Instal-therm

**Program wspomagający projektowanie
jedno- i dwururowej instalacji centralnego ogrzewania
oraz wodnego ogrzewania płaszczyznowego**

Wersja 4

© InstalSoft

Rev. 2006-07- 17

instalSOFT
Łatwe i profesjonalne projektowanie

ul. Zjednoczenia 2; 41-500 Chorzów
tel: (032) 720 49 00; fax: (032) 249 37 33
http://www.instalsoft.com.pl; E-mail: info@instalsoft.com.pl

Znaki handlowe: InstalSoft, InstalSystem, Gredi, OZC są zastrzeżonymi znakami handlowymi firmy InstalSoft s.c. lub jej właścicieli. Adobe oraz Acrobat są znakami handlowymi firmy Adobe Systems Incorporated. AutoCAD jest zastrzeżonym znakiem handlowym firmy Autodesk, Inc. Microsoft jest zastrzeżonym znakiem firmy Microsoft Corporation.

Nazwy produktów z dziedziny instalacji są w niniejszej instrukcji użyte wyłącznie w celach ilustracyjnych i nie stanowią rekomendacji dla konkretnych zastosowań ani gwarancji występowania w katalogach programu.
Zawartość instrukcji nie musi odpowiadać aktualnej funkcjonalności i wyglądowi programów

Spis treści:

1. WSTĘP 1

1.1. PRZEZNACZENIE I ZAKRES MOŻLIWOŚCI PROGRAMU 1
1.2. WSPÓŁPRACA Z INNYMI PROGRAMAMI PAKIETU INSTALSYSTEM 2
1.3. WSPÓŁPRACA Z INNYMI APLIKACJAMI INŻYNIERSKIMI 3
1.4. UKŁAD NINIEJSZEJ INSTRUKCJI 4
1.5. STOSOWANE OZNACZENIA 4
1.6. TERMINOLOGIA I SKRÓTY W PROGRAMIE 5

2. SKRÓCONY OPIS ETAPÓW TWORZENIA TYPOWYCH PROJEKTÓW 9

2.1. WPROWADZENIE 9
2.2. TYPOWE SCENARIUSZE PRACY I ZALECANE KROKI ICH REALIZACJI 9
2.2.1. Projekt ogrzewania grzejnikowego z obliczeniem strat ciepła budynku, rzuty kondygnacji dostępne i wymagane w dokumentacji rysunkowej 9
2.2.2. Projekt ogrzewania grzejnikowego na rozwinięciu z obliczeniem strat ciepła budynku, rzuty kondygnacji nie wymagane w dokumentacji rysunkowej 10
2.2.3. Projekt ogrzewania grzejnikowego na rozwinięciu bez obliczeń strat ciepła budynku, rzuty kondygnacji nie wymagane w dokumentacji rysunkowej 11
2.2.4. Projekt wstępny ogrzewania podłogowego 11
2.2.5. Projekt ogrzewania podłogowego z obliczeniem strat ciepła budynku i pełną dokumentacją rysunkową 12
2.2.6. Projekt ogrzewania podłogowego i grzejnikowego 13
2.3. UTWORZENIE RZUTÓW KONDYGNACJI JAKO PODKŁADU DO PROJEKTU 14
2.3.1. Rysowanie rzutu kondygnacji w programie 14
2.3.2. Import rzutu z pliku DWG/DXF 17
2.4. PROJEKT OGRZEWANIA PODŁOGOWEGO (NA RZUTACH) 19
2.4.1. Etapy tworzenia projektu 19
2.4.2. Utworzenie nowego projektu 20
2.4.3. Uzupełnienie danych pomieszczeń 21
2.4.4. Edycja instalacji ogrzewania podłogowego 21
2.4.5. Diagnostyka danych 26
2.4.6. Wyznaczenie temperatury zasilania 26
2.4.7. Analiza wyników i komunikatów obliczeń 26
2.4.8. Korekta danych, dzielenie PG, rysowanie przyłączy 27
2.4.9. Analiza kompletnych wyników i wydruk projektu 31
2.5. PROJEKT OGRZEWANIA GRZEJNIKOWEGO (NA RZUTACH I ROZWINIĘCIU) 32
2.5.1. Etapy tworzenia projektu 33
2.5.2. Utworzenie i skonfigurowanie projektu 33
2.5.3. Wprowadzenie grzejników i planu sieci rozdzielczej 34
2.5.4. Utworzenie i edycja arkusza rozwinięcia instalacji 35
2.5.5. Skojarzenie odbiorników i działek (oryginały – cienie) 37
2.5.6. Uzupełnienie danych i określenie typów elementów 38
2.5.7. Ustalenie opcji obliczeń, diagnostyka i wykonanie obliczeń 39
2.5.8. Analiza kompletnych wyników i wydruk projektu 41

3. PROJEKT I JEGO DANE 43

3.1. OGÓLNA INFORMACJA O STRUKTURZE DANYCH PROJEKTU 43
3.1.1. Arkusze rysunkowe 44
3.1.2. Elementy tworzące projekt na arkuszach 45
3.2. POWIĄZANIE RZUTÓW I ROZWINIĘĆ 47
3.3. UTWORZENIE NOWEGO PROJEKTU 47
3.4. OPCJE PROJEKTU 48
3.4.1. Pozycja „Informacja o projekcie” 48
3.4.2. Pozycja „Dane budynku” 48
3.4.3. Pozycja „Dane ogólne” 49
3.4.4. Pozycja „Obsługa katalogów” 50
3.4.5. Pozycja „Typy domyślne” 51
3.4.6. Pozycja „Struktura budynku (Ctrl+ F7)” 52
3.4.7. Pozycja „Ogrz. płaszczyznowe” 53
3.4.8. Pozycja AUTO, ORTO, SIAT 57
3.4.9. Pozycja „Edycja” 57
3.4.10. Pozycja „Wygląd elementów” 58
3.5. ZAPIS I ODCZYT PROJEKTÓW Z DYSKU 59
3.6. OPERACJE NA ARKUSZACH ROBOCZYCH 60

4. PODSTAWY OBSŁUGI EDYTORA GRAFICZNEGO 63

4.1. WSTĘP 63
4.2. ELEMENTY EKRANU 63
4.3. NAWIGACJA PO PROJEKCIE 67
4.3.1. Zmiana widoku i skali podglądu 67
4.3.2. Nawigator 69
4.4. ZAKRESY EDYCJI PROJEKTU 69
4.5. TRYBY PRACY EDYTORA – ORTO, BLOK, SIAT, AUTO, POWT 71
4.5.1. Tryb ORTO – Wstawianie elementów poziomych i pionowych 71
4.5.2. Tryb BLOK – Blokowanie elementów przed przesuwaniem 73
4.5.3. Tryb SIAT – Siatka rysunkowa 75
4.5.4. Tryb AUTO – Automatyczne łączenie elementów 76
4.5.5. Tryb POWT – Powtarzalne wstawianie elementów 78
4.6. FUNKCJE COFNIJ I PONÓW 79
4.7. WSTAWIANIE ELEMENTÓW I OPERACJE NA ELEMENTACH 80
4.7.1. Wstawianie elementów 80
4.7.2. Zaznaczanie pojedynczych elementów 81
4.7.3. Łączenie elementów 82
4.7.4. Zaznaczanie wielu elementów 83
4.7.5. Zaznaczanie wybranych elementów z użyciem klawisza Shift 83
4.7.6. Zaznaczanie wielu elementów z określonego obszaru 84
4.7.7. Zaznaczanie wielu elementów określonego typu z całego arkusza 85
4.7.8. Przesuwanie elementu 85
4.7.9. Odwracanie elementu w poziomie 86
4.7.10. Zmiana rozmiaru elementu 86
4.7.11. Obracanie elementu 87
4.7.12. Usuwanie elementów 88
4.7.13. Aksonometria - obliczanie rzędnych odbiorników 88
4.7.14. Rozłączanie elementów 88
4.7.15. Wstawianie wielu jednakowych elementów 89
4.8. UZUPEŁNIANIE DANYCH ELEMENTÓW 89
4.8.1. Podstawy uzupełniania danych 89
4.8.2. Rodzaje pól w tabeli danych i sposób ich edycji 90

4.8.3. Określanie typów. Skróty literowe. 92
4.8.4. Opory miejscowe....95
4.8.5. Wpisywanie powtarzających się danych 96
4.8.6. Powtarzanie ostatnich wartości....97
4.8.7. Grupowe wypełnianie danych dla wielu elementów 97
4.8.8. Zestawy danych i galeria zestawów danych 97
4.8.9. Przemieszczanie się po elementach za pomocą klawiatury....100
4.9. UZBROJENIE I ARMATURA 101
4.9.1. Wstęp....101
4.9.2. Wstawianie pojedynczych elementów armatury....102
4.9.3. Usuwanie elementów armatury....102
4.9.4. Szybkie wstawianie wielu elementów armatury 103
4.9.5. Uzupełnianie danych elementów armatury 103
4.9.6. Wybór sposobu rysowania elementów armatury....103
4.9.7. Wzajemne łączenie elementów armatury....105
4.10. WSTAWIANIE I KONFIGURACJA OPISÓW DZIAŁEK 106

5. ELEMENTY PODKŁADU BUDOWLANEGO 109

5.1. WSTĘP....109
5.2. ELEMENTY RZUTU KONDYGNACJI 109
5.2.1. Ściana 110
5.2.2. Ściana łukowa 112
5.2.3. Otwór w ścianie....114
5.2.4. Okno....114
5.2.5. Drzwi 116
5.2.6. Pomieszczenie 117
5.2.7. Przegroda pozioma: strop 121
5.2.8. Przegroda pozioma: podłoga 123
5.2.9. Oznaczenie stron świata 124
5.2.10. Punkt odniesienia....125
5.2.11. Linie wymiarowe....125
5.3. EDYCJA RZUTU 127
5.3.1. Zasady ogólne....127
5.3.2. Uzupełnianie konstrukcji o elementy dodatkowe....130
5.3.3. Dane istotne dla projektu ogrzewania podłogowego....132
5.3.4. Skomplikowane przypadki podczas edycji konstrukcji 133
5.4. UKŁAD STROPÓW NA ROZWINIĘCIU....134

6. ELEMENTY TWORZĄCE SCHEMAT INSTALACJI 137

6.1. PODSTAWOWE OBIEKTY SYSTEMÓW OGRZEWANIA 137
6.1.1. Grzejnik 137
6.1.2. Odbiornik o narzuconym oporze 141
6.1.3. Pion grzejny (świecowy)....143
6.1.4. Działka 145
6.1.5. Połączenie jednorurowe....148
6.1.6. Działka by-passu, działka bez przepływu medium 148
6.1.7. Rozdzielacz....149
6.1.8. Rozdzielacz z magistralą....151
6.1.9. Kocioł i Źródło 152
6.1.10. Zdalne połączenie....155
6.1.11. Automatyczne rozwinięcie instalacji 156
6.1.12. Pion jako rysunek....157

6.1.13. Zawór trójdrogowy ... 158
6.1.14. Zawór czterodrogowy ... 160
6.1.15. Mieszacz ... 161
6.1.16. Sprzęgło hydrauliczne ... 162
6.1.17. Naczynie wzbiorcze ... 163
6.1.18. Elementy armatury umieszczane na działkach ... 164
6.1.19. Elementy armatury umieszczane na odbiornikach ... 166
6.1.20. Elementy armatury umieszczane na rozdzielaczach ... 166
6.1.21. Pompy ... 167
6.1.22. Elementy specjalne ... 168
6.2. PODSTAWOWE OBIEKTY SYSTEMÓW OGRZEWANIA PŁASZCZYZNOWEGO ... 169
6.2.1. Podłoga grzewcza ... 169
6.2.2. Ściana grzewcza ... 175
6.2.3. Rozdzielacz ... 178
6.2.4. Mieszacz ... 179
6.2.5. Przyłącze i para przyłączy ... 179
6.2.6. Pętla ogrzewania płaszczyznowego (rozwinięcie) ... 180
6.2.7. Rozdzielacz ogrzewania podłogowego (rozwinięcie) ... 181
6.2.8. Linie łamane do rysowania układu rur ... 183
6.3. ZAGADNIENIA EDYCYJNE ZWIĄZANE Z EDYCJĄ OGRZEWANIA PŁASZCZYZNOWEGO ... 184
6.3.1. Wstawianie i edycja powierzchni grzewczych (PG) ... 184
6.3.2. Wstawianie rozdzielaczy i armatury rozdzielaczy ... 190
6.3.3. Edycja przyłączy ... 192
6.4. ELEMENTY GRAFIKI I OPISY ... 201
6.4.1. Tabele i opisy elementów ... 201
6.4.2. Elementy grafiki ... 203
6.4.3. Linie wymiarowe ... 204

7. ZAAWANSOWANE FUNKCJE EDYCYJNE PROGRAMU ... 207

7.1. WYSYŁANIE I OTWIERANIE PROJEKTÓW Z WYKORZYSTANIEM POCZTY ELEKTRONICZNEJ ... 207
7.2. KONFIGURACJA WYGLĄDU ELEMENTÓW ... 208
7.2.1. Konfiguracja skali odniesienia ... 208
7.2.2. Konfiguracja wyglądu elementów konstrukcji i instalacji ... 208
7.2.3. Konfiguracja wyglądu linii wymiarowych ... 211
7.2.4. Konfiguracja uproszczeń elementów ... 211
7.2.5. Okienko konfiguracji stylu elementu ... 212
7.3. KONFIGURACJA EDYTORA GRAFICZNEGO ... 213
7.3.1. Ustawienia Użytkownika ... 214
7.3.2. Konfiguracja wyglądu ekranu ... 217
7.3.3. Konfiguracja pasków narzędzi, klawiatury, myszki i menu podręcznego ... 218
7.4. WYKORZYSTANIE RYSUNKÓW Z INNYCH PROGRAMÓW ... 223
7.4.1. Import rysunków; Galeria rysunków ... 223
7.4.2. Zapamiętanie fragmentu projektu jako rysunku ... 226
7.4.3. Wykorzystanie rysunków z „Galerii rysunków” ... 226
7.5. IMPORT PLIKU DWG/DXF ... 227
7.5.1. Z interpretacją ... 227
7.5.2. Jako rysunku, bez interpretacji ... 232
7.6. EKSPORT RYSUNKU ... 234
7.7. NUMEROWANIE POMIESZCZEŃ ... 238

7.8. OKREŚLANIE MAKRODEFINICJI....239
7.9. POWIELANIE FRAGMENTÓW PROJEKTU....241
7.9.1. Powielanie przez schowek....241
7.9.2. Powielanie fragmentów rysunku w określonym kierunku....242
7.10. MODUŁY I GRUPY W PROGRAMIE....242
7.10.1. Tworzenie i zapamiętywanie modułów....242
7.10.2. Galeria modułów....243
7.10.3. Konfiguracja modułu....243
7.10.4. Grupowanie i odgrupowywanie....244
7.11. RYSOWANIE UKŁADU RUR W RAMACH POWIERZCHNI GRZEWCZYCH....245
7.11.1. Rysowanie automatyczne....246
7.11.2. Rysowanie ręczne....247
7.12. WYSZUKIWANIE ELEMENTU....248
7.12.1. Jednoczesna praca na dwóch lub więcej projektach....249
7.12.2. Plik SAMOCZYT....250

8. DIAGNOSTYKA I OBLICZENIA....251

8.1. METODA OBLICZEŃ....251
8.1.1. Rozdział strat ciepła....251
8.1.2. Obliczenia ogrzewania podłogowego....252
8.1.3. Dobór grzejników....257
8.1.4. Obliczenia hydrauliczne i regulacja sieci....258
8.2. WYWOŁANIE OBLICZEŃ....259
8.3. DIAGNOSTYKA DANYCH....259
8.3.1. Sprawdzanie struktury połączeń....259
8.3.2. Diagnostyka danych....260
8.3.3. Rodzaje i składnia komunikatów stosowanych w programie....261
8.3.4. Wyszukiwanie elementu lub pola związanego z komunikatem....262
8.4. OPCJE OBLICZEŃ....263
8.4.1. Wyznaczanie temperatur zasilania obwodów regulacji....263
8.4.2. Wykres tz/θz pasujących i optymalizacja w oparciu o wykres....265
8.4.3. Opcje i wstępne wyniki obliczeń ogrzewań płaszczyznowych....268
8.4.4. Opcje doboru średnic....274
8.4.5. Opcje regulacji sieci....275
8.4.6. Opcje obliczeń cieplnych....276
8.4.7. Opcje redakcji wyników....277

9. PREZENTACJA WYNIKÓW OBLICZEŃ....281

9.1. LISTA KOMUNIKATÓW DOTYCZĄCA WYNIKÓW OBLICZEŃ....281
9.2. TABELE WYNIKÓW....281
9.2.1. Wyniki ogólne....281
9.2.2. Wyniki ogólne ogrzewania płaszczyznowego....283
9.2.3. Tabela działek....284
9.2.4. Tabela odbiorników....285
9.2.5. Tabela pomieszczeń....286
9.2.6. Tabela wyników ogrzewania płaszczyznowego....287
9.2.7. Tabela parametrów montażu ogrzewania płaszczyznowego....289
9.2.8. Tabela obiegów....293
9.2.9. Lista elementów na działkach....294
9.2.10. Lista elementów na odbiornikach....295
9.2.11. Zestawienie rur, kształtek i złączek....295
9.2.12. Zestawienie zaworów, armatury i pomp....295

9.2.13. Zestawienie grzejników ... 296
9.2.14. Zestawienie rozdzielaczy ... 296
9.2.15. Zestawienie izolacji ... 296
9.2.16. Zestawienie elementów ogrzewania płaszczyznowego ... 296
9.2.17. Podsumowanie rur ... 297
9.2.18. Wyszukiwanie elementów ... 297
9.2.19. Konfiguracja wyglądu tabel ... 299
9.3. WYDRUK LUB EKSPORT DO ARKUSZA WYNIKÓW TABELARYCZNYCH ... 300
9.3.1. Wydruk wyników obliczeń na drukarce ... 300
9.3.2. Ustawienia ogólne wydruku ... 302
9.3.3. Schematy wydruku – ustalenie zakresu drukowanych wyników ... 303
9.3.4. Style wydruku – ustalenie kolorów i czcionek ... 304
9.3.5. Eksport wyników obliczeń do arkusza programu MS Excel® ... 304
9.4. WYNIKI W EDYTORZE GRAFICZNYM I WYDRUK RYSUNKÓW ... 305
9.4.1. Podgląd wyników dla elementów za pomocą chmurek ... 306
9.4.2. Drukowanie i opcje wydruku ... 306
9.4.3. Ustawienia drukarki ... 309
9.4.4. Drukowanie na papierze we wstędze ... 310
9.4.5. Lista błędów w edytorze graficznym ... 311
9.5. MOŻLIWOŚCI WPŁYWANIA NA WYNIKI OBLICZEŃ ... 312
9.5.1. Ogrzewanie płaszczyznowe – niezadowalające wyniki cieplne ... 312
9.5.2. Ogrzewania płaszczyznowe – niezadowalające wyniki hydrauliczne ... 314
9.5.3. Ogrzewania grzejnikowe – niezadowalający dobór średnic ... 315
9.5.4. Ogrzewania grzejnikowe – dobrane w mieszkaniu grzejniki są różnych wysokości ... 315
9.5.5. Zbyt wysoka wartość ciśnienia dyspozycyjnego w źródle ... 316

DODATEK A – STANDARDOWE CZYNNOŚCI PRZYPISANE DO KLAWIATURY ORAZ MYSZKI ... 317

A.1. KLAWIATURA: ... 317
A.2. MYSZKA: ... 319

DODATEK B – KOMUNIKATY O BŁĘDACH ... 321

B.1. KOMUNIAKTY DLA ELEMENTÓW WYSTEPUJĄCYCH W PROJEKCIE ... 321
B.1.1. Błędy ... 321
B.1.2. Ostrzeżenia ... 335
B.1.3. Podpowiedzi ... 343

DODATEK C – SKLEJACZ SKANÓW ... 345

C.1. WSTĘP ... 345
C.2. OGÓLNY SCHEMAT POSTĘPOWANIA Z PROGRAMEM ... 345
C.3. ZASADY SKANOWANIA FRAGMENTÓW PODKŁADU ... 345
C.4. OPERACJE NA PIERWSZYM FRAGMENCIE PODKŁADU ... 347
C.5. DOŁĄCZANIE KOLEJNYCH FRAGMENTÓW PODKŁADU ... 347
C.6. PRZYCINANIE I SKALOWANIE PODKŁADU ... 348

DODATEK D – INFORMACJE DLA UŻYTKOWNIKÓW WERSJI 2 ... 349

D.1. WAŻNE INFORMACJE DLA UŻYTKOWNIKÓW WERSJI 2 PROGRAMÓW INSTAL-C.O. I INSTAL-O.P. ... 349

1. WSTĘP

1.1. Przeznaczenie i zakres możliwości programu

Program Instal-therm przeznaczony jest dla projektantów, wykonawców oraz służb nadzoru i serwisu instalacji centralnego ogrzewania wodnego z grzejnikami konwekcyjnymi (dwu- i jednorurowych) lub płaszczyznowymi (podłogowymi i ściennymi). Program wspomaga również projektowanie i regulację dwururowych obiegów czynnika chłodniczego w instalacjach klimatyzacyjnych. Czynnikiem obiegowym może być woda lub jedna ze zdefiniowanych w programie mieszanin niezamarzających.

Kompleksowe obliczenia instalacji obejmują:
- dobór średnic rur i armatury, w tym również obliczanie instalacji o częściowo lub całkowicie narzuconych średnicach,
- automatyczny dobór wszystkich złączek i kształtek niezbędnych do zrealizowania wynikającej ze schematów struktury połączeń i geometrii sieci oraz połączeń z armaturą i odbiornikami,
- regulację nastawczą sieci, do czego mogą być użyte zawory grzejnikowe i podpionowe z nastawą wstępną, regulatory różnicy ciśnień lub przepływu, a także kryzy dławiące,
- dobór wymaganej wysokości podnoszenia pomp umiejscowionych na działkach lub w układach mieszających,
- dobór izolacji rurociągów,
- cieplne i hydrauliczne obliczenia płaszczyzn grzejnych ogrzewania podłogowego lub ściennego wg EN 1264 z automatycznym doborem optymalnej temperatury zasilania obwodów,
- podział pętli ogrzewania płaszczyznowego na zwoje,
- dobór grzejników z uwzględnieniem wychłodzenia czynnika w rurociągach, zysków ciepła od działek i stosowanych dodatków,
- obliczenia dopasowujące wydajność grzejników konwekcyjnych poprzez korektę schłodzenia wody i strumienia czynnika grzejnego,
- zestawienie materiałów: rur, kształtek i złączek, izolacji, grzejników, elementów ogrzewań płaszczyznowych, zaworów i pozostałej armatury.

Powyższy zakres odnosi się do pełnej wersji programu, oznaczonej po nazwie literami **HCR**. Program może być również dostarczany w wersjach funkcjonalnie ograniczonych do:
- obliczeń tylko ogrzewania grzejnikowego (Instal-therm **H**),
- obliczeń ogrzewania grzejnikowego i obiegów chłodniczych (Instal-therm **HC**),
- obliczeń ogrzewania grzejnikowego i płaszczyznowego (Instal-therm **HR**).

Niezależnie od wersji funkcjonalnej, zasadnicze środowisko graficzne programu i interfejs Użytkownika nie ulegają zmianie, jedynie pewne funkcje obliczeniowe i związane z nimi opcje nie będą w wyżej wymienionych wersjach widoczne, ograniczone będą również palety elementów i dostępne typy katalogów.

Program wymaga do pracy następujących katalogów:
- rur, kształtek i złączek, w tym również armatury (zaworów, przyłączy grzejnikowych) danego producenta,

- grzejników konwekcyjnych,
- systemów ogrzewania płaszczyznowego (podłogowego lub ściennego) zawierających dane wszelkich elementów stosowanych przy budowie płaszczyzn grzejnych w danym systemie a także dodatkowe parametry systemu niezbędne do obliczeń, w tym ograniczenia geometryczne, cieplne i hydrauliczne zdefiniowane przez producenta systemu,
- zaworów termostatycznych i regulacyjnych,
- izolacji rurociągów.

Katalogi programu są plikami binarnymi przygotowywanymi przez InstalSoft i nie ma możliwości ich edycji przez Użytkownika. Niektóre katalogi, np. powszechnie stosowanej armatury zaporowej (odcinającej) nie mają określonego producenta. Brak jest ograniczeń na ilość jednocześnie użytych katalogów, poza ograniczeniami wynikającymi z charakteru licencji na użytkowanie programu (wersja pełna lub firmowa – zwykle ograniczona do określonego zestawu katalogów).

Zestawienia materiałów obejmują wszystkie dobrane lub narzucone wielkości elementów tworzących instalację oraz dobrane przez program komponenty ogrzewań płaszczyznowych a także kształtki i złączki umożliwiające realizację połączeń wynikających ze schematów instalacji.

Wyniki obliczeń prezentowane są zarówno w postaci tabel, jak i na rzutach i rozwinięciach stanowiących dane wejściowe.

Program jest kontynuacją i integracją znanych na rynku aplikacji Instal-c.o. i Instal-o.p. – wersja 2 i zachowuje ich dotychczasowe możliwości, a więc wykonanie obliczeń instalacji centralnego ogrzewania wyłącznie w oparciu o rozwinięcie płaskie lub aksonometryczne oraz obliczeń ogrzewania podłogowego do rozdzielacza włącznie, w oparciu tylko o rzuty. Pliki *.cow i *.opw są czytane przez program, choć bezpośrednio po wczytaniu ich obliczenie może się okazać niemożliwe, bądź też sposób ich interpretacji przez program będzie inny niż w wersji 2. Dla Użytkowników zamierzających ponownie przeliczać pliki utworzone aplikacjami wersji 2, zamieściliśmy na końcu niniejszej instrukcji tabelkę podającą najważniejsze różnice w interpretacji danych z tej wersji.

1.2. Współpraca z innymi programami pakietu InstalSystem

Program Instal-therm jest aplikacją pakietu InstalSystem, który zawiera również program Instal-OZC służący do obliczania strat ciepła i sezonowego zapotrzebowania energii budynków, a opcjonalnie także program Instal-san do projektowania wewnętrznych instalacji wodociągowych zimnej i ciepłej wody użytkowej w budynkach mieszkalnych i użyteczności publicznej.

Przy korzystaniu ze wszystkich aplikacji pakietu można przeprowadzić dokładne obliczenia cieplne budynku oraz zaprojektować w nim nowoczesne instalacje grzewcze, chłodnicze i wodociągowe.

Wymiana danych pomiędzy aplikacjami odbywa się za pośrednictwem pliku danych z rozszerzeniem *.isb, który jest plikiem wspólnym dla aplikacji Instal-therm, Instal-OZC oraz Instal-san. W ten sposób, edytując jeden plik *.isb w danej aplikacji wprowadza się dane, które mogą być wykorzystywane w pozostałych aplikacjach. Np. dane dotyczące obliczeń cieplnych są wykorzystywane do projektowania instalacji

grzewczej, a rzuty graficzne kondygnacji budynku mogą być wykorzystane do wykonania projektu zarówno instalacji grzewczej jak również wodociągowej.

Obliczone przez program Instal-OZC straty ciepła pomieszczeń są zapisywane do pliku z wyróżnieniem tzw. zredukowanych strat ciepła (bez strat przez przegrody stanowiące powierzchnie grzewcze), co umożliwia prawidłowy dobór grzejników zarówno konwekcyjnych, jak i płaszczyznowych. Na podstawie obliczonego zapotrzebowania na ciepło można w programie Instal-therm zaprojektować instalację grzewczą. Jeżeli w programie Instal-san została wprowadzona instalacja wodociągowa to można dokonać jej podglądu, np. w celu skontrolowania jej przebiegu względem instalacji centralnego ogrzewania.

Struktura budynku (podział na kondygnacje, mieszkania i pomieszczenia) jest w jednakowy sposób rozpoznawana i prezentowana przez wszystkie aplikacje pakietu.

W przypadku pracy na podkładach budowlanych utworzonych w aplikacjach CAD i zaimportowanych do Instal-therm za pośrednictwem plików DWG lub DXF, możliwe jest wykonanie obliczeń strat ciepła budynku w Instal-OZC, a następnie powrót do Instal-therm w celu utworzenia schematu i wykonania obliczeń instalacji. Na podstawie tych samych zaimportowanych podkładów budowlanych można zaprojektować instalację wodociągową ciepłej i zimnej wody w aplikacji Instal-san.

W pakiecie dostarczany jest program służący do skanowania podkładów budowlanych oraz sklejania i skalowania tych skanów. Pliki zapisywane przez ten program są tzw. bitmapami i mogą stanowić tło rysunkowe ułatwiające narysowanie planu instalacji, a także narysowanie przez Użytkownika, w razie braku plików DWG/DXF, rzutów kondygnacji z użyciem obiektów programu Instal-therm (ścian, pomieszczeń itp.).

Innym współpracującym elementem pakietu jest program Instal-mat, który zbiera zestawienia materiałów z jednego lub wielu projektów policzonych programami Instal-therm i Instal-san i tworzy na ich podstawie zestawienie zbiorcze i zamówienie produktów u dostawcy. Na tym etapie zestawienie jest uzupełniane o ceny.

1.3. Współpraca z innymi aplikacjami inżynierskimi

Podkład budowlany (rzuty poszczególnych kondygnacji), niezbędny do zaprojektowania w programie ogrzewania płaszczyznowego, a także wykorzystywany do obliczania strat ciepła, może być narysowany wprost w programie lub zaimportowany z jednego lub wielu plików w formacie DXF lub DWG, utworzonych przez inżynierskie programy graficzne. Import taki może być wykonany z jednoczesną interpretacją ścian, okien i drzwi, tak, że w efekcie powstaną odpowiednie obiekty programu i zdefiniowane zostaną pomieszczenia, lub też bez takiej interpretacji – wówczas zaimportowana część pliku DXF lub DWG stanowić będzie rysunek, na tle którego można narysować w programie własny podkład, lub plan instalacji. Dla umożliwienia prawidłowej interpretacji pliku i rozpoznania ścian, okien i drzwi oraz utworzenia pomieszczeń niezbędne jest przestrzeganie (w aplikacji, w której tworzony jest projekt budynku) określonych zasad projektowania graficznego, opisanych w dalszej części instrukcji. Program poprawnie współpracuje z plikami zapisanymi przez AutoCAD w wersjach: 11, 12, 13, 14, 2000 oraz 2004.

Po narysowaniu planów i rozwinięć instalacji i wykonaniu obliczeń można rysunki wraz z wynikami obliczeń nie tylko wydrukować, ale również zapisać (wyeksportować)

do plików DXF lub DWG. Mogą to być pliki zawierające podkład i instalację, lub też eksport może się odbyć z dołączeniem do plików DWG lub DXF, z których wykonano import rzutów, wówczas dodane zostaną nowe warstwy zawierające projektowane w Instal-therm elementy. W ten sposób możliwe jest dostosowanie się do standardu, w którym pełna dokumentacja graficzna kondygnacji (w tym rysunki projektów innych branż) zawarta jest w jednym pliku DWG / DXF.

1.4. Układ niniejszej instrukcji

Układ rozdziałów został tak zaprojektowany, aby ułatwić początkującemu Użytkownikowi szybkie rozpoczęcie pracy z programem, a równocześnie umożliwić każdemu Użytkownikowi zapoznanie się z zaawansowanymi funkcjami programu.

Rozdział 2 stanowi skrótowy opis posługiwania się programem. Wiadomości w nim zawarte wystarczają do rozpoczęcia pracy z programem i stworzenia projektów z użyciem podstawowych funkcji programu. Są one uporządkowane zgodnie z typowym schematem tworzenia projektów.

Dalsze rozdziały opisują wszystkie funkcje programu, uszeregowane w sposób bardziej encyklopedyczny. Wiadomości te częściowo pokrywają się z wiadomościami z rozdziału 2, jednak są bardziej szczegółowe.

Pełny tekst niniejszej instrukcji, znajduje się na płycie instalacyjnej programu w postaci zbioru plików w formacie HTML – łatwego do przeglądania, oraz w postaci pliku PDF – z którego można sporządzić wydruk potrzebnych rozdziałów. Do przeglądania instrukcji w formacie HTML zalecany jest program Microsoft® Internet Explorer w wersji 4 lub wyższej. Do przeglądania lub drukowania instrukcji w formacie PDF wymagany jest program Adobe® Acrobat® Reader lub Adobe® eBook Reader.

1.5. Stosowane oznaczenia

W całej instrukcji stosowane są następujące oznaczenia i skróty:

Akapity oznaczone znakiem "♦" oznaczają listę czynności, które powinny zostać wykonane w celu realizacji określonej funkcji. Przykładowo:

♦ Aby wstawić element do projektu należy:

1. Kliknąć na przycisk w pasku narzędzi reprezentujący element.
2. Przesunąć myszkę na obszar rysunkowy. Kursor myszki przyjmie kształt [...].

Akapity oznaczone wykrzyknikiem, pisane pismem pogrubionym i pochylonym oznaczają informacje, na które należy zwrócić szczególną uwagę. Przykładowo:

! Podwójne kliknięcie myszki w trybie płynnego powiększania lub przesuwania za pomocą "łapki" przełącza program pomiędzy tymi trybami. Umożliwia to bardzo wygodne i szybkie oglądanie projektu

Następujący zapis:

» polecenie „Plik / Zapisz projekt" (**Ctrl+S**, „Program" →) «

oznacza wybranie z menu “Plik” polecenia “Zapisz projekt”. Skrótem do tego polecenia jest przyciśnięcie kombinacji klawiszy **Ctrl** oraz **S** – co oznacza przyciśnięcie klawisza **Ctrl**, przytrzymanie go i naciśnięcie klawisza **S**. Polecenie można też wywołać za pomocą przycisku z paska narzędzi „Program”.

1.6. Terminologia i skróty w programie

W niniejszej instrukcji stosowane będzie następujące nazewnictwo:

- **Arkusz** – część projektu zawarta na jednej planszy edytora graficznego (w poprzedniej wersji „Sekcja”). Elementy narysowane na jednym arkuszu rzutu powinny stanowić jedną tzw. kondygnację graficzną. Każdy inny arkusz rzutu stanowi inną kondygnację graficzną.

- **Cień** – jest to powielony na innym arkuszu roboczym element (odbiornik, działka, źródło) przypisany do oryginału, czyli identycznego funkcjonalnie elementu, narysowanego na arkuszu roboczym, z którego czytana jest pełna struktura połączeń. Elementy te nie podlegają kontroli poprawności połączeń.

- **Typ konstrukcji przegrody (Definicja przegrody)** – określenie właściwości cieplnych, poprzez podanie warstw materiałów budowlanych w przegrodzie (funkcja dostępna tylko w programie Instal-OZC). Przegrodę można również zdefiniować przez podanie współczynnika przenikania ciepła "U" lub oporu cieplnego "R" (funkcja dostępna w programie Instal-OZC i Instal-therm).

- **Działka** – odcinek sieci rur prowadzący określony, stały na całej długości strumień wody.

- **Działka bez przepływu czynnika** – odcinek sieci rur, w którym nie występuje w stanie obliczeniowym przepływ czynnika. Przykładem mogą być działki służące do podłączenia naczynia wzbiorczego.

- **Działka bypassu** – Jest to działka wstawiana w miejscu występowania by-passu w instalacji. Działka dobiera się domyślnie na najmniejszą średnicę rury jaka jest dostępna w wybranym katalogu (rodzinie rur). Projektant może sam średnicę narzucić. Działka by-passu jest koniecznie wymagana w przypadku zastosowania zaworu trójdrogowego. Działka luźno wstawiona miedzy dwie działki lub na zawór trójdrogowy (czyli nie użyta w mieszaczu) nie posiada przepływu,

- **Element armatury** – element wstawiany w schemacie na działkę, zarówno będący armaturą (uzbrojeniem rury) w powszechnym rozumieniu, np. zawór, jak i w szerszym znaczeniu, np. kolanko lub łuk (jako kształtka), punkt stały lub przejście rurociągu przez przegrodę.

- **Grupa** – **szczególny rodzaj modułu**, mający dodatkowe cechy, m.in. granicę (ramkę), poza którą nie można przesunąć elementów należących do grupy.

- **Instalacja** – zbiór połączonych wzajemnie obiegów medium grzewczego lub chłodniczego, odbiorników oraz armatury, wychodzący z jednego źródła. Jeden plik projektu może mieścić kilka instalacji.

- **Mieszacz** – zestaw elementów armatury i działek zapewniający podmieszanie czynnika powrotnego do zasilającego w celu obniżenia temperatury tego ostatniego np. dla zasilania ogrzewań płaszczyznowych. W programie jest to jeden umowny element.

- **Moduł** – układ kilku połączonych elementów, zapamiętany w pasku narzędzi do wielokrotnego użycia.

- **Obszar sklejania** – jest to otoczenie elementu armatury lub odbiornika (działki, kolana, zaworu, trójnika, itd.), w którym dwa przyległe elementy uznajemy za połączone bezpośrednio, bez odcinka rury.

- **Obwód regulacji** – powierzchnie grzewcze, ich przyłącza oraz rozdzielacze zasilane z tego samego punktu (źródła lub mieszacza) zapewniającego określoną, niekiedy zredukowaną w stosunku do pozostałej części instalacji, temperaturę zasilania, wyznaczaną niezależnie dla każdego obwodu w procesie obliczeń wstępnych.

- **Odbiornik** – element odbierający energię cieplną z instalacji i przekazujący ją do otoczenia lub innego medium (grzejnik, pion grzejny, nagrzewnica wentylacyjna), lub też w przeciwnym kierunku (terminal instalacji chłodniczej lub klimatyzacyjnej).

- **Okładzina** – najwyższa (kontaktująca się z powietrzem w pomieszczeniu) warstwa podłogi grzejnej, wyróżniana osobno z uwagi na wybór materiału tej warstwy, pozostający zwykle do dyspozycji projektanta.

- **Połączenie jednorurowe** – odcinek sieci rur należący do struktury ogrzewania jednorurowego, łączący szeregowo należące do tej struktury grzejniki.

- **Przyłącze** – para rur łącząca powierzchnię grzejną z rozdzielaczem, zwykle będąca przedłużeniem rur stanowiących pętlę ogrzewania płaszczyznowego.

- **Tabelka danych** – tabela, w której można edytować dane elementów – jednego lub wielu tego samego typu.

- **Zakładka zakresu edycji projektu** – jedna z płaszczyzn widocznych w edytorze graficznym, które nakładając się na siebie tworzą wspólną całość (Ogrzewanie, San, Konstrukcja, Podkład).

- **Węzeł** – punkt na schemacie stanowiący połączenie działki z wcześniejszą lub następną, najczęściej z więcej niż jedną, czemu towarzyszy łączenie lub rozdział strumienia wody.

- **Zdalne połączenie** – element mający zastosowanie podczas łączenia fragmentów instalacji znajdujących się na różnych arkuszach lub w obrębie jednego. Zdalne połączenie można wykonywać dla pary działek lub działek pojedynczych.

- **Źródło** – miejsce zasilania instalacji z zewnątrz lub lokalizacji kotłowni lub wymiennika ciepła.

Zarówno w instrukcji, jak i w programie są stosowane skróty dla najczęściej wykorzystywanych nazw. Oto ich lista:

Nazwa pełna:	**Skrót:**
Powierzchnia grzewcza	PG
Ogrzewanie płaszczyznowe	OP, o.p.
Moc, strata ciepła	Q/Φ
Moc lub strata ciepła przypadająca na m^2	q
Temperatura powierzchni podłogi lub ściany grzejnej	tpp/θpp, tps/θps
Strefa wewnętrzna (pobytowa)	SW
Strefa brzegowa	SB
Strefa brzegowa ułożona poprzez zagęszczenie układania przewodów	zSB
Strefa brzegowa ułożona na początku obwodu, przed strefą wewnętrzną	pSB
Temperatura wewnętrzna (zależnie od producenta)	ti/θi
Odstęp układania przewodów	T (B,b,p,r,VA)
Różnica temperatur dla powierzchni grzewczej	Δt/Δθ
Temperatura zasilania	tz/θz
Opór okładziny/wykładziny	Rlb
Wymagana moc odbiorników	Qwym/Φwym
Strata do pokrycia przez ogrzewanie płaszczyznowe	Qop/Φop
Część straty ciepła pomieszczenia przyporządkowana danej PG	Qop/Φpg
Strata do pokrycia przez ogrzewanie grzejnikowe	Qop/Φgrz
Zawór na rozdzielaczu o.p., na zasilaniu	z.z.
Zawór na rozdzielaczu o.p., na powrocie	z.p.

2. SKRÓCONY OPIS ETAPÓW TWORZENIA TYPOWYCH PROJEKTÓW

2.1. Wprowadzenie

W niniejszym rozdziale podano typowe sposoby realizacji (scenariusze) różnych, typowych projektów o różnym zakresie i stopniu szczegółowości dokumentacji wynikowej. Ponadto bardziej szczegółowo przedstawione są podstawowe etapy tworzenia dwóch typów projektów: ogrzewania płaszczyznowego (podłogowego) i ogrzewania grzejnikowego. Najbardziej szczegółowy opis wraz z obrazami ekranu znajduje się w lekcjach, które nie są standardowo dostarczane z produktem i należy je zamawiać niezależnie. Na początku omówiono sposoby uzyskania rzutu kondygnacji, mogącego stanowić podkład dla każdego z tych projektów.

Szczegółowy opis różnorodnych funkcji i mechanizmów programu jest ujęty w kolejnych rozdziałach, do których są podane odnośniki. Opisano tam sposób stworzenia planu lub schematu instalacji, uzupełnienia – w niezbędnym zakresie – danych jej elementów, wykonania diagnostyki danych i przeprowadzenia obliczeń. Nie opisano natomiast szczegółowo zasad pracy w programie Instal-OZC, ponieważ jest temu poświęcony analogiczny rozdział instrukcji do tego programu.

2.2. Typowe scenariusze pracy i zalecane kroki ich realizacji

Możliwych jest wiele scenariuszy pracy w programie Instal-therm, uwzględniających – lub pomijających - współpracę z programem obliczania strat ciepła Instal-OZC, a także mniejszy lub większy zakres tworzonej dokumentacji rysunkowej (tylko rzuty, tylko rozwinięcie lub oba rodzaje rysunków w jednym projekcie). Wspólną cechą wszystkich możliwych sposobów pracy jest utworzenie w edytorze graficznym schematu lub planu instalacji, program nie zawiera bowiem tabelarycznego edytora danych instalacji. Średnio zaawansowany Użytkownik bez trudu opracuje własny styl pracy, zawierający elementy scenariuszy wymienionych poniżej.

2.2.1. Projekt ogrzewania grzejnikowego z obliczeniem strat ciepła budynku, rzuty kondygnacji dostępne i wymagane w dokumentacji rysunkowej

Kroki realizacji takiego projektu w optymalnej kolejności są następujące:

1. Otwarcie nowego projektu w Instal-therm. Wybór katalogów i skonfigurowanie danych ogólnych i wartości domyślnych
2. Utworzenie rzutów kondygnacji (użycie funkcji importu z interpretacją, narysowanie brakujących elementów budowlanych) i określenie temperatur w pomieszczeniach ogrzewanych utworzonych na tych rzutach.
3. Wstawienie do pomieszczeń przegród poziomych – stropów, podłóg, dachów – w niezbędnym zakresie (nie ma potrzeby jeżeli nie będzie to przegroda chłodząca)
4. Wczytanie rozpoczętego projektu do Instal-OZC, zdefiniowanie przegród chłodzących i ich własności cieplnych

5. Powrót do Instal-therm, przypisanie zdefiniowanych przegród chłodzących do przegród na rzutach
6. Ponowne przejście do Instal-OZC, uzupełnienie brakujących danych (wentylacja pomieszczeń, dane ogólne budynku). W dowolnej z w/w aplikacji można określić lokalizację budynku. Straty ciepła powinny zostać automatycznie policzone
7. Powrót do Instal-therm, rozmieszczenie grzejników na rzutach, narysowanie działek instalacji i połączenie ich z grzejnikami i źródłem, uzupełnienie schematu o armaturę na działkach i grzejnikach
8. Narysowanie rozwinięcia instalacji z wykorzystaniem automatycznych rozwinięć lub stworzenie rozwinięcia ręcznie i przypisanie elementów z rzutów do elementów rozwinięcia (w zakresie niezbędnym dla prezentacji wyników na rozwinięciu)
9. Uzupełnienie danych elementów instalacji – w tabeli danych - wszędzie tam, gdzie dane przyjęte domyślnie są nieodpowiednie lub danych domyślnych brak
10. Wykonanie obliczeń; automatyczna diagnostyka przez program, kontrola opcji obliczeń przez użytkownika, uzyskanie pierwszych wyników
11. Ocena merytorycznej poprawności wyników na podstawie komunikatów programu, analizy tabel wyników i / lub informacji dostępnej na rysunkach
12. Jeżeli wyniki są niezadowalające – korekta projektu: schematu, danych elementów zawartych w ich tabelach danych lub zmiana opcji obliczeń; następnie ponowne obliczenia
13. Skonfigurowanie sposobu prezentacji wyników na rysunkach: opisów działek, armatury, grzejników
14. Wydruk lub eksport rysunków
15. Wydruk lub eksport niezbędnych tabel wyników

Należy tu zwrócić uwagę na konieczność pracy w obu programach na tym samym pliku, a także na fakt rozpoczęcia pracy od edytora graficznego. Począwszy od punktu 7 program Instal-OZC nie jest niezbędny i można go zamknąć. Po każdym ważniejszym postępie prac na projektem zaleca się zapis pliku. Można zapisywać plik z różnymi nazwami, aby móc wrócić do wcześniejszego stanu projektu, wyjątkiem jest tylko okres jednoczesnej pracy na obu programach, kiedy to zmiana nazwy pliku przy zapisie spowodowałaby utratę łączności pomiędzy programami.

2.2.2. Projekt ogrzewania grzejnikowego na rozwinięciu z obliczeniem strat ciepła budynku, rzuty kondygnacji nie wymagane w dokumentacji rysunkowej

Scenariusz ten różni się od poprzedniego sposobem wprowadzania danych pomieszczeń do obliczeń strat ciepła. Jest to sposób tabelaryczny - bardziej pracochłonny i dający większe prawdopodobieństwo pomyłek. Opisujemy go jednak, ponieważ jest stosowany w niektórych typach obliczeń (termomodernizacja budynków i instalacji)

Kroki realizacji w optymalnej kolejności są następujące:

1. Utworzenie projektu w Instal-OZC, zdefiniowanie przegród chłodzących i ich własności cieplnych.
2. Wprowadzenie w Instal-OZC wymaganej liczby kondygnacji, mieszkań i pomieszczeń (jako obiektów początkowo pustych). Sukcesywne wypełnienie

pomieszczeń danymi przegród chłodzących (wymiary, własności cieplne, parametry po drugiej stronie)
3. Uzupełnienie pozostałych danych (wentylacja pomieszczeń, dane ogólne budynku, lokalizacja budynku). Straty ciepła powinny zostać automatycznie policzone
4. Zapis projektu i wczytanie go do Instal-therm, Wybór katalogów i skonfigurowanie danych ogólnych i wartości domyślnych.
5. Narysowanie rozwinięcia instalacji z wykorzystaniem - dla powtarzalnych fragmentów - modułów predefiniowanych w programie lub własnych, a także automatycznego powielania zaznaczonych bloków. Uzupełnienie schematu o armaturę na działkach i grzejnikach
6. Przypisanie grzejników do utworzonych w Instal-OZC pomieszczeń – przez tabelę danych każdego grzejnika. W razie potrzeby narzucenie udziału grzejnika w pokryciu strat innego niż „automatyczny" .
7. Uzupełnienie danych elementów instalacji wszędzie tam, gdzie dane przyjęte domyślnie są nieodpowiednie lub danych domyślnych brak
8. Wykonanie obliczeń; automatyczna diagnostyka przez program, kontrola opcji obliczeń przez użytkownika, uzyskanie pierwszych wyników
9. Ocena merytorycznej poprawności wyników na podstawie komunikatów programu, analizy tabel wyników i / lub informacji dostępnej na rysunkach
10. Jeżeli wyniki są niezadowalające – korekta projektu: schematu, danych elementów zawartych w ich tabelach danych lub zmiana opcji obliczeń, ponowne obliczenia
11. Skonfigurowanie sposobu prezentacji wyników na rysunkach: opisów działek, armatury, grzejników
12. Wydruk lub eksport rysunków
13. Wydruk lub eksport niezbędnych tabel wyników

2.2.3. Projekt ogrzewania grzejnikowego na rozwinięciu bez obliczeń strat ciepła budynku, rzuty kondygnacji nie wymagane w dokumentacji rysunkowej

Zakładamy, że straty ciepła pomieszczeń są znane. Postępujemy jak w scenariuszu powyżej, z tym, że rozpoczynamy pracę w Instal-therm – punkt 4. Wymagane wydajności cieplne grzejników należy wpisać bezpośrednio w tabeli danych każdego grzejnika. Alternatywnie można w Instal-therm utworzyć pomieszczenia "tabelaryczne" i wpisać im wartości strat ciepła, po czym, jak w scenariuszu powyżej, przypisać grzejniki do pomieszczeń. Ten sposób pozwoli programowi na kontrolę pokrycia potrzeb cieplnych pomieszczeń przez grzejniki i ich optymalny dobór, istotny zwłaszcza w przypadkach zadeklarowania wielu grzejników w pomieszczeniu (unikamy kumulowania się zaokrągleń).

2.2.4. Projekt wstępny ogrzewania podłogowego

Zakładamy wstępny (szacunkowy) charakter projektu, co determinuje następujące uproszczenia: straty ciepła pomieszczeń będą policzone wskaźnikowo (bez użycia programu Instal-OZC), połączenia pomiędzy płaszczyznami grzejnymi a rozdzielaczami zadeklarowane jako „wirtualne", a dokumentacja ograniczy się do rzutów i zestawienia materiałów. Możliwym przeznaczeniem takiego projektu jest oferta połączona z wyceną materiałów.

Kroki realizacji są następujące:

1. Otwarcie nowego projektu w Instal-therm. Wybór katalogów i skonfigurowanie danych ogólnych i wartości domyślnych w zakresie ogrzewania podłogowego. Włączenie trybu połączeń wirtualnych.
2. Utworzenie rzutów kondygnacji (użycie funkcji importu z interpretacją, narysowanie brakujących elementów budowlanych), alternatywnie można posłużyć się pomieszczeniami rysowanymi jako wielokąty na tle podkładu kondygnacji (np. skanu), ponieważ istnienie ścian nie ma znaczenia dla zastosowanej metody obliczania strat ciepła. Jeżeli jednak prawdopodobna jest kontynuacja projektu w pełnym zakresie obliczeń, opłacalne może być już na tym etapie narysowanie ścian lub import rysunku z interpretacją.
3. Określenie lokalizacji budynku i podanie wskaźnika strat ciepła [W/m^2], wybór typów pomieszczeń z rozwijalnej listy (w polu „Symbol pom”.) spowoduje określenie strat ciepła wg zadanego wskaźnika i temperatury pomieszczenia
4. Skorygowanie danych pomieszczeń w zakresie wpływającym na obliczenia ogrzewania podłogowego (temperatura poniżej, rodzaj i sposób użytkowania)
5. Wywołanie funkcji automatycznego wstawienia podłogi grzejnej do każdego pomieszczenia. Usunięcie podłóg grzejnych z pomieszczeń nie objętych ogrzewaniem podłogowym. W niezbędnych przypadkach skorygowanie kształtu podłogi grzejnej lub jej usunięcie i zastąpienie PG rysowaną ręcznie jako wielokąt.
6. Skorygowanie danych podłóg grzejnych odbiegających od domyślnych (okładzina, system montażu itp.). Wprowadzenie stref brzegowych jeśli takie maja występować. Deklaracja PG bez rur, jeśli występuje.
7. Wstawienie na rzuty kondygnacji rozdzielaczy zasilających podłogi grzejne. Skorygowanie danych rozdzielaczy, jeżeli odbiegają od wartości domyślnych.
8. Przeprowadzenie pierwszych obliczeń i ocena wyników (w tym komunikatów programu o konieczności podziału PG na części)
9. Podział w edytorze graficznym podłóg grzejnych na części zgodnie z sugestiami programu.
10. Ponowne obliczenia i ewentualna, dalsza korekta danych aż do uzyskania zadowalających wyników
11. Wydruk lub eksport zestawienia materiałów jako podstawy do wyceny inwestycji i oferty
12. Opcjonalnie wydruk lub eksport innych tabel wyników
13. Wydruk lub eksport rzutów kondygnacji

2.2.5. Projekt ogrzewania podłogowego z obliczeniem strat ciepła budynku i pełną dokumentacją rysunkową

Kroki realizacji takiego projektu w optymalnej kolejności są następujące:

1. Otwarcie nowego projektu w Instal-therm. Wybór katalogów i skonfigurowanie danych ogólnych i wartości domyślnych w zakresie ogrzewania podłogowego. Włączenie trybu połączeń wirtualnych.
2. Utworzenie rzutów kondygnacji (użycie funkcji importu z interpretacją, narysowanie brakujących elementów budowlanych) i określenie temperatur w pomieszczeniach ogrzewanych utworzonych na tych rzutach.

3. Wstawienie do pomieszczeń przegród poziomych – stropów, podłóg, dachów – w niezbędnym zakresie (nie ma potrzeby, jeżeli nie będzie to przegroda chłodząca)
4. Skorygowanie danych pomieszczeń w zakresie wpływającym na obliczenia ogrzewania podłogowego (rodzaj i sposób użytkowania, natomiast temperatura poniżej powinna zostać określona automatycznie)
5. Wczytanie rozpoczętego projektu do Instal-OZC, zdefiniowanie przegród chłodzących i ich własności cieplnych
6. Powrót do Instal-therm, przypisanie zdefiniowanych przegród chłodzących do przegród na rzutach
7. Wstawienie – automatyczne lub ręczne, jak w pkt. 5 scenariusza powyżej – podłóg grzejnych do pomieszczeń ogrzewanych ogrzewaniem podłogowym
8. Ponowne przejście do Instal-OZC, uzupełnienie brakujących danych (wentylacja pomieszczeń, dane ogólne budynku). W dowolnej z w/w aplikacji można określić lokalizację budynku. Straty ciepła powinny zostać automatycznie policzone z uwzględnieniem występowania podłóg ogrzewanych (są one pomijane jako przegrody chłodzące)
9. Obliczenia wstępne jak w scenariuszu powyżej, punkty 6 –10
10. Powrót do edytora graficznego, wyłączenie trybu połączeń wirtualnych i narysowanie przyłączy między każdą PG a rozdzielaczem.
11. Rozplanowanie i umieszczenie na rysunkach niewidocznej dotąd części instalacji: mieszaczy, kotła, sieci rur wraz z armaturą. W razie potrzeby przejście na arkusz rozwinięcia z użyciem elementów „zdalne połączenie” oraz „automatyczne rozwinięcie”.
12. Uzupełnienie danych nowo wprowadzonych elementów instalacji – w tabeli danych, wszędzie tam, gdzie dane przyjęte domyślnie są nieodpowiednie lub danych domyślnych brak
13. Ponowne obliczenia. Jeżeli wyniki są niezadowalające – korekta projektu: schematu, danych elementów zawartych w ich tabelach danych lub zmiana opcji obliczeń; następnie ponowne obliczenia
14. Skonfigurowanie sposobu prezentacji wyników na rysunkach: opisów działek, armatury, grzejników
15. Jeżeli jest to potrzebne, użycie narzędzia do automatycznego rozrysowania przebiegu pętli grzewczych w każdej PG. Alternatywnie można użyć narzędzia do rysowania ręcznego.
16. Wydruk lub eksport rysunków
17. Wydruk lub eksport niezbędnych tabel wyników

2.2.6. Projekt ogrzewania podłogowego i grzejnikowego

Scenariusz dla takiego typu projektu jest połączeniem dwóch ostatnich wyżej opisanych scenariuszy. Należy pamiętać przy tym, że rzuty kondygnacji oraz znajdujące się na nich pomieszczenia są niezbędne dla zaprojektowania ogrzewania płaszczyznowego – podłogowego, a także ściennego. Nie ma możliwości opisania na rozwinięciu wszystkich danych wymaganych przez program do przeprowadzenia obliczeń tego typu ogrzewania. Można na rozwinięciu instalacji umieścić i podłączyć elementy „Pętla ogrzewania podłogowego” lub „Rozdzielacz OP z przyłączonymi pętlami grzejnymi) ale stanowią one wyłącznie informacje o wymaganym przepływie, temperaturze zasilania i różnicy ciśnień, wpisane wcześniej przez Użytkownika do tabeli danych, tak więc są uznawane za już zaprojektowane w innym projekcie i nie wpływają na zestawienie materiałów.

2.3. Utworzenie rzutów kondygnacji jako podkładu do projektu

Rzut kondygnacji jest elementem praktycznie niezbędnym przy projektowaniu ogrzewania podłogowego, często również występuje w projektach ogrzewań grzejnikowych.

Rzut kondygnacji możemy narysować bezpośrednio w programie, przy pomocy dostępnych narzędzi i obiektów lub też zaimportować z pliku DXF lub DWG, z interpretacją ścian, okien i drzwi. Możliwe jest też wczytanie zeskanowanego rysunku (lub wczytanie pliku DWG/ DXF jako rysunku, czyli bez interpretacji) i uzyskanie w ten sposób tła, na którym można narysować ściany, okna i drzwi przy pomocy narzędzi i obiektów programu, lub też ograniczyć się do tylko zaznaczenia na takim podkładzie jedynie obszaru poszczególnych pomieszczeń. Ten ostatni sposób nie daje bezpośredniej możliwości policzenia strat ciepła w projekcie obejmującym obliczenia cieplne budynku.

! Jeżeli budynek ma wiele kondygnacji i dla wszystkich chcemy mieć rzuty w projekcie, należy na każdą kondygnację przewidzieć osobny arkusz roboczy.

2.3.1. Rysowanie rzutu kondygnacji w programie

Jeżeli trzeba utworzyć nowy arkusz, należy z menu „Plik” wybrać „Arkusze robocze” i nacisnąć przycisk „Nowy”, wybrać typ arkusza (w tym przypadku „Plan/rzut”) i nacisnąć kolejno przyciski „OK” i „Zamknij”. Nowo utworzony arkusz stanie się aktualnie edytowanym.

Edycja konstrukcji składa się z 5 podetapów:

1. Wstawienie podkładu bitmapowego,
2. Rysowanie ścian i tworzenie pomieszczeń przy użyciu elementu „Ściana”,
3. Uzupełnienie gotowego schematu pomieszczeń o elementy: „Okno”, „Drzwi” i „Otwór w ścianie”,
4. Ewentualne uzupełnienie konstrukcji o przegrody poziome (dotyczy projektu obejmującego również obliczenia strat ciepła),
5. Ostateczne skonfigurowanie danych przegród i pomieszczeń wraz z przypisanymi im oknami i drzwiami (dotyczy projektu obejmującego również obliczenia strat ciepła),

Ad 1. Wstawienie podkładu bitmapowego

W dolnym zestawie zakładek – zakresów edycji projektu należy przejść na zakres edycji „Podkład”. Z górnego paska narzędzi z zakładki „Grafika” wybieramy element „Rysunek” . Klikamy na obszarze rysunkowym, na którym następnie pojawia się mały prostokąt.

W tabeli danych w polu „Rysunek” wybieramy „Dodaj nowy” i otwiera się okno „Galeria rysunków”. Poprzez funkcję „Czytaj” wyszukujemy nasz plik podkładu kondygnacji na dysku i otwieramy go.

! Galeria rysunków ma możliwość skalowania podkładów rysunkowych. W przypadku wykorzystania podkładu z pliku BMP skalowanie jest konieczne.

Klikając na przycisk „Zamknij” zamykamy okno galerii rysunków i jednocześnie plik zostaje wczytany na zakładkę „Podkład”. Pojawia się podkład w postaci jednolitego rysunku (bez wyróżnienia jakichkolwiek obiektów).

Ad 2. Rysowanie ścian przy użyciu elementu „Ściana” i tworzenie pomieszczeń

Przechodzimy na zakres edycji „Podkład”. Na pasku narzędzi wybrać zakładkę „Elementy”, a następnie wybrać element o nazwie „Ściana” poprzez jednokrotne kliknięcie na dany przycisk na pasku narzędzi. Program przejdzie w tryb wstawiania elementu, w tym wypadku ściany. Można to poznać po odpowiednim komunikacie w pasku stanu (na środku, u dołu ekranu) oraz tym, że „pod kursorem” pojawi się schematyczny fragment ściany . W tym momencie kliknięcie kursorem gdziekolwiek na obszarze rysunkowym spowoduje rozpoczęcie wstawiania ściany budynku. Kolejne kliknięcie wyznaczy punkt końcowy ściany i program powróci do trybu zaznaczania (standardowego).

! Można precyzyjnie określić współrzędne punktu początkowego lub końcowego ściany przez kliknięcie (w trakcie jej rysowania) na obszar w linii stanu, w którym wyświetlane są współrzędne, Program zapyta wówczas o współrzędne X i Y, ustawi się w tym miejscu i wstawi punkt.

Kursor nitkowy, którym są krzyżujące się linie, pionowa i pozioma, stanowi swego rodzaju celownik wspomagający precyzyjne ustawianie kursora względem układu odniesienia (skala pozioma i pionowa) oraz względem innych elementów już znajdujących się na rysunku.

! Podczas wstawiania elementów istnieje możliwość bieżącej edycji w tabeli danych pól takich jak np. „Długość”, „Szerokość” i „Kąt”. Narzucenie w tych polach określonej wartości pozwala na precyzyjne ustalanie parametrów wstawianej na rysunek ściany.

Po wstawieniu pierwszej ściany należy ponownie wybrać element „Ściana” z paska narzędzi lub wcisnąć klawisz **F3** oznaczający funkcję „Powtórz ostatnio wstawiany element” i przystąpić do wstawiania kolejnej ściany. Ściany powinny się ze sobą łączyć tak, aby tworzyły zamknięte obszary, które zostaną przez program automatycznie rozpoznane jako pomieszczenia. Utworzenie pomieszczenia można rozpoznać przez pojawienie się etykiety (prostokąta o zaokrąglonych narożnikach) zawierającej jego opis i zakreskowanie obszaru pomieszczenia.

Podczas edycji bardzo użyteczne jest wykorzystanie specjalnych trybów pracy programu: POWT, AUTO i ORTO. Tryb POWT oznacza ciągłe ponowne wybieranie tego samego elementu do wstawienia. Tryb AUTO powoduje, że program proponuje możliwe punkty połączenia wstawianego elementu (np. ściany) z elementami wcześniej wprowadzonymi na rysunek. Pozwala to na sprawne łączenie elementów bez precyzyjnego operowania myszką. Możliwe jest łączenie elementów, gdy tryb AUTO jest wyłączony, wymaga to jedynie większej precyzji ustawienia kursora myszki. Tryb ORTO powoduje, że program umożliwia wstawianie ścian tylko poziomych i pionowych, co znakomicie ułatwia edycję prostokątnych pomieszczeń, a także

wstawianie ścian pod kątem określonym w Opcjach projektu/ AUTO, ORTO, SIAT poprzez zadeklarowanie przyrostu kąta.

Tryby pracy mogą być przełączane poprzez kliknięcie lewym klawiszem myszki na polach znajdujących się w prawym dolnym rogu ekranu, poniżej zakładek oznaczających zakresy edycji projektu. Więcej informacji na ten temat zawiera pkt.4.5.

! ***Jeżeli istnieje już rzut innej kondygnacji i chcemy się posłużyć nim jako wzorcem, można włączyć wyświetlanie jego zarysu w menu „Widok / Pokaż cień innego arkusza roboczego" – domyślnie wybierana jest najbliższa na lewo pozycja z rzutem.***

Jeśli chcemy zaprojektować instalacje grzewczą czy wodociągową na podstawie uproszczonej struktury rzutów, program umożliwia edycję schematyczną, bez dokładnego odzwierciedlenia rzeczywistych wymiarów i układu pomieszczeń. W takim wypadku należy ręcznie narzucić prawidłową powierzchnię pomieszczeń . Rozwiązanie takie pozwala na przyspieszenie edycji konstrukcji (edycja nie wymaga dużej dokładności), nie jest jednak zalecane, gdyż powoduje, że uzyskany rysunek ma znacznie niższą wartość jako schemat sposobu montażu instalacji i nie nadaje się jako baza do obliczeń strat ciepła. Występuje też konieczność uzupełniania danych dla wszystkich przyłączy, co w efekcie może wymagać większego czasu pracy niż dokładna edycja układu pomieszczeń.

Więcej o wprowadzaniu ścian – patrz rozdział 5.3.1.

Ad 3. Uzupełnienie schematu pomieszczeń o elementy: „Okno", „Drzwi" i „Otwór w ścianie".

W celu umieszczenia na ścianie np. okna należy wybrać element z paska narzędzi „Elementy" i wstawić na ścianę, poprzez kliknięcie lewym klawiszem myszki w momencie, gdy krzyżyk celownika znajduje się na linii oznaczającej środek ściany w miejscu, gdzie ma być środek okna. Okno stanowi element dodatkowy ściany, a więc można je przesuwać i zmieniać jego kierunek jedynie w ramach ściany macierzystej. Dane okna lub innych elementów uzupełniających, m.in. wymiary znajdują się poniżej danych ściany w tabeli danych.

Ad 4. Dodatkowe uzupełnienie konstrukcji o elementy: „Przegroda pozioma: podłoga lub strop" (dotyczy projektu obejmującego również obliczenia strat ciepła)

Program daje możliwość uzupełnienia konstrukcji rzutu o przegrody poziome –. Do wyboru na pasku narzędzi są dwie przegrody poziome: podłoga i strop . Po wybraniu elementu i przejściu na obszar rysunkowy należy kliknąć gdziekolwiek na obszarze wybranego pomieszczenia, a podłoga lub strop zostaną wstawione na całą powierzchnię pomieszczenia wyznaczoną w osiach. Trzeba tę operacje powtórzyć dla każdego pomieszczenia.

! ***Stropy wewnętrzne należy wstawiać i opisywać w projekcie tylko raz. Użytkownik wstawia wewnętrzny strop albo jako element typu „Strop" na dolnej kondygnacji albo jako „Podłoga" na górnej kondygnacji (zalecana jest druga opcja czyli wstawianie „Podłogi").***

Ad 5. Ostateczne skonfigurowanie danych ścian i pomieszczeń wraz z przypisanymi im oknami i drzwiami (dotyczy projektu obejmującego również obliczenia strat ciepła)

Każdy z elementów, a więc ściana, przypisane do ściany okno, drzwi lub otwór w ścianie, podłoga, strop a także pomieszczenie rozpoznane przez program, posiada określone parametry, które można przeglądać i zmieniać przy użyciu tabeli danych. Tabelę danych można włączyć lub wyłączyć przy użyciu klawisza funkcyjnego **F12** lub polecenia „Widok / Pokaż/Schowaj tabelę danych". W tabeli danych są widoczne pola właściwe dla aktualnie zaznaczonego elementu. Aby zaznaczyć dany element należy go kliknąć lewym klawiszem myszki, przy czym dla zaznaczenia ściany należy kliknąć na linię oznaczającą jej środek, natomiast dla zaznaczenia pomieszczenia lub przegrody poziomej należy kliknąć na opis. Można też zaznaczyć kilka elementów jednocześnie, trzymając podczas zaznaczania wciśnięty klawisz **Shift**. Jeśli zaznaczonych zostanie kilka elementów tego samego typu, np. dwa pomieszczenia, to można jednocześnie zmieniać ich dane.

Większość danych każdego elementu jest wstawiona domyślnie. Niektóre z nich muszą być uzupełnione, inne natomiast są opcjonalne.

! Wiele danych i wartości jest odczytywanych przez program z rysunku lub określanych przy użyciu innych danych. Wielkości te są umieszczone w nawiasach. Użytkownik ma możliwość nadpisania ich wartością narzuconą. Aby powrócić do wartości domyślnej (wyznaczanej przez program) należy w danym polu wpisać znak zapytania: „?" i nacisnąć „Enter".

Jakakolwiek edycja danych w tabeli danych elementów konstrukcji projektu musi być potwierdzona klawiszem „Enter". W przeciwnym wypadku zmiana nie zostanie zachowana. Zasada ta obowiązuje przy edycji wszystkich danych projektu.

Zależnie od przeznaczenia rzutu (jako podkładu do projektu instalacji wodociągowej, ogrzewania grzejnikowego lub płaszczyznowego, ewentualnie również do obliczeń strat ciepła), zakres uzupełnianych danych będzie różny.

! Informacje o budowie wszystkich rodzajów przegród potrzebne do określenia ich własności cieplnych uzupełniane są w tabeli danych na zakresie edycji dotyczącym konstrukcji, po uprzednim wczytaniu pliku do programu Instal-OZC, utworzeniu poszczególnych potrzebnych definicji przegród i zapisaniu go.

2.3.2. Import rzutu z pliku DWG/DXF

Importowanie pliku DWG/DXF odbywać się będzie do bieżącego arkusza rzutu, który powinien być pusty.

Aby zaimportować rzut z pliku, należy z menu „Plik" wybrać „Importuj rzut budynku z pliku DWG/DXF", po czym wybrać plik, w czym pomaga podgląd jego zawartości. W przypadku plików zaszyfrowanych, program poprosi o podanie hasła umożliwiającego dostęp do pliku. Podczas pierwszego importu program zapyta o plik czcionek użytych w projekcie budowlanym (o rozszerzeniu .shx). W tym momencie można:

- wskazać lokalizację pliku na dysku, jeśli został dostarczony z plikami podkładów,

- pobrać potrzebne czcionki ze strony http://www.cadresource.com/library/fonts.html, do której link jest umieszczony w dolnej części okna,
- lub wybrać opcję „Anuluj”.

Wybór opcji "Anuluj" nie przerywa operacji importu pliku, lecz powoduje użycie przez system domyślnej czcionki. W przypadku, gdy w importowanym pliku znajduje się wiele czcionek niestandardowych, dodatkowe okno wyświetli się wielokrotnie (stosownie do ilości czcionek).

Po wybraniu pliku następują kolejne etapy importu, pomiędzy którymi przechodzi się przy pomocy przycisków „Dalej” i – w razie potrzeby również „Wróć”. Etapy importu realizowane są w poszczególnych oknach, w których wykonuje się :

- określenie jednostki miary rysunku,
- wybranie do importu warstw, na których znajdują się ściany, ewentualnie osie ścian. Na tym etapie trzeba również określić minimalną i maksymalną grubość ścian jeżeli odbiegają od wartości domyślnej,
- wybranie do importu warstw, na których znajdują się okna i drzwi. Dodatkowo trzeba określić zakres szerokości okien oraz wybrać z dostępnej listy rodzaje rysunkowe okien i drzwi, które występują na rysunku kondygnacji,
- opcjonalnie wybrać warstwy, które mają zostać wczytane jako rysunek – bez interpretacji jego treści jako zbioru obiektów budowlanych.

! Wybranie jednostki miary rysunku odpowiedniej do rozmiarów obiektu rzeczywistego ma znaczenie ze względu na edytor graficzny, który zawsze pokazuje i odczytuje wymiary w metrach. Dlatego ważne jest, aby importowany rysunek był poprawnie przeskalowany w trakcie importu.

Wybór warstw odbywa się na listach posiadających pola ☑ – kwadraciki do zaznaczania. Samo wskazanie nazwy elementu listy włącza jedynie podgląd danej warstwy, natomiast zaznaczenie do importu polega na kliknięciu kwadracika skojarzonego z nazwą elementu listy. Podgląd importowanego pliku jest cały czas dostępny w oknie obok.

Dla głównego okna podglądu importowanego rysunku istnieje zbiór pomocniczych opcji wyświetlania, zgromadzonych w podręcznym menu wywoływanym kliknięciem prawego klawisza myszy.

Wczytanie warstwy (jednej lub kilku) jako rysunku ma w praktyce następujące zastosowania:

- jeżeli warstwa zawiera przydatne informacje lub elementy dodatkowe, np. nieinterpretowane schody, umiejscowienie wyposażenia itp.,
- jeżeli nie zamierzamy wczytywać podkładu z interpretacją (ponieważ np. nie rozumiemy struktury warstw w tym pliku lub wcześniejsze próby wykazały, iż interpretacja przebiega nieprawidłowo) i potrzebujemy jedynie tła graficznego, na którym narysujemy plan instalacji lub stworzymy własny rzut kondygnacji przy pomocy obiektów oferowanych przez program.

Po zakończeniu interpretacji okno podglądu i wykaz warstw projektu źródłowego znikają, a na ekranie edytora graficznego pojawia się zaimportowany rysunek. Program automatycznie wczytuje interpretowane obiekty na zakładkę „Konstrukcja”, niezależnie od tego, na której wcześniej pracowano.

Zaimportowane obiekty graficzne są początkowo zablokowane przed modyfikacją, jednak po odblokowaniu można je w razie potrzeby przesuwać, usuwać i dodawać nowe elementy w trybie ręcznej edycji.

Na zakładce „Podkład" pojawiają się wszystkie elementy, które znajdowały się na warstwach zaznaczonych do wczytania jako rysunek. Elementy te zachowują strukturę warstw z pliku DWG/DXF. W tabeli danych można zmienić widoczność całego podkładu i poszczególnych warstw .

Użytkownik ma możliwość zaznaczenia, dla których warstw ma być uwzględniany tryb AUTO (domyślnie wszystkie warstwy są zaznaczone). W praktyce oznacza to, że podczas rysowania pomieszczeń lub ręcznego wstawiania elementów przy włączonym trybie AUTO naroża tych wstawianych elementów są przyciągane do punktów z zaznaczonych warstw.

! Istotne informacje o pionowej strukturze budynku: rzędne i wysokości poszczególnych kondygnacji, grubości stropów, itd. są zapisywane w postaci tabelarycznej, tzn. nie istnieje graficzna edycja tych danych ani ich import z plików DWG/DXF.

Dane dotyczące pionowej struktury budynku są wyświetlane w oknie edycji tych danych – polecenie „Opcje projektu/Struktura budynku". Ekran roboczy służący do tej edycji umożliwia równocześnie przypisanie pomieszczeń do mieszkań.

Jest to istotne dla obliczania strumieni powietrza wentylacyjnego i sezonowego zapotrzebowania energii w programie Instal-OZC.

2.4. Projekt ogrzewania podłogowego (na rzutach)

W niniejszym rozdziale przedstawimy bardziej szczegółowo etapy tworzenia projektu ogrzewania podłogowego, zakładając że obliczeniowe zapotrzebowania pomieszczeń na ciepło są znane.

2.4.1. Etapy tworzenia projektu

Podstawowe etapy tworzenia projektu ogrzewania podłogowego obejmują:

1. Utworzenie nowego projektu i skonfigurowanie jego danych ogólnych oraz dotyczących ogrzewania płaszczyznowego, m.in. wybór producenta systemu ogrzewania podłogowego (patrz rozdział 2.4.2),
2. Utworzenie odpowiedniej liczby arkuszy z rzutami kondygnacji (patrz rozdział 2.3),
3. Uzupełnienie danych pomieszczeń (patrz rozdział 2.4.3),
4. Rozrysowanie instalacji ogrzewania podłogowego, polegające na zdefiniowaniu powierzchni grzewczych w tych pomieszczeniach, które mają być wyposażone w ogrzewanie podłogowe oraz umiejscowieniu rozdzielaczy. Na tym etapie należy też uzupełnić dane PG i rozdzielaczy oraz wykorzystać wirtualne połączenia (patrz rozdział 2.4.4),
5. Wywołanie obliczeń oraz analiza komunikatów diagnostyki danych wykonywanej przez program. W tym miejscu można wrócić do edycji rysunku (poprzednie etapy) i po dokonaniu zmian powrócić do punktu 4 lub przejść dalej do punktu 5 (patrz rozdział 2.4.5),

6. Etap pierwszy obliczeń – wybór temperatury zasilania dla poszczególnych obwodów regulacji korzystając z funkcji optymalizacji tz/θz, w jaką wyposażony jest program (patrz rozdział 2.4.6),
7. Analiza wyników obliczeń i komunikatów, jakie wystąpiły podczas obliczeń oraz wprowadzanie korekt poprzez wybór innego wariantu układania przewodów dla poszczególnych PG. W przypadku, gdy występują komunikaty o błędach, należy usunąć przyczyny ich powstawania, do czego konieczny może być powrót do edytora graficznego i korekta danych (patrz rozdział 2.4.7),
8. Powrót do edytora w celu przeprowadzenia odpowiednich korekt danych i / lub podziału niektórych PG zgodnie z sugestiami programu. Jeżeli nie ma potrzeby dzielenia PG lub poprawiania danych należy podłączyć wszystkie PG do rozdzielaczy (z wyjątkiem PG ogrzewanych przyłączami). Należy również zrezygnować z tworzenia wirtualnych połączeń (odznaczyć pole). Ewentualnie można zmienić domyślne ustawienia dla przyłączy (patrz rozdział 2.4.8),
9. Podłączenie rozdzielaczy do źródła ciepła za pomocą działek. Jeżeli rozdzielacze są na innych kondygnacjach niż źródło, należy zadeklarować logiczne połączenia pomiędzy nimi za pomocą zdalnych połączeń.
10. Ponowne wywołanie obliczeń (z ewentualnym określeniem nowej temperatury zasilania) i analiza wyników. W przypadku, gdy wyniki nie są satysfakcjonujące, należy wrócić do etapu 7, a jeśli są prawidłowe przejść dalej (patrz rozdział 2.4.9),
11. Kontrola pozostałych wyników: parametrów montażu, wyników ogólnych oraz zestawienia materiałów. Skonfigurowanie i wykonanie wydruku wyników tabelarycznych oraz po powrocie do edytora, wydruk rzutów budynku wraz z instalacją ogrzewania podłogowego (patrz rozdział 2.4.9).

2.4.2. Utworzenie nowego projektu

Nowy projekt tworzony jest przy pomocy polecenia „Plik / Nowy projekt” lub przez kliknięcie przycisku „Nowy projekt” – pierwszy przycisk na zakładce „Program”. Po utworzeniu nowego projektu program wyświetli okienko „Opcje projektu”. Okienko to zawiera listę opcji i służy do skonfigurowania podstawowych danych projektu. Program domyślnie otwiera okienko edycji „Dane ogólne”. Znajdująca się tu wartość temperatury zasilania jest wartością domyślną, wykorzystywaną przy tworzeniu każdego nowego źródła w projekcie. Temperatury zasilania poszczególnych obwodów regulacji wyznaczane są przez program całkowicie niezależnie od tej wartości (zakłada się użycie mieszaczy). Dla ogrzewania płaszczyznowego wszystkie opcje uzupełnia się w oknach edycji „Ogrzewania płaszczyznowego”. Odpowiednie ich skonfigurowanie pozwala znacznie przyspieszyć projektowanie i uniknąć błędów i przeoczeń przy wprowadzaniu danych. Warto też zapoznać się i odpowiednio uzupełnić pozostałe pola edycji opcji projektu, szczególnie pozycję „Typy domyślne”, która definiuje domyślne typy: rur użytych do doboru działek w projekcie (dla ogrzewania podłogowego działki wystąpią jedynie między rozdzielaczami a źródłem), grzejników, zaworów a także rozdzielacza i szafki rozdzielaczowej i innych. Zadeklarowanie domyślnych typów powoduje, iż dla elementów tych nie trzeba będzie już w projekcie podawać typu, z jakiego mają być dobrane, nie wyklucza jednak takiej możliwości.

Opcje projektu można zmienić na późniejszym etapie edycji. W tym celu należy wybrać polecenie „Opcje projektu” / „Dane ogólne” (**F7**) lub „Opcje projektu” / „Informacja o projekcie” (**Shift+F7**) – każda z nich wyświetli odpowiednie

okienko opcji projektu, zaznaczając w liście właściwą pozycję. Później można wybrać pozostałe pozycje opcji projektu.

W dalszej części opisu zakładamy, iż projekt zawiera już jeden lub więcej arkuszy z rzutami kondygnacji (patrz rozdział 2.3).

2.4.3. Uzupełnienie danych pomieszczeń

W danych pomieszczeń należy zwrócić szczególną uwagę na wartości najważniejsze z punktu widzenia projektowanej instalacji, takie jak temperatura wewnętrzna, temperatura poniżej, rodzaj pomieszczenia implikujący maksymalne temperatury powierzchni podłogi oraz zredukowane zapotrzebowanie ciepła pomieszczenia, które po uwzględnieniu udziału OP daje moc cieplną, jaka ma być pokryta przez ogrzewanie podłogowe. Ponadto dla czytelności rysunku i wyników ważne jest uzupełnienie nazw pomieszczeń.

Maksymalne temperatury powierzchni podłogi w strefie wewnętrznej i brzegowej (tppmax i tppmax SB) , określone na podstawie aktualnie wybranego rodzaju pomieszczenia należą do kluczowych ograniczeń podczas doboru parametrów projektowych ogrzewania podłogowego. W przypadku konieczności ustawienia niestandardowych wartości w tym zakresie należy w polu „Rodzaj pom." wybrać „Inne", a następnie w polu „„tppmax" i „tppmax SB" zmienić odpowiednio ich wartości.

! Strata ciepła pomieszczenia musi zostać zredukowana o stratę przez podłogę (przegrodę) ogrzewaną. Ta część straty zostanie zrównoważona zwiększeniem przepływu czynnika grzewczego w grzejnikach płaszczyznowych. Program Instal-OZC wyznacza automatycznie zredukowaną stratę ciepła pod warunkiem prawidłowego zaznaczenia w jego tabelach przegród grzejnych.

Należy zwrócić uwagę na poprawność rodzaju przegrody w polu „Rodzaj ściany", w przypadku gdy w danych ogólnych został zróżnicowany domyślny odstęp powierzchni grzewczej od ścian zewnętrznych i wewnętrznych. Domyślnie program rozpoznaje ścianę i automatycznie przypisuje rodzaj.

2.4.4. Edycja instalacji ogrzewania podłogowego

Aby przystąpić do edycji instalacji ogrzewania podłogowego należy w prawym dolnym rogu ekranu kliknąć na zakładkę z napisem „Ogrzewanie" (podczas edycji konstrukcji budynku aktywna jest zakładka „Konstrukcja"). W tym momencie znika zakreskowanie wewnątrz pomieszczeń, a elementy konstrukcji (pomieszczenia, ściany, okna itd.) stają się niedostępne dla edycji.

Na tym etapie można wyróżnić kilka podetapów:

1. Wprowadzanie powierzchni grzewczych,
2. Wprowadzanie rozdzielaczy ,
3. Sprawdzenie tworzenia wirtualnych połączeń oraz poprawności podłączeń,
4. Ostateczne skonfigurowanie danych elementów instalacji.

Ad 1. Wprowadzanie powierzchni grzewczych

Edycję instalacji należy rozpocząć od wstawienia powierzchni grzewczych w tych pomieszczeniach, które mają być wyposażone w ogrzewanie podłogowe. W tym celu należy wybrać element „Podłoga grzewcza” (na zakładce paska narzędzi „ Płaszczyznowe”) i kliknąć gdziekolwiek na obszarze pomieszczenia, w którym ma być ogrzewanie podłogowe. Program wstawi do danego pomieszczenia PG, która jest uwidoczniona zieloną linią tworzącą zamknięty obszar. Powierzchnia grzewcza jest automatycznie wstawiana z zachowaniem odstępu od ścian zgodnie z ustawieniami w danych projektu (patrz „Opcje projektu / Ogrzewanie podłogowe”).

Program automatycznie wstawia powierzchnię grzewczą obejmującą cały obszar pomieszczenia. Istnieje również możliwość wstawienia PG tylko na część pomieszczenia. W tym celu należy wstawić standardową powierzchnię grzewczą do pomieszczenia, a następnie w podręcznym menu, wywoływanym kliknięciem prawego klawisza myszy na opisie PG, wybrać „Zmień typ na swobodnie modyfikowalną”, po czym przewlec wybrane wierzchołki wielokąta w taki sposób, aby pokrył on tylko część pomieszczenia. Alternatywnie można użyć narzędzia do rysowania PG jako wielokąta.

Program daje możliwość wstawienia powierzchni grzewczych do wszystkich pomieszczeń naraz za pomocą jednego kliknięcia myszką. Wybieramy z zakładki paska narzędzi „Płaszczyznowe” element lub z menu „Edycja” polecenie „Wstaw PG do każdego pomieszczenia”.

! ***Program nie dokonuje diagnostyki poprawności konstrukcji podłogi, tzn. nie sprawdza, czy poszczególne płyty grzewcze nie są zbyt duże lub czy posiadają właściwy kształt.***

! ***Zgodnie z przyjętą metodą projektowania nie zaleca się dzielić powierzchni grzewczych przed przeprowadzeniem obliczeń, nawet w dużych pomieszczeniach. Po przeprowadzeniu pierwszych obliczeń program będzie informował, na jaką ilość pętli (a więc odrębnych PG) należy podzielić pierwotną powierzchnię grzewczą, aby uzyskać prawidłowe straty ciśnienia, przepływy lub nie przekroczyć maksymalnej długości obwodu.***

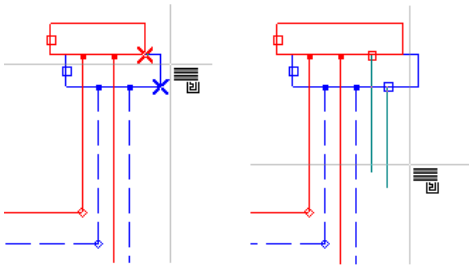
Powierzchnie grzewcze posiadają szereg danych, które można oglądać i uzupełniać w tabeli danych. Dane PG można konfigurować bezpośrednio po wstawieniu, dla każdej PG oddzielnie, lub po wstawieniu wszystkich, zbiorczo (patrz punkt 4.). Podczas wstawiania kolejnych PG bardzo wygodne może być wykorzystanie klawisza funkcyjnego **F3** – „Wstaw ten, co ostatnio”.

Ad 2. Wprowadzanie rozdzielaczy

Po wprowadzeniu PG do wszystkich pomieszczeń, w których ma się znajdować ogrzewanie podłogowe, należy wprowadzić na rysunek odpowiednią ilość rozdzielaczy.

! ***Nie ma konieczności podawania w tabeli danych ilości par wyjść z rozdzielcza (licząc poszczególne PG), ponieważ program podczas kreślenia przyłączy w trybie AUTO automatycznie rozbuduje rozdzielacz o kolejne wyjścia podczas***

podłączania do niego przyłączy. Również w trybie wirtualnych połączeń liczba wyjść z rozdzielacza korygowana jest automatycznie.



Jeśli w danych ogrzewania płaszczyznowego nie jest określony domyślny typ rozdzielacza, należy wybrać jeden z dostępnych typów. Każdy rozdzielacz musi być podłączony do źródła za pomocą działek. Jedno źródło może być wspólne dla kilku rozdzielaczy, przy czym jeżeli rozdzielacze te znajdują się na różnych kondygnacjach (czyli na różnych arkuszach roboczych), konieczne jest wykonanie zdalnych połączeń z arkusza, na którym umieszczono źródło, do arkusza z rozdzielaczem.

W pierwszym cyklu obliczeń zaleca się wykorzystanie wirtualnych połączeń pomiędzy źródłem ciepła a rozdzielaczem. Jeżeli w projekcie nie został wprowadzony kocioł, to program domyślenie zakłada utworzenie kotła wirtualnego na najniżej położonej kondygnacji. Jeżeli kocioł został wprowadzony w projekcie, to program stworzy wirtualne działki pomiędzy źródłem a rozdzielaczami.

Ad 3. Sprawdzenie tworzenia wirtualnych połączeń oraz poprawności podłączeń

Po naciśnięciu klawisza **F7** należy przejść do okna danych ogólnych projektu i sprawdzić, czy pole „Twórz wirtualne połączenia” jest zaznaczone. Domyślnie pole to jest zaznaczone.

Aby sprawdzić poprawność połączeń w instalacji należy nacisnąć kombinację klawiszy **Shift+F2** („Sprawdź połączenia”), program wykona diagnostykę poprawności połączeń i wyświetli odpowiednie okienko zawierające jej wyniki. Po kliknięciu na wybrany komunikat w tym okienku program wskaże element, którego on dotyczy. Brak komunikatów oznacza, że wszystkie połączenia są wykonane prawidłowo oraz że nie występują elementy nie podłączone.

Sprawdzenie połączeń nie jest konieczne, ponieważ ewentualne błędy połączeń zostaną wychwycone w czasie diagnostyki po wywołaniu obliczeń (patrz rozdział 2.4.5). Jest jednak zalecane, gdyż pozwala usunąć wszystkie nieprawidłowości w tym zakresie przed przystąpieniem do szczegółowego skonfigurowania danych PG i przyłączy.

Ad 4. Ostateczne skonfigurowanie danych elementów instalacji

Po wprowadzeniu elementów instalacji konieczne jest skontrolowanie i uzupełnienie ich danych w tabeli, która wyświetlana jest po zaznaczeniu elementu (lub kilku elementów tego samego typu).

Dane powierzchni grzewczych

Aby zaznaczyć powierzchnię grzejną należy kliknąć na prostokąt opisujący daną PG – ma to na celu ułatwienie zaznaczania przyłączy lub innych elementów, które występują na obszarze powierzchni grzewczych.

Podobnie jak w przypadku pomieszczeń, większość danych jest przyjęta domyślnie, jednak niektóre muszą być wprowadzone przez Użytkownika, jeżeli są różne od wartości domyślnych. Do najważniejszych należy rodzaj okładziny podłogowej i temperatura poniżej. Jeżeli temperatura poniżej zostanie zadeklarowana dla pomieszczenia to w danych PG widoczny będzie tylko jej podgląd bez możliwości edycji. Temperatura poniżej może być różna dla różnych PG znajdujących się w tym samym pomieszczeniu, dzięki czemu można uwzględnić przypadki, gdy np. część pomieszczenia jest podpiwniczona, a część położona bezpośrednio na gruncie. W takim wypadku należy w polu „ti/θi poniżej" wpisać „-". Wtedy po wrysowaniu jednej lub kilku PG do pomieszczenia będzie możliwość edycji temperatury poniżej w danych PG.

! Zadeklarowanie dla wybranej PG temperatury poniżej odbiegającej zasadniczo od innych temperatur poniżej może spowodować zwiększenie lub zmniejszenie grubości konstrukcji powierzchni grzejnej na wskutek doboru różnych grubości izolacji, a w efekcie powstanie uskoku między konstrukcjami PG.

Rodzaj okładziny determinuje jej opór cieplny, a ten bardzo znacząco wpływa na wyniki obliczeń. W przypadkach, gdy nie ma decyzji inwestora, co do użytej ostatecznie okładziny, należy zadeklarować najbardziej niekorzystną z możliwych lub przyjąć wartość normatywną 0,1 [m^2K)/W].

Symbol powierzchni grzewczej i temperatura wewnętrzna są określone na podstawie danych pomieszczenia. Symbol PG można zmienić dowolnie dla każdej PG, natomiast w celu zmiany temperatury wewnętrznej konieczne jest przejście do zakładki „Konstrukcja" i edycja odpowiedniej danej pomieszczenia, w którym znajduje się omawiana PG.

Należy zwrócić uwagę na pole określające typ powierzchni grzewczej. Pole to umożliwia m.in. uwzględnienie specjalnego rodzaju powierzchni grzewczej, jaki stanowi PG ogrzewana przyłączami. Powierzchnia taka nie będzie podłączana do rozdzielacza, a przypisana jej strata ciepła będzie w miarę możliwości pokrywana przy pomocy przechodzących przez nią przyłączy wiodących do innych PG. Konieczność wprowadzenia takiej PG wynika z faktu, że wiele danych, takich jak rodzaj okładziny, warstwy izolacji, sposób mocowania rur i inne, są niezbędne dla obliczenia mocy przechodzących przyłączy.

Pole „Powierzchnia efektywna" wskazuje wyznaczoną przez program efektywną powierzchnię grzewczą danej PG. Wartość ta jest mniejsza (czasem istotnie) od powierzchni w świetle ścian przypadającej na daną PG, ponieważ program odejmuje nie pokrywane ogrzewaniem podłogowym pasy przy ścianach oraz powierzchnię zabudowaną (np. meblami), zadeklarowana w innym polu tabeli danych.

W określonych przypadkach należy zadeklarować strefy brzegowe. Strefę brzegową stanowi część lub cała PG o podwyższonej maksymalnej dopuszczalnej temperaturze podłogi. Program podczas automatycznego rozdziału straty ciepła pomiędzy PG w danym pomieszczeniu zapewnia uzyskanie większej mocy z m^2 w strefach brzegowych. SB można wprowadzić przed pierwszym wykonaniem obliczeń, w celu dogrzania podłogi np. przy przeszklonej ścianie, lub później, dla zwiększenia

mocy w pomieszczeniach, w których występuje niedogrzanie. Program umożliwia uwzględnienie trzech różnych rozwiązań konstrukcyjnych w zakresie strefy brzegowej:

- cała PG zdefiniowana jako SB (oznaczenie cała). Rozwiązanie to należy stosować w przypadku, gdy SB ma znaczną powierzchnię. Jest ono korzystne, ponieważ zapewnia możliwość uzyskania innych parametrów pracy SB w stosunku do SW (inna różnica temperatur), co pozwala na znacznie zwiększenie mocy z m^2 przy tej samej temperaturze zasilania. Ułatwia także regulację hydrauliczną,
- część PG stanowi strefę brzegową, powstałą przez zagęszczenie układania przewodów (oznaczenie zSB). Takie rozwiązanie pozwala na nieznaczne zwiększenie mocy podłogi w strefie brzegowej, gdyż średnia temperatura czynnika grzewczego w SB i SW jest w tym wypadku jednakowa, a samo zagęszczenie układania przewodów daje umiarkowane efekty,
- część PG stanowi strefę brzegową, przy czym jest to początkowa część pętli grzewczej (oznaczenie pSB). Przewody w tego typu strefie brzegowej też są zagęszczone. Dzięki takiej konstrukcji SB czynnik grzewczy przepływa najpierw przez strefę brzegową, a dopiero potem wpływa do wewnętrznej. Rozwiązanie to pozwala uzyskać znacznie większą moc w strefie brzegowej niż wariant zSB. Dodatkowo można je wykorzystać w sytuacji, gdy dany wariant układania przewodów (odstęp układania) powodowałby przekroczenie maksymalnej temperatury podłogi i jest z tego powodu niedostępny. Wprowadzenie w takim wypadku zintegrowanej SB podłączonej na początku obwodu powoduje schłodzenie czynnika grzewczego na obszarze, w którym maksymalna temperatura podłogi może być wyższa i dzięki temu nie przekraczanie wartości granicznej w strefie wewnętrznej.

! Dla wariantu ułożenia „pojedynczy meander" nie ma możliwości ułożenia strefy brzegowej typu zSB, ponieważ zagęszczona część pętli grzewczej stanowi jednocześnie początek obwodu, tak, więc jest to strefa brzegowa typu pSB. Typ zSB jest dostępny dla wariantów ułożenia zapewniających naprzemienne układanie zasilania i powrotu, a więc podwójnego meandra i ślimaka.

Pole „Konstrukcja podłogi" umożliwia wybór okładziny oraz określenie innego niż domyślny wariantu izolacji pod płytą grzewczą lub określenie izolacji w sposób indywidualny, np. wielowarstwowej, złożonej z poszczególnych warstw przewidzianych w systemie danego producenta.

Wyborem indywidualnej konfiguracji danych PG steruje pole „Std. dane ogólne". Po zmianie wartości tego pola na „Nie" otrzymuje się możliwość zmiany na inny niż przyjęty domyślnie sposób mocowania rur, typ i średnicę rury, dopuszczalny odstęp układania i dopuszczalny zakres różnicy temperatur, oddzielnie dla SB i SW. Są to wartości pobierane z danych ogólnych projektu (patrz punkt 3.4.7).

Dane rozdzielaczy

Na przebieg obliczeń istotny wpływ mają dane „Δt min" i „Δt max", oznaczające odpowiednio minimalny i maksymalny spadek temperatury medium, podawane osobno dla strefy wewnętrznej (SW) i brzegowej (SB), a także „Δp max [kPa]", oznaczające dopuszczalny opór hydrauliczny każdej przyłączonej pętli. Warto zwrócić uwagę, że zawory na rozdzielaczu stanowią przyporządkowaną do niego armaturę i wybór rodzaju zaworów na zasilaniu i powrocie jest dokonywany w tabeli danych rozdzielcza.

2.4.5. Diagnostyka danych

Po wywołaniu obliczeń program wykonuje diagnostykę danych i wyświetla w okienku „Wyniki diagnostyki" listę komunikatów o różnym stopniu ważności. Okienko to może nie zostać wyświetlone w przypadku, gdy nie ma żadnych komunikatów – program przejdzie wtedy bezpośrednio do obliczeń. W celu identyfikacji elementu, którego dotyczy dany komunikat, wystarczy kliknąć myszką na treść komunikatu – program zaznaczy dany element na rysunku na żółto.

W programie przyjęto następującą gradację komunikatów:

- **Błędy** – są pisane wielkimi literami i oznaczają braki lub nieprawidłowości w danych. Błędy te muszą być usunięte przed przeprowadzeniem obliczeń. Należy wówczas wrócić do edycji i usunąć przyczynę błędu.
- **Ostrzeżenia** – są podawane po zdiagnozowaniu sytuacji, która prawdopodobnie jest nieprawidłowa. Występowanie ostrzeżeń nie wyklucza przeprowadzenia obliczeń, jednak warto się z nimi zapoznać, aby mieć pewność, że w danych nie ma nieprawidłowości.
- **Podpowiedzi** – to komunikaty najniższej wagi. Program w ten sposób przypomina lub zwraca uwagę na pewne dane, które mogą jednak być całkowicie prawidłowe.

Po przeanalizowaniu wyników diagnostyki można wrócić do edytora w celu dokonania zmian w danych lub przejść dalej, do pierwszego etapu obliczeń.

2.4.6. Wyznaczenie temperatury zasilania

W przypadku kontynuowania obliczeń po analizie wyników diagnostyki program wyświetla okno zawierające opcje obliczeń. Pierwszą jego zakładkę stanowi wyznaczenie temperatury zasilania dla poszczególnych obwodów regulacji. Temperaturę tę można narzucić ręcznie lub naciskając przycisk

skorzystać z funkcji optymalizacji, w jaką wyposażony jest program. Program dobierze taką temperaturę zasilania pętli grzewczych, dla której „jakość" ogrzewania będzie najwyższa dla największej ilości płaszczyzn grzejnych.

Pod pojęciem „jakości" ogrzewania płaszczyzny grzejnej rozumie się w programie cechę ogrzewania obejmującą ocenę dostosowania wydajności cieplnej do potrzeb, możliwości regulacji PG w obiegu regulacyjnym, zapewnienie komfortu cieplnego w ogrzewanym pomieszczeniu oraz koszty inwestycyjne. Zapewnienie tych parametrów ogrzewania w odpowiednim zakresie, deklaruje się w opcjach obliczeń na zakładce „Temperatury zasilania obiegów OP" w polu wyboru „Sposób opt. tz".

2.4.7. Analiza wyników i komunikatów obliczeń

Po naciśnięciu przycisku „Dalej" program wykona obliczenia ogrzewania podłogowego i pokaże zawartość zakładki zawierającej wstępne wyniki obliczeń i komunikaty o błędach.

Program wykonuje optymalizację cieplną i hydrauliczną instalacji, której celem jest uzyskanie żądanej mocy ogrzewania podłogowego w poszczególnych pomieszczeniach oraz zrównoważenie hydrauliczne rozdzielacza.

Wykorzystywana metoda projektowania zakłada, że na początku tworzenia projektu należy wstawić po jednej pętli grzewczej do pomieszczeń, w których ma być ogrzewanie płaszczyznowe i umożliwić programowi dostosowanie się do zadeklarowanych warunków. Po przejściu do obliczeń należy sprawdzić propozycję programu i jeśli zachodzi konieczność, dokonać podziału wybranej PG.

W trakcie obliczeń może się oczywiście jednak zdarzyć, że zrównoważenie nie jest możliwe, wtedy program poinformuje o tym Użytkownika i jednocześnie wyświetli wskazówkę, w jaki sposób dokonać poprawy danych. Należy wtedy wrócić do edytora i dokonać podziału PG na wskazaną przez program liczbę nowych pętli, w celu zniwelowania błędów.

Dla typowych budynków jednorodzinnych podział pętli może w ogóle nie być konieczny lub będzie wymagany dla niewielkiej ilości PG. Natomiast przy projektowaniu budynków produkcyjnych lub sakralnych, czyli obiektów o dużych powierzchniach program wskaże minimalną konieczną liczbę podziałów.

Wyniki są pogrupowane w ramach przynależności powierzchni grzewczych do rozdzielaczy, przy czym rozdzielacze należące do jednego obwodu regulacji są umieszczone kolejno pod sobą. Poniżej wiersza zawierającego opis rozdzielacza znajdują się wyniki dla wszystkich PG należących do tego rozdzielacza, przedzielone wierszami opisu pomieszczeń, do których te PG należą. Powierzchnie ogrzewane przyłączami należące do danego obwodu regulacji są umieszczone za ostatnim rozdzielaczem z tego obwodu. W ramach danego rozdzielacza pomieszczenia są wyświetlane w kolejności alfabetycznej.

! ***Przycisk*** ***z prawej strony pola „T (B,b,p,r,VA)” umożliwia wybór innego niż dobranego automatycznie odstępu układania. Po wybraniu innego odstępu układania, pozostałe pola wyników całej instalacji zostaną zaktualizowane.***

W dolnej części zakładki wyników obliczeń znajduje się lista komunikatów o błędach, ostrzeżeniach i podpowiedziach, mająca żółte tło. Również żółtym kolorem zaznaczone są te wiersze lub pola tabeli wyników, dla których wystąpiły błędy. Po wskazaniu komunikatu na liście błędów program ustawi kursor w wierszu, którego komunikat dotyczy.

2.4.8. Korekta danych, dzielenie PG, rysowanie przyłączy

Korekta danych

Jeżeli uzyskano wyniki nieprawidłowe pod względem cieplnym lub hydraulicznym można na różne sposoby manipulować danymi w celu ich poprawy.

W zakresie wyników cieplnych duże znaczenie ma opór okładziny podłogowej. Należy też zwrócić uwagę na powierzchnię zajmowaną przez przyłącza – w sytuacji, gdy jest uwzględniane tylko np. 50% uzyskiwanej z nich mocy, duża powierzchnia przyłączy utrudnia ogrzanie pomieszczenia. Korzystne może być wówczas ręczne

narzucenie mniejszego niż dobrany odstępu układania przyłączy. Warto też pamiętać o możliwości dogrzania pomieszczeń poprzez wprowadzenie stref brzegowych.

Z drugiej strony, jeśli któreś pomieszczenie charakteryzuje się znacząco wyższym zapotrzebowaniem ciepła od innych (na m^2), można dla tego pomieszczenia zrezygnować z pokrywania całej straty przez ogrzewanie podłogowe i zaplanować tam dodatkowo grzejnik konwekcyjny. Takie rozwiązanie ułatwi dobór temperatury zasilania i obliczenia pozostałych PG należących do tego samego obwodu regulacji.

Jeżeli wyniki cieplne są satysfakcjonujące, zmiany będą zmierzały do zrównoważenia instalacji pod względem hydraulicznym. Program na liście błędów wyświetla komunikaty wygenerowane podczas obliczeń, w szczególności zalecenia dotyczące dzielenia powierzchni grzewczych.

Oprócz podzielenia PG, straty ciśnienia można zredukować poprzez zmianę innych danych. Zwiększenie grubości izolacji ogranicza stratę ciepła w dół, która jest równoważona narzutem na przepływ. Zmniejszenie straty w dół spowoduje spadek przepływu, pociągający za sobą znacznie większy spadek straty ciśnienia (strata ciśnienia jest zależna od kwadratu przepływu).

Można też odpowiednio wprowadzić dla niektórych PG niestandardowe dane ogólne, np. wybrać większą średnicę rury.

Z kolei dla bardzo małych PG (wc, przedpokoje itp.) warto rozważyć ogrzewanie ich przyłączami, gdyż wprowadzenie tak małego obwodu bardzo utrudnia (często wręcz uniemożliwia) wyregulowanie rozdzielacza – strata ciśnienia dla takiej małej pętli może być wielokrotnie mniejsza niż strata ciśnienia dla pozostałych pętli.

Mimo stosowania powyżej opisanych metod często nie da się uniknąć dzielenia PG w celu zredukowania przepływów i spadków ciśnienia, szczególnie w większych pomieszczeniach. Jeżeli były wykonywane inne zmiany danych, mające wpływ na uzyskiwane straty ciśnienia, warto przed przystąpieniem do dzielenia PG jeszcze raz wykonać obliczenia, aby komunikaty o błędach zawierające zalecenia co do dzielenia PG, były w pełni aktualne.

Dzielenie PG

W celu dokonania podziału PG należy wykorzystać menu podręczne dla PG, dostępne pod prawym klawiszem myszki lub skorzystać z polecenia „Dzielenie powierzchni grzewczych” w menu „Elementy” („Funkcje” → ,).

PG możemy podzielić na dwa sposoby: bez dylatacji, co zostaje uwidocznione zieloną linią podziału i z dylatacją, zaznaczaną brązową linią podziału (od ściany do ściany). Sposób podziału nie ma znaczenia z punktu widzenia obliczeniowego. Odpowiednie zdylatowanie płyty podłogi ma znaczenie konstrukcyjne.

Wszystkie dane nowych powierzchni zostaną skopiowane z powierzchni macierzystej. Nazwy nowych powierzchni zostaną utworzone przez dodanie kolejnych liter (a, b, c, itd.) na końcu nazwy powierzchni macierzystej. W przypadku dzielenia powierzchni, której część stanowi strefa brzegowa (SB), należy odpowiednio skorygować dane SB dla wszystkich nowych powierzchni.

Po dokonaniu niezbędnych podziałów należy doprowadzić przyłącza do nowopowstałych powierzchni lub pozostawić programowi możliwość określenia przyłączy wirtualnych. W tym celu konieczne jest zwiększenie ilość wyjść z rozdzielacza lub wprowadzenie nowych rozdzielaczy. Dla uniknięcia krzyżowania się

przyłączy nowe wyjścia są często potrzebne pomiędzy już istniejącymi. Aby wstawić takie wyjście w rozdzielaczu, należy po ustawieniu kursora na danym rozdzielaczu nacisnąć prawy klawisz myszki i z menu podręcznego wybrać polecenie „Wstaw punkt podłączenia ...", a następnie wskazać, w którym miejscu ma być wstawione nowe wyjście.

! Zwiększenie ilości przyłączy przebiegających przez daną powierzchnię grzewczą może spowodować, że wskazana przez program konieczność jej podziału stanie się nieaktualna.

Przykład: Jeśli program wskazał, że powierzchnia A musi być podzielona na dwie nowe i jednocześnie powierzchnia B musi być podzielona na 4 nowe, przy czym przyłącza do powierzchni B1, B2, B3 i B4 będą przebiegały przez A, może się okazać, że podział A nie będzie już potrzebny. W takim wypadku należy przeprowadzić podział powierzchni B na 4 nowe, przeprowadzić obliczenia i sprawdzić, czy nadal występuje konieczność podziału powierzchni A. Duża ilość przyłączy przechodzących może też znacząco zmienić wydajność cieplną powierzchni grzewczej.

Podłączenie powierzchni grzewczych do rozdzielaczy

Domyślnie pole „Twórz wirtualne połączenia" jest zaznaczone jako aktywne, ponieważ nie ma konieczności wprowadzania przyłączy we wstępnym projektowaniu.

Wirtualne przyłącza podczas obliczeń są uwzględniane hydraulicznie, natomiast nie jest obliczana ich wydajność cieplna. Z tego powodu wykonując projekt ostateczny należy wprowadzić na rysunek przyłącza od rozdzielaczy do poszczególnych pętli, żeby zostały one przeliczone zarówno pod względem hydraulicznym jak i cieplnym, po narysowaniu przyłączy można sprawdzić czy zostały one dobrze połączone – należy wtedy wyłączyć tworzenie wirtualnych połączeń i przeprowadzić sprawdzenie połączeń. Jeżeli przyłącza są poprowadzone prawidłowo program nie będzie wyświetlał komunikatów.

W danych ogólnych jest dostępna opcja „Przestrzegaj obszaru mieszkań". Jej zaznaczenie powoduje wirtualne podłączenie płaszczyzn grzejnych do rozdzielacza znajdującego się w obrębie tego samego mieszkania a nie do rozdzielacza znajdującego się najbliżej.

Każda powierzchnia grzewcza, z wyjątkiem powierzchni typu „Ogrzewana przyłączami", musi być podłączona do rozdzielacza. Do podłączania PG do rozdzielacza najwygodniej jest zastosować element „Para przyłączy". W przypadkach niestandardowych można użyć elementu „Przyłącze" i poprowadzić przyłącza zasilające i powrotne oddzielnie.

! Nie można łączyć powierzchni grzejnych z rozdzielaczem przy pomocy działek. Powoduje to błąd połączeń w projekcie i brak możliwości przeprowadzenia obliczeń.

Podczas rysowania przyłączy bardzo duże znaczenie mają aktualnie wybrane tryby pracy programu (AUTO i ORTO). Skrócony opis powyższych trybów można znaleźć przy opisie tworzenia konstrukcji budynku. Z uwagi na właściwości trybu AUTO korzystnie jest najpierw podłączyć do rozdzielacza PG z nim sąsiadującą, a następnie po kolei prowadzić przyłącza do coraz odleglejszych PG. Dzięki temu można uniknąć prowadzenia przyłączy przez PG jeszcze nie podłączone, dla których

program w trybie AUTO proponuje wykonanie podłączeń. Należy zwrócić uwagę na graficzną poprawność prowadzenia przyłączy, gdyż program automatycznie odczyta długości przyłączy przechodzących przez poszczególne PG. W sytuacji, gdy rysunkowa długość przyłącza istotnie odbiega od przewidywanej długości rzeczywistej, można narzucić ręcznie poprawną długość (nadpisać wartość domyślną) dla poszczególnych jego fragmentów przechodzących przez kolejne PG.

W przypadku kilkukrotnie załamywanych przyłączy może się zdarzyć, że podczas automatycznego wykonywania podłączenia w trybie AUTO program będzie zmieniał odcinki przyłącza w niepożądany sposób (np. krzyżował). W tym wypadku należy skorzystać z klawisza **Shift**, przy użyciu którego można czasowo przełączyć tryb AUTO, a więc np. chwilowo, na czas jednej operacji, go wyłączyć, i wykonać podłączenie bez użycia trybu AUTO.

Dane przyłączy

Program automatycznie odczytuje z rysunku długość całego przyłącza (uwzględnianą przy obliczeniach PG, do której przyłącze biegnie) oraz długości fragmentów przyłącza przechodzące przez poszczególne PG (uwzględniane przy obliczaniu powierzchni i mocy przyłączy przechodzących). Wartości te można również narzucić ręcznie, jeśli długości domyślne są nieprawidłowe. Warto w tym miejscu zwrócić uwagę, że te fragmenty przyłącza, które nie biegną bezpośrednio przez obszar PG nie będą do niej przyporządkowane, a więc w szczególności, jeśli przyłącze zostanie poprowadzone tuż przy ścianie, w pasie, który PG nie obejmuje, nie będzie ono mogło być poprawnie uwzględnione w obliczeniach mocy grzejnej tej PG.

Po zaznaczeniu przyłącza jego dane są wyświetlane w tabeli, m.in. całkowita długość przyłącza odczytana z rysunku oraz, po wyświetleniu tabelki dostępnej w polu „Przez PG...", zestawienie fragmentów przyłącza przebiegających przez różne PG. Dodatkowym polem jest „Styl linii", w którym można konfigurować wygląd linii rysującej przyłącze.

! Długości fragmentów przyłączy biegnących przez poszczególne PG wyświetlane są dopiero po wykonaniu sprawdzenia połączeń lub po wykonaniu pierwszych obliczeń.

Poniższe dane są dostępne w danych PG, w polu „Przyłącza [m]...", przy czym w tym wypadku program wyświetli zestawienie fragmentów przyłączy biegnących do innych PG przez wybraną PG oraz w danych pomieszczenia na zakładce „Konstrukcja" – zostaną wyświetlone wszystkie fragmenty przyłączy biegnące przez to pomieszczenie.

- Długość – automatycznie odczytana z rysunku długość odcinka przyłącza przechodzącego przez daną PG,
- Izolacja – wyświetlenie wariantu zaizolowania fragmentu przyłącza: „N" – fragment niezaizolowany, „P" fragment w peszlu, „I" – fragment izolowany,
- Odstęp układania – (auto) oznacza, że program będzie podczas obliczeń przyjmował odstęp układania dla przyłącza równy dobranemu dla tej PG, którą dany fragment przyłącza zasila, pod warunkiem, że przyłącze to jest nie izolowane. Można to określić jako symulowanie powierzchni grzewczej przez przyłącza. Dla przyłączy izolowanych opcja (auto) oznacza dobranie minimalnego odstępu układania. Warto w tym miejscu zwrócić uwagę, że zgodnie z powyższym, jeden fragment przyłącza przebiegający przez powierzchnię grzewczą „A", może być izolowany i ułożony co 10 cm, a następny

przebiegający przez PG „B”, nie izolowany i automatycznie ułożony w takim odstępie układania, jaki został dobrany w „B”, np. co 30 cm,
- Procent wykorzystania – domyślnie przyjęto wykorzystanie 90% mocy przyłączy. W określonych przypadkach można wprowadzić uwzględnianie mocy przyłączy w 100%, natomiast dla pomieszczeń użytkowanych sporadycznie uzasadniona może być całkowita rezygnacja z uwzględniania mocy przyłączy do tych pomieszczeń, a więc wprowadzenie wartości 0%.

Po wprowadzeniu zmian w danych należy ponownie wywołać obliczenia, których przebieg jest zgodny z powyżej opisanymi etapami – wyniki diagnostyki, ewentualne korekty temperatury zasilania i analiza wyników obliczeń wraz ze zmianami w zakresie odstępów układania.

2.4.9. Analiza kompletnych wyników i wydruk projektu

Korekty projektu należy prowadzić do momentu, aż wyniki obliczeń będą pozbawione błędów i wszystkie rozdzielacze zostaną wyregulowane. Wtedy wyniki są kompletne i można przejść do następnego etapu.

Po uzyskaniu prawidłowych, pozbawionych błędów wyników obliczeń, należy zapoznać się z pozostałymi wynikami – parametrami montażu, wynikami ogólnymi obejmującymi dane zbiorcze i zestawienie rozdzielaczy dla poszczególnych obwodów regulacji oraz zestawieniem materiałów.

Po naciśnięciu przycisku „Wydruk” program wyświetli podgląd wydruku tabel wyników wraz z okienkiem umożliwiającym wygodne konfigurowanie zakresu i stylu wydruku. Zakres informacji podlegających drukowaniu nazywany jest schematem wydruku. Aby go zmienić, należy w oknie podglądu wydruku przejść na zakładkę „Schemat” i wybrać właściwy schemat. Lista schematów obejmuje wszystkie zastosowania programu, toteż niektóre schematy dla ogrzewań podłogowych nie będą przydatne. Można tworzyć własne schematy wydruku, co jest opisane w dalszej części instrukcji.

Po powrocie do edytora można wydrukować rysunek rzutu kondygnacji wraz z instalacją. Konfiguracja wydruku jest przeprowadzana w specjalnej tabeli danych na zakładce „Wydruk” (zakładki w dolnej prawej części ekranu).

Przed wydrukowaniem należy ustalić opcje wydruku oraz granice arkuszy, jeśli rysunek projektu nie mieści się na jednym arkuszu.

W tabeli danych układu stron wydruku należy zadeklarować parametry wydruku:

1. Wybrać drukarkę, na której będzie odbywał się wydruk. Ustalić skalę wydruku, marginesy, orientację papieru oraz długość i szerokość strony. Zadeklarować czy wydruk ma być kolorowy czy czarno – biały.
2. Wybrać zakres wydruku spośród dostępnych zakresów edycji,
3. Skontrolować ułożenie granic arkuszy papieru na rysunku i ewentualnie dokonać korekty za pomocą myszki. W trybie podglądu wydruku na ekranie widać fioletowe i zielone linie kreskowane wraz z symbolami nożyczek. Linie fioletowe oznaczają granice arkuszy papieru, a zielone wyznaczają zakładki, które ułatwiają sklejenie projektu z pojedynczych kartek. Jeżeli wydrukowane arkusze mają się po sklejeniu stykać krawędziami, wówczas zakładki są niepotrzebne. Wyłączamy je w tabeli danych układu stron wydruku, wpisując wartość „0” w polu „Zakładka [cm]”.

Skala wydruku powinna być dopasowana do wielkości arkusza papieru, na którym odbywać się będzie wydruk, tak aby rysunek zmieścił się na arkuszu.

Dodatkowe opcje drukowania można ustawić w menu głównym „Opcje”/„Ustawienia programu/’Ogólne”

Program domyślnie nie rysuje układu rur w ramach powierzchni grzewczej. W sytuacjach, gdy sama informacja o sposobie ułożenia przewodów nie będzie wystarczająca dla montera, można ręcznie lub automatycznie rozrysować układ przewodów w pętli grzewczej. Należy w tym celu przejść na zakładkę zakresu edycji „Rys. pętli …” i z zakładki paska narzędzi „Płaszczyznowe” wybrać jeden z elementów typu , „Linie łamane do rysowania układu rur”. Sposób posługiwania się tymi komponentami opisano w rozdziale 6.2.8 oraz 7.11

Zamiast bezpośredniego wydruku na drukarce lub ploterze możliwe jest wyeksportowanie rysunku do pliku innych aplikacji, min. do aplikacji CAD. W tym celu należy skorzystać z polecenia „Plik / Eksport rysunku” i wybrać jeden z dostępnych formatów.

2.5. Projekt ogrzewania grzejnikowego (na rzutach i rozwinięciu)

Jak już wspomniano we wstępie, możliwe jest wykonanie kompletnych obliczeń instalacji wyłącznie w oparciu o samo rozwinięcie, a dla prostych, mieszczących się w ramach jednej kondygnacji instalacji – również w oparciu o sam rzut (plan sieci). Jednak w niniejszym opisie założymy, że Użytkownik chce dysponować kompletem rysunków. Wobec tego obrazy tych samych elementów – odbiorników, działek i armatury mogą, (lecz nie muszą) pojawić się jednocześnie na dwóch rysunkach: rozwinięciu i którymś z rzutów.

W niniejszym opisie przyjęto jedną z możliwych konwencji łączenia we wspólny projekt rzutów i rozwinięcia, w myśl której wiodącym schematem jest rozwinięcie, a rzuty stanowią jedynie rysunki uzupełniające.

Ponieważ na rozwinięciu znajdować się będą elementy oryginały, automatycznie implikuje to występowanie na rzutach wyłącznie cieni elementów.

W programie obowiązuje zasada, iż struktura instalacji konstruowana jest z tzw. oryginałów elementów, które mogą być umiejscowione na rzucie lub rozwinięciu i muszą być połączone z oryginałami innych elementów (np. oryginał odbiornika z oryginałem działki), aż do połączenia ze źródłem. Nie oznacza to, iż całość instalacji musi być opisana przy pomocy oryginałów tylko na rzucie albo tylko na rozwinięciu, ponieważ zdalne połączenia umożliwiają dowolne i wielokrotne przechodzenie z jednego arkusza na inny, w tym również pomiędzy arkuszami typu „Rzut” i typu „Rozwinięcie”. W szczególności można więc część instalacji opisać na rzutach, a część na rozwinięciu (lub rozwinięciach) i żaden element nie wystąpi na dwóch rysunkach jednocześnie.

Chcąc jednak dysponować rozwinięciem obejmującym całość instalacji, a jednocześnie mieć na rzutach kondygnacji rysunki odbiorników (np. w celu opisania ich wielkości i nastaw zaworów zintegrowanych), a dodatkowo na rzucie piwnic również przebieg sieci rozdzielczej, musimy na etapie tworzenia rysunków instalacji użyć duplikatów elementów, zwanych cieniami. Wstawia się je na rysunki podobnie jak oryginalne elementy. Po wprowadzeniu wszystkich elementów na rysunki, określamy

skojarzenia par oryginał – cień, wcześniej deklarując, że elementy na rzutach są cieniami.

Dla uproszczenia w dalszej części opisu elementy-oryginały nazywać będziemy po prostu elementami. Cienie wyłączone są z kontroli poprawności połączeń. Usunięcie cienia nie zaburzy struktury instalacji dla obliczeń, usunięcie oryginału – spowoduje błąd.

! Z elementów cieni nie są pobierane żadne dane do obliczeń. Cienie przejmują wyniki obliczeń z przypisanych do siebie oryginałów.

W przykładzie zakładamy, że obliczeniowe zapotrzebowania pomieszczeń na ciepło są znane.

2.5.1. Etapy tworzenia projektu

Do podstawowych etapów tworzenia projektu instalacji należą:

1. Utworzenie nowego projektu i skonfigurowanie jego danych ogólnych, m.in. katalogów (patrz rozdział 2.5.2),
2. Utworzenie odpowiedniej liczby arkuszy z naniesionymi rzutami budynku (patrz rozdział 2.3.1),
3. Wprowadzenie odbiorników i sieci rozdzielczej na rzuty budynku (patrz rozdział 2.4.3 pt. „Wprowadzenie grzejników i planu sieci rozdzielczej") i zadeklarowanie wprowadzonych elementów jako cienie,
4. Utworzenie arkusza rozwinięcia i narysowanie rozwinięcia instalacji (patrz rozdział 2.5.4),
5. Skojarzenie cieni odbiorników i działek na rzutach z elementami rozwinięcia (patrz rozdział 2.5.5),
6. Uzupełnienie danych i określenie typów elementów i urządzeń z katalogów
7. Ewentualne uzupełnienie rysunków o dodatkowe opisy (np. nazwy grup – pionów, tabelki rysunku itd.),
8. Zapisanie pliku,
9. Ustalenie opcji obliczeń, diagnostyka i wykonanie obliczeń (patrz rozdział 2.5.7),
10. Przegląd wyników w tabelach i/lub na rysunku (patrz rozdział 2.5.8),
11. W razie potrzeby – skorygowanie danych lub rysunku (np. w razie nakładania się opisów) i powtórzenie obliczeń,
12. Wykonanie potrzebnych wydruków (patrz rozdział 9.3.1),
13. Zapisanie pliku.

2.5.2. Utworzenie i skonfigurowanie projektu

Tworząc nowy projekt, w oknie edycji „Dane ogólne" uzupełniamy dane ogólne projektu oraz dane ogólne aktualnego arkusza roboczego. Znajdująca się tu wartość temperatury zasilania jest wartością domyślną, wykorzystywaną przy tworzeniu każdego nowego źródła w projekcie, natomiast wartość różnicy temperatur – jest również domyślną wartością wielkości schłodzenia, przypisywaną do każdego nowo tworzonego odbiornika ciepła.

Na początku należy skonfigurować zestaw katalogów rur, armatury i grzejników możliwych do wykorzystania w projekcie. Uzyskuje się to przez wybranie pozycji a następnie naciśnięcie przycisku „Obsługa katalogów". W wyświetlonym oknie katalogów można wybrać spośród dostępnych katalogów te, które mają być użyte w projekcie poprzez wskazanie w lewym oknie i przeniesienie do prawego okna wymaganych katalogów. Następnie warto zapoznać się i odpowiednio uzupełnić pozostałe okna edycji opcji projektu, szczególnie pozycję „Typy domyślne", która definiuje domyślne typy: rur użytych do doboru działek w projekcie, grzejników, zaworów oraz domyślny sposób realizowania połączeń odbiornikowych (wybór możliwości pochodzi z wczytanych katalogów rur). Zadeklarowanie domyślnych typów powoduje, iż dla elementów tych nie trzeba będzie już w projekcie podawać typu, z jakiego mają być dobrane (nie wyklucza to jednak takiej możliwości).

Opcje projektu można zmienić na późniejszym etapie edycji. W tym celu należy wybrać polecenie „Opcje projektu" / „Dane ogólne" (**F7**) lub „Opcje projektu" / Informacja o projekcie" (**Shift+F7**) – każda z nich wyświetli odpowiednie okno opcji projektu, a wybrana pozycja opcji zostanie zaznaczona w liście. Później można się przełączyć na okna edycji opcji projektu.

W dalszej części opisu zakładamy, iż projekt zawiera już jeden lub więcej arkuszy z rzutami kondygnacji stanowiącymi podkład budowlany do projektowania instalacji (patrz rozdział 2.3).

2.5.3. Wprowadzenie grzejników i planu sieci rozdzielczej

Do pomieszczeń widocznych na rzutach wstawiamy elementy „Grzejnik" z zakładki „Sieć / grzejniki" z górnego paska narzędzi, po przejściu na zakładkę zakresu edycji „Ogrzewanie". Wstawianie grzejników przy oknach ułatwione jest przez automatyczne dopasowanie położenia środka długości grzejnika do środka okna. Przy włączonym trybie AUTO w trakcie wstawiania grzejnik automatycznie ustawia się równolegle do ściany.

! Jeżeli grzejniki mają się znajdować pod wszystkimi oknami zewnętrznymi program oferuje funkcję szybkiego wstawiania grzejników pod okna. W tym celu z zakładki „Sieć / grzejniki" wybieramy element ***lub*** ***. Tą samą operację możemy również wykonać wybierając z menu „Elementy" polecenie „Wstaw grzejniki pod okna zewnętrzne".***

Na każdym rzucie kondygnacji, na którym oprócz lokalizacji grzejników chcemy odwzorować przebieg sieci rozdzielczej lub przyłączy grzejnikowych, rysujemy je wykorzystując obiekty z zakładki „Sieć / grzejniki", takie, jak: działka, para działek, rozdzielacz, ewentualnie również zdalne połączenie.

Ponieważ struktura połączeń sieci odczytana ma być w całości z rozwinięcia, można na rzucie pominąć niektóre lub wszystkie gałązki grzejnikowe i pozostawić grzejniki nie podłączone. Warunkiem poprawności takiej sytuacji w programie jest zadeklarowanie wszystkich elementów instalacji na rzucie jako cienie. Dla elementów typu cienie nie jest przeprowadzana diagnostyka. Z tego samego powodu fragment (lub fragmenty) sieci rozdzielczej narysowane na rzutach można pozostawić niepołączone z pozostałą częścią instalacji, (która zresztą na tych rzutach może nie

być w pełni odwzorowana), ponieważ stanowią one jedynie informację dla wykonawcy sieci.

Przyjmując, że oryginały elementów będą na rozwinięciach, należy wszystkie wstawione na rzuty elementy instalacji zaznaczyć i wybrać z menu „Dane elementów" funkcję „Oznacz zaznaczone jako cienie". Elementy zostaną dla odróżnienia przerysowane linią przerywaną. Później zostanie określone skojarzenie cieni z oryginałami.

2.5.4. Utworzenie i edycja arkusza rozwinięcia instalacji

Aby utworzyć arkusz rozwinięcia, należy z menu „Plik" wybrać „Arkusze robocze" i kliknąć przycisk „Nowy", wybrać typ arkusza „Rozwinięcie" i nacisnąć kolejno przyciski „OK" i „Zamknij". Nowo utworzony arkusz stanie się aktualnie edytowanym. Arkusz ten powinien również zawierać podkład dla rozwinięcia. Dla rozwinięcia płaskiego podkładem takim będzie przekrój przez stropy budynku. W dolnym zestawie zakładek zakresów edycji projektu należy przejść na zakres „Konstrukcja". Aby utworzyć przekrój przez układ stropów, z górnego paska narzędzi z zakładki „Elementy" wybieramy „Opis rzędnych stropów" , przechodzimy na obszar rysunkowy i wstawiamy obiekt, na tle którego rysowane będzie rozwinięcie. Aby zmodyfikować, np. wydłużyć ten obiekt, należy kliknąć na obszar układu stropów – pojawi się ramka w oliwkowym kolorze. Po przeniesieniu wskaźnika myszy nad prawą krawędź ramki, w miejsce gdzie znajduje się mały kwadracik w kolorze ramki – wskaźnik myszy zmieni postać na strzałkę. W tym momencie należy przycisnąć lewy klawisz myszy i nie puszczając go „przewlec" ramkę grupy dowolnie daleko w prawo. Po zwolnieniu klawisza myszy układ stropów ulegnie rozszerzeniu. Podobnie rozszerzamy ten element w górę, zwiększając liczbę widocznych kondygnacji.

Aby dodać kolejny przekrój przez stropy w innym układzie (np. przesunięty o 1/2 kondygnacji – dla grzejników na półpiętrach klatki schodowej), należy ponownie wybrać element „Opis rzędnych stropów" i wstawić obok istniejącego elementu, po czym w tabeli danych dla tego elementu wpisać inną (niż w sąsiednim zestawie stropów) wartość rzędnej pierwszej kondygnacji.

Po przejściu na zakres edycji instalacji należy rozplanować wzajemne rozmieszczenie pionów i głównego punktu zasilania, czyli źródła.

Kolejność rysowania elementów nie ma znaczenia, należy jednak pamiętać o następujących regułach:

- zawsze podłącza się działki do innych elementów (źródeł, odbiorników, rozdzielaczy), dlatego zwykle korzystniejsze jest rysowanie działek na końcu, gdy pozostałe elementy już są rozmieszczone i można się do nich podłączyć,
- elementy armatury umieszcza się wyłącznie na elementach podstawowych, najczęściej działkach (nie można ich wstawiać na rysunek samoistnie, wyjątkiem jest zawór trzy- i czterodrogowy),
- połączenie jest tworzone natychmiast po zakończeniu rysowania lub modyfikowania działki i uwidaczniane poprzez wypełnienie kolorem kwadracika stanowiącego zakończenie działki (analogiczne kwadraciki w odbiornikach i źródłach są miejscami, do których podłącza się działki). Zaleca się na bieżąco kontrolować wizualnie realizację połączeń.

Schemat można tworzyć z:
- pojedynczych elementów znajdujących się na zakładkach paska narzędzi, takich jak: odbiorników, działek itd.,
- modułów dostępnych w programie,
- fragmentów skopiowanych do schowka i wklejanych w inne miejsce rysunku,
- własnych modułów.

Opis elementów dostępnych w edytorze graficznym zawiera rozdział 7 instrukcji.

! ***Niektóre elementy znajdujące się na rozwinięciu mają inny wygląd niż te same elementy znajdujące się na rzucie.***

Wstawienie działki polega na:
- kliknięciu na przycisku działki w odpowiednim miejscu paska narzędzi znajdując się na zakresie edycji dotyczącym instalacji,
- kliknięciu w obszarze rysunku na punkt, gdzie działka ma się zaczynać,
- przeniesieniu wskaźnika myszy w miejsce, gdzie działka ma się kończyć. Jeżeli w miejscu tym nie ma punktu podłączenia np. odbiornika (działka ma mieć wolny koniec), należy kliknąć najpierw lewym, a następnie prawym klawiszem myszy. W przeciwnym wypadku wystarczy kliknąć tylko lewym klawiszem – nastąpi zakończenie rysowania działki z jednoczesnym podłączeniem.

Załamania na działce (punkty zmiany kierunku) tworzy się w trakcie rysowania działki poprzez pojedyncze kliknięcie lewym klawiszem, które ustanawia na działce punkt zmiany kierunku. Działkom nadawane są automatycznie numery: Numery działek zasilających i powrotnych oraz ciepłej i zimnej wody są identyczne. Instalacja jest numerowana od źródła do odbiorników. Jeżeli działka składa się z kilku odcinków to przy numeracji automatycznej wszystkie fragmenty będą miały ten sam numer z dodatkiem kolejno _a, _b, _c itd. Proces numeracji wywoływany jest podczas sprawdzania połączeń.

Wstawienie elementu innego niż działka polega na kliknięciu na przycisk reprezentujący element i następnie kliknięciu w miejscu, gdzie ma się on znaleźć. Dotyczy to również modułów. Niektóre elementy: rozdzielacz z magistralą, kocioł, podgrzewacz, opis rzędnych stropów, grupy, po wstawieniu mogą zostać powiększone (rozciągnięte) lub zmniejszone w jednym lub dwu wymiarach.

Podobnie przebiega wstawianie elementów armatury, przy czym drugim kliknięciem wskazujemy działkę lub odbiornik, na którą ten element ma być wstawiony. Większość elementów armatury można wstawiać tylko na działki, inne tylko na odbiorniki, niektóre (np. odpowietrzniki) mogą być wstawione na większą ilość typów elementów podstawowych. Chcąc szybko wstawić ten sam element armatury, np. zawór, na większą ilość działek, należy wszystkie te działki jednocześnie zaznaczyć

(np. przez kliknięcie każdej z nich przy jednoczesnym naciśnięciu klawisza **Shift** lub wykorzystując funkcję „Zaznacz wszystkie elementy typu..."), a następnie podwójnie kliknąć symbol zaworu na zakładce „Armatura" – zawory wstawią się w miejsce wybrane na każdej działce przez program, co może wymagać późniejszej korekty w niektórych miejscach, jest jednak szybsze od wstawiania elementu na każdą działkę indywidualnie.

Ponowne wybranie do wstawienia tego samego elementu nastąpi po naciśnięciu klawisza funkcyjnego **F3**.

W praktyce najkorzystniej jest najpierw utworzyć i powielić typowe piony, w miarę możliwości wykorzystując ich powtarzalność, a następnie wstawić źródło i połączyć je siecią rozdzielczą z pionami. W pasku narzędzi istnieje przycisk ułatwiający rysowanie pary działek jednocześnie, co znacznie ułatwia tworzenie rozwinięcia sieci rozdzielczej. Włączenie trybu ORTO (kliknięcie napisu ORTO widocznego w prawym dolnym rogu ekranu) w większości przypadków ułatwia tworzenie rozwinięcia płaskiego. Włączenie trybu AUTO ułatwia łączenie elementów. Tymczasowo można tryb ORTO wyłączyć naciskając klawisz **Ctrl**, a tryb AUTO naciskając klawisz **Shift**.

Po narysowaniu całości rozwinięcia warto wykonać szybkie sprawdzenie połączeń przez naciśnięcie kombinacji klawiszy **Shift+F2**. W razie błędnych połączeń lub braku połączeń program wyświetli listę niepołączonych elementów, elementów tworzących pętlę lub o nieokreślonym kierunku przepływu.

2.5.5. Skojarzenie odbiorników i działek (oryginały – cienie)

W celu skojarzenia cieni z oryginałami należy wybrać z menu „Dane elementów" pozycję „Wiązanie par oryginał-cień", co spowoduje wyświetlenie dwóch okien edycyjnych, z których każde ma możliwość niezależnego wybrania arkusza do dalszych operacji. Domyślnie w oknie z lewej strony zostanie wczytany aktualnie edytowany arkusz.

Do jednego z okien należy wczytać arkusz rozwinięcia, a do drugiego – rzutu, na którym znajdują się cienie. Nie przypisane cienie elementów są wyszarzane oraz rysowane są przerywaną linią.

Następnie zaznaczając pojedynczym kliknięciem element „cień" w jednym oknie i w podobny sposób odpowiadający mu element „oryginał" w drugim oknie i naciskając przycisk „Powiąż" uzyskujemy skojarzenie. Po przeprowadzeniu obliczeń, wyniki zostaną przypisane odpowiedniemu elementu „cień" z jego oryginału.

! W programie, podczas kojarzenia par oryginał – cień, nie są przenoszone dane z elementu „cień" na element „oryginał" lecz wyniki obliczeń z elementów oryginalnych są przenoszone na ich cienie.

Okna, w których wskazujemy elementy, mają możliwości nawigacji, podobne jak główne okno edycyjne programu tj. powiększanie i pomniejszanie widoku oraz „łapkę" do przesuwania widoku.

Odwołanie skojarzenia odbywa się przez kliknięcie na elemencie – cieniu i wybraniu z menu głównego polecenia „Dane elementów"/„Odznacz zaznaczone jako cień". W ten sposób zostaje odwołane skojarzenie elementów (pary oryginał – cień) jak również wybrany element przestaje być cieniem. Aby ponownie element ten stał się cieniem należy go zaznaczyć i wybrać z menu „Dane elementów" - „Oznacz

zaznaczone jako cienie". Można to również zrobić w okienku wiązania par oryginał – cień.

2.5.6. Uzupełnienie danych i określenie typów elementów

Po narysowaniu schematu rozwinięcia i umieszczeniu na działkach elementów armatury, dalsza edycja danych polega na uzupełnieniu tych informacji, których program nie jest w stanie uzyskać z rysunku. Na takie dane składają się:

- długości działek (program na rozwinięciu domyślnie uzupełnia je z rysunku tylko dla działek pionowych – istnieje możliwość zmiany opcji obliczania długości działek w opcjach projektu w oknie „Edycja"),
- wydajności cieplne grzejników lub straty ciepła pomieszczeń, w których grzejniki te się znajdują i udziały grzejników w pokryciu strat ciepła,
- typy zaworów na działkach lub dane do obliczenia oporu tych zaworów, uzupełniane dla całego projektu w „Opcjach projektu" lub dla zaznaczonej działki w tabeli danych,
- typy rur, z których mają być dobrane działki, możliwości uzupełnienia typów j.w,
- typy grzejników, które mają być dobrane, możliwości uzupełnienia typów j.w,
- system połączenia każdego grzejnika z siecią rur, do zadeklarowania w „Opcjach projektu" w zależności od rodzaju grzejnika (zintegrowany/niezintegrowany) lub w tabeli danych grzejnika z listy katalogów.

Uzupełnianie danych w tabelach jest niezbędne również wtedy, gdy program przyjmuje wartości domyślne zgodnie z zadeklarowanymi w opcjach projektu, lecz nie są one właściwe, np. dla:

- temperatur otoczenia i izolacji wszystkich działek,
- metody doboru, ograniczeń wymiarów i rodzajów zabudowy grzejnika.

Szczegółowy opis danych elementów instalacji zawiera rozdział 6.1 instrukcji.

! Wiele danych i wartości jest odczytywanych przez program z rysunku lub określanych przy użyciu danych domyślnych. Wielkości takie są widoczne w nawiasach. Użytkownik ma możliwość nadpisania ich wartością narzuconą. Aby powrócić do wartości domyślnej (wyznaczanej przez program) należy w danym polu wpisać znak zapytania i nacisnąć Enter.

Dane elementów uzupełniamy w tabeli, która widoczna jest po prawej stronie ekranu roboczego. Zawartość tabeli zmienia się w zależności od rodzaju zaznaczonego elementu. Zaznaczenie elementu odbywa się przez jego kliknięcie na rysunku, a poprawność zaznaczenia można rozpoznać po tym, że zaznaczony element jest narysowany grubszą linią (odbiornik uzyskuje wypełnienie kolorem), a w dolnej części ekranu, w tzw. linii stanu pojawia się informacja, jakiego typu elementy i w jakiej liczbie są zaznaczone. Podobna informacja widoczna jest w nagłówku tabeli danych.

! Dane należy uzupełniać po zaznaczeniu elementu-oryginału

Wprowadzane dane są albo wpisywanymi wprost wartościami liczbowymi lub tekstami, albo wybierane są z list. Dla niektórych pól określenie wpisanej wartości odbywa się po otwarciu pomocniczego okna zawierającego wiele pomocniczych pól edycyjnych lub list. Szczegółowy opis typów pól zawiera rozdział 4.9.2 instrukcji.

Znaczące przyspieszenie pracy uzyskuje się przez wpisanie danych do wielu jednocześnie zaznaczonych elementów tego samego typu. Zaznaczenie wielu elementów tego samego typu odbywa się w jeden z niżej wymienionych sposobów:

- zaznaczanie kolejnych elementów przez kliknięcie, podczas gdy naciśnięty jest klawisz **Shift**,
- wybranie z menu „Edycja" funkcji „Zaznacz wszystkie elementy typu..." i określenie o jakie elementy chodzi (np. gałązki),
- wybranie z menu „Edycja" funkcji „Zaznacz wszystkie elementy z obszaru typu..." i określenie o jakie elementy chodzi (np. gałązki), a następnie zaznaczenie prostokątnego obszaru na rysunku.

Szczegółowo ułatwienia dostępne przy wpisywaniu danych omówiono w dalszych rozdziałach instrukcji.

2.5.7. Ustalenie opcji obliczeń, diagnostyka i wykonanie obliczeń

Obliczenia uruchamiane są klawiszem funkcyjnym **F10** lub naciśnięciem przycisku z kalkulatorem z zakładki paska narzędzi „Program". W pierwszej kolejności wykonywana jest diagnostyka danych, której efektem może być wykrycie błędów krytycznych uniemożliwiających obliczenia lub tylko podanie listy ostrzeżeń i podpowiedzi. W przypadku, gdy komunikaty nie wskazują na błędy w danych, można kontynuować obliczenia naciskając przycisk z napisem „Dalej", widocznym w okienku z listą komunikatów. Program przejdzie wówczas do ustalania opcji obliczeń.

W przypadku, gdy występują błędy lub Użytkownik chce zlikwidować przyczyny ostrzeżeń, należy wrócić do edycji naciskając przycisk „Wróć". Po powrocie do edytora, lista błędów i ostrzeżeń będzie widoczna w osobnym oknie – oknie listy błędów . Kliknięcie elementu listy zaznacza na rysunku obiekt, do którego przypisany jest błąd, którego widoczność włącza klawisz F8. Co ułatwia znalezienie i poprawienie danych. Niektóre typy błędów, np. dotyczące interpretacji struktury połączeń, nie mogą być przypisane do elementu, który ten błąd spowodował, (ponieważ nie da się jednoznacznie określić takiego elementu) i mogą być przypisane do np. źródła, w obszarze którego dany błąd wystąpił.

Dla komunikatów powtarzających się wiele razy (dla wielu podobnych elementów), poprawienie danych najczęściej oznacza wpisanie (lub zmianę) wszystkim elementom tej samej danej. W takiej sytuacji najlepiej jest kliknąć prawym klawiszem myszy na którykolwiek z powtarzających się komunikatów i wybrać z podręcznego menu pozycję „Zaznacz wszystkie elementy, w których wystąpił ten błąd". Uzyskamy wtedy możliwość wpisania do tabeli danych wartości, która zostanie wpisana lub zmodyfikowana we wszystkich elementach, dla których wystąpił dany błąd.

Jeżeli diagnostyka nie wygeneruje żadnych komunikatów, po wciśnięciu klawisza **F10** od razu pojawią się zakładki mieszczące listę opcji obliczeń i wyniki. W lewej części ekranu znajduje się lista opcji obliczeń umożliwiających dostęp do poszczególnych, pogrupowanych tematycznie zestawów opcji. Szczegółowy opis ich znaczenia zawiera rozdział 8.4 instrukcji.

Pierwsza (w przypadku instalacji nie zawierającej ogrzewania podłogowego) pozycja na liście - „Sterowanie doborem rur" zawiera opcje doboru średnic. Dla każdej użytej w projekcie rodziny rur (katalogu lub foldera w tym katalogu) można ustalić

minimalną dobieraną średnicę, maksymalną wartość jednostkowego oporu tarcia R oraz maksymalną prędkość medium w działkach, z rozróżnieniem na gałązki, sieć mieszkaniową (między gałązkami a pionem), piony i sieć rozdzielczą. Jeżeli projekt już był wcześniej liczony, lecz zachodzi konieczność ponownego doboru średnic rur, należy zaznaczyć pole „Ponownie dobieraj średnice". Klikając przycisk widoczny obok nazwy użytej rodziny rur można uzyskać podgląd tabeli średnic zawartych w tej rodzinie, przypisanych im prędkości maksymalnych oraz m.in. uczynić jedną lub więcej średnic „niewidocznymi" dla doboru.

Następna pozycja - „Opcje regulacji sieci" zawiera opcje dalszych obliczeń hydraulicznych (regulacji sieci), w tym ustalenie minimalnych spadków ciśnienia na zaworach odbiornikowych i regulacyjnych oraz na zaworach regulacyjnych rozmieszczonych w sieci (pozwalających zachować odpowiednią stateczność hydrauliczną instalacji). Można tu również narzucić lub wskazać do dobrania – przez wpisanie „?" – wartość ciśnienia dyspozycyjnego w każdym ze źródeł (równoważna funkcjonalnie jest edycja tej wartości w tabeli danych źródła w edytorze graficznym). Jeżeli w sieci występują pompy jako elementy graficznie wprowadzone na działki, inne niż w układach mieszających, to również stanowią one czynnik napędowy obiegu medium i może się okazać, iż wyliczone dla źródła ciśnienie dyspozycyjne będzie miało wartość zero. Narzucenie wysokości podnoszenia pomp odbywa się w tabelach danych pomp w edytorze graficznym. Aby program ponownie dobrał wysokości podnoszenia pomp, opcja „Ponownie dobieraj pompy na działkach" musi być zaznaczona, a „Zachowaj narzucone H pomp na działkach" – odznaczona.

Kolejna pozycja zawiera opcje obliczeń cieplnych: doboru grzejników oraz wykorzystania zysków ciepła od gałązek i pionów. Ustala się tutaj dla każdego użytego w projekcie typu grzejników, czy mają one być dobierane z zakresu stanów magazynowych czy z całego katalogu, a także czy mają być dobierane z uwzględnieniem ograniczeń wymiarów oraz – czy i w jakiej wysokości ma być uwzględniony zapas mocy grzejnika (np. w przypadku występowania zaworu termostatycznego, przewidywanych rozbieżności pomiędzy projektem a jego realizacją). Dla wszystkich typów, zbiorczo ustalić można procent wykorzystania zysków ciepła z gałązek i pionów. Również na tej zakładce włącza się ponowny dobór grzejników dla instalacji już wcześniej policzonej oraz wybiera opcję czy narzucone wielkości grzejników mają być zachowane. Zarówno dla grzejników dobieranych, jak i o narzuconych wielkościach, program może wykonać korektę niedopasowania grzejnika poprzez zwiększenie lub zmniejszenie natężenia przepływu przez grzejnik, czemu towarzyszyć będzie odpowiednio mniejsze lub większe od zadanego w danych ogólnych schłodzenie czynnika w grzejniku. W tym celu należy zaznaczyć opcję „Koryguj przepływy".

Ostatnia pozycja na liście - „Opcje redakcji wyników" pozwala na ustalenie zasad redakcji wyników, w tym tworzenie zestawienia materiałów oraz tzw. listy elementów na działkach i odbiornikach. Tworzenie tych list zajmuje nieco czasu oraz sporą część zasobów komputera (zauważalne będzie spowolnienie wyświetlania projektu po powrocie do edytora), dlatego bez wyraźnej potrzeby nie zaleca się ich tworzyć w trakcie edycji projektu, gdyż mają one znaczenie jako źródło informacji ułatwiających szczegółową kontrolę i analizę wyników po zakończeniu edycji projektu.

Kliknięcie zakładki opisanej jako „Wyniki" uruchamia proces obliczeń, po zakończeniu którego wyniki zostaną wyświetlone w wielu tabelach i zestawieniach,

których tytuły widoczne są po lewej stronie ekranu jako lista. Po kliknięciu na wybraną pozycję w liście, w prawym głównym oknie wyświetlone zostaną poszczególne tabele wyników. Podczas obliczeń również mogą zostać zasygnalizowane błędy, ostrzeżenia lub podpowiedzi. W przypadku wystąpienia błędów, wyników nie można w żadnym wypadku uznać za kompletne, mimo iż w tabelach czy na rysunku mogą pojawić się pewne wartości np. średnic rur, prędkości czynnika itd.

Obliczenia obejmują wszystkie arkusze zawarte w projekcie, z wyjątkiem zaznaczonych jako nie podlegające obliczeniom.

2.5.8. Analiza kompletnych wyników i wydruk projektu

Całość wyników obliczeń jest podana w tabelach: „Wyniki ogólne", „Działki", „Pomieszczenia" „Odbiorniki", „Trasy, obiegi" oraz w zależności od zaznaczonych opcji wyników również w tabelach „Zestawienie materiałów" oraz „Lista elementów".

Tabela działek zawiera również informacje o zaworach i pompach, a także rozdzielaczach przynależnych do działek.

Zestawienie materiałów rozdzielone jest na kilka części. Istnieje możliwość skonfigurowania zawartości tabel (wyłączenia wyświetlania niektórych kolumn) oraz wyszukiwania elementów spełniających określone warunki, np. działek o zadanym numerze, o prędkości przepływu większej od zadanej, o wychłodzeniu wody większym od zadanego itd. Funkcje te przypisane są do podręcznego menu pojawiającego się po kliknięciu tabeli prawym klawiszem myszy. Szczegółowy opis tabel wyników i związanych z nimi funkcji zamieszczono w dalszych rozdziałach instrukcji.

Po naciśnięciu przycisku „Drukuj" program wyświetli podgląd wydruku wraz z okienkiem umożliwiającym wygodne konfigurowanie zakresu i stylu wydruku. Chcąc przełączyć podgląd na inną tabelę wyników należy w okienku sterującym wybrać zakładkę „Schemat" i ze znajdujących się w niej pozycji wybrać odpowiedni schemat. Możliwe jest tworzenie własnych schematów.

Po zakończeniu wydruku należy powrócić do wyników poprzez naciśnięcie przycisku „Koniec".

Powrót do edytora graficznego następuje po naciśnięciu przycisku opisanego „Edytor" w górnej części ekranu. W edytorze graficznym wyniki są:

- umieszczane na rysunku automatycznie, np. wielkości grzejników i zaworów, w zakresie stosownym do konfiguracji wyglądu,
- widoczne na rysunku po dodaniu dodatkowych elementów graficznych (np. średnice działek, przepływy w działkach i niektóre inne wyniki dla działek po wstawieniu elementu „Opis działki").

W celu pokazania na rysunku dobranych średnic przewodów należy na działkach umieścić elementy typu „Opis działki", które można znaleźć na zakładce „Grafika". Element taki można skonfigurować na wyświetlanie różnych wyników, m.in. średnicy działki, przepływu i grubości izolacji. Skonfigurowany opis działki można zapamiętać w pasku elementów Użytkownika (patrz funkcja „Dołącz do paska narzędzi") do późniejszego wielokrotnego wykorzystania.

Rysunek można też uzupełnić o inne elementy graficzne, np. o tabelkę projektu. Tabelkę taką można konfigurować w bardzo szerokim zakresie, a skonfigurowaną również zapamiętać w pasku narzędzi do dalszego wykorzystania.

Program umożliwia sprawdzanie wyników cząstkowych dla poszczególnych elementów instalacji za pomocą „chmurek”. Po ustawieniu się wskaźnikiem myszki na elemencie, program pokazuje chmurkę zawierającą wyniki dla elementu. Po ustawieniu się na węźle (punkcie łączenia działek) chmurka zawiera informację o sposobie realizacji węzła z dostępnych w katalogach elementów.

Zamiast bezpośredniego wydruku na drukarce lub ploterze możliwe jest wyeksportowanie rysunku do plików graficznych, w tym również do plików aplikacji typu CAD. W tym celu należy skorzystać z polecenia „Plik / Eksport rysunku …” i wybrać jeden z dostępnych formatów.

W edytorze graficznym również można zobaczyć wyniki zestawione w postaci tabel. Należy w tym celu nacisnąć klawisz funkcyjny **F11** lub kliknąć przycisk opisany jako „Wyniki obliczeń” na pasku narzędzi „Program”.

W tym przypadku drukowanie tabeli wywoływane jest przez wybranie odpowiedniej pozycji w podręcznym menu pojawiającym się po kliknięciu prawym klawiszem myszy w obszarze tabeli.

Niektóre tabele zawierają w swoich wierszach ikonkę symbolizującą latarkę. Kliknięcie tej ikony spowoduje znalezienie elementu, którego dotyczy wiersz tabeli, na rysunku. Wyszukiwanie w drugą stronę jest dostępne przez podręczne menu pojawiające się po kliknięciu elementu na rysunku prawym klawiszem myszy. W sytuacji, gdy aktualnie widoczna tabela nie zawiera wyników dla wskazanego w ten sposób elementu, zostanie wyświetlona inna, odpowiednia tabela.

Konfiguracja wydruku rysunków jest przeprowadzana na zakładce „Wydruk” wybieranej spośród zakładek w dolnej prawej części ekranu zobacz rozdział 2.4.9.

3. PROJEKT I JEGO DANE

3.1. Ogólna informacja o strukturze danych projektu

Podstawową strukturą, na której operuje program jest projekt, zapisywany w jednym pliku na dysku. Pliki projektów mają rozszerzenie ”.isb”, a kopie zapasowe wcześniejszych wersji - „~IB”.

Plik może zawierać tylko dane wykorzystywane przez program Instal-OZC do obliczeń cieplnych budynku, tylko dane instalacji grzewczej (Instal-therm), tylko dane instalacji wodociągowej (Instal-san) lub wszystkie rodzaje wymienionych danych.

Plik może zostać stworzony w programie Instal-therm i zawierać narysowane graficznie rzuty kondygnacji, a następnie może być wykorzystany w Instal-OZC do dalszej pracy lub współpracować z obu aplikacjami jednocześnie. Narysowana struktura budynku może także służyć jako podkład do projektowania instalacji wodociągowej w budynku.

Dane projektu w najbardziej rozbudowanym przypadku składają się z:

- informacji opisowych o projekcie, inwestorze i projektancie,
- danych ogólnych instalacji,
- danych ogólnych budynku,
- tabelarycznej informacji o budowie (warstwach) zastosowanych przegród,
- danych o graficznie wprowadzonych elementach budynku,
- danych o tabelarycznie wprowadzonych elementach budynku,
- danych o graficznie wprowadzonych elementach instalacji,
- opcji obliczeń,
- wyników obliczeń cieplnych budynku,
- wyników obliczeń instalacji,
- komunikatów ostatnio wykonanej diagnostyki lub obliczeń, z każdego z programów,
- ustawień konfiguracji elementów (wyglądu na rysunkach),
- informacji o użytych katalogach

W przypadku zamiaru wykorzystania w jednym projekcie aplikacji Instal-OZC i Instal-therm, zaleca się pracę na jednym, wspólnym dla obu aplikacji pliku. Gwarantuje to stałą aktualizację danych i wyników wprowadzonych przez drugą aplikację. W przeciwnym wypadku wyniki obliczeń strat ciepła należy przenieść lub uzupełnić ręcznie w graficznej strukturze budynku.

Na uwagę zasługuje możliwość wykonywania obliczeń cieplnych budynku na danych graficznych, powstałych z rzutów kondygnacji utworzonych w Instal-therm lub zaimportowanych z plików DWG/DXF. Dane te mogą stanowić równocześnie podkład dla rzutów instalacji.

W przypadku, gdy straty ciepła budynku zostały obliczone w programie Instal-OZC tabelarycznie, ale istnieją również rysunki rzutów tego budynku w formacie plików podlegającym importowi do programu Instal-therm, można wówczas w edytorze graficznym przyporządkować pomieszczeniom graficznym obliczone tabelarycznie straty ciepła i uzyskać scaloną strukturę budynku.

Ten sam plik można wczytać do aplikacji Instal-san i wykorzystać do zaprojektowania instalacji wodociągowej. Pozwala to na wykorzystanie istniejącej graficznej struktury budynku, poszczególnych opcji projektu takich jak np. „Informacje o

projekcie", ustawienia trybu „AUTO, ORTO, SIAT", a także wyglądu elementów wspólnych dla obu aplikacji.

Zaprojektowaną w programie Instal-san instalację wodociągową można edytować w programie Instal-therm, a także wydrukować jej schematy rysunkowe. Nie ma natomiast możliwości jej przeliczenia. Takie same możliwości prezentuje aplikacja Instal-san w odniesieniu do projektów instalacji grzewczych.

Warunkiem wymienionych możliwości jest korzystanie z tego samego pliku danych.

Plik projektu może obejmować jedną lub kilka dowolnie dużych instalacji. Dane są podzielone na arkusze, które zazwyczaj zawierają rzuty poszczególnych kondygnacji (arkusz typu „Plan/rzut"), jedno lub kilka rozwinięć instalacji („Rozwinięcie"), jak również opcjonalnie na rysunki niepodlegające obliczeniom („Arkusz nieobliczany"). W edytorze programu rozplanowuje się i zaznacza na rzutach umiejscowienie grzejników, powierzchni grzewczych i rozdzielaczy oraz trasy przyłączy, a na rozwinięciu – schemat całości instalacji lub tylko części niewidocznej na rzutach. Możliwe jest w szczególności opisanie całości instalacji tylko na rozwinięciu (np. dla ogrzewań tylko grzejnikowych lub obiegów chłodniczych) lub tylko na rzucie (w przypadku małej instalacji ogrzewania grzejnikowego lub podłogowego).

! W przypadku, gdy w projekcie występuje kilka źródeł – instalacje zasilane z poszczególnych źródeł nie mogą być ze sobą w żaden sposób połączone.

O typie projektowanej instalacji decyduje wybrane w tabeli danych zastosowanie źródła – „Ogrzewnictwo/ Chłodnictwo". W przypadku zasilania instalacji z kotła, program automatycznie przypisuje jej typ „Ogrzewnictwo".

3.1.1. Arkusze rysunkowe

Elementy instalacji i podkładu budowlanego, a więc wszystkie obiekty graficzne, są wstawiane na arkuszach rysunkowych, których może być wiele w jednym pliku projektu. Jeżeli jest kilka arkuszy, można pomiędzy elementami na nich umieszczonymi tworzyć wzajemne powiązania, tzw. zdalne połączenia. Jeżeli wykorzystywane są rzuty kondygnacji, zawsze na każdą kondygnację przeznacza się osobny arkusz.

! Kolejno tworzone arkusze rzutów są w programie zawsze kolejnymi, licząc od dołu, kondygnacjami.

Przy tworzeniu nowego arkusza deklaruje się, czy będzie on zawierał rzut, czy też rozwinięcie instalacji – wybór ten determinuje dostępność elementów możliwych do wstawienia na rysunek oraz niektóre funkcje programu (np. określanie rzędnych elementów na podstawie zadeklarowanej wysokości kondygnacji oraz rzędnych stopów dla arkusza rozwinięcia).

Instalacja, rozumiana tutaj jako zbiór połączonych i zasilanych z jednego źródła obiegów medium grzewczego lub chłodniczego, odbiorników oraz armatury może być dowolnie rozrysowana na jednym lub wielu arkuszach. Oznaczenia odbiorników są przyjmowane zgodnie z ich przypisaniem do pomieszczenia, lub jeśli takie przypisanie nie ma miejsca, nadawane są indywidualnie w tabeli danych. Możliwe jest

przeznaczenie jednego lub kilku arkuszy na rysunki pomocnicze, wówczas obiekty z tego arkusza nie podlegają diagnostyce i obliczeniom.

Wyłączna przynależność elementu do jednego arkusza rysunkowego nie stanowi przeszkody, aby określone fragmenty instalacji były widoczne zarówno na rzucie, jak i na rozwinięciu, ponieważ istnieje możliwość tworzenia tzw. cieni elementów oraz generowania automatycznego rozwinięcia fragmentu instalacji. Cień jest przypisywany do oryginału elementu. Istnienie cieni jest opcjonalne i może obejmować tylko dowolnie wybrane elementy instalacji.

Elementy automatycznego rozwinięcia są również cieniami swoich oryginałów. Więcej informacji na ten temat zawiera rozdział 3.2.

3.1.2. Elementy tworzące projekt na arkuszach

Początkiem każdej instalacji musi być źródło. Można w jednym projekcie opisać kilka instalacji wychodzących z kilku różnych źródeł – muszą być one jednak całkowicie rozłączne. Obliczenia tych instalacji będą wykonane w jednym cyklu obliczeń, a każde ze źródeł może mieć inne medium obiegowe i parametry cieplne oraz hydrauliczne.

Odbiornikiem może być grzejnik konwekcyjny, grzejnik płaszczyznowy (wężownica ogrzewania podłogowego lub ściennego), pion grzejny lub odbiornik o narzuconym oporze nie będący grzejnikiem (w instalacji czynnika chłodniczego jest to jedyny dopuszczalny rodzaj odbiornika).

Elementami przepływowymi są działki, przyłącza grzejników płaszczyznowych, zawory trzy- i czterodrogowe, rozdzielacze, mieszacze i sprzęgła hydrauliczne.

! Działki instalacji oraz przyłącza ogrzewania płaszczyznowego są elementami różnego typu. W projekcie działki służą do rozrysowywania schematu instalacji oraz łączenia rozdzielaczy ze źródłem. Natomiast przyłącza służą tylko i wyłącznie do tworzenia połączeń między rozdzielaczami a poszczególnymi powierzchniami grzewczymi.

Na działkach umieszcza się elementy armatury: zawory (przelotowe, zwrotne), pompy, filtry itd. Niektóre elementy armatury są przeznaczone do wstawiania na grzejnikach. Są to zawory przyłączeniowe grzejników zintegrowanych i zestawy przyłączeniowe grzejników boczno-zasilanych. Szczególnym typem armatury są zawory trójdrogowy i czterodrogowy, które nie są umieszczane na działkach, lecz stanowią węzły, w których są łączone działki. Taki schemat jest stosowany w niektórych typach ogrzewań jednorurowych i przy podłączaniu terminali instalacji chłodniczych.

Jeżeli ogrzewania płaszczyznowe mają być zasilane czynnikiem o temperaturze niższej niż wychodząca ze źródła, należy je podłączać za pośrednictwem reduktorów temperatury, które reprezentują typowe mieszacze wykorzystujące dodatkową pompę i zawory regulacyjne lub zestawy pompowo – mieszające do specjalnego typu rozdzielaczy, realizujących (również przy pomocy dodatkowej pompy) funkcję podmieszania wody powrotnej do zasilającej.

Wydajność cieplna ogrzewania płaszczyznowego może być również korygowana za pomocą zaworu ograniczającego temperaturę powrotu.

Większość elementów tworzących instalację, przede wszystkim działki i zawory spełniające funkcje regulacyjne, musi być przed obliczeniami przypisana do produktów opisanych w katalogach programu. Dla pewnych typów elementów (odbiorniki o narzuconym oporze, sprzęgła hydrauliczne, źródła, pompy, manometry, termometry) nie ma możliwości przypisania do nich żadnych produktów katalogowych – podstawowe parametry obliczeniowe tych elementów są narzucane w danych lub mogą być wyznaczone przez program. Dla grzejników można przypisanie do katalogów pominąć, co oznacza zaniechanie doboru bądź sprawdzania cieplnego wielkości takich grzejników.

Podstawowym elementem konstrukcji budynku jest przegroda. Zamknięty przegrodami wielobok tworzy (na rzucie) pomieszczenie, a zbiór przyległych w poziomie pomieszczeń zapisanych na tym samym arkuszu – rzut kondygnacji. Obiekty takie można stworzyć w edytorze graficznym programu Instal-therm, bądź zaimportować z rysunku stworzonego aplikacją CAD i zapisanego w formacie DWG lub DXF. Zwykle jeden plik z rysunkiem tworzy rzut jednej kondygnacji, umieszczany na osobnym arkuszu. Plik ten podczas czytania interpretowany jest w sposób umożliwiający utworzenie w programie struktury kondygnacji z podziałem na pomieszczenia. Struktura taka stanowi następnie podstawę do umieszczenia na niej planu instalacji w ramach danej kondygnacji, a także – niezależnie i opcjonalnie – do obliczenia strat ciepła w programie Instal-OZC. Istnienie w pliku projektu arkusza (arkuszy) z rzutami kondygnacji jest niezbędne do zaprojektowania w programie ogrzewania podłogowego lub ściennego, ponieważ wprowadzenie i edycja danych powierzchni grzejnych jest ściśle zintegrowane z tzw. graficznym pomieszczeniem czyli obiektem, którego istnienie wynika bezpośrednio z kompletnego i spójnego rzutu kondygnacji.

! Pod pojęciem graficznego pomieszczenia rozumiane jest w programie pomieszczenie narysowane w sposób uproszczony jako wielokąt lub utworzone przez elementy budowlane narysowane lub zaimportowane z plików DWG/ DXF.

Ponieważ programy Instal-therm i Instal-OZC zapisują dane we wspólnym pliku projektu, pomieszczenia mogą pochodzić:

- z Instal-OZC, jeśli zostały tam stworzone – są to wtedy tzw. pomieszczenia tabelaryczne,
- z Instal-therm po interpretacji rzutu lub powstałe z elementów podstawowych, czyli ścian,
- z Instal-therm jako element „Pomieszczenie” narysowany jako wielokąt na rzucie,
- z edytora struktury budynku Instal-therm – tzw. pomieszczenia tabelaryczne .

Pomieszczenia tabelaryczne mogą znajdować się na kondygnacjach graficznych (rozwiązanie takie zaciemnia strukturę budynku i nie jest zalecane) lub na kondygnacjach tabelarycznych (przykładem jest przyziemie lub poddasze, dla których nie dysponujemy rzutami). Pomieszczenia graficzne znajdują się wyłącznie na kondygnacjach graficznych.

Szczegółowy opis właściwości wszystkich wymienionych obiektów znajduje się w dalszych rozdziałach instrukcji.

3.2. Powiązanie rzutów i rozwinięć

Jeżeli projekt ogrzewania grzejnikowego ma zawierać rzuty i rozwinięcia, to należy przed ich narysowaniem przyjąć jedną z sugerowanych poniżej konwencji, najlepiej odpowiadającą charakterowi projektu i oczekiwanej szczegółowości rysunków:

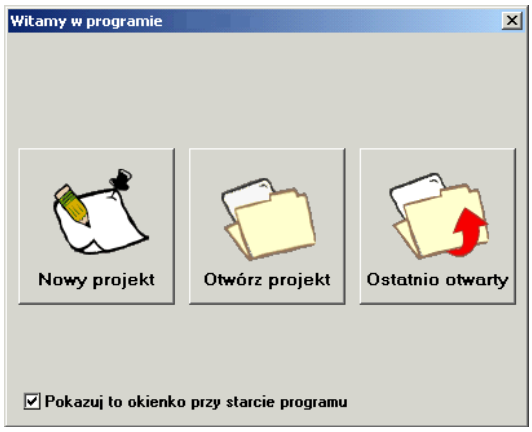
- struktura połączeń opisana będzie na rozwinięciu, które musi objąć całą instalację i składać się wyłącznie z oryginałów elementów. Na rzutach naniesione będą elementy – cienie, w niezbędnym dla wykonawcy zakresie: grzejniki, symbole pionów, plan sieci rozdzielczej. Dla obliczeń nie jest istotne, czy elementy cienie będą ze sobą prawidłowo połączone. Taka konwencja jest właściwa dla dużych instalacji z grzejnikami boczno-zasilanymi, typowymi pionami dwururowymi i siecią rozdzielczą na najniższej kondygnacji, spotykanych w budownictwie wielorodzinnym starszego typu,
- struktura połączeń opisana będzie, na ile to możliwe, na rzutach, a rozwinięcie stanowić będzie jej uzupełnienie w zakresie fragmentów niewidocznych na rzutach. Taki sposób jest dogodny dla opisu instalacji nie mającej wyraźnego podziału na sieć rozdzielczą i piony, gdzie znaczna część informacji o przebiegu sieci i podłączeniach grzejników wynika z rzutu kondygnacji, a ponadto na każdej kondygnacji przebieg ten może być inny. Zakłada się tu korzystanie ze zdalnych połączeń pomiędzy arkuszami rzutu i rozwinięcia,
- struktura połączeń opisana będzie na rzutach, a rozwinięcie stanowić będzie ich uzupełnienie w zakresie fragmentów niewidocznych na rzutach (oryginały na rozwinięciu) i fragmentów widocznych na rzutach (cienie na rozwinięciu). Można tu również wykorzystać automatyczne rozwinięcie fragmentów instalacji, które formalnie jest zbiorem cieni elementów znajdujących się na rzucie za określonym zdalnym połączeniem (patrząc od strony źródła w kierunku odbiorników).

W przypadku występowania w projekcie ogrzewania płaszczyznowego, jedynie na rzutach możliwe jest podanie wielu informacji niezbędnych do zaprojektowania przez program grzejników podłogowych. Stąd wiodąca rola rzutów w zakresie ogrzewań płaszczyznowych jest bezdyskusyjna. W zależności od charakteru instalacji można schemat uzupełnić częścią grzejnikową na rzucie i / lub rozwinięciu. Automatyczne rozwinięcia stanowią logiczne połączenie fragmentów instalacji przedstawionych na rzucie z pozostałym fragmentem rozwinięcia, narysowanym z użyciem działek - oryginałów.

3.3. Utworzenie nowego projektu

W celu utworzenia nowego projektu należy uruchomić edytor graficzny i kliknąć przycisk „Nowy projekt” w okienku powitalnym programu lub, gdy program jest już uruchomiony, wybrać z menu polecenie „Plik / Nowy projekt” albo nacisnąć pierwszy przycisk na zakładce „Program” (pierwsza spośród zakładek w górnej lewej części ekranu).

Okienko powitalne w programie:



3.4. Opcje projektu

Po wybraniu polecenia „Nowy projekt” program założy nowy plik (jeszcze bez nazwy) i wyświetli okienko służące do konfiguracji opcji projektu . Okienko składa się z listy opcji , widocznych w lewej części: „Informacja o projekcie”, „Dane budynku”, „Dane ogólne”, itd. Domyślnie okienko jest otwarte na opcji „Informacja o projekcie”.

W celu późniejszej korekty opcji projektu należy wybrać polecenie „Opcje projektu / Dane ogólne” **(F7**) lub „Opcje projektu / Informacja o projekcie” (**Shift+F7**) lub „Opcje projektu / Struktura budynku” (**Ctrl+F7**) – każda z nich wyświetla odpowiednie okienko edycji opcji projektu. Można dowolnie przechodzić pomiędzy oknami edycji będąc w oknie opcji projektu i wybierając poszczególne pozycje listy np. „Edycja”, „Typy domyślne”, „Ogrzewanie płaszczyznowe” itd.

! Dane w poszczególnych oknach edycji opcji projektu dotyczą całego projektu, oprócz fragmentów, w których wyraźnie zaznaczone jest, że informacje odnoszą się do aktualnego arkusza. Dzięki temu możliwe jest ustawienie różnych danych dla poszczególnych arkuszy projektu, np. danych edycyjnych.

3.4.1. Pozycja „Informacja o projekcie”

Pozycja „Informacja o projekcie” wywołuje okno edycji składające się z zakładek umożliwiających wprowadzenie danych (opis, ulica, miasto, telefon, itp.) odnośnie edytowanego projektu, jak również inwestora i projektanta.

Na osobnej zakładce znajdują się pola informacyjne (tylko do odczytu) dotyczące pliku projektu, takie jak: nazwa i wersja pliku, ilość arkuszy roboczych, data utworzenia i modyfikacji i itd.

3.4.2. Pozycja „Dane budynku”

Pozycja „Dane ogólne” zawiera dane ogólne dla całego budynku. Są to:

Dane klimatyczne:

- **„te/θe" [0C]** – temperatura zewnętrzna. Po wyborze stacji meteorologicznej, temperaturze zewnętrznej zostaje automatycznie przypisana odpowiednia wartość,
- **„Stacja meteorologiczna"** – wybór stacji meteorologicznej z rozwijanej listy, która pojawia się po wczytaniu do projektu katalogów danych klimatycznych odpowiedniego państwa,

Dane pomieszczenia:

- **„Domyślna ti/θi" [0C]** – domyślnie stosowana w projekcie temperatura wewnętrzna pomieszczeń,
- **„Wskaźnik Qpow/Φpow [W/m2] dla podanych temp."**– wartość wskaźnika Q/Φ, który pozwala automatycznie oszacować wielkość strat ciepła na podstawie powierzchni pomieszczenia. Istnieje możliwość zapamiętania wartości wpisanej przez Użytkownika pod charakterystyczną nazwą. Jeśli zostanie wpisana wartość „0" program rozpozna to jako deklarację, że straty ciepła pomieszczeń będą wyznaczane w programie Instal-OZC lub że będą narzucone każdemu pomieszczeniu oddzielnie.
- **Min. pow. rozpoznawanego pom. [m2]** – program rozpoznaje zamknięte ścianami wieloboki jako pomieszczenia, jeżeli ich powierzchnia jest równa lub większa od zadeklarowanej wartości minimalnej.

3.4.3. Pozycja „Dane ogólne"

Pozycja „Dane ogólne" zawiera w górnej części okienka dane ogólne dla całego projektu. Są to:

- „**Domyślna temp. zasilania…" [0C]** – deklaracja temperatury medium zasilającego instalację. Domyślna wartość przypisywana jest wszystkim nowo wstawianym źródłom. Wartość temperatury zasilania ogrzewania podłogowego ustala się niezależnie,
- „**Domyślna różnica temp. Δt/Δθ" [K]** – różnica temperatur między zasilaniem i powrotem dla odbiornika. Domyślna wartość przypisywana jest wszystkim nowo wstawianym odbiornikom ciepła/chłodu. Wartość Δt/Δθ dla ogrzewania podłogowego ustala się niezależnie,
- „**Domyślny wsp. rozpływu 1-rur."** – udział przepływu grzejnika w całkowitym przepływie poziomu lub pionu jednorurowego, domyślnie wstawiany do nowych grzejników, gdzie można go indywidualnie zmieniać,
- **Zestaw oznaczeń** – możliwość wyboru zestawu oznaczeń używanych w projekcie. W zależności od wybranej opcji, program przełączy wyświetlanie wszystkich wybranych symboli,

W dolnej części okienka są zawarte dane ogólne dla aktualnego arkusza roboczego:

- „Domyślna temp. otocz. działek sieci" [^{0}C],
- „Domyślna temp. otocz. działek pionu" [^{0}C],
- „Domyślna temp. otocz. gałązki" [^{0}C].

Wartości te przypisywane są do nowo tworzonych działek, zależnie od ich usytuowania. Wartość temperatury otoczenia działek ma wpływ na obliczenia strat ciepła działek a tym samym na wychłodzenia przepływającego w nich medium.

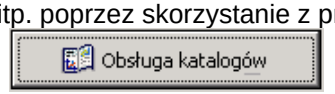
Z prawej części okienka znajdują się pola dotyczące tworzenia wirtualnych połączeń oraz utworzenia wirtualnego źródła ciepła.

- Zaznaczenie pola „Twórz wirtualne połączenia” pozwala w maksymalnym stopniu zautomatyzować proces szybkiego projektowania. Opcja ta powoduje, że można przeprowadzić obliczenia bez tworzenia kompletnego schematu instalacji. Są tworzone wirtualne połączenia pomiędzy płaszczyznami grzewczymi a rozdzielaczami (jako przyłącza) oraz pomiędzy rozdzielaczami a wirtualnym/rzeczywistym źródłem ciepła (jako działki). Domyślnie pole jest zaznaczone.
- Zaznaczenie pola „Przestrzegaj obszaru mieszkań” powoduje wirtualne połączenie pomiędzy rozdzielaczem a PG wg przynależności do tego samego mieszkania, a nie wg ich geometrycznego położenia (kryterium bliskości położenia).
- Zaznaczenie pola „Rozdzielacze o.p podłączaj poprzez mieszacze” powoduje, że w projekcie, w którym występuje źródło ciepła oraz wirtualnie podłączone ogrzewanie płaszczyznowe i ogrzewanie grzejnikowe, pętle op są zasilane nie bezpośrednio z kotła ale poprzez mieszacz wirtualny. To umożliwia przyjęcie temperatury w źródle typowej dla ogrzewań grzejnikowych oraz określenie właściwej temperatury zasilania dla pętli o.p.

Dla ogrzewania podłogowego wystarczy wprowadzić na rysunek powierzchnie grzewcze i rozdzielacz – podczas tworzenia wirtualnych połączeń do obliczeń jest przyjmowana szacunkowa długość przyłączy od rozdzielacza do poszczególnych powierzchni grzewczych. Również długość odcinków od rozdzielacza do źródła ciepła jest przyjmowana szacunkowo, przy założeniu, że wirtualny kocioł znajduje się na najniższej kondygnacji.

3.4.4. Pozycja „Obsługa katalogów”

Wybranie tej pozycji otwiera okno z możliwością wyboru katalogów producentów rur, armatury itp. poprzez skorzystanie z przycisku „Obsługa katalogów”.

Przycisk 

wywołuje okienko „Katalogi”, w którym do danego projektu można przypisać katalogi dostępne w programie.

Katalogi dla programu są to przygotowywane przez producenta programu pliki, zawierające dane elementów tworzących instalację. Nie jest możliwe tworzenie przez Użytkownika własnych katalogów lub modyfikowanie istniejących. Ponadto różne wersje programu (np. wersja pełna lub wersja dedykowana producentowi rur) mają różne uprawnienia do czytania poszczególnych katalogów.

Każdy projekt ma indywidualnie określony zestaw katalogów, z których program będzie korzystał przy edycji instalacji i w obliczeniach. Nie ma oczywiście przeszkód, aby w projekcie wykorzystać wszystkie dostępne katalogi, jednakże w takim przypadku przy wyborze typu urządzenia trzeba niekiedy przeglądać bardzo długą listę dostępnych typów.

Okienko „Katalogi” zawiera dwie listy: z lewej strony znajduje się lista katalogów dostępnych w programie, natomiast z prawej strony lista katalogów wybranych dla

projektu. Zakładki w górnej części okienka służą do przełączania pomiędzy poszczególnymi rodzajami katalogów w projekcie.

Katalogi można przenosić pomiędzy listami używając przycisków ze strzałkami znajdujących się pomiędzy listami. Przycisk z pojedynczą strzałką przenosi zaznaczone katalogi, natomiast przycisk z podwójną strzałką przenosi wszystkie katalogi.

W obu listach przed nazwą katalogu może się pojawić symbol . Oznacza on, że katalog jest wyposażony w system graficznej informacji. Informację tę można każdorazowo wywołać klawiszami **F1** i **Shift+F1** podczas wyboru katalogu lub elementu z tego katalogu.

W liście katalogów użytych w projekcie pojawiają się ponadto symbole „**Z**" oraz „**U!**". Symbole te oznaczają:

- „**Z**" – katalog jest zawsze czytany z dysku (zostanie wczytany do każdego projektu),
- „**U!**" – katalog jest użyty w projekcie ,

! Usunięcie z listy katalogów z symbolami "U!" i "Z" jest niemożliwe.

3.4.5. Pozycja „Typy domyślne"

Pozycja „Typy domyślne" zawiera dwie grupy elementów instalacji: „Rury, grzejniki, zawory" oraz „Rozdzielacze", którym można określić typy wybierane z dostępnych katalogów programu.

Pozycja „Rury, grzejniki, zawory" pozwala na wybór domyślnego typu dla następujących elementów w polach:

- „Typ rur",
- „Typ rur dla działek wirtualnych",
- „Typ izolacji rur",
- „Sposób realizacji czwórników",
- „Grzejnik niezintegrowany",
- „Grzejnik zintegrowany",
- „System podłączeń", deklarowany w zależności od wybranego rodzaju grzejnika – zintegrowany/niezintegrowany,
- „Zestaw grzejnikowy wbudowany",
- „Zawór na gał. zasilającej",
- „Zawór na gał. powrotnej",
- „Armatura podłączeniowa grz. dolnozas."
- „Katalog dla wyboru głowic zaworów",
- „Licznik ciepła",
- „Filtr",

W programie istnieje możliwość deklaracji dwóch rodzajów domyślnych systemów podłączeń, osobno dla grzejników zintegrowanych i niezintegrowanych. W zależności od wczytanego do projektu katalogu rur zawartość obu list systemów podłączeń może być częściowo jednakowa lub całkiem różna, ponieważ zależy to od wybranego

producenta rur i oferowanych przez niego rozwiązań podejść do grzejników (od ściany, od podłogi, z listwy przypodłogowej itp.).

W tym oknie deklarowane są również „Domyślne ograniczenia wymiarów grzejnika". Po naciśnięciu przycisku otwiera się okno, w którym należy wpisać wartości minimalnej i maksymalnej wysokości, długości oraz głębokości grzejnika. Można również zmienić minimalny wymiar do zabudowy grzejnika.

Pozycja „Rozdzielacze i automatyka o.p." pozwala na wybór domyślnego typu dla elementów, które mogą być wspólne dla ogrzewania grzejnikowego oraz płaszczyznowego:

- **„Rozdzielacz"** – możliwość wyboru typu rozdzielacza z dostępnych katalogów. Dla ogrzewania płaszczyznowego katalogi rozdzielaczy są wyróżnione nagłówkiem „Ogrzewanie płaszczyznowe" a dla ogrzewania grzejnikowego „Rury i kształtki".
- **„Szafka rozdzielacza"** – możliwość wyboru szafki dla wybranego rozdzielacza, spośród dostępnych katalogów,
- **„Zestaw rozdzielaczowy"** – możliwość wyboru zestawu zaworów odcinających, spośród dostępnych katalogów,

oraz na wybór typu domyślnego wyłącznie dla elementów ogrzewania płaszczyznowego:

- **„System automatyki"** – możliwość wyboru rodzaju automatyki sterującej instalacją ogrzewania podłogowego w bieżącym projekcie z oferowanych przez wybranego producenta,
- **„Domyślny termostat w pomieszczeniu"** – w zależności od wybranego systemu automatyki można zadeklarować domyślny typ termostatu w pomieszczeniach.

Jeśli w projekcie występuje ogrzewanie płaszczyznowe, można ponadto zadeklarować w polu „Pozwól na dobór innych zaworów na rozdzielaczu niż std.", czy na rozdzielaczu mogą być dobierane zawory inne niż standardowo przynależne do rozdzielacza.

Z wybranych katalogów będą dobierane poszczególne elementy instalacji. Typ elementu można również indywidualnie wybierać lub zmieniać w tabeli danych elementu.

3.4.6. Pozycja „Struktura budynku (Ctrl+ F7)"

Pozycja „Struktura budynku" służy do przeglądania i edycji tych danych konstrukcji budynku, które nie są dostępne przez edycję graficzną. Po zaimportowaniu bądź narysowaniu rzutu kondygnacji, w edytorze graficznym zostają utworzone pomieszczenia. Są one widoczne w drzewie struktury budynku, po rozwinięciu struktury kondygnacji i mieszkań.

Wszystkie pomieszczenia wprowadzone na danym arkuszu roboczym są przypisane do tej samej kondygnacji oraz mieszkania. Przypisania pomieszczenia do kondygnacji nie można zmienić, natomiast przynależność do mieszkania może ulec zmianie. Przypisanie pomieszczeń do poszczególnych mieszkań może mieć znaczenie w przypadku wykonywania obliczeń w programie Instal-OZC.

Elementy: kondygnacja i pomieszczenie, które oznaczane są ikonką to elementy graficzne. Za pomocą prawego klawisza myszki lub przycisków w górnej części okna można dodawać tabelaryczne części składowe budynku. Elementy dodane w ten sposób będą oznaczone ikonką , co oznacza, że są typu tabelarycznego – nie są widoczne na rysunku konstrukcji.

! Nie ma możliwości usuwania w drzewie struktury budynku elementów graficznych.

Z prawej strony okna edycji wyświetlane są dane elementu, który jest aktualnie zaznaczony. Można w tym miejscu uzupełnić dane pomieszczenia (symbol, opis, zapotrzebowanie ciepła Qwym, sposoby ogrzewania pomieszczenia i ich procentowe udziały przy pokrywaniu zadeklarowanego zapotrzebowania ciepła, wybór aplikacji Instal-OZC do obliczeń strat ciepła) jak również dane mieszkania i kondygnacji (symbol, opis, rzędna kondygnacji, wysokość kondygnacji, grubość stropu, itd.).

W danych edycyjnych kondygnacji jest możliwość zaznaczenia pola „Kondygnacja odniesienia". Wybór kondygnacji odniesienia wraz z zadeklarowaniem rzędnej gruntu w odniesieniu do rzędnej kondygnacji odniesienia pozwala na rozpoznanie środowiska znajdującego się pod poszczególnymi pomieszczeniami i pozwala na automatyczne określenie wartości „ti poniżej" – temperatura poniżej pomieszczenia, wykorzystywana do doboru izolacji podłogi grzejnej.

3.4.7. Pozycja „Ogrz. płaszczyznowe"

Pozycja „Ogrz. płaszczyznowe" zawiera w swej liście kilka pozycji danych, na których ustalane są najważniejsze dane z zakresu ogrzewania podłogowego i ściennego. Pozycje te są widoczne po rozwinięciu pozycji nadrzędnej - „Ogrzewanie płaszczyznowe". Po zaznaczeniu jakiejkolwiek z nich zostaje otwarte odpowiednie okno edycji danych.

Pozycja "Dane ogólne"

Tutaj wybierane są dane ogólne, które odnoszą się do ogrzewania podłogowego i ściennego . Są to:

- **„Ogrzewanie podłogowe"** – pole wyboru katalogu producenta systemu ogrzewania podłogowego,
- **pola „Δt/$\Delta\theta$ min SW", „Δt/$\Delta\theta$ max SW", „Δt/$\Delta\theta$ min SB", „Δt/$\Delta\theta$ max SB"** – pozwalają na zadeklarowanie przedziału dopuszczalnej różnicy temperatury zasilania i powrotu (wychłodzenia czynnika grzewczego) dla pętli grzewczych, oddzielnie dla stref wewnętrznych „SW" i brzegowych „SB". Domyślne ustawienia są zgodne z wytycznymi producenta. Należy w tym miejscu pokreślić, że manipulowanie różnicą temperatur w pętli, bezpośrednio przekładającą się na natężenie przepływu czynnika i jego średnią temperaturę, jest podstawowym środkiem pozwalającym na dostosowanie mocy ogrzewania podłogowego do wartości wymaganej. Dlatego zbytnie ograniczenie przedziału dopuszczalnej różnicy temperatur znacznie utrudnia dobór płaszczyzn grzejnych. Z drugiej strony, jeśli występuje potrzeba zaprojektowania instalacji na z góry zadaną różnicę temperatur, można ją w tym miejscu narzucić, wpisując tę samą wartość w polu $\Delta t/\Delta\theta$ min i $\Delta t/\Delta\theta$ max,
- **„Ogrzewanie ścienne"** – pole wyboru katalogu producenta,

- **pola „Δt/Δθ min”, „Δt/Δθ max”** – umożliwiają określenie zakresu maksymalnego oraz minimalnego wychłodzenia dla czynnika grzewczego przepływającego przez pętle grzewczą ogrzewania ściennego. Domyślnie pola są uzupełnione wartościami zalecanymi przez producenta.

Dodatkowo można określić następujące dane w polach:

- **„Max. strata ciśn. pętli [kPa]”** – pozwala na zmianę domyślnej maksymalnej straty ciśnienia w pętli grzewczej (strata liniowa na rurze i złączkach).
- **„Wsp. długości dla przyłączy wirtualnych”** – przez podanie wartości współczynnika można określić jaki ma być mnożnik do długości przyłączy wirtualnych, których przebieg odbywa się po najkrótszej drodze od płaszczyzny grzejnej do rozdzielacza.

Pozycja „Rozdzielacze i automatyka o.p.”

Okno edycji rozdzielaczy zawiera te same pola jakie są dostępne dla rozdzielaczy z pozycji „Typy domyślne”. Z tego względu można je uzupełniać na jednej z tych dwóch pozycji.

Pozycja „Ogrzewanie podłogowe”

Pozycja ta zawiera najważniejsze dane z zakresu stosowanego systemu ogrzewania podłogowego i ustawień domyślnych. Odpowiednie skonfigurowanie pól może znacznie przyspieszyć wprowadzanie danych, a uzupełnienie niektórych jest wymagane przez program.

- **„Domyślny system / sposób mocowania”** – umożliwia określenie, który system będzie stosowany najczęściej w projektowanym obiekcie i ma być przyjmowany domyślnie dla nowo wstawianych powierzchni grzewczych,
- **„Domyślny typ rur”** – umożliwia określenie, który typ rur spośród oferty danego producenta będzie stosowany domyślnie w projektowanej instalacji,
- **„Dostępne odst. ukł. w SW:”** – możliwość odznaczenia jednego lub kilku rodzajów odstępów układania rur dla strefy wewnętrznej. Domyślnie zaznaczone są wszystkie odstępy dopuszczone przez wybrany system mocowania i wybrany typ rury,
- **„Dostępne odst. ukł. w SB:”** – możliwość zaznaczenia / odznaczenia jednego lub kilku rodzajów odstępów układania rur dla strefy brzegowej. Domyślnie zaznaczone są te odstępy, które zaleca wybrany producent dla stref brzegowych,
- **„Odstęp PG od ściany zewn.” i „Odstęp PG od ściany wewn”** – zadeklarowane wartości będą brane pod uwagę przy wstawianiu powierzchni grzewczej do pomieszczeń podczas edycji instalacji. Program automatycznie wstawia powierzchnię grzewczą na cały obszar pomieszczenia, zostawiając określony w tym miejscu odstęp od ścian. Należy w tym miejscu wyjaśnić, że chodzi tu o umowną granicę PG, rozumianą jako odległość ostatniego przewodu plus połowa odstępu układania. Np. jeśli odstęp układania wynosi 20 cm, a odległość PG od ściany 15 cm, to skrajna rura powinna przebiegać 25 cm od ściany (15 + ½ * 20). Odstęp ten nie ma wpływu na fizyczną wielkość płyty grzewczej, która zawsze sięga do samej ściany, wpływa natomiast na efektywną powierzchnię PG. Pominięcie odstępu od ścian przy projektowaniu,

a uwzględnienie go przy wykonywaniu pętli może prowadzić do znacznych błędów,
- **„Wsp. przewodzenia ciepła wylewki [W/(m K)]”** – pozwala zmienić domyślny współczynnik przewodzenia ciepła wylewki, jeśli stosowana w projekcie będzie miała inne parametry,
- **„Domyślna okładzina [(m2 K)/W]”** – umożliwia wybór domyślnej okładziny dla powierzchni grzewczych. Domyślna wykładzina zostanie przypisana do tych PG, którym w tabeli danych nie została wybrana inna okładzina,
- **„Domyślne wykorzystanie mocy przyłączy” [%]** – deklarowanie wielkości wykorzystania mocy grzejnej przyłączy. Domyślnie polu przypisana jest wartość 50%,
- **„Domyślne max. dop. obciążenie” [kN/m2]** – deklaracja maksymalnego dopuszczalnego obciążenia dla podłóg grzewczych – determinuje wybór odpowiedniej konstrukcji,
- **„Domyślny rodzaj pomieszczenia”** – deklaracja domyślnego rodzaju pomieszczenia. Wybór rodzaju pomieszczenia decyduje o dopuszczalnej maksymalnej wartości temperatury powierzchni podłogi w strefie wewnętrznej tppmax i brzegowej tppmax SB,

! Bez zadeklarowania producenta ogrzewania podłogowego nie ma możliwości wyboru domyślnych typów

Pozycja „Ogrz. ścienne”

Pozycja ta zawiera najważniejsze dane odnośnie ogrzewania ściennego w projekcie. Są to:

- **„Domyślny system / sposób mocowania”** – umożliwia określenie, który system będzie stosowany najczęściej w projektowanym obiekcie i ma być przyjmowany domyślnie dla nowo wstawianych powierzchni grzewczych,
- **„Domyślny typ rur”** – umożliwia określenie, który typ rur spośród oferty danego producenta będzie stosowany domyślnie w projektowanej instalacji,
- **„Dostępne odst. ukł.:”** – możliwość zaznaczenia / odznaczenia jednego lub kilku rodzajów odstępów układania rur. Domyślnie zaznaczone są wszystkie odstępy dopuszczone przez wybrany system mocowania i wybrany typ rury,
- **„Wsp. przewodzenia ciepła tynku [W/(m K)]”** – pozwala zmienić domyślny współczynnik przewodzenia ciepła tynku, jeśli stosowany w projekcie będzie miał inne parametry. .

! Bez zadeklarowania producenta ogrzewania ściennego nie ma możliwości wyboru domyślnych typów

Pozycja „Max. długości pętli”

Pozycja „Max. długości rur”, umożliwia zmianę standardowych ograniczeń w zakresie maksymalnej długości pętli grzewczej ogrzewania płaszczyznowego – pole „Max.dł.[m]”. Ustawienia domyślne są zgodne z wytycznymi producenta i najczęściej odpowiadają handlowym długościom zwojów rury danego typu. Występuje także górna, nieprzekraczalna granica, wynikająca z maksymalnej długości rury możliwej do zakupienia, najczęściej na zamówienie – wartość jest nie edycyjna, podana w polu

„Max.dł.tech.[m]”. Może też wystąpić sytuacja, że długość domyślna jest jednocześnie maksymalną możliwą.

W zależności od wybranego producenta systemu ogrzewań płaszczyznowych, w dolnej części okna mogą ukazać się opcje dotyczące podziału rur OP na zwoje:

- **„Wykonuj podział rur OP na zwoje”** – zaznaczenie pola oznacza, że zestawienie materiałów wykonane po obliczeniach projektu zawierać będzie zestawienie rur OP w postaci zwojów. Zestawienie w postaci zwojów jest wykonywane w taki sposób, żeby uzyskać jak najmniejszą niewykorzystaną długość rury. Z jednego zwoju można pozyskać kilka pętli OP.
- **„Dodatek do dł. rury przy podziale na zwoje”** – wpisana wartość będzie uwzględniana przy podziale długości rur na zwoje. Jest to długość dodatkowa uwzględniana podczas podziału pętli grzewczych na zwoje dostępne w katalogu wybranego producenta systemu ogrzewania płaszczyznowego.

Po prawej stronie może znajdować się lista dostępnych zwojów wybranego wcześniej producenta ogrzewania płaszczyznowego charakteryzujących się podaną długością i średnicą. Odznaczenie dostępnego typu zwoju oznacza Blokadę stosowania danego zwoju w projekcie.

Pozycja „ti poniżej”

Okno edycji otwierane po wybraniu pozycji „ti poniżej” zawiera możliwość podania w tabeli danych pomieszczenia wartości temperatury jaka panuje poniżej płaszczyzny grzejnej, jako:

- wartości obliczonej przez program na podstawie rzędnej gruntu i pomieszczenia znajdującego się poniżej danej PG poprzez zaznaczenie pola „Na podstawie rzędnej gruntu i pom. poniżej”. Do edycji będą wówczas dostępne pola:
  - **„Rz. gruntu w stosunku do rz. odniesienia [m]”** – należy wpisać wartość rzędnej gruntu w stosunku do rzędnej odniesienia,
  - **„temperatura gruntu [0C]”** – pole edycji, wartość podana domyślnie w programie wynosi 5^0C.

  Na podstawie zadeklarowanej w strukturze budynku rzędnej kondygnacji odniesienia oraz rzędnej gruntu w stosunku rzędnej odniesienia a także zadeklarowanej temperatury gruntu, program określa w tabeli danych każdego pomieszczenia wartość „ti poniżej”.

- wartości narzuconej po zaznaczeniu pola „Podane”. Do edycji będzie wówczas dostępne pole:
  - **„Domyślne ti/θi poniżej dla arkusza [0C]”** – umożliwia wpisanie domyślnej temperatury panującej poniżej ogrzewanych płaszczyznowo pomieszczeń na danym arkuszu roboczym. Użytkownik ma możliwość wprowadzenia różnych wartości temperatur „ti poniżej” dla poszczególnych arkuszy.

Wartość „ti poniżej” jest potrzebna do automatycznego lub ręcznego doboru konstrukcji podłogi – grubości izolacji

! Wartość „Ti poniżej nie ma zastosowania w obliczeniach strat ciepła.

3.4.8. Pozycja AUTO, ORTO, SIAT

W tym miejscu istnieje możliwość skonfigurowania trybów:

- AUTO
  - **„Odległość podłączania bez trybu AUTO [mm]”** – istnieje możliwość ustawienia żądanej odległości z jakiej program będzie wykonywał automatyczne podłączanie elementów (o ile mogą zostać one podłączone) w przypadku gdy tryb AUTO jest wyłączony.
  - **„Szukanie podłączania w trybie AUTO [mm]”** – ustawienie żądanej odległości z jakiej program będzie wykonywał automatyczne podłączanie elementów (o ile mogą zostać one podłączone), gdy tryb AUTO jest włączony. Istnieje możliwość ustawienia szukania podłączenia w trybie AUTO osobno dla elementów podstawowych i osobno dla modułów. Możliwe jest także włączenie/wyłączenie linii pomocniczych poprzez zaznaczenie/odznaczenie pola „Automatyczne linie pomocnicze”.
- ORTO
  - **„Włącz tryb ORTO”** – możliwość włączenia/wyłączenia trybu ORTO w projekcie,
  - **„Dodatkowe kąty w trybie ORTO”** – ustalenie kąta dodatkowego pod jakim będą wstawiane elementy podczas rysowania w edytorze graficznym. Jeżeli w projekcie ma być uwzględnione rysowanie w aksonometrii to należy zadeklarować taki kąt, w którego wielokrotności znajdzie się zadeklarowany kąt dla aksonometrii.
- SIAT (dla aktualnego arkusza)
  - **„Włącz tryb SIAT”** – możliwość włączenia/wyłączenia trybu SIAT, pozwalającego na wstawianie elementów w odległości odpowiadającej określonemu skokowi siatki,
  - **„Siatka pozioma i pionowa”** – pola pozwalające na zadeklarowanie wymiarów „oczek” siatki, do których dopasowywane będą wstawiane, przesuwane elementy.

Można wprowadzone ustawienia zadeklarować dla wszystkich arkuszy poprzez zaznaczenie pola „Tak samo we wszystkich arkuszach”.

Więcej informacji na temat trybu „AUTO, ORTO, SIAT” zawiera rozdział 4.

3.4.9. Pozycja „Edycja”

Pozycja „Edycja” otwiera okno, na którym znajdują się aktualne dane i ustawienia odnośnie parametrów edycji wyświetlanego arkusza.

Grupa tematyczna „Obliczanie długości działek” – dla aktualnego arkusza można zadeklarować opcje dotyczące automatycznego obliczania wszystkich długości działek na rysunku, tylko pionowych (dla arkusza „Rozwinięcie”), tylko poziomych (dla arkusza „Plan/rzut”) czy rezygnacji z obliczania ich długości:

- **opcja ”Nie obliczaj automatycznie”** – narysowane działki będą posiadały długość równą 0. Można ręcznie narzucać długości działek.
- **opcja „Obliczaj tylko dla pionowych (Rozwinięcie)/Obliczaj dla wszystkich (Plan rzut)”** – program dokona automatycznego odczytu długości działki z rysunku – dla działek pionowych na rozwinięciu oraz dla wszystkich na rzucie,

- **opcja „Obliczaj dla wszystkich”** – spowoduje automatyczne obliczanie długości działek zarówno pionowych jak i poziomych, tak na rzucie jak i na rozwinięciu.

Po zaznaczeniu opcji „Tak samo we wszystkich arkuszach” powyższe ustawienia będą miały zastosowanie do wszystkich arkuszy znajdujących się w projekcie. W każdym przypadku jest również możliwe wpisanie długości działki ręcznie w tabeli danych działki, bez zmiany jej rysunku.

- **„Odległość grzejnika od stropu” [cm]** – odległość od stropu uwzględniana podczas wstawiania grzejnika na rysunek arkusza typu „Rozwinięcie” przy włączonym trybie AUTO i istnieniu na nim elementu „Opis rzędnych stropów”,
- **„Odległość pary działek” [cm]** – odległość jaka będzie zachowana podczas rysowania pary działek na arkuszu,
- **„Automatyczne korygowanie gałązek”** – włączenie i wyłączenie opcji automatycznego poprawiania gałązek po zmianie typu grzejnika,
- **„Twórz automatyczne linie pomocnicze podczas rysowania ścian”** – zaznaczenie tego pola spowoduje, że podczas rysowania ścian, będą wyświetlane dodatkowe linie pomocnicze ułatwiające edycję.

Grupa tematyczna „Aksonometria”. Zaznaczenie opcji powoduje odczytanie rzeczywistej rzędnej odbiornika narysowanego w aksonometrii. W takim przypadku, program traktuje jako poziome odcinki, które są narysowane pod zadanym w aksonometrii kątem.

- **„Obliczaj rzędne w aks.”** – zaznaczenie pola umożliwia włączenie opcji obliczania rzędnych w aksonometrii,
- **„Dopuszczalna odchyłka kąta”** – określa jakie może być odstępstwo od zadanego w aksonometrii kąta, aby program dalej traktował odcinki jako poziome.

Brak zaznaczenia opcji oznacza wyznaczenie rzędnych odbiornika na podstawie jego współrzędnej „Y” na rysunku. Więcej informacji na temat rysowania rozwinięcia w aksonometrii zawiera rozdział 4.

Grupa tematyczna „Rozmiar planszy rysunkowej” służy do określenia punktu początkowego i rozmiaru arkusza rysunkowego w sposób automatyczny lub ręczny:

- **„Automatycznie”** – zaznaczenie pola powoduje, że rozmiar planszy rysunkowej jest wyznaczony automatycznie. Jej odznaczenie powoduje, że należy ręcznie wyznaczyć punkt początkowy i końcowy w polach „Punkt min X /Y” oraz wielkość planszy rysunkowej przez podanie długości boku względem osi x i względem osi y w polach „Rozmiar”.

3.4.10. Pozycja „Wygląd elementów”

Wybierając pozycję „Wygląd elementów” można skonfigurować w projekcie wygląd elementów. Ta grupa opcji projektu zawiera podgrupy:

- **„Skala odniesienia”** – możliwość ustalenia skali odniesienia dla aktualnego arkusza lub dla wszystkich arkuszy roboczych w projekcie. Więcej informacji na ten temat znajduje się w rozdziale 7.2,
- **„Działki, Przyłącza o.p”** – w pozycji tej istnieje możliwość konfiguracji wyglądu działek. Więcej informacji na temat konfiguracji wyglądu działek znajduje się w rozdziale 7.2.1,

- **Konstrukcja”** – w tym miejscu istnieje możliwość konfiguracji wyglądu elementów konstrukcji tworzonych w programie. Więcej informacji na ten temat znajduje się w rozdziale 7.2.1,
- **„Rozdzielacze”** – w tym miejscu istnieje możliwość konfiguracji wyglądu rozdzielaczy. Więcej informacji na ten temat znajduje się w rozdziale 7.2.1,
- **„Ogrzewanie płaszczyznowe”** – w tym miejscu istnieje możliwość konfiguracji wyglądu ogrzewania płaszczyznowego, więcej informacji na ten temat zawiera rozdział 7.2.1,
- **„Inne”** – w tym miejscu istnieje możliwość konfiguracji wyglądu pozostałych elementów. Więcej informacji na ten temat znajduje się w rozdziale 7.2.1,
- **„Grzejniki”** w tym miejscu istnieje możliwość konfiguracji wyglądu grzejników, więcej informacji na ten temat zawiera rozdział 7.2.2,
- **„Linie wymiarowe”** – w pozycji tej istnieje możliwość konfiguracji standardowych odległości linii wymiarowej od obiektu oraz typu strzałek na początku i na końcu linii. Więcej na ten temat znajduje się w rozdziale 7.2,
- **„Uproszczenia rysunku”** – możliwość ustalenia uproszczeń rysunku podczas jego edycji. Więcej informacji na ten temat znajduje się w rozdziale 7.2.1.

3.5. Zapis i odczyt projektów z dysku

Każdy projekt jest zapisywany na dysku w jednym pliku o rozszerzeniu „.isb”. Nowy projekt musi zostać zapisany pod wybraną przez Użytkownika nazwą. W tym celu należy wybrać polecenie „Zapisz projekt” lub „Zapisz jako” – dla nowego projektu obydwa zadziałają identycznie – program poprosi o podanie nazwy projektu (pliku). Program umożliwia stosowanie długich nazw plików – zalecane jest podanie takiej nazwy pliku, która umożliwi później dokładną identyfikacje jego zawartości. Nazwa pliku może mieć max. 255 znaków. Równolegle z plikiem projektu jest też tworzony plik kopii zapasowej który posiada rozszerzenie .~ib.

Dla projektu można wykonać następujące operacje zapisu i odczytu:

♦ Aby zapisać projekt na dysku należy:

1. Wybrać polecenie „Plik / Zapisz projekt” (**Ctrl+S**,),
2. Jeżeli plik nie posiada jeszcze nazwy, to polecenie jest równoważne poleceniu „Zapisz jako ...” – zobacz następny akapit.

♦ Aby zapisać istniejący projekt pod inną nazwą należy Wybrać polecenie „Plik / Zapisz jako ...”,

1. Ewentualnie można zmienić domyślny folder, w którym ma zostać zapisany plik, na inny. Nowy folder należy wskazać w polu „Zapisz w:” w górnej części okienka,
2. Wpisać nową nazwę pliku w polu „Nazwa pliku:”,
3. Kliknąć przycisk ”Zapisz”.

♦ Aby odczytać projekt z dysku należy:

1. Wybrać polecenie „Plik / Otwórz projekt” ( ). W przypadku, gdy aktualnie otwarty projekt był zmieniony i nie został zapisany, program wyświetli jeszcze

okienko dialogowe z pytaniem, czy zapisać zmiany w aktualnie otwartym projekcie,
2. Wybrać plik z listy. Jeżeli szukany plik nie pojawił się na liście należy sprawdzić, czy w polu „Szukaj w :" wybrany jest właściwy folder. Dla ułatwienia identyfikacji projektów program wyświetla z prawej strony pola informacyjne dla aktualnie wskazanego na liście projektu. W górnym polu znajdują się informacje o projekcie i projektancie (konfigurowane w Dane ogólne / Informacja), a w dolnym polu są wymienione arkusze wchodzące w skład projektu,
3. Kliknąć przycisk „Otwórz".

Jako ostatnie pozycje w menu „Plik" pokazywane są nazwy ostatnio edytowanych projektów. Po wybraniu jednej z tych pozycji, program otwiera wskazany plik. Nazwy plików mogą być wyświetlane bez lub z pełną ścieżką (patrz rozdział 7.3.1).

Program wykonuje automatyczny zapis plików, co pewien czas. Czas ten jest ustawiany w ustawieniach programu (patrz rozdział 7.3.1). Program nie zapisuje oryginalnego otwartego pliku, ale tworzy pliki, których nazwa zaczyna się od „Autozapis pliku ...". Pliki automatycznego zapisu są kasowane w momencie zapisu pliku oryginalnego.

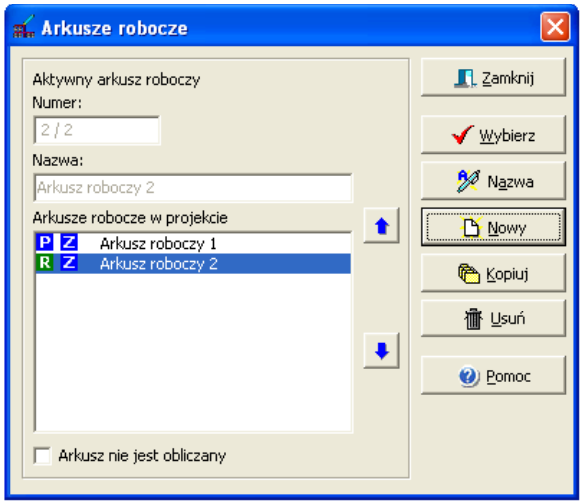
Program umożliwia także zapisanie i zablokowanie do edycji aktualnego stanu projektu. Funkcja ta zapobiega przed przypadkowym nadpisaniem aktualnie edytowanego projektu. Aby skorzystać z funkcji zapisu z jednoczesnym zablokowaniem pliku do edycji należy wybrać przycisk: . Program będzie zapisywał aktualnie edytowany plik dodając do nazwy kolejne numery: 01, 02, 03, itd….., przy każdorazowym zapisie. Wszystkie powstałe pliki z kolejnymi numerami będą plikami zablokowanymi przed zapisem – uzyskują atrybut „Tylko do odczytu". Edycja pliku, na którym Użytkownik pracuje będzie oczywiście cały czas możliwa.

3.6. Operacje na arkuszach roboczych

Projekt w programie jest podzielony na arkusze. Każdy arkusz roboczy jest uwidoczniony oddzielną zakładką w dolnej lewej części ekranu. Kliknięcie na wybraną zakładkę powoduje przejście do wskazanego arkusza. W danym momencie na ekranie jest widoczny tylko jeden arkusz. Podział na arkusze ułatwia kontrolę nad całym projektem.

Każdy arkusz roboczy w programie Instal-therm może być typu Plan/rzut" lub „Rozwinięcie". Na arkuszach typu „Plan/rzut" można nanosić elementy schematu instalacji: powierzchnie grzewcze, grzejniki, przyłącza, działki instalacji, natomiast arkusze typu „Rozwinięcie" umożliwiają automatyczne lub ręczne rysowanie rozwinięć instalacji.

Operacje na arkuszach, takie jak zmiana nazwy, kopiowanie i inne, można wykonać przy użyciu polecenia „Plik / Arkusze robocze ...” ( ), które powoduje otwarcie okienka służącego do zarządzania arkuszami w projekcie:



W centralnej części okienka znajduje się lista arkuszy występujących w projekcie. Wszystkie informacje wyświetlane powyżej i wykonywane operacje dotyczą arkusza aktualnie zaznaczonego na liście.

W górnej części umieszczone są informacje o wskazanym arkuszu roboczym. W polu „Numer” widoczny jest numer aktualnego arkusza łamany przez ogólną liczbę arkuszy w pliku. Pole „Arkusz nie jest obliczany” służy do zaznaczenia, iż dany arkusz nie podlega bilansom i obliczeniom ani nie jest uwzględniany w zestawieniu materiałów. Można w ten sposób dołączać do projektu dowolne rysunki lub schematy (wykonane w programie lub zaimportowane) albo przechowywać w jednym pliku kilka wariantów projektu, z których w danym momencie obliczany jest tylko aktualny.

W prawej części okienka znajdują się przyciski, dzięki którym można wykonywać różne operacje na aktualnie zaznaczonym arkuszu: wybrać do edycji, zmienić nazwę, skopiować lub usunąć. Można też założyć nowy arkusz określonego typu. Przycisk ”Zamknij” powoduje zamknięcie okienka.

- Aby dodać nowy arkusz należy:
  1. Otworzyć okienko zarządzania arkuszami (polecenie „Plik / Arkusze robocze ...”).
  2. Kliknąć przycisk “Nowy”.
  3. Jeśli projekt nie był zapisany, to program poprosi o zapisanie projektu na dysku.
  4. Nowy arkusz zostanie dodany i stanie się aktywny.

- Aby skopiować arkusz należy:
  1. Otworzyć okienko zarządzania arkuszami (polecenie „Plik / Arkusze robocze ...”).
  2. Kliknąć myszką na arkusz, który ma być skopiowany.
  3. Kliknąć przycisk “Kopiuj”.
  4. Arkusz zostanie skopiowany.

- Aby zmienić nazwę arkusza należy:
  1. Otworzyć okienko zarządzania arkuszami (polecenie „Plik / Arkusze robocze ...”).
  2. Kliknąć myszką na arkusz, którego nazwa ma być zmieniona.
  3. Kliknąć przycisk “Nazwa”.
  4. Wpisać nową nazwę arkusza.

- Aby usunąć arkusz należy:
  1. Otworzyć okienko zarządzania arkuszami (polecenie „Plik / Arkusze robocze ...”).
  2. Kliknąć myszką na arkuszu, który nazwa ma zostać usunięty.
  3. Kliknąć przycisk “Usuń”.
  4. Potwierdzić usunięcie arkusza.

! USUNIĘCIE ARKUSZA NIE MOŻE ZOSTAĆ COFNIĘTE.

- Aby zmienić kolejność arkuszy należy:
  1. Wybrać arkusz.
  2. Za pomocą przycisków ze strzałkami przesuwać wybrany arkusz w górę listy lub w dół ,.
  3. Kolejność arkuszy zostanie zmieniona i zapamiętana przez program.

! Funkcja ta jest szczególnie użyteczna, gdy została wprowadzona nieprawidłowa kolejność rzutów budynku na arkuszach roboczych.

Odpowiednio do zmiany kolejności arkuszy zostanie zmieniona kolejność zakładek reprezentujących te arkusze robocze w projekcie. Zmiana kolejności arkuszy będzie miała wpływ na kolejność wyświetlania kondygnacji w strukturze budynku, natomiast nie będzie miała wpływu na rozmieszczenie kondygnacji, czyli ich rzędne. Rzędne te należy skorygować w oknie edycji kondygnacji, dostępnym w drzewie struktury budynku.

! Zmiana kolejności arkuszy rzutów zmienia ich przypisanie do kondygnacji, ale nie modyfikuje automatycznie rzędnych tych kondygnacji.

4. PODSTAWY OBSŁUGI EDYTORA GRAFICZNEGO

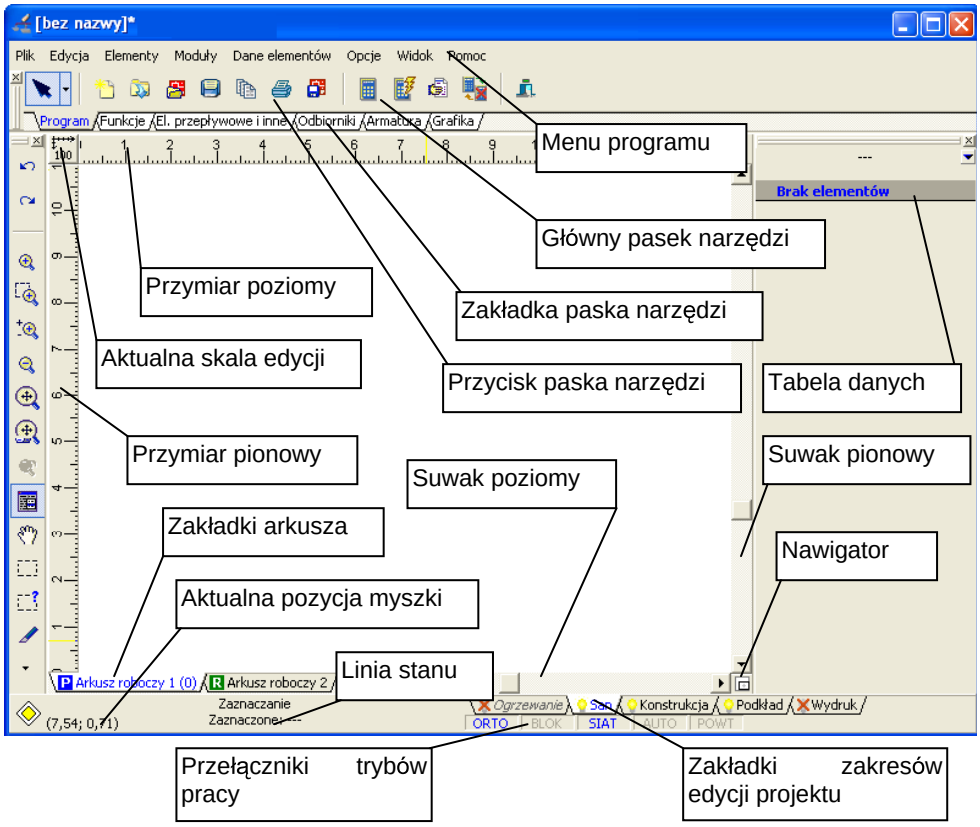
4.1. Wstęp

W tym rozdziale zamieszczono podstawowe informacje o edytorze graficznym. Kolejne podrozdziały zawierają opis elementów ekranu, trybów pracy, zasad edycji elementów rysunkowych i innych. Układ podrozdziałów ma charakter raczej encyklopedyczny, a nie związany z rosnącą szczegółowością.

Natomiast następne rozdziały, dotyczące edycji podkładu i instalacji, opisują sposób wykorzystania edytora do edycji poszczególnych elementów projektu.

4.2. Elementy ekranu

Przykładowy ekran programu wygląda następująco:



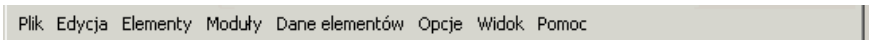
Cały ekran zajmuje okno główne programu. Dodatkowo w programie występują okna pomocnicze, które mogą być wklejone do okna głównego i funkcjonować jako jego część lub stanowić oddzielne okienka widoczne na tle okna głównego. Do okien pomocniczych należą między innymi lista błędów, lista zestawów danych oraz paski narzędzi. Okna pomocnicze mogą być włączone lub nie, podobnie jak dodatkowe paski narzędzi (na przykładzie powyżej pasek „Funkcje” znajduje się po lewej stronie ekranu). Opis możliwości konfiguracji ekranu znajduje się w rozdziale 7.3.2.

Do najważniejszych elementów ekranu (okna głównego) należą:

1. Tytuł:

W tytule okna głównego z lewej strony znajduje się nazwa programu i nazwa aktualnie edytowanego pliku. Jeżeli obok nazwy pliku umieszczona jest „*" (gwiazdka), oznacza to, że został on zmieniony od ostatniego zapisu (na rysunku powyżej). Z prawej strony są standardowe przyciski okienka Windows.

2. Menu programu:



Poniżej tytułu jest widoczne menu programu. Kliknięcie myszką na którąś z pozycji menu powoduje wyświetlenie poleceń tego menu. Jeżeli w instrukcji znajduje się zapis np. » polecenie „Plik / Zapisz jako ..."« oznacza to, że należy wybrać „Plik" z widocznego powyżej paska menu i następnie wybrać polecenie „Zapisz jako ...", które pokaże się po rozwinięciu tego menu.

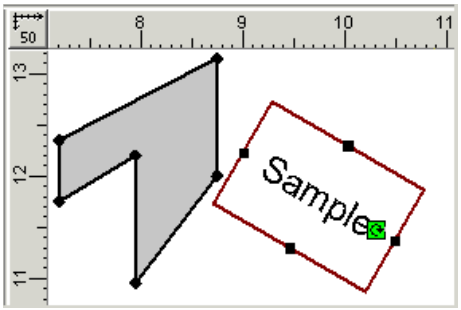
3. Główny pasek narzędzi i zakładki paska narzędzi:

Główny pasek narzędzi zawiera kilka zakładek. Po kliknięciu na wybraną zakładkę zawartość paska narzędzi zmieni się i zostaną udostępnione przyciski umieszczone na wybranym pasku narzędzi. Kliknięcie na wybrany przycisk powoduje wywołanie przypisanej do niego funkcji lub przejście w tryb wstawiania danego elementu. Jeśli kursor myszki zostanie tylko ustawiony na przycisku (bez klikania), program wyświetli chmurkę podpowiedzi z informacją, jaka funkcja lub element jest przypisany do danego przycisku.

Po lewej stronie głównego paska narzędzi znajduje się przycisk pozwalający na przejście do trybu zaznaczania, (jeśli program znajduje się w innym trybie, np. wstawiania elementu). Przycisk ten jest stale widoczny, niezależnie od wybranej zakładki paska narzędzi.

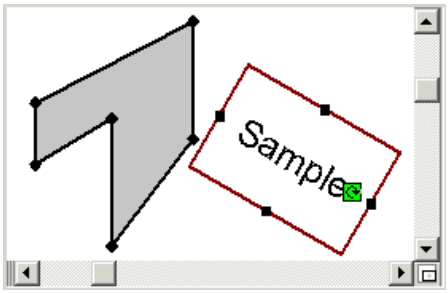
Z boku przycisku znajduje się rozwijalne menu, które pozwala na przemieszczanie się pomiędzy zakresami edycji projektu oraz na włączanie lub wyłączanie wybranych trybów pracy.

4. Obszar roboczy z przymiarem poziomym i pionowym:



Powyżej widoczny jest fragment obszaru roboczego z przykładowym fragmentem rysunku. Obszar roboczy jest otoczony od góry i po lewej przymiarami – poziomym i pionowym. Przymiary pozwalają na bieżącą kontrolę pozycji wstawianych elementów. Elementem wskazującym na położenie kursora względem przymiaru poziomego i pionowego jest pionowa i pozioma linia, tworząca swego rodzaju „celownik". Przycisk w lewym górnym rogu znajdujący się pomiędzy przymiarami pozwala na zmianę skali podglądu oraz pokazuje bieżącą podziałkę (na rysunku powyżej - skala: 1:50).

5. Suwak pionowy i poziomy:



Na przeciwległych krańcach obszaru roboczego w stosunku do przymiarów znajdują się suwaki, pionowy i poziomy. Suwaki umożliwiają zmianę widocznego zakresu rysunku na dwa sposoby. Można złapać myszką kwadracik na „szynie" suwaka i przesuwając go przewinąć arkusz rysunkowy. Alternatywnie można kliknąć na strzałki na końcach każdego z suwaków, w celu skokowego małego przesunięcia widocznego fragmentu rysunku albo kliknąć na „szynę" suwaka, w celu dużego skokowego przesunięcia widocznego fragmentu. Aby szybko przemieszczać się po dużym projekcie można również skorzystać z nawigatora, w dolnej prawej części ekranu (patrz rozdział 4.3.2).

6. Zakładki udostępniające arkusze robocze w projekcie:

W lewej dolnej części obszaru roboczego, obok przymiaru poziomego, znajdują się zakładki udostępniające arkusze robocze projektu. W przypadku, gdy nie wszystkie zakładki się mieszczą, pojawiają się przyciski ze strzałkami pozwalające na przewijanie widocznych zakładek. Kliknięcie na daną zakładkę powoduje przejście programu do edycji danego arkusza. Zakładka aktywna ma kolor biały. Kliknięcie prawym klawiszem myszki na dowolnej zakładce pozwala otworzyć okienko zarządzania arkuszami roboczymi (patrz rozdział 3.6). Obok nazwy arkusza roboczego typu rzut, w okrągłym nawiasie, znajduje się symbol danej kondygnacji.

7. Pasek stanu:

U dołu ekranu znajduje się pasek stanu. Są w nim wyświetlane bieżące informacje na temat trybu programu i stanu projektu (instalacja obliczona/nieobliczona - ikonka stanu po lewej) i pozycji kursora na obszarze rysunkowym (liczby w nawiasach). Na środku wyświetlane są komunikaty opisowe, informujące o tym, jakie czynności są aktualnie wykonywane.

Po prawej stronie paska stanu znajdują się zakładki zakresów edycji projektu oraz pola trybów pracy.

8. Zakładki zakresów edycji:

Zakładki zakresów edycji pozwalają na przełączanie się pomiędzy wybrane obszary projektu (patrz rozdział 4.4).

Aby przełączyć aktywny zakres edycji należy kliknąć myszką na odpowiednią zakładkę lub wybrać zakres edycji w polu wyboru (konfiguracja – patrz rozdział 7.3.1). Zakładka reprezentująca aktywny zakres edycji ma kolor biały.

Jeżeli zakresy edycji zostały zadeklarowane jako pola wyboru to z rozwijalnej listy można wybrać odpowiedni zakres edycji.

Po przejściu na dowolny zakres edycji projektu i kliknięciu na nim prawym przyciskiem myszy dostępne są następujące opcje:

- „niewidoczny gdy nieaktywny” – po wybraniu tej opcji wszystkie elementy znajdujące się na tej zakładce zakresu edycji będą niewidoczne po przejściu na inną zakładkę,
- „wyszarzony gdy nieaktywny” – po wybraniu tej opcji wszystkie elementy znajdujące się na tej zakładce zakresu edycji będą widoczne po przejściu na inne zakładki, jednak ich kolor będzie jasnoszary.
- „widoczny gdy nieaktywny” – po wybraniu tej opcji wszystkie elementy znajdujące się na tej zakładce zakresu edycji będą widoczne po przejściu na inne zakładki.

Wybierając widoczność zakresów edycji projektu można wpłynąć na ilość wyświetlanych elementów na edytowanym arkuszu roboczym, a także dokonać podglądu instalacji wodociągowej i grzewczej na tym samym rzucie budynku.

9. Pola trybów pracy

Pola trybów pracy pozwalają na włączanie / wyłączanie trybów pracy (patrz rozdział 4.5). Pole niebieskie oznacza, że tryb jest włączony, natomiast pole szare oznacza, że tryb jest wyłączony. W celu przełączenia trybu należy kliknąć na dane pole (na rysunku poniżej włączone są tryby ORTO i SIAT):

Aby przełączanie trybów było jak najbardziej wygodne, zarezerwowano w tym celu kombinacje odpowiednich klawiszy (patrz rozdział 4.5).

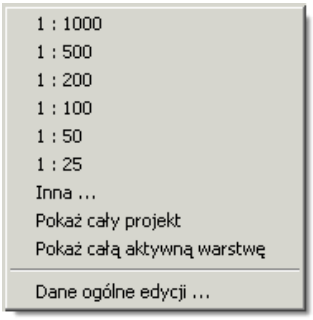
4.3. Nawigacja po projekcie

4.3.1. Zmiana widoku i skali podglądu

Projekt może być tworzony i edytowany w dowolnej skali wyświetlania. Przy większych projektach skala wymagana do pokazania na ekranie całego projektu nie pozwala na precyzyjne edytowanie czy wskazywanie elementów. W związku z tym program jest wyposażony w wiele zaawansowanych funkcji umożliwiających powiększanie i pomniejszanie fragmentów instalacji oraz przesuwanie widoku.

Aktualna skala edytowanej instalacji jest widoczna w lewym górnym rogu obszaru roboczego, pomiędzy przymiarem pionowym i poziomym:

. Po kliknięciu na ten przycisk pokazane zostaje menu z możliwością wyboru skali wyświetlania:



Wybór skali z listy jest jednak niewygodny. Wygodniej stosować do powiększania i pomniejszania widoku następujące przyciski znajdujące się w pasku narzędzi na zakładce “Funkcje”:

– „Skokowe powiększenie widoku” (**Ctrl+„+”**). Każdorazowe kliknięcie na przycisk powoduje powiększenie rysunku, skok powiększenia można konfigurować (patrz rozdział 7.3.1),

– „Powiększenie wskazanego obszaru” (**Ctrl+„*”**). Program po kliknięciu na ten przycisk przechodzi w tryb zaznaczania obszaru, który ma być powiększony.

Finalna skala podglądu zależy od wielkości zaznaczonego obszaru – jeśli zaznaczony obszar jest duży, skala podglądu wzrośnie nieznacznie, natomiast jeśli zaznaczony zostanie mały obszar, będzie on pokazany w dużej skali,

– „Płynna zmiana skali podglądu" – zoom płynny (**Ctrl+„/"**). Podstawową cechą tej funkcji jest powiększanie lub pomniejszanie obszaru wokół punktu, który został „złapany" myszką, dzięki czemu nie trzeba po zmianie skali szukać miejsca, które ma być edytowane. **Płynne powiększanie jest standardowo przypisane do rolki myszki.**

– „Skokowe pomniejszenie widoku" (**Ctrl+„-"**),

– „Pokaż cały projekt" (**F5**). Skala i zakres widoku zostaną tak zmienione, że w obszarze roboczym będzie widoczny cały projekt,

– „Pokaż cały aktywny zakres edycji" (**Shift+F5**). Skala i zakres widoku zostaną tak zmienione, że będą widoczne wszystkie elementy znajdujące się na aktywnym zakresie edycji. W ten sposób można powiększyć np. samą instalację bez względu na elementy wstawione na innych obszarach edycji,

– „Poprzednie powiększenie i pozycja". Program powraca do poprzedniej skali i pozycji, sprzed wykonania ostatniej operacji powiększania lub przesuwania,

- Aby zmienić skalę podglądu przy pomocy płynnego powiększania należy:
  1. Włączyć tryb płynnego powiększania,
  2. Ustawić się myszką na fragmencie rysunku, który ma zostać powiększony lub pomniejszony,
  3. Przycisnąć lewy klawisz myszki,
  4. Trzymając wciśnięty lewy klawisz myszki przesunąć myszkę w górę dla powiększenia fragmentu, a w dół dla pomniejszenia fragmentu.

Płynna zmiana skali widoku daje możliwość bardzo wygodnej obserwacji poszczególnych fragmentów projektu w połączeniu z funkcją „pokaż cały projekt". Po edycji określonego fragmentu rysunku można nacisnąć klawisz **F5** i następnie przy pomocy płynnego powiększania powiększyć inny obszar rysunku, który ma być edytowany.

Powyżej opisane funkcje służą do zmiany skali podglądu. Ich uzupełnieniem przy poruszaniu się po projekcie są funkcje pozwalające na zmianę widocznego zakresu rysunku, bez zmiany skali.

Widok można przesuwać za pomocą pionowego i poziomego suwaka albo wykorzystując "łapkę", którą włącza się za pomocą przycisku z zakładki „Funkcje".

♦ Aby przesuwać widok z użyciem “łapki” należy:

1. Nacisnąć przycisk “łapki”,
2. Ustawić się w obszarze projektu,
3. Przycisnąć lewy klawisz myszki (pojawia się kursor w postaci “łapki”),
4. Trzymając wciśnięty lewy klawisz myszki przesunąć widok w żądaną stronę.

! Podwójne kliknięcie myszki w trybie płynnego powiększania lub przesuwania za pomocą “łapki” przełącza program pomiędzy tymi trybami. Umożliwia to bardzo wygodne i szybkie oglądanie projektu

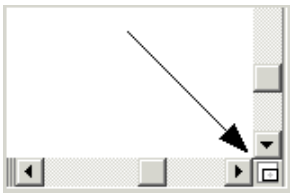
Program obsługuje myszki z rolkami, pracujące w standardzie MS IntelliMouse™ lub z rozszerzonym sterownikiem rolek (najczęściej dla myszy z dwoma rolkami). Rolki mogą być użyte albo w celu przesuwania widoku (działają wtedy podobnie do funkcji „łapka”) albo w celu płynnego powiększania (działają wtedy podobnie do funkcji „Płynne powiększanie”). Tryby pracy rolek można konfigurować (patrz rozdział 7.3.3).

Podczas używania rolek można używać następujących klawiszy modyfikujących funkcje rolek:

- bez klawisza – płynne powiększanie i pomniejszanie projektu,
- **Alt** – powoduje przesunięcie widoku projektu zgodnie z domyślnym przeznaczeniem rolek,
- **Shift+Alt** – powoduje precyzyjne przesunięcie widoku projektu (z mniejszym skokiem) zgodnie z domyślnym przeznaczeniem rolki,
- **Ctrl+Alt** – powoduje przesunięcie projektu ze zmianą znaczenia rolek – szczególnie przydatne dla myszy z jedną rolką.

4.3.2. Nawigator

Dla szybkiego przemieszczenia się w projekcie pomocnym narzędziem jest nawigator. Przycisk włączający nawigatora znajduje się w prawej dolnej części ekranu:



Po kliknięciu na przycisk lewym klawiszem myszki i przytrzymaniu tego klawisza program wyświetla podgląd całego aktualnego arkusza roboczego, na którym widoczne jest w inwersji okno podglądu, odpowiadające aktualnemu widokowi w obszarze edycji programu. Przesuwając myszką oraz mając wciśnięty lewy klawisz, można przesuwać okno widoku i łatwo przeglądać cały arkusz przy danej skali.

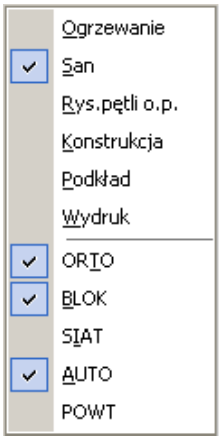
4.4. Zakresy edycji projektu

Projekt jest podzielony na zakresy edycji dotyczące poszczególnych części projektu. Zakres edycji może dotyczyć instalacji (sieć), podkładu (mapa, podkład budowlany), itp. Zakresy edycji projektu można sobie wyobrazić jako przeźroczyste folie, nałożone na siebie tak, że tworzą jedną całość. W danym momencie dostęp jest

tylko do jednego, wybranego zakresu edycji, a inne mogą być widoczne, lecz nie mogą być edytowane.

! ***Istnieje możliwość zaznaczenia (z wciśniętym klawiszem Shift) więcej niż jednego zakresu edycji. Pozwala to na dostęp do tabel danych, przesuwanie, usuwanie elementów z wszystkich zaznaczonych zakresów. Aczkolwiek dla wstawiania elementów nadal aktywny jest tylko jeden zakres edycji - ten, którego zakładka jest "na wierzchu".***

Zakresy edycji są reprezentowane przez zakładki w pasku stanu lub jako pola wyboru wybierane z rozwijalnego menu przycisku :



Ostatnia zakładka zakresu edycji lub ostatnia pozycja w rozwijalnym menu - „Wydruk" ma nieco inny charakter, gdyż faktycznie nie jest zakresem rysunkowym, lecz służy do konfigurowania wydruku rysunku – ustalenia rozmiaru stron, miejsc cięcia papieru itd. (patrz rozdział 9.4.2). Zakres edycji „Wydruk" jest dostępny dla każdego arkusza roboczego.

Arkusze typu „Plan / rzut" mają następujące zakładki zakresów edycji projektu:

- „Ogrzewanie", na której nanoszone są wszystkie części składowe instalacji grzewczej, projektowanej na rzucie obiektu,
- „San", na której może znajdować się rzut instalacji wodociągowej,
- „Rys. pętli ….", która służy do automatycznego lub ręcznego rozrysowania układu rur ogrzewania płaszczyznowego w obszarze pętli grzewczych,
- „Konstrukcja", na niej znajduje się rzut podkładu budowlanego zaimportowany z pliku DWG/DXF lub narysowany w programie z poszczególnych części składowych,
- „Podkład", na który może być wczytany rysunek stanowiący tło do utworzenia struktury rzutu lub uzupełniający wczytaną/utworzoną konstrukcję rzutu o dodatkowe elementy rysunkowe.

Arkusze typu „Rozwinięcie" mają zakładki: „Ogrzewanie", która służy tutaj do automatycznego lub ręcznego tworzenia rozwinięcia instalacji, „San" do podglądu rozwinięcia instalacji wodociągowej oraz „Konstrukcja", na której znajduje się układ rzędnych stropów obiektu.

4.5. Tryby pracy edytora – ORTO, BLOK, SIAT, AUTO, POWT

Specjalne tryby pracy edytora graficznego pozwalają na znacznie łatwiejsze wykonanie niektórych czynności edycyjnych. Tryby można włączać / wyłączać poprzez kliknięcie na pole reprezentujące dany tryb na pasku stanu:

Jeśli pole ma kolor niebieski to dany tryb jest włączony, natomiast pole szare oznacza, że tryb jest wyłączony.

Dla wygodnego przełączania trybów przy pomocy klawiatury zarezerwowano następujące kombinacje klawiszy, które znajdują się obok siebie oraz dodatkowo sąsiadują z klawiszem **Alt**: **Alt+Z**, **Alt+X**, **Alt+C**, **Alt+V**, **Alt+B**. Litery te nie są skrótami nazw trybów. Kolejność klawiszy na klawiaturze odpowiada kolejności trybów pracy na pasku pokazanym na rysunku powyżej.

Można również wybrać odpowiedni tryb pracy z menu rozwijalnego przycisku .

4.5.1. Tryb ORTO – Wstawianie elementów poziomych i pionowych

Edytor graficzny wspomaga wstawianie elementów poziomych i pionowych, jeśli włączony jest tryb ortogonalny, w skrócie zwany ORTO. Tryb ten ma również zastosowanie przy rysowaniu odcinków instalacji oraz łamanych.

- Aby włączyć lub wyłączyć tryb ORTO należy:
  - kliknąć raz na polu ORTO w prawym dolnym rogu ekranu,
    albo
  - przycisnąć klawisze **Alt+Z**.

Tryb ORTO może wspomagać także wstawianie elementów, oprócz kierunków poziomych i pionowych, pod dodatkowym kątem, którego przyrost można zadeklarować w poleceniu menu głównego ”Opcje”/”Opcje projektu”/„AUTO, ORTO, SIAT” . Kąt ten jest podawany w stopniach odchylenia od poziomu.

Przy włączonym trybie ORTO można wstawić odcinek poziomy, pionowy lub skośny. Wpisanie wartości kąta w tabeli danych dla wstawianego odcinka pozwala na jego ułożenie tylko pod zadeklarowanym kątem. Dzięki temu łatwo zachować równoległość odcinków bez precyzyjnego operowania myszką.

Tryb ten znajduje zastosowanie zarówno przy edycji pomieszczeń z elementów typu „Ściana”, jak też przy edycji działek / przyłączy. Elementy te najczęściej należy umieszczać pionowo lub poziomo. Tryb ten ma również zastosowanie przy „ręcznym” rysowaniu pętli o.p obrazujących układ przewodów w ramach PG.

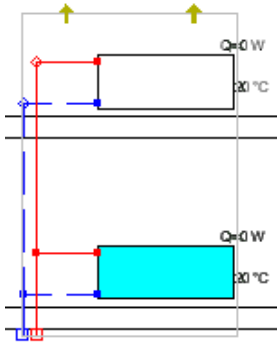
Przy włączonym trybie ORTO nie ma możliwości wstawienia np. ściany pod dowolnym kątem np. lekko ukośnie. Można wstawić ścianę albo poziomą albo pionową albo pod zadeklarowanym kątem, wówczas gdy jest zadeklarowany w opcjach dodatkowy kąt. Dzięki temu można łatwo zachować równoległość przegród bez precyzyjnego operowania myszką.

W trybie ORTO po zdefiniowaniu dodatkowego kąta, wstawiane ściany, przyłącza lub łamane są do niego wyrównywane. Standardowo takim kątem jest 45°. Włączenie dodatkowego kąta oraz ustalenie jego wartości można wykonać w okienku „Opcji projektu".

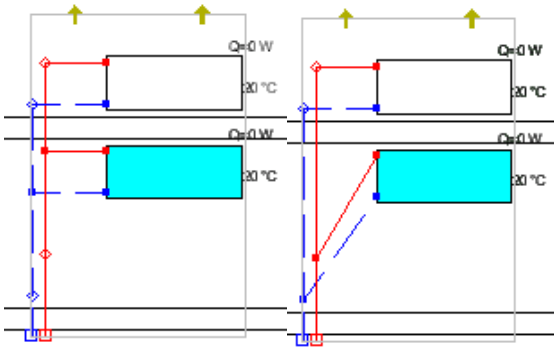
Tryb ortogonalny posiada w programie znacznie większe możliwości niż tylko wstawienie działek poziomych i pionowych. Oprócz swojej podstawowej funkcji umożliwia on zachowanie ułożenia działek podczas przesuwania poszczególnych elementów instalacji. Podczas przesuwania elementów instalacji program dodatkowo przesuwa punkty działek, mimo, iż nie są one zaznaczone tak, aby zachować wzajemne ułożenie poszczególnych odcinków działek. Dodatkowo deklaracja dodatkowego kąta ułatwia rysowanie działek w aksonometrii.

Zasada działania tego trybu zostanie wyjaśniona na dwóch przykładach:

- Przesunięcie grzejnika w pionie pod strop. Sytuacja wyjściowa pokazana jest na rysunku poniżej:

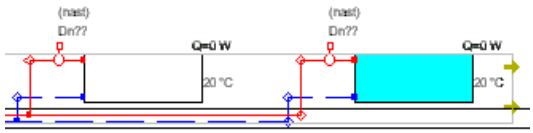


- Użytkownik zaznacza myszką grzejnik i przesuwa go do góry. Oto efekt, który zostanie uzyskany przy włączonym i wyłączonym trybie ORTO:

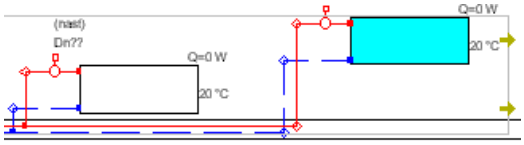


Tryb ORTO włączony Tryb ORTO wyłączony

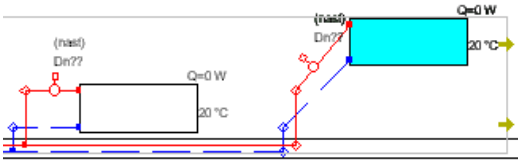
- Należy w tym przykładzie zwrócić uwagę na to, że przy włączonym trybie ORTO program rozłączył działki, przesunął grzejnik, a następnie na nowo włączył grzejnik do pionu rozdzielając istniejące działki pionu na połowę.
- Przesunięcie grzejnika w systemie mieszkaniowym. Sytuacja wyjściowa pokazana jest na rysunku poniżej:



- Użytkownik zaznacza myszką grzejnik i przesuwa go do góry. Efekt jaki zostanie uzyskany przy włączonym i wyłączonym trybie ORTO:



Tryb ORTO włączony



Tryb ORTO wyłączony

- Należy w tym przykładzie zwrócić uwagę na to, że program nie miał konieczności rozłączania działek w obu przypadkach. Jednakże przy włączonym trybie ORTO program zadbał o jednoczesne przesuwanie sąsiedniego punktu działki tak, aby wzajemny układ działek został zachowany.

! Tryb ORTO jest również stosowany przy rysowaniu linii łamanych.

4.5.2. Tryb BLOK – Blokowanie elementów przed przesuwaniem

Blokowanie elementów ma na celu ich zabezpieczenie przed przypadkowym przesunięciem, do jakiego może dojść podczas wskazywania elementów myszką w celu uzupełnienia ich danych.

W edytorze graficznym istnieją dwie metody zablokowania elementów przed przesuwaniem:

1. metoda globalna – włączenie trybu pracy BLOK – powoduje zablokowanie wszystkich elementów,
2. metoda lokalna – umożliwia zablokowanie wybranych elementów rysunku.

Globalne blokowanie wszystkich elementów

Zalecane jest używanie metody globalnej, gdyż blokowanie i odblokowywanie elementów przy jej użyciu jest najszybsze.

Znacznikiem globalnego zablokowania wszystkich elementów jest pole BLOK w prawym dolnym rogu ekranu (patrz rozdział 4.2). Jeśli litery BLOK w tym polu są koloru niebieskiego oznacza to, że tryb BLOK jest włączony. Jeśli litery BLOK są koloru szarego oznacza to, że tryb BLOK jest wyłączony.

Tryb BLOK nie zabezpiecza elementów przed usunięciem. Jeśli program znajduje się w tym trybie pracy, możliwe jest zaznaczanie i usuwanie elementów – tylko przesuwanie jest niemożliwe.

♦ Aby globalnie zablokować i odblokować wszystkie elementy w danym arkuszu projektu należy:

- kliknąć raz na polu BLOK w prawym dolnym rogu ekranu,

albo

- przycisnąć klawisz **Scroll Lock** lub klawisze **Alt+X**.

Ponieważ globalne blokowanie elementów zostało przypisane do klawisza **Scroll Lock**, który posiada swoją diodę w klawiaturze, więc Użytkownik ma dodatkowy wskaźnik zablokowania przed przesuwaniem.

! Podczas zapisu projektu do pliku na dysku, program zapamiętuje również ostatnie ustawienie trybu BLOK. Jednocześnie program daje Użytkownikowi możliwość określenia, w jaki sposób tryb BLOK będzie ustawiony podczas otwierania zapisanego pliku.

♦ Aby określić, jaki tryb BLOK będzie ustawiony po otwarciu pliku, należy:

1. Wybrać polecenie z menu głównego „Opcje/Ustawienia programu”,
2. Przejść do pozycji „Pliki” w liście,
3. Ustawić jedną z możliwości pola „Blokada przesuwania po otwarciu pliku”.

Do dyspozycji są trzy możliwości:

- „Pozostaw tak, jak jest” – otwarcie pliku nie zmienia aktualnego ustawienia trybu BLOK,
- „Jak z poprzedniej edycji” – program ustawia tryb BLOK taki, jaki był podczas ostatniego zapisywania tego pliku,
- „Przesuwanie zablokowane” – po otwarciu pliku program zawsze blokuje przesuwanie elementów.

Blokowanie wybranych elementów

Lokalne blokowanie elementów daje możliwość zablokowania wybranych elementów rysunku. Dodatkowo umożliwia ona zablokowanie przesuwania w pionie pozwalając jednocześnie na przesuwanie elementów w poziomie.

W standardowym ustawieniu programu w pasku narzędzi nie ma przycisków reprezentujących lokalne blokowanie i odblokowywanie elementów. Dostęp do tej metody jest więc tylko z poziomu menu głównego „Elementy”. Odpowiednie przyciski może do paska narzędzi dodać sobie Użytkownik. Sposób postępowania jest opisany w rozdziale 7.3.3.

♦ Aby zablokować / odblokować wybrane elementy przed przesuwaniem należy:

1. Zaznaczyć element (elementy),
2. Aby:
   a) całkowicie zablokować element przed przesuwaniem wybrać polecenie „Elementy / Zablokuj element” (**Ctrl+B**,),

b) zablokować zmianę rzędnej elementu (zablokować przesuwanie w pionie) wybrać polecenie „Elementy / Zablokuj element w pionie” ( ),

3. Aby odblokować elementy wybrać polecenie „Elementy / Odblokuj element” (**Ctrl+D**,),
4. Elementy zostaną zablokowane / odblokowane, co zostanie uwidocznione rysunkiem kłódki na elemencie (pełne zablokowanie) lub kłódki z pionowymi strzałkami (zablokowanie w pionie).

! ***Jeśli element został zablokowany lokalnie, to nie może być przesuwany nawet, gdy tryb BLOK jest wyłączony – element będzie mógł być przesuwany dopiero po odblokowaniu.***

4.5.3. Tryb SIAT – Siatka rysunkowa

Siatka rysunkowa ma na celu ułatwienie wzajemnego dopasowywania elementów do siebie podczas edycji projektu.

Jeśli siatka jest włączona – tryb pracy SIAT włączony, to wszystkie elementy podczas wstawiania lub przesuwania są do tej siatki dopasowywane. Dzięki temu łatwiej jest umieścić elementy na jednakowej pozycji, albo równomiernie rozmieścić je z odległością skoku siatki.

! ***Włączenie trybu SIAT nie powoduje wyświetlenia siatki w obszarze roboczym, ale powoduje dopasowywanie do niej nowo wstawianych elementów.***

Standardowy skok siatki wynosi 20 cm, licząc w skali bezwzględnej, co oznacza, że przy typowej skali 1:100 elementy będą umiejscawiane na rysunku z dokładnością do 2 mm.

Tryb SIAT posiada swoje pole w prawym dolnym rogu ekranu (patrz rozdział 4.2). Jeśli litery SIAT w tym polu są koloru niebieskiego oznacza to, że tryb SIAT jest włączony. Jeśli litery SIAT są koloru szarego oznacza to, że tryb SIAT jest wyłączony.

♦ Aby włączyć lub wyłączyć tryb SIAT dla poszczególnego arkusza roboczego należy:

- kliknąć raz na polu SIAT w prawym dolnym rogu ekranu,

albo

- przycisnąć klawisze **Alt+C**.

albo

- wybrać polecenie Opcje/Opcje projektu/ Dane ogólne (F7)/AUTO, ORTO, SIAT

Parametry siatki mogą być dowolnie zmieniane. Ustalone parametry są takie same dla wszystkich arkuszy i po zaznaczeniu okienka „Tak samo we wszystkich arkuszach”. .

♦ Aby zmienić parametry siatki należy:

1. Wybrać polecenie z menu głównego „Opcje / Opcje projektu / Dane ogólne” (**F7**),
2. Przejść na pozycję “ AUTO, ORTO, SIAT”,
3. Ustalić wartość pól: “Siatka pozioma” oraz “Siatka pionowa”.

4.5.4. Tryb AUTO – Automatyczne łączenie elementów

W trybie pracy AUTO edytor automatycznie wyszukuje i proponuje możliwe miejsce podłączenia dla aktualnie wstawianych elementów.

Tryb AUTO posiada swoje pole w prawym dolnym rogu ekranu (patrz rozdział 4.2). Jeśli litery AUTO w tym polu są koloru niebieskiego oznacza to, że tryb AUTO jest włączony. Jeśli litery AUTO są koloru szarego oznacza to, że tryb AUTO jest wyłączony.

Działanie trybu AUTO jest widoczne poprzez pokazujące się podczas wstawiania elementów ukośne krzyżyki, które obrazują proponowane przez program miejsce podłączenia wstawianego elementu. Jednocześnie element jest przesuwany tak, aby mógł zostać podłączony do istniejącej struktury.

! Tryb AUTO może zostać przełączany chwilowo podczas wstawiania elementów za pomocą klawisza SHIFT:
Jeśli tryb AUTO jest globalnie wyłączony, a podczas wstawiania nowego modułu jest potrzebny, wystarczy przycisnąć i przytrzymać klawisz SHIFT, a program będzie się zachowywał tak, jakby ten tryb był włączony.
Jeśli tryb AUTO jest globalnie włączony, a podczas wstawiania nowego modułu powoduje niepożądane efekty łączenia działek, wystarczy przycisnąć i przytrzymać klawisz SHIFT, a program będzie się zachowywał tak jakby ten tryb był wyłączony.

Zapisując powyższą uwagę inaczej:
~~AUTO~~ + Shift => AUTO
AUTO + Shift => ~~AUTO~~

Na zakresie edycji „Konstrukcja” w odpowiednim typie arkusza roboczego tryb ten ma zastosowanie podczas edycji pomieszczeń z elementów typu „ściana” oraz na zakresie edycji „Ogrzewanie” do edycji przyłączy powierzchni grzewczych do rozdzielaczy, a także przy rysowaniu układu przewodów w ramach PG przy użyciu łamanych.

Na zakresie edycji „Ogrzewanie” tryb AUTO jest wykorzystywany podczas wstawiania elementów lub modułów. Wstawiając moduł (zespół kilku elementów zapamiętanych w pasku narzędzi) w trybie AUTO program zaznacza działki, które nie są nigdzie podłączone. Działki te “wyszukuja” automatycznie miejsca, w którym mogą się podłączyć.

W pierwszej kolejności program stara się podłączyć do istniejących punktów podłączeń. Jeśli takie punkty nie istnieją w pobliżu, program stara się podłączyć do punktów wewnętrznych działek, a w ostatniej kolejności do odcinków działek.

Jeśli wstawiany jest moduł, to program stara się zachować układ działek ewentualnie je wydłużając i przesuwając cały moduł, aby dopasować go do istniejącego układu instalacji.

Tryb AUTO oprócz automatycznego podłączania działek stara się umieścić wstawiany moduł w zadanej (w danych ogólnych) odległości od istniejącego stropu. Aby wykorzystać tę cechę programu należy podczas wstawiania modułów, przy włączonym trybie AUTO, ustawić moduł na stropie. Program sam przeniesie

wstawiany moduł nad strop. Aby wykorzystać tę cechę, moduł powinien być utworzony z grzejników. Odległość grzejnika od stropu można określić w okienku “Edycja” w “Opcjach projektu”.

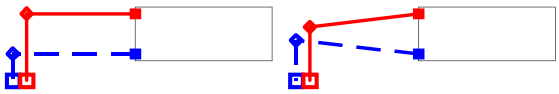
♦ Aby zmienić domyślną odległość od stropu należy:

1. Wybrać z menu „Opcje / „Opcje projektu” / „Dane ogólne” (**F7**),
2. Przejść na pozycję: “Edycja”,
3. Ustalić wartość pola “Odległość grzejnika od stropu”.

Tryb AUTO jest również wykorzystywany przy wstawianiu działek i pary działek. Podczas wstawiania pary działek program stara się inteligentnie modyfikować kształt wstawianych działek tak, aby zachować poziome i pionowe odcinki. Jednakże zdarza się (szczególnie podczas łączenia grzejnika i rozdzielacza z magistralą przy pomocy pary działek), że program nie jest w stanie sam poprawnie ułożyć działek. Pomocne są wtedy klawisze **Shift** (wyłączający automatyczne podłączanie) oraz **Ctrl**, który powoduje, że program nie modyfikuje już wstawionych punktów.

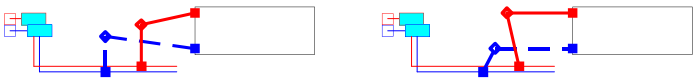
Poniższe rysunki służą do zilustrowania działania klawisza **Ctrl** (założenie: tryb AUTO jest włączony):

- Przed wstawianiem pary działek został wstawiony grzejnik. Następnie zaczynając od dołu wstawiana jest para działek:



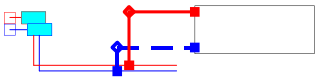
bez **Ctrl** z **Ctrl**

- Jak widać w tym przypadku użycie klawisza **Ctrl** powoduje nieprawidłowe ułożenie działek. Jednakże zdarzają się sytuacje, gdy użycie klawisza **Ctrl** daje efekty pozytywne – szczególnie przy podłączaniu pionu do sieci rozdzielczej, zaczynając od działek pionu.
- Przykładowo, przy łączeniu grzejnika i rozdzielacza z magistralą przy pomocy pary działek, zaczynając od grzejnika, program nie jest w stanie poprawnie ułożyć działek:



bez **Ctrl** z **Ctrl**

- W tej sytuacji należy użyć klawisza **Shift** przy wstawianiu ostatniego punktu pary działek (przy rozdzielaczu), aby program nie próbował automatycznego podłączania:



- W powyższej sytuacji nie trzeba uciekać się do używania klawiszy **Ctrl** i **Shift**, jeśli zacznie się tworzenie działek od magistrali rozdzielacza do grzejnika.

! Podsumowując: jeżeli wstawianie pary działek przy włączonym trybie AUTO i ORTO nie daje pożądanych rezultatów (działki nie są proste), to należy spróbować wstawić parę działek zaczynając od drugiej strony.

Najlepiej wypróbować działanie trybu AUTO podłączając parę działek do różnych elementów oraz konstruując pion naprzemienny z wykorzystaniem podstawowego modułu pionu jednostronnego na istniejącym układzie stropów. Kondygnacje parzyste należy przed wstawieniem odwrócić.

♦ Aby stworzyć pion naprzemienny, należy:

1. Upewnić się, że jest włączony tryb AUTO,
2. Wybrać i wstawić "Moduł pionu 2-rurowego jednostronnego" z zakładki "2-rurowe" w pasku narzędzi,
3. Wybrać go ponownie,
4. Odwrócić moduł jeszcze przed wstawieniem klawiszami **Ctrl+Tab**,
5. Ustawić moduł nad istniejącą pierwszą kondygnacją pionu,
6. Program wskaże sposób podłączenia modułu,
7. Kliknąć lewym klawiszem myszki, aby wstawić kondygnację,
8. Podobnie można wstawiać kolejne kondygnacje.

4.5.5. Tryb POWT – Powtarzalne wstawianie elementów

Tryb powtarzalnego wstawianie elementów jest pomocny podczas edycji zarówno rzutu budynku oraz instalacji. Tryb pracy POWT ma na celu przyspieszenie wstawiania elementów tego samego typu.

Jeśli litery POWT w polu są koloru niebieskiego oznacza to, że tryb POWT jest włączony. Jeśli litery POWT są koloru szarego oznacza to, że tryb jest wyłączony.

Jeżeli tryb jest aktywny, program wstawia element wybranego rodzaju, aż do momentu przyciśnięcia prawego klawisza myszki (po wstawieniu jednego elementu program pozostaje w trybie wstawienia tego samego elementu). Jeżeli tryb jest nieaktywny, program po wstawieniu jednego elementu przechodzi do trybu zaznaczania.

Tryb POWT odnosi się do elementów konstrukcji, instalacji i armatury (ściany, okna, drzwi, para działek, rozdzielacz, zawór itd.).

♦ Aby włączyć lub wyłączyć tryb POWT należy:

- kliknąć raz na polu POWT w prawym dolnym rogu ekranu,

albo

- przycisnąć klawisze **Alt+B**.

4.6. Funkcje Cofnij i Ponów

Program jest wyposażony w wielopoziomowy system cofania i ponawiania operacji. Prawie każda operacja wykonana na projekcie może zostać cofnięta i ponowiona.

- Aby cofnąć ostatnią operację należy wybrać polecenie „Edycja / Cofnij” (**Ctrl+Z**,).

Jeśli cofnięcie operacji było niepotrzebne, można przywrócić stan sprzed cofnięcia wykonując operację “Ponów”.

- Aby ponowić cofniętą operację należy wybrać polecenie „Edycja / Ponów” (**Ctrl+Y**,).

Cofanie i ponawianie operacji jest mechanizmem wielopoziomowym. Należy jednak pamiętać o tym, że po cofnięciu operacji i wykonaniu innych czynności w projekcie (np. zmiana danych, wstawienie elementu), ponowienie cofniętej operacji jest niemożliwe. Jest to uzasadnione tym, że stan projektu zmienił się i ponowienie operacji mogłoby np. dotyczyć nieistniejących elementów.

Liczba możliwych do cofnięcia operacji zależy od ustawień programu i możliwości komputera. Potrzeba zmiany ustawień może wynikać z faktu, że funkcje cofania i ponawiania operacji wymagają zapisywania w pamięci stanu projektu każdorazowo po jakiejkolwiek zmianie.

- Aby zmienić ustawienia poleceń “Cofnij” i “Ponów” należy:
  1. Wybrać polecenie z menu głównego „Opcje / Ustawienia programu”,
  2. Przejść do czwartej pozycji: “Ogólne”,
  3. Ustalić wartość pola: „Opcje polecenia “Cofnij”.

Z uwagi na różne konfiguracje sprzętowe Użytkownik może narzucić ograniczenia na ilość pamiętanych operacji z następujących możliwości :

- bez żadnych ograniczeń,
- ograniczona ze względu na pamiętaną ostatnią ilość czynności',
- ograniczona ze względu na zajmowaną pamięć.

Standardowym ustawieniem jest ograniczenie zajmowanej pamięci do 8 MB. W typowych przypadkach wystarcza to na cofnięcie znacznie więcej niż 20 operacji. Ustawiając myszkę na polu z ilością megabajtów (MB) przeznaczonych na zapamiętanie ostatniego stanu instalacji pokazuje się chmurka pomocy informująca ile pamięci jest aktualnie zajęte na potrzeby “Cofnij” i “Ponów”.

Dodatkową funkcją jest pole „Cofnij i Ponów pamięta pozycję ekranu”. Zaznaczenie tego pola oznacza , że wraz z cofnięciem lub ponowieniem operacji wykonywana jest zmiana widoku i skali rysunku, tak aby odpowiadała wyjściowemu stanowi ekranu sprzed cofnięcia/ponowienia.

4.7. Wstawianie elementów i operacje na elementach

4.7.1. Wstawianie elementów

Podstawową czynnością podczas projektowania z użyciem edytora graficznego jest wstawianie elementów na rysunek. Każdy rodzaj elementu jest reprezentowany przez odpowiedni przycisk w pasku narzędzi na odpowiedniej zakładce. Po zatrzymaniu myszki na przycisku pokazuje się chmurka podpowiedzi z opisem elementu.

- Aby wstawić element do projektu należy:
  1. Kliknąć na przycisk w pasku narzędzi reprezentujący dany element,
  2. Przesunąć myszkę na obszar rysunkowy. Kursor myszki przyjmie kształt informujący o rodzaju elementu, który jest wstawiany. Program będzie rysował kontur elementu, punkty podłączeń elementów oraz oznaczy na przymiarach pionowym i poziomym położenie elementu. W linii stanu można obserwować pozycję elementu,
  3. Kliknąć lewy przycisk myszki w miejscu gdzie element ma być wstawiony. Element zostanie wstawiony, a program przejdzie do trybu podstawowego – zaznaczania i przesuwania elementów.

- Aby wstawić odcinek instalacji lub łamaną do projektu należy:
  1. Wykonać czynności 1 i 2 jak wyżej,
  2. Kliknąć lewy przycisk myszki w miejscu, gdzie ma być początek łamanej,
  3. Przesunąć wskaźnik myszki do miejsca, gdzie ma się znaleźć koniec łamanej lub punkt jej załamania,
  4. Jeżeli jest to punkt załamania – kliknąć lewy przycisk myszki i zmienić kierunek rysowania działki. Czynność tę można powtarzać wielokrotnie,
  5. Po dojściu do końcowego punktu kliknąć lewy przycisk myszy, a następnie prawy. Rysowanie łamanej zostanie zakończone.

W przypadku, gdy koniec działki ma zostać w trakcie rysowania od razu podłączony do jakiegoś elementu, po doprowadzeniu działki na punkt przyłączeniowy tego elementu wystarczy podłączenie potwierdzić kliknięciem lewego przycisku myszki.

Podczas wstawiania elementów można korzystać z trybów AUTO, który zapewnia automatyczne wyszukiwanie możliwych miejsc podłączenia dla wstawianych elementów oraz ORTO, wspomagającego rysowanie elementów poziomo i pionowo lub pod określonym kątem. Zastosowanie tych trybów zależy od rodzaju wstawianego elementu i jest szczegółowo opisane w rozdziałach opisujących edycję konstrukcji i instalacji.

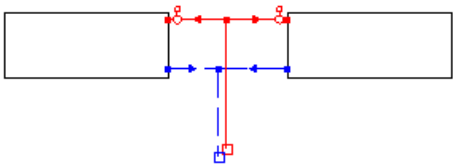
Wstawianie modułów stworzonych przez Użytkownika odbywa się w sposób analogiczny.

! Należy w tym miejscu zwrócić uwagę na różnice pomiędzy modułem a grupą:

Moduł jest to zespół kilku elementów pokazywanych i zapamiętanych w pasku narzędzi. Po wstawieniu modułu do projektu elementy stają się niezależne i mogą być

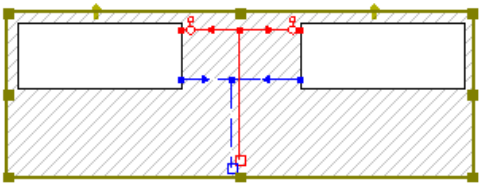
osobno przesuwane i edytowane. Moduły w pasku narzędzi są opisane pod zadeklarowaną nazwą.

Modułem jest np. jedna niezgrupowana kondygnacja pionu:



Grupa natomiast jest to kilka elementów, które są zamknięte w obszarze grupy. Grupa w projekcie zachowuje się podobnie jak inne elementy – może być przesuwana, powiększana, edytowana. Wraz z grupą przesuwane są zawarte w niej elementy.

Grupa na rysunku jest zaznaczana ramką koloru oliwkowego:



4.7.2. Zaznaczanie pojedynczych elementów

W celu wykonania dowolnej operacji na elemencie, np. przesunięcia go, skasowania, zmiany jego danych itp., konieczne jest zaznaczenie elementu.

♦ Aby zaznaczyć istniejący element należy:

1. Przejść do trybu zaznaczania elementów, jeśli program nie jest w tym trybie. Tryb zaznaczania elementów jest trybem standardowym. Przycisk z czarną strzałką w pasku narzędzi powinien być wciśnięty, a kursor mieć kształt krzyżyka,
2. Ustawić kursor myszki na elemencie i kliknąć lewym klawiszem myszki.

Po zaznaczeniu elementu zostanie on wyróżniony, np. poprzez pogrubienie konturu lub zmianę standardowego koloru, a w pasku stanu pojawi się komunikat, że dany element jest zaznaczony. Jeśli widoczna jest tabela danych, pojawią się w niej pola danych zaznaczonego elementu.

! Każdy element po wstawieniu do projektu jest automatycznie zaznaczony. Wstawienie następnego elementu anuluje to zaznaczenie.

! Przy zaznaczaniu linii łamanej kliknięcie na jednym z jej odcinków powoduje zaznaczenie tylko tego odcinka. W celu zaznaczenia całej linii łamanej należy szybko dwukrotnie kliknąć na dowolny jej fragment.

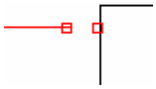
Jeśli zdarzyłaby się sytuacja, że jeden element przysłania inny, to program umożliwia zaznaczenie elementu znajdującego się “pod spodem”.

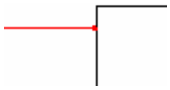
- Aby zaznaczyć element przysłonięty innym elementem należy:
  1. Kliknąć na element znajdujący się “na wierzchu”; zostanie on zaznaczony,
  2. Przycisnąć klawisz **Ctrl**,
  3. Nie zwalniając klawisza **Ctrl** kliknąć na element, który znajduje się pod spodem (na część wspólną obu elementów),
  4. Zwolnić klawisz **Ctrl**,
  5. Element znajdujący się “na wierzchu” zostanie odznaczony, a zaznaczony zostanie element znajdujący się “pod spodem”.

- Aby skasować zaznaczenie elementu należy kliknąć na obszar roboczy w miejscu, gdzie nie ma żadnego elementu. W linii stanu powinno pojawić się wtedy: “Zaznaczone: ---”. Można też użyć funkcji „Odznacz wszystkie elementy” ( ).

4.7.3. Łączenie elementów

Program tworzy wzajemne połączenia elementów już na etapie tworzenia schematu instalacji. Punkty podłączeń elementów przestawiane są jako kwadraty.

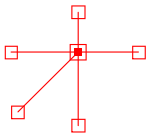
Punkt niepołączony jest przedstawiany jako pusty kwadrat: 

Połączone punkty podłączeń przestawiane są jako mniejsze, zapełnione kwadraciki: 

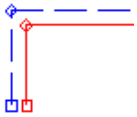
Taki sposób przedstawienia podłączeń pozwala na szybkie wzrokowe wyszukanie niepołączonych elementów (również w małej skali) oraz na korektę połączeń przed uruchomieniem obliczeń.

! Należy pamiętać o tym, że w jednym punkcie mogą być połączone maksymalnie 4 działki. Próba podłączenia piątej działki nie może być zrealizowana i jest to widoczne na schemacie:

! Elementem realizującym połączenie jest działka, którą zawsze dołączamy do innych elementów – nigdy odwrotnie.



! Działki w programie mogą składać się z kilku odcinków. Dla odróżnienia punkty będące tylko węzłami wewnętrznymi działki, nie zaś punktami połączeń dwóch działek, przedstawiane są jako romby:



4.7.4. Zaznaczanie wielu elementów

Większość operacji na elementach można wykonywać nie tylko oddzielnie dla każdego elementu ale też grupowo, dla wielu elementów jednocześnie. W celu wykonania jakiejkolwiek operacji na wielu elementach należy je zaznaczyć.

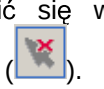
! ***Zaznaczanie wielu elementów i ich jednoczesna edycja pozwala na bardzo duże przyspieszenie pracy. Możliwości te mają szczególne znaczenie przy uzupełnianiu danych (patrz rozdz. 4.8.5).***

W edytorze graficznym istnieje kilka sposobów na zaznaczenie wielu elementów jednocześnie. Wybór metody zależy od tego, jakie elementy mają być zaznaczone i jak są względem siebie umiejscowione. Poniżej opisano dostępne metody grupowego zaznaczania elementów.

- Aby skasować zaznaczenie wielu elementów należy, podobnie jak przy zaznaczonym jednym elemencie, kliknąć na obszar roboczy w miejscu, gdzie nie ma żadnego elementu. W linii stanu powinno pojawić się wtedy: “Zaznaczone: ---”. Można też użyć funkcji „Odznacz wszystkie elementy” ( ).

4.7.5. Zaznaczanie wybranych elementów z użyciem klawisza Shift

- Aby zaznaczyć kilka dowolnie wybranych elementów należy:
  1. Przejść do trybu zaznaczania elementów, jeśli program nie jest w tym trybie. Tryb zaznaczania elementów jest trybem standardowym. Przycisk z czarną strzałką w pasku narzędzi powinien być wciśnięty, a kursor mieć kształt krzyżyka,
  2. Ustawić kursor myszki na pierwszym elemencie i kliknąć lewym klawiszem myszki w celu jego zaznaczenia,
  3. Przycisnąć klawisz **Shift**,
  4. Nie zwalniając klawisza **Shift** kliknąć na drugi i na kolejne elementy. Program będzie zaznaczał te elementy bez odznaczania poprzednich,
  5. Jeśli zaznaczony został niewłaściwy element, to powtórne kliknięcie na tym elemencie (przy przyciśniętym klawiszu **Shift**) powoduje jego odznaczenie,
  6. Zwolnić klawisz **Shift**,
  7. Wszystkie wskazane elementy zostaną zaznaczone. Będzie to uwidocznione ich innym kolorem lub pogrubieniem. W linii stanu pojawi się informacja, ile elementów jest zaznaczonych.

♦ Aby skasować zaznaczenie elementów należy kliknąć na obszar roboczy w miejscu, gdzie nie ma żadnego elementu. W linii stanu powinno pojawić się wtedy: "Zaznaczone: ---". Można też użyć funkcji „Odznacz wszystkie elementy" ().

! ***Działanie klawiszy Shift i Ctrl (zaznaczanie elementów przesłoniętych przez inne; funkcja opisana w poprzednim podrozdziale) przy zaznaczaniu elementów może być łączone.***

4.7.6. Zaznaczanie wielu elementów z określonego obszaru

W programie istnieje możliwość zaznaczania wszystkich elementów znajdujących się na określonym obszarze. Można też zaznaczyć tylko elementy wybranego typu. Szczególnie ta druga możliwość ma kluczowe znaczenie w czasie uzupełniania danych.

♦ Aby zaznaczyć wszystkie elementy z zadanego obszaru należy:

1. Wybrać polecenie „Edycja / Zaznacz elementy z obszaru" („Funkcje" –>). Polecenie to jest też dostępne w menu podręcznym, wyświetlanym po naciśnięciu prawego klawisza myszki w obszarze roboczym,
2. Umieścić kursor w jednym z rogów obszaru, na którym znajdują się elementy do zaznaczenia i nacisnąć lewy klawisz myszki,
3. Nie zwalniając przyciśniętego klawisza myszki zaznaczyć obszar. Obszar ten jest reprezentowany prostokątem,
4. Po zwolnieniu klawisza myszki elementy zostaną zaznaczone.

! ***We wszystkich przypadkach zaznaczania elementów z obszaru obowiązuje zasada:***
– jeśli obszar zaznaczany jest od strony lewej do prawej, to zaznaczone zostaną tylko elementy całkowicie objęte zaznaczonym obszarem. Zaznaczany obszar jest wtedy rysowany linią ciągłą
– jeśli obszar zaznaczany jest od strony prawej do lewej, to zaznaczone zostaną wszystkie elementy całkowicie objęte i "dotknięte" przez zaznaczany obszar. Zaznaczany obszar jest wtedy rysowany linią przerywaną.

W programie istnieje ponadto możliwość zaznaczania elementów tylko wybranego typu (np. odcinki instalacji, itd.). Ma to kluczowe znaczenie w przypadku uzupełniania danych.

♦ Aby zaznaczyć wszystkie elementy danego typu z zadanego obszaru należy:

1. Wybrać polecenie „Edycja / Zaznacz elementy z obszaru typu ..." („Funkcje" –>). Polecenie jest też dostępne w menu podręcznym, wyświetlanym po naciśnięciu prawego klawisza myszki w obszarze roboczym,
2. Wybrać z rozwiniętego menu typ elementów, które mają być zaznaczone,
3. Umieścić kursor w jednym z rogów obszaru, na którym znajdują się elementy do zaznaczenia i nacisnąć lewy klawisz myszki,
4. Nie zwalniając przyciśniętego klawisza myszki zaznaczyć obszar. Obszar ten jest reprezentowany prostokątem,

5. Po zwolnieniu klawisza myszki elementy wybranego typu zostaną zaznaczone.

! Program ma możliwość konfiguracji menu typów elementów do zaznaczenia.

Można również wykorzystać klawisz **Shift** do zaznaczania elementów różnych/identycznych typów. W tym celu po zaznaczeniu elementów z obszaru określonego typu, należy przycisnąć klawisz **Shift** i ponownie wybrać typ i obszar kolejnych elementów do zaznaczenia. Zaznaczone elementy zostaną pogrubione.

4.7.7. Zaznaczanie wielu elementów określonego typu z całego arkusza

Jeśli zachodzi potrzeba zaznaczenia wszystkich elementów w projekcie lub wszystkich elementów w projekcie zadanego typu, to program udostępnia funkcje podobne do zaznaczania elementów z obszaru, z tym, że dotyczą one całego arkusza. Są to polecenia:

- „Edycja / Zaznacz wszystkie elementy" (**Ctrl+A**),

oraz

- „Edycja / Zaznacz wszystkie elementy typu ...", które powoduje wyświetlenie menu podręcznego służącego do wyboru typu elementów, które mają być zaznaczone.

4.7.8. Przesuwanie elementu

Każdy element po wstawieniu do projektu może być przesunięty i umieszczony w dowolnym miejscu. Wyjątkiem są elementy umieszczane na innych, takie jak np. zawory. Tego typu elementy nie mogą być przesuwane w ogóle lub mogą być przesuwane tylko w ograniczonym zakresie, np. zawory można przesuwać w ramach odcinka instalacji, na którym się znajdują.

♦ Aby przesunąć element przy pomocy myszki, należy:

1. Upewnić się, czy program jest w trybie zaznaczania elementów (wciśnięty przycisk z czarną strzałką w pasku narzędzi),
2. Ustawić kursor na elemencie i przycisnąć lewy klawisz myszki (element zostanie zaznaczony),
3. Nie zwalniając lewego klawisza myszki przesunąć element w nowe miejsce,
4. Zwolnić klawisz myszki. Element został przesunięty i pozostaje zaznaczony.

! Jeżeli zaznaczonych jest kilka elementów, to złapanie za którykolwiek i przemieszczenie go spowoduje przesunięcie wszystkich zaznaczonych elementów.

Jeżeli podczas przesuwania elementów włączony jest tryb SIAT (siatka rysunkowa), wtedy elementy na schemacie będą przesuwane zgodnie z zadeklarowanym poziomym i pionowym skokiem siatki.

Program umożliwia również przesuwanie jednego lub kilku zaznaczonych elementów przy pomocy klawiszy nawigacyjnych klawiatury, co jest jednym ze sposobów uzyskania przesunięcia np. tylko w pionie lub tylko w poziomie. Kombinacja klawiszy **Alt+<strzałka>** pozwala na przemieszczenie elementu o odległość

jednostkowej działki przymiaru, natomiast za pomocą **Alt+Shift+<strzałka>** można przesuwać elementy o 0,1 najmniejszej działki przymiaru. W trybie SIAT małe przesunięcia nie są realizowane. System ten jest bardzo wygodny dla precyzyjnej lokalizacji elementu.

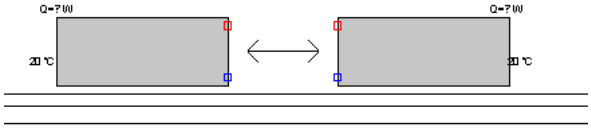
! Powierzchnia grzewcza nie może być przesuwana, ponieważ jest przypisana do pomieszczenia. Można natomiast przesuwać prostokąt zawierający opis PG.

4.7.9. Odwracanie elementu w poziomie

Prawie każdy element lub moduł może zostać odwrócony w poziomie przed lub po wstawieniu do projektu. Odwrócenie elementu ma na celu zmianę położenia punktów podłączenia elementu.

♦ Aby odwrócić element istniejący w projekcie, czyli po jego wstawieniu, należy:

1. Zaznaczyć element lub elementy (patrz rozdział 4.7.4),
2. Wybrać polecenie „Elementy / Odwróć w poziomie” (**Ctrl+Tab**, „Funkcje” ->),
3. Element zostanie odwrócony:



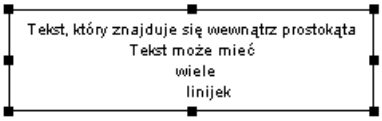
♦ Aby odwrócić moduł przed wstawieniem go do projektu należy:

1. Kliknąć na przycisk (ikonę) w pasku narzędzi reprezentujący dany moduł,
2. Wybrać polecenie „Elementy / Odwróć w poziomie” (**Ctrl+Tab**, „Funkcje” ->),
3. Zarys modułu zostanie odwrócony: Postępować dalej, zgodnie z rozdziałem 4.7.1.

4.7.10. Zmiana rozmiaru elementu

Niektóre elementy mają stały rozmiar, który nie może być swobodnie zmieniany. Inne natomiast mogą być swobodnie modyfikowane za pomocą myszki. Takimi elementami w programie są np. kocioł, podgrzewacz, elementy grafiki: prostokąty, elipsy, itd.

Wszystkie elementy, których rozmiar może być modyfikowany, mają na obrzeżu kwadraciki służące do rozszerzenia lub zwężenia elementu. Przykładowo element typu prostokąt może być rozszerzany i zwężany w dowolnym kierunku:

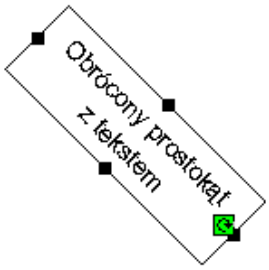


- Aby zmienić rozmiar elementu należy:
  1. Upewnić się, czy program jest w trybie zaznaczania elementów (wciśnięty przycisk z czarną strzałką w pasku narzędzi),
  2. Ustawić kursor na elemencie i kliknąć lewym klawiszem myszki w celu jego zaznaczenia,
  3. Ustawić kursor myszki na jednym z kwadracików. Kursor myszki zmienia kształt tak, aby zasugerować, w jaki sposób będzie rozszerzany element,
  4. Przycisnąć lewy klawisz myszki,
  5. Nie zwalniając lewego klawisza myszki, rozciągnąć bądź zwęzić element,
  6. Zwolnić lewy klawisz myszki,
  7. Element przybierze zmodyfikowany kształt.

4.7.11. Obracanie elementu

Niektóre elementy mają możliwość obrotu wokół środka. Takimi elementami w programie są np. elementy grafiki: prostokąty, elipsy, elementy instalacji jak odbiorniki, rozdzielacze, itd.

Wszystkie elementy, które mogą być obracane mają ikonkę, za którą można złapać i obracać element.



- Aby obracać element należy:
  1. Upewnić się, czy program jest w trybie zaznaczania elementów (wciśnięty przycisk z czarną strzałką w pasku narzędzi),
  2. Ustawić kursor na elemencie i kliknąć lewym klawiszem myszki w celu jego zaznaczenia,
  3. Ustawić kursor myszki na ikonce służącej do obracania. Kursor myszki zmienia kształt tak, aby zasugerować, że element może być obracany,
  4. Przycisnąć lewy klawisz myszki,
  5. Nie zwalniając lewego klawisza myszki, obracać element,
  6. Zwolnić lewy klawisz myszki.

! ***Przyciśnięcie klawisza Shift podczas obracania elementu powoduje, że program pozwala dla obracanych elementów wybrać tylko kilka możliwych (typowych) kątów tj. 0°, 45°, 90°.***

4.7.12. Usuwanie elementów

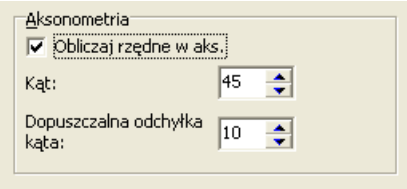
Edytor graficzny pozwala na łatwe usuwanie elementów z projektu. Jeżeli zachodzi potrzeba usunięcia pewnej grupy elementów, można skorzystać z opisanych powyżej funkcji grupowego zaznaczania i usunąć je jednocześnie.

♦ Aby usunąć elementy z projektu należy:

1. Zaznaczyć elementy do usunięcia. Można tutaj wykorzystać wszystkie techniki opisane w rozdziałach od 4.7.4 do 4.7.7,
2. Wybrać polecenie „Edycja / Usuń” (**Del**,).

4.7.13. Aksonometria - obliczanie rzędnych odbiorników

W programie dostępna jest opcja obliczania rzędnych dla aksonometrii. Aby program prawidłowo obliczał rzędne podczas rysowania schematu aksonometrycznego należy zaznaczyć opcję: „Obliczaj rzędne w aks.” Włączenie aksonometrii oraz ustalenie kąta można wykonać w okienku „Opcji projektu” wybierając pozycję listy „Edycja”. Rzędne odbiorników będą obliczane analizując przebieg działek od źródła.



Po zaznaczeniu opcji „Obliczaj rzędne w aksonometrii” program będzie wyliczał rzędną, na której znajduje się dany odbiornik, traktując wszystkie działki poziome oraz pod zadanym w aksonometrii kątem, jako odcinki których rzędna nie ulega zmianie, tak jak ma to miejsce w rzeczywistości. W przypadku nie zaznaczenia tej opcji, odbiornik będzie się znajdował na rzędnej wynikającej z aktualnego położenia na rysunku.

Schemat aksonometryczny należy narysować na arkuszu typu „Rozwinięcie”.

4.7.14. Rozłączanie elementów

Czasami zachodzi potrzeba rozłączenia elementów. Taka potrzeba może wystąpić np. gdy rozdzielacz, przyłącze lub grzejnik mają być przesunięte bez elementów podłączonych do nich.

♦ Aby rozłączyć elementy należy:

1. Kliknąć element,
2. Wybrać polecenie „Elementy / Rozłącz” (**Ctrl+R**,).

4.7.15. Wstawianie wielu jednakowych elementów

Standardowo program po wstawieniu elementu lub modułu przechodzi do podstawowego trybu pracy – trybu zaznaczania i przesuwania. Często zachodzi jednak potrzeba wstawienia do projektu kilku elementów tego samego typu. W takiej sytuacji pomocne jest polecenie “Wstaw ten, co ostatnio” przypisane standardowo do klawisza funkcyjnego **F3**.

♦ Aby wstawić kolejny element lub moduł tego samego typu należy po zakończeniu wstawiania elementu wybrać polecenie „Edycja / Wstaw ten, co ostatnio” (**F3**,).

Podczas wstawiania kilku jednakowych elementów jeden po drugim możliwe jest też wykorzystanie trybu pracy POWT – powtarzalne wstawianie elementów. Jeżeli tryb jest aktywny, program wstawia element wybranego rodzaju, aż do momentu przyciśnięcia prawego klawisza myszki (po wstawieniu jednego elementu pozostaje w trybie wstawienia tego samego elementu). Jeżeli tryb jest nieaktywny, program po wstawieniu jednego elementu przechodzi do trybu zaznaczania.

Tryb POWT odnosi się do elementów konstrukcji, instalacji i armatury (ściany, okna, drzwi, para działek, rozdzielacz, zawór, itd.).

♦ Aby włączyć lub wyłączyć tryb POWT należy:

- kliknąć raz na polu POWT w prawym dolnym rogu ekranu,

albo

- przycisnąć klawisze **Alt+B**.

Można również wybrać tryb pracy POWT z menu rozwijalnego przycisku .

! Zmiana standardowego ustawienia programu zgodnie z powyższym opisem może być bardzo korzystna podczas edycji konstrukcji budynku z elementów typu „ściana”.

4.8. Uzupełnianie danych elementów

4.8.1. Podstawy uzupełniania danych

Większość elementów, na których operuje program, posiada określone dane lub parametry. Do edycji tych danych służy tabela danych. Tabela znajduje się standardowo z prawej strony okna programu. Są tutaj uzupełniane dane elementów wstawionych na obszar roboczy programu. Dane elementu są podzielone na kategorie zależne od rodzaju elementu. Kategorie grupują dane wg określonych kryteriów np. wg wymiarów, danych technicznych, wyglądu, przynależności do ogrzewania płaszczyznowego itp.

♦ Aby włączyć / wyłączyć tabelę danych należy wybrać polecenie „Widok / Pokaż / Schowaj tabelę danych” (**F12,**).

W lewej kolumnie tabeli danych znajdują się nazwy pól, natomiast z prawej strony widać wartości tych pól. Tabela podzielona jest nagłówkami na poszczególne kategorie. Każda kategoria zawiera pola edycji elementu. Każda kategoria danych wyróżniona jest innym kolorem. Poszczególne kategorie można zamykać za pomocą znaku ⊟ jeśli pola są widoczne i otwierać za pomocą znaku ⊞ jeśli są ukryte. Można w ustawieniach programu zmienić domyślnie widoczność pól, czyli kategorie w tabeli danych mogą być przedstawiane jako zamknięte lub otwarte (patrz rozdział 7.3.1).

! Niektóre pola mają chmurki pomocy, które pokazują dokładniejszy opis po ustawieniu kursora myszki na tym polu (bez przyciskania klawiszy myszki).

Zawartość tabeli nie jest stała – pojawiające się pola zależą od typu zaznaczonego elementu. Jeżeli zaznaczono kilka elementów tego samego typu, w tabeli znajdują się pola wspólne wszystkich zaznaczonych elementów. Jeśli zaznaczonych jest kilka elementów różnych typów, tabela danych nie będzie zawierała żadnych pól.

! Zaznaczenie wielu elementów tego samego typu i jednoczesna edycja niektórych danych tych elementów może bardzo przyspieszyć proces uzupełniania danych (patrz rozdział 4.8.7).

! Podczas uzupełniania danych konieczne jest zaznaczanie elementów. Ponieważ podczas zaznaczania może dojść do przypadkowego przesuwania elementów, korzystne jest ich zablokowanie (tryb BLOK) przed przystąpieniem do uzupełniania danych (patrz rozdział 4.5.2).

4.8.2. Rodzaje pól w tabeli danych i sposób ich edycji

Jeżeli chodzi o możliwości edycji, tabela danych zawiera pola różnego rodzaju. Rodzaj pola determinuje sposób jego edycji. Wiele danych i wartości jest odczytywanych przez program z rysunku lub określanych przy użyciu innych danych. Wielkości te są umieszczone w nawiasach. Użytkownik ma możliwość nadpisania ich wartością narzuconą.

! W sytuacji, gdy trzeba wrócić do wartości domyślnej należy wpisać w danym polu znak zapytania: „?” i nacisnąć „Enter”.

Można wyróżnić następujące rodzaje pól występujących w tabeli danych (przykłady podane są dla elementów grafiki):

1. pola tekstowe,
2. pola liczbowe,
3. pola wyboru (wariantowe, oznaczone strzałką po nazwie pola),
4. pola kompleksowe (oznaczone trzykropkiem po nazwie pola),
5. pola informacyjne.

! W tabeli danych mogą też występować pola o charakterze mieszanym.

1. Pola tekstowe

Pola tekstowe umożliwiają wpisanie dowolnego tekstu, przy czym w niektórych przypadkach długość tekstu jest ograniczona do pewnej liczby znaków. W celu zatwierdzenia nowej zawartości pola tekstowego należy nacisnąć klawisz **Enter**.

Polem tekstowym jest np. “Tekst” dla elementu typu prostokąt.

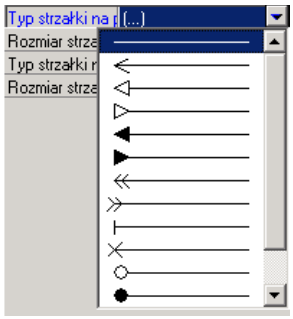
2. Pola liczbowe

Pola liczbowe umożliwiają wprowadzenie wartości liczbowej. Konkretne pola liczbowe posiadają z reguły automatyczną kontrolę zakresu wartości, jaką można wprowadzić. Jeżeli zostanie wpisana wartość spoza zakresu, to program ostrzeże Użytkownika sygnałem dźwiękowym i przyjmie najmniejszą bądź największą wartość z dopuszczalnego zakresu, w zależności od tego czy wpisana wartość była zbyt mała czy zbyt duża. W celu zatwierdzenia nowej wartości pola liczbowego należy nacisnąć klawisz **Enter**.

Niektóre pola liczbowe mają możliwość podania wartości specjalnych – reprezentowanych przez litery, lub inne znaki. Wartości specjalne są zawsze objaśnione w chmurkach pomocy dla tych pól. Przykładem pola liczbowego jest „Wysokość [mm]” dla prostokąta.

3. Pola wyboru (wariantowe)

Dla niektórych pól zbiór jego możliwych wartości jest z natury ograniczony (np. pola „Typ strzałki” oznaczający rysunek strzałki na początku i końcu łamanej). Po kliknięciu myszką na polu takiego typu z jego prawej strony pojawia się dodatkowy przycisk umożliwiający rozwinięcie listy możliwych wartości. Kliknięcie na ten przycisk rozwija listę np. :



! W celu rozwinięcia listy nie trzeba klikać myszką na przycisk. Tą samą funkcję spełnia kombinacja klawiszy Ctrl+Enter. Również Ctrl+Enter powoduje zamknięcie listy.

W celu zakończenia edycji pola, po wskazaniu właściwego wariantu, można ponownie kliknąć strzałkę po prawej stronie pola lub kliknąć na inne pole w tabeli danych. W przypadku dwukrotnego kliknięcia na wybrany wariant lista również zostanie zamknięta.

! Dwukrotne kliknięcie na polu wariantowym powoduje wybranie kolejnej pozycji z listy.

Listy, które pokazują się w tabeli danych mogą być jednopoziomowe lub wielopoziomowe. W przypadku listy wielopoziomowej za pomocą żółtych folderów przedstawiane są grupy podwariantów. Aby rozwinąć lub zwinąć grupę należy na niej dwukrotnie kliknąć myszką lub ustawić się na niej i przycisnąć klawisz **Enter**.

4. Pola kompleksowe

Uzupełnienie niektórych pól wymaga podania więcej niż jednej wartości. W takiej sytuacji stosowane są pola kompleksowe. Po kliknięciu na obszar takiego pola pojawi się, podobnie jak przy polach wariantowych, przycisk ze strzałką lub trzykropkiem po prawej stronie. Kliknięcie na ten przycisk powoduje wyświetlenie dodatkowego okienka zawierającego różne pola, zależnie od potrzeb. Przykładem tego typu pola jest pole „Czcionka".

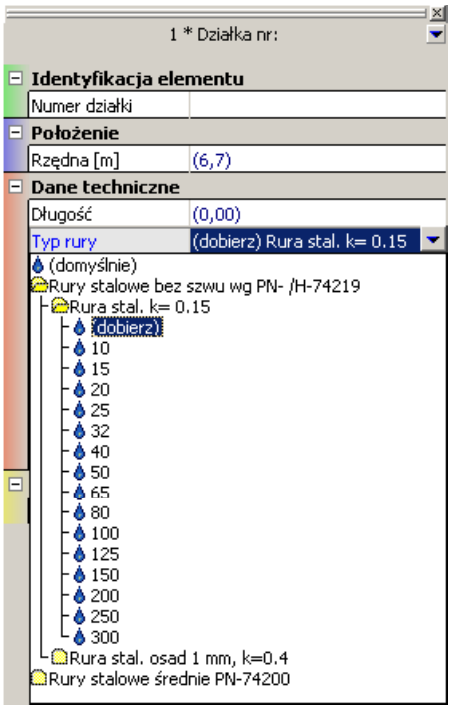
Po odpowiednim skonfigurowaniu pól w okienku można je zamknąć. W przypadku pól kompleksowych, podobnie jak dla wariantowych, istnieje możliwość otwarcia i zamknięcia okienka za pomocą klawiszy **Ctrl+Enter**. Edycję można też zakończyć poprzez ponowne kliknięcie na strzałce z prawej strony pola lub kliknięcie na inne pole w tabeli.

5. Pola informacyjne

Niektóre pola są tylko polami informacyjnymi i nie mogą być modyfikowane przez Użytkownika. Po kliknięciu na takie pole pojawia się wąska kolorowa obwódka.

4.8.3. Określanie typów. Skróty literowe.

Typ rury, grzejnika, zaworu itd. jest polem wyboru. W takim polu można rozwinąć listę możliwych do wybrania elementów. Lista zależy od katalogów wybranych w projekcie.

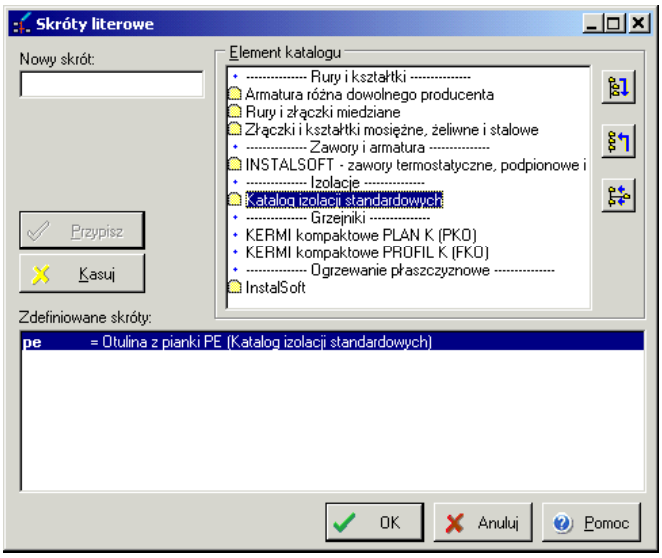


! Określenie właściwego dla projektu typu podłączenia oraz oporów miejscowych jest możliwe dopiero po określeniu typu rury. W przeciwnym wypadku są dostępne tylko standardowe systemy podłączeń.

Alternatywnym sposobem wyboru typu elementu jest utworzenie, a nastepnie użycie skrótu literowego. Użytkownik ma możliwość przypisywania liter do elementów z katalogów: ”Rury i kształtki”, „Zawory i armatura”, „Izolacje”, „Grzejniki” oraz „Ogrzewanie płaszczyznowe”. Domyślnie lista skrótów jest pusta. Można dla najczęściej używanych elementów przypisać skróty w celu przyspieszenia pracy.

Zawsze oczywiście istnieje możliwość wybrania dowolnego elementu z listy bez konieczności przypisywania jej skrótu literowego.

Okno skrótów literowych przedstawia się następująco:



- Aby przypisać skrót literowy należy:
  1. Wybrać menu „Opcje /„”Ustawienia programu” / Edycja skrótów literowych” ,
  2. Wpisać w polu „Nowy skrót” literę lub kilka liter, które mają być przypisanym skrótem. Program nie rozpoznaje dużych i małych liter,
  3. Wybrać w liście „Element katalogu” element, który ma być przypisany wybranej literze,
  4. Kliknąć przycisk „Przypisz”,
  5. Zatwierdzić zmiany klikając „OK”.

- Aby skasować skrót literowy należy:
  1. Wybrać menu „Opcje / „Ustawienia programu” / „Edycja skrótów literowych”),
  2. Wybrać z listy „Zdefiniowane skróty” skrót wraz z przypisanym elementem, który ma zostać usunięty,
  3. Kliknąć przycisk „Kasuj”,
  4. Zatwierdzić zmiany klikając „OK”.

- Aby wyświetlić aktualną listę skrótów literowych należy wybrać menu Widok / Pokaż/Schowaj skróty literowe .

Skrót literowy odnosi się do rodziny rur lub rodziny innych elementów. Oznacza to, że wpisując w tabeli danych w polu “Typ rury” literę oznaczającą typ rury, nakazuje się programowi dobranie wielkości typu rury z danej rodziny. Aby narzucić średnicę rury należy wpisać: <średnica><skrót_literowy>, np. 10a, jeśli do litery “a” jest przypisany typ rury.

Należy pamiętać o tym, ze skróty literowe są przypisane do Użytkownika, a nie do projektu, tak wiec np. nie mogą być przeniesione na inny komputer wraz z plikiem projektu.

4.8.4. Opory miejscowe

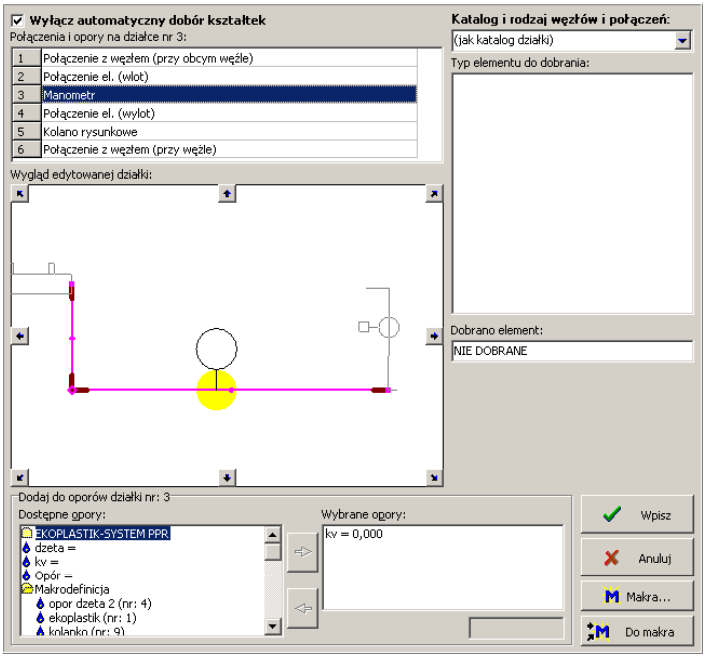
Opory miejscowe w instalacji występują na takich elementach jak: kolanka, zmiana kierunku, obejście, odmulacz, zawór itp.

Opory miejscowe w programie dzielą się na „widoczne" i „niewidoczne". Opory widoczne to opory wywoływane przez elementy wprowadzone na rysunek projektu i wybierane z poszczególnych zakładek paska narzędzi – np. kolanka, zawory. Wszystkie widoczne opory miejscowe mają swoje dane w osobnych polach w tabeli danych.

Opory niewidoczne to opory miejscowe, które występują w instalacji, natomiast nie można lub nie chcemy deklarować ich poprzez wprowadzenie na rysunek instalacji. Są wówczas deklarowane w polu "Opory różne". Nie mają swojego odzwierciedlenia w rysunku projektowanej instalacji, natomiast są uwzględniane w obliczeniach strat ciśnienia.

! Dla każdej działki można deklarować opory różne, które są zgodne z typem rury dla działki, tak więc aby móc wpisywać opory miejscowe z katalogu rur zawsze najpierw należy określić typ rury.

W pole "Opory różne" można wpisywać niewidoczne opory miejscowe korzystając ze skrótów literowych albo wybierać je z listy. Po kliknięciu na przycisk ... z prawej strony pola „Opory różne", pokaże się specjalne okienko do określania oporów miejscowych na zaznaczonej działce (zaznaczonych działkach, jeśli jest zaznaczona więcej niż jedna działka).



W oknie „Połączenia i opory na działce …" jest wyświetlona lista elementów, których obecność wynika z wprowadzenia ich na rysunek działki.

Pole „Katalog i rodzaj węzłów i połączeń" domyślnie wyświetla opcję dobrania - „jak katalog działki". Z rozwijalnej listy można również wybrać inny katalog dobieranych elementów, spośród dostępnych w projekcie katalogów producentów.

Po zaznaczeniu w liście odpowiedniego elementu, można sprecyzować rodzaj połączenia/węzła w polu „Ustawienia połączenia/węzła", gdzie do wyboru są połączenia „Domyślne" lub „Umocowane".

W dolnej, lewej części okienka oporów miejscowych znajduje się okno „Dodaj do oporów działki nr…" z listą dostępnych oporów. W prawej liście znajdują się wybrane dla danej działki opory miejscowe. Pozycje można przenosić pomiędzy listami za pomocą przycisków ze strzałkami znajdującymi się pomiędzy obiema listami.

W liście dostępnych oporów na początku umieszczane są kształtki z zastosowanego dla danej działki katalogu rur. Kolejne pozycje zajmują umowne elementy o określonym kv, dzeta lub oporze w kPa. Na końcu umieszczane są zdefiniowane makrodefinicje.

Wartość kv, dzeta lub spadku ciśnienia należy uzupełnić po ich przeniesieniu do prawego części okna.

W prawym dolnym rogu znajdują się przyciski „Wpisz" pozwalający na zaakceptowanie wprowadzonych zmian i oporów miejscowych, „Anuluj", „Makra" pozwalający na przejście do edycji makrodefinicji oraz przycisk „Do Makra" ,dzięki któremu można zadeklarować makro z bieżących oporów. Więcej o makrodefinicjach – zobacz rozdział 7.8.

Opory miejscowe mogą zostać wpisane bez otwierania opisanego wyżej okienka. Jednakże w takim przypadku wpisane mogą być jedynie elementy, które mają zdefiniowane skróty literowe. Przykładowo, jeśli litera "b" jest przypisana do kolanka 90^{O}, to w polu "Opory różne" można wpisać po prostu b dla określenia jednego kolana, albo „bbb" dla określenia trzech kolan.

Aby do listy oporów miejscowych dodać makrodefinicję należy ją wpisać przez podanie jej numeru - *<numer> (np. *1). Można również wpisywać opory o określonej wartości dzeta w nawiasach kwadratowych, np. [5,2], kv – w nawiasach zwykłych np. (5,2) lub wprost opór w kPa w nawiasach klamrowych np. {1,2}.

W programie występują elementy, które mogą być umiejscawiane w projekcie, natomiast nie wywołują w programie oporów miejscowych. Należą do nich elementy takie jak np. manometr, termometr, manometr różnicowy, zawór bezpieczeństwa.

4.8.5. Wpisywanie powtarzających się danych

Często zdarza się, że elementy w projekcie mają powtarzające się dane. W takich przypadkach, dla przyspieszenia edycji, można skorzystać z jednej z metod ułatwiających powielanie danych. Należą do nich:

- Powtarzanie ostatnich wartości,
- Grupowe wypełnianie danych,

- Zestawy wartości typowych.

Sposoby te są szczegółowo opisane w poniższych podpunktach.

4.8.6. Powtarzanie ostatnich wartości

Jest to najprostsza metoda powielania danych elementów. Po wprowadzeniu żądanej wartości określonego pola dla jednego elementu i zaznaczeniu kolejnego nie trzeba wpisywać tej samej wartości jeszcze raz, lecz można skorzystać z możliwości jej powtórzenia.

♦ Aby wpisywać dane z wykorzystaniem powtarzania ostatnio podanych wartości należy:

1. Zaznaczyć jeden element,
2. Wpisać daną i potwierdzić wpis przyciskiem **Enter** ,
3. Zaznaczyć kolejny element – w tabeli powinno być zaznaczone to samo pole,
4. Wybrać polecenie „Dane elementów / Powtórz ostatnią wartość” (**F2**).

! Program pamięta ostatnie wartości dla 10-ciu pól danych.

Jeśli program nie ma zapamiętanej ostatniej wartości dla wybranego pola, zostanie to zasygnalizowane dźwiękiem oraz odpowiednim komunikatem w linii stanu.

4.8.7. Grupowe wypełnianie danych dla wielu elementów

Jest to druga z metod szybkiego wypełniania danych dla wielu elementów. Po zaznaczeniu kilku elementów, w tabeli danych pokazują się wspólne pola wszystkich zaznaczonych elementów. Te wartości pól, które są identyczne we wszystkich zaznaczonych elementach są wypisane w tabeli, natomiast inne pola są puste.

Wpisując wartość do dowolnego z tych pól zmienia się ją dla wszystkich zaznaczonych elementów. Nie ma tutaj znaczenia, czy przed wpisaniem wartości pól były jednakowe czy różne dla zaznaczonych elementów. Pola, które nie będą edytowane, pozostaną dla każdego z zaznaczonych elementów nie zmienione.

♦ Aby zmienić daną jednocześnie dla wielu elementów należy:

1. Zaznaczyć elementy. Można tutaj wykorzystać wszystkie techniki opisane w rozdziałach od 4.7.4 do 4.7.7,
2. Wpisać dane do wybranych pól w tabeli danych.

4.8.8. Zestawy danych i galeria zestawów danych

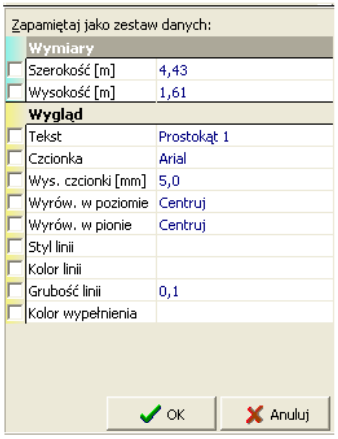
Istotą zestawów danych jest zapamiętanie wartości wybranych pól jednego elementu jako zestawu danych i późniejsze “wklejenie” takiego zestawu danych do innych elementów. Zapamiętane zestawy danych tworzą zawartość listy zestawów danych, z której można korzystać podczas dalszej edycji projektu.

♦ Aby zapamiętać zestaw wybranych danych należy:

1. Zaznaczyć element i ewentualnie uzupełnić jego dane, (jeśli nie zostały wcześniej uzupełnione),

2. Ustawić kursor na obszarze tabeli danych i przycisnąć prawy klawisz myszki albo kliknąć na przycisk rozwinięcia menu podręcznego tabeli danych: ,
3. W obydwu powyższych przypadkach ukaże się menu podręczne tabeli danych, z którego należy wybrać “Zapamiętaj jako zestaw danych”,
4. Na tabelę danych nałoży się tabela z listą pól, które zostaną zapamiętane w zestawie (początkowo pola są odznaczone),
5. Za pomocą myszki należy zaznaczyć odpowiednie pola, których wartości mają być zapamiętane w zestawie.
6. Kliknąć przycisk „**OK**” w celu zapamiętania zestawu lub „Anuluj” w celu zaniechania.

Przykładowy wygląd okna do tworzenia zestawu danych:

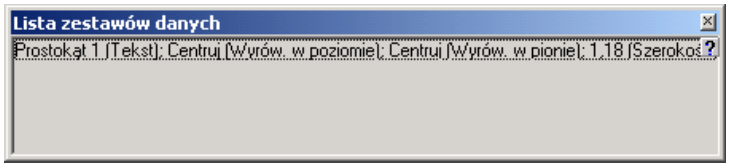


Utworzone zestawy danych wyświetlane są w specjalnym okienku listy zestawów danych.

♦ Aby włączyć lub wyłączyć listę zestawów danych należy wybrać polecenie „Widok / Pokaż / Schowaj listę zestawów danych” (**F9**,)

W liście tej przedstawiane są zapamiętane zestawy danych w formie:
<wartość_pola> (<nazwa_pola>); <wartość_pola> (<nazwa_pola>); [...]

np.



! ***Po ustawieniu myszki na konkretnym zestawie danych, wyświetla się chmurka pomocy pokazująca, jakie pola zostały w nim zapamiętane.***

Zestawy danych mogą być wykorzystane albo dla pojedynczych elementów albo dla wielu zaznaczonych elementów.

- Aby użyć zestawu danych dla pojedynczych elementów należy:
  1. Włączyć listę zestawów danych, (jeśli nie jest włączona),
  2. Kliknąć na wybrany zestaw w liście zestawów danych. Kursor myszki zmieni kształt na strzałkę z dołączoną tabelą danych ,
  3. Klikać lewym klawiszem myszki po kolei na każdy z elementów, które mają przyjąć wartości pól z wybranego zestawu danych,
  4. Aby zakończyć "wstawianie" zestawów danych należy kliknąć prawym klawiszem myszki.

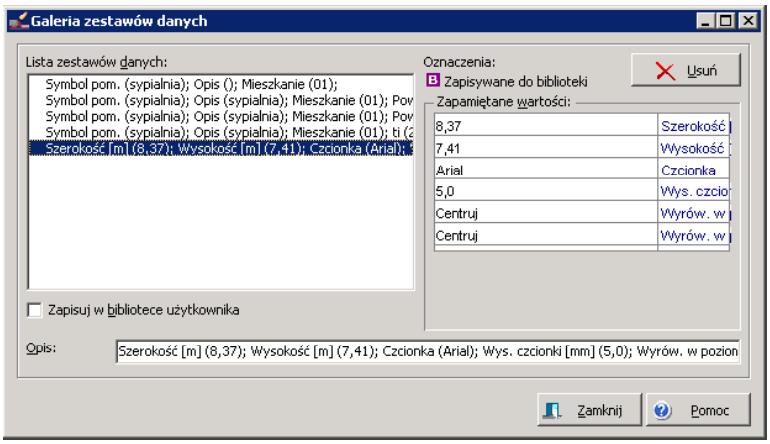
- Aby użyć zestawu danych jednocześnie dla wielu elementów należy:
  1. Włączyć listę zestawów danych, (jeśli nie jest włączona),
  2. Zaznaczyć elementy, które mają przyjąć wartości danych z zestawu. Można tutaj wykorzystać wszystkie techniki opisane w rozdziałach od 4.7.4 do 4.7.7,
  3. Podwójnie kliknąć na zestaw danych w liście zestawów danych,
  4. Zestaw danych zostanie "wstawiony" do wszystkich zaznaczonych elementów.

Galeria zestawów danych

Zapamiętanymi zestawami danych można zarządzać, czyli je usuwać, zmieniać ich opis itd. Służy do tego galeria zestawów danych.

- Aby włączyć galerię zestawów danych należy wybrać polecenie „Dane elementów / Galeria zestawów danych ..."

Okienko galerii zestawów danych wygląda następująco:



Prawą część okienka stanowi lista zestawów danych. Zestawy danych są przedstawione w taki sam sposób, jak na "Liście zestawów danych". Przed opisem zestawu danych znajduje się symbol z literą "**B**". Symbol ten oznacza, że zestaw danych będzie zapisywany w bibliotece Użytkownika, a nie w pliku projektu i dzięki temu będzie mógł być używany przez Użytkownika we wszystkich jego projektach. Zestaw danych bez symbolu "**B**" jest zapisywany w pliku projektu.

Po kliknięciu na zestaw danych z prawej strony pokazuje się jego zawartość. Dla wybranego zestawu danych za pomocą pola pod listą zestawów „Zapisuj w bibliotece użytkownika" można określić, czy ma on być zapisywany w bibliotece Użytkownika, czy też nie. Po wybraniu zestawu danych z listy i po jego zaznaczeniu, obok nazwy zestawu danych pokaże się symbol „**B**". Za pomocą pola „Opis" można zmienić opis wybranego zestawu danych, natomiast za pomocą przycisku "Usuń" usunąć go z listy.

4.8.9. Przemieszczanie się po elementach za pomocą klawiatury

Edycja rysunku jest najbardziej efektywna z wykorzystaniem myszki. Jednakże przy edycji danych elementów niezbędna jest klawiatura. W celu uniknięcia ciągłego przenoszenia ręki z klawiatury na myszkę i z powrotem można skorzystać z funkcji przenoszenia się z elementu na element tylko z pomocą klawiatury.

Program posiada dwa tryby przemieszczania się po elementach za pomocą klawiatury:

- przejście do najbliższego elementu w określonym kierunku,
- przejście do elementu podłączonego w określonym kierunku.

Przejście w określonym kierunku do najbliższego elementu:

Tryb ten najlepiej nadaje się do przechodzenia pomiędzy elementami tego samego typu w projekcie.

♦ Aby przejść do najbliższego elementu z pomocą klawiatury należy:

1. Zaznaczyć jeden z elementów w projekcie. W tabeli danych są widoczne jego dane. Po kolejnych elementach w projekcie można przesuwać się za pomocą klawiszy i strzałek:

- Przycisnąć klawisze **Ctrl+<strzałka>**, aby przenieść się na najbliższy element tego samego typu znajdujący się w określonym kierunku (np. ze środkowego odcinka profilu na kolejny lub poprzedni środkowy odcinek profilu),
- Przycisnąć klawisze **Ctrl+Alt+<strzałka>**, aby przenieść się na najbliższy element innego typu znajdujący się w określonym kierunku (np. ze środkowego odcinka profilu na początek profilu).

<strzałka> w tym przypadku oznacza klawisz kursora umieszczony w osobnym bloku klawiszy kursora.

! Program przechodzi na najbliższy element pod względem geometrycznym. Czasami najbliższy element może się okazać niezgodny z oczekiwaniami Użytkownika.

Po przejściu na inny element tego samego typu w tabeli danych pokazują się jego dane, które można modyfikować. Jednocześnie nie zmienia się aktualne pole w tabeli danych. Umożliwia to szybkie wypełnienie zawartości jednego pola. Dodatkowo można w tym momencie korzystać z funkcji powtarzania ostatniej wartości (patrz rozdział 4.8.6).

Gdy wartość ma być jednakowa dla wszystkich elementów, lepiej skorzystać z grupowego zaznaczania (patrz rozdział 4.7.4).

Przejście w określonym kierunku do elementu podłączonego:

Tryb ten najlepiej nadaje się do przechodzenia pomiędzy odcinkami instalacji w projekcie.

- Aby przejść do elementu podłączonego w określonym kierunku należy:
  1. Zaznaczyć jeden z elementów. W tabeli danych są widoczne jego dane. Po danych w tabeli można przesuwać się za pomocą klawiszy strzałek,
  2. Upewnić się, że jest włączony tryb klawiatury **Num Lock** – uwidoczniony za pomocą lampki na klawiaturze,
  3. Przycisnąć klawisze **Ctrl+<jeden z klawiszy na klawiaturze numerycznej>**. Kierunek przechodzenia jest określony poprzez pozycję klawisza w stosunku do klawisza cyfry 5. i tak: klawisz 8 – powoduje przejście na element podłączony „u góry" wybranego elementu, klawisz 9 – element podłączony „u góry w prawo", klawisz 6 – „w prawo", klawisz 3 – „w dół, w prawo", itd. Jest to schematycznie przedstawione na poniższym rysunku:

↖ 7	8 ↑	9 ↗
← 4	5	6 →
↙ 1	2 ↓	3 ↘

4.9. Uzbrojenie i armatura

4.9.1. Wstęp

W programie oprócz zasadniczych elementów, tworzących sieć (instalację), występuje wiele elementów armatury i uzbrojenia, takich jak zawory lub zasuwy, rury ochronne itd. Nadano im wspólną nazwę "Armatura". Charakterystyczną i wspólną ich cechą jest to, że wstawia się je na inne, już istniejące elementy projektu.

! Armatura to element, który nie może istnieć w projekcie sam, a jedynie może być przyporządkowany do innego elementu.

! Podobnie jak elementy armatury zachowują się okna, drzwi oraz takie elementy grafiki, jak opis działki. Wszystkie operacje, które mogą być wykonane na elementach armatury mogą też być wykonane na opisach działek.

Opis poszczególnych elementów armatury znajduje się w dalszych rozdziałach instrukcji.

4.9.2. Wstawianie pojedynczych elementów armatury

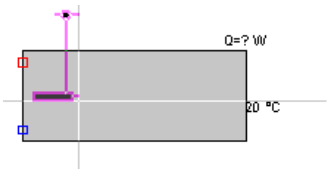
Wstawianie elementów armatury odbywa się podobnie jak wstawianie zwykłych elementów, z tą różnicą, że element taki musi być wstawiony do już istniejącego elementu, który tu nazwiemy elementem podstawowym (np. działka).

♦ Aby wstawić element armatury należy:

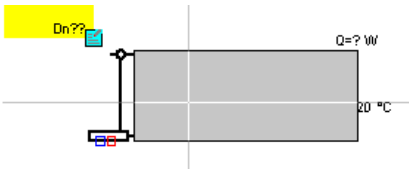
1. Upewnić się, że w projekcie istnieje już element podstawowy, do którego będzie dodawana armatura,
2. Kliknąć na przycisk reprezentujący wymagany do wstawienia element armatury,
3. Wraz z przesuwaniem myszki w obszarze projektu będzie widoczny zarys wstawianego elementu,
4. Kliknąć element podstawowy, w miejscu gdzie ma być wstawiony wybrany element armatury. Program wykona wstawienie armatury, jeżeli typ elementu armatury pasuje logicznie do elementu podstawowego,
5. W zależności od ustawionego trybu wstawiania elementów program przejdzie do trybu zaznaczania albo zaproponuje wstawienie kolejnego identycznego elementu armatury. W tym drugim przypadku, aby zakończyć wstawianie elementów armatury należy przycisnąć prawy klawisz myszki. Konfiguracja trybu wstawiania elementów armatury opisana jest w rozdziale 7.3.1.

! ***Należy zawsze kliknąć na element (fragment projektowanej instalacji), do którego ma być dodany element armatury.***

! ***Ma to szczególne znaczenie podczas wstawiania zestawu grzejnikowego, który znajduje się na rysunku obok grzejnika. Jednakże logicznie należy on do grzejnika i program sam znajdzie odpowiednie miejsce do narysowania zestawu grzejnikowego. Na rysunku będzie to wyglądało następująco:***



Podczas wstawiania



Po wstawieniu

4.9.3. Usuwanie elementów armatury

Element armatury lub uzbrojenia musi zostać zaznaczony, aby mógł być usunięty. Dlatego podczas zaznaczania elementów uzbrojenia i armatury do usunięcia, należy kontrolować komunikaty na linii stanu, aby zamiast armatury nie zaznaczyć i nie usunąć elementu podstawowego, na którym się on znajduje.

Należy pamiętać o tym, że wraz z usuwanym elementem podstawowym, który zawiera elementy armatury, zostaną również usunięte wszystkie elementy armatury. Operację usunięcia elementu można zawsze cofnąć (patrz rozdział 4.6).

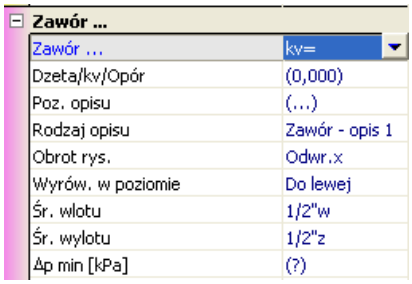
4.9.4. Szybkie wstawianie wielu elementów armatury

Program umożliwia szybkie wstawienie wielu jednakowych elementów armatury do istniejących w projekcie elementów podstawowych. Taki sposób jest szczególnie przydatny przy uzupełnianiu opisów działek.

- Aby szybko wstawić elementy armatury do wielu elementów podstawowych należy:
  1. Zaznaczyć elementy podstawowe, do których mają być wstawione elementy armatury. Można tutaj wykorzystać wszystkie techniki opisane w rozdziałach od 4.7.4 do 4.7.7,
  2. Podwójnie kliknąć na przycisk w pasku narzędzi reprezentujący element armatury. Elementy armatury zostaną wstawione do wszystkich zaznaczonych elementów, o ile typ elementu armatury będzie pasować logicznie do elementów podstawowych.

4.9.5. Uzupełnianie danych elementów armatury

Jak już wspomniano wcześniej, elementy armatury nie są elementami samodzielnymi, ale zawsze muszą przynależeć do innych elementów (podstawowych). Dane elementów armatury są uzupełniane w tabeli danych elementu podstawowego. Po kliknięciu na element armatury lub zawierający go element podstawowy, w tabeli danych pojawiają się dane elementu podstawowego, a poniżej dane armatury:



Dane te są zgrupowane w osobną kategorię i zawsze zaczynają się nazwą wybranego elementu armatury Poniżej umieszczone są pola wybranego elementu armatury.

Każda kategoria rozpoczynająca dane kolejnego elementu armatury jest oznaczona białym znakiem ⊞ lub ⊟. Znak ⊞ oznacza, że pozostałe pola edycji elementu armatury są zwinięte (niewidoczne). Znak ⊟ oznacza, że pozostałe pola edycji elementu armatury są widoczne. Kliknięcie na znak ⊞ lub ⊟ powoduje zwinięcie lub rozwinięcie pozostałych pól.

Dane niektórych elementów armatury składają się tylko z jednego pola, a pewne elementy armatury nie mają w ogóle swoich pól w tabeli danych.

4.9.6. Wybór sposobu rysowania elementów armatury

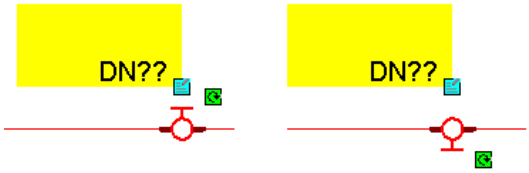
Sposób rysowania elementów armatury jest możliwy do wyboru z rozwijalnej listy w polu edycji elementu armatury w tabeli danych elementu podstawowego. Wybierając wartość tego pola można wybrać rysunek elementu armatury. Przykładowo po wstawieniu manometru, w tabeli danych pojawia się kategoria „Manometr” i pole

“Manometr ...” z możliwością wyboru typu rysunkowego listy możliwości. W liście znajdują się opisy przedstawienia graficznego manometru:

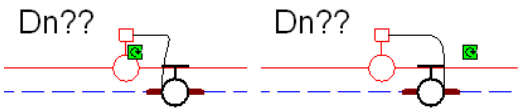
Symbol graficzny			
Wartość w polu “Manometr ...”	Norma, bez zaworu	Norma, z zaworem	Naturalny

Odwracanie elementów w pionie i poziomie można wykonać na dwa sposoby: myszką na rysunku lub dla poszczególnych elementów armatury w tabeli danych.

Po kliknięciu na element armatury, który może zostać odwrócony w pionie lub w poziomie, pojawia się zielona ikonka ze strzałką służąca do odwracania elementu. Przykładowo dla zaworu przedstawia się to następująco:



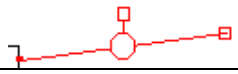
- Aby zmienić punkt podłączenia rurki impulsowej do zaworu, obracamy ten zawór (dolny zawór na rysunku):



Przewlekając myszką tę ikonkę można odwrócić zawór w poziomie lub w pionie. W przypadku zaworu prostego, odwrócenie go w poziomie zmienia tylko kierunek opisu zaworu, natomiast dla zaworu skośnego zmienia się jego kierunek.

Podobną operację można wykonać w tabeli danych. Po kliknięciu na przycisk z prawej strony pola “Obrót rys.” pojawia się okienko umożliwiające odwrócenie zaworu “w poziomie” (Odwrócony x) oraz “w pionie (Odwrócony y)”. Należy pamiętać, że “kierunek poziomy” jest tutaj rozumiany jako kierunek równoległy do osi zaworu, natomiast “kierunek pionowy” - jako kierunek prostopadły do osi zaworu.

W opisywanym okienku znajduje się jeszcze pole “Trzymaj pion”. Jeśli na rysunku są uwzględniane spadki działek i jednocześnie zawory mają być rysowane pionowo, a nie prostopadle do działki, to pole “Trzymaj pion” powinno zostać zaznaczone:

	
Pole “Trzymaj pion” nie zaznaczone	Pole “Trzymaj pion” zaznaczone

Zawory posiadają dodatkowo możliwość zmiany pozycji opisu. Po kliknięciu na zawór pojawia się żółta ramka, w której może znajdować się opis zaworu. Myszką można opis zaworu przesunąć w dowolne miejsce chwytając za niebieska notatkę przy opisie pola.

Opis zaworu można również przesuwać za pomocą strzałeczek w rozwijalnej liście pola “Poz. opisu” w tabeli danych.

Dodatkowo w programie istnieje możliwość wyboru jednego z predefiniowanych typów opisów zaworów.

! ***Odwracanie zaworów oraz przesuwanie ich opisów za pomocą pól w tabeli danych jest użyteczne, gdy trzeba tę operację wykonać na wielu zaworach jednocześnie.***

♦ Aby odwrócić wiele zaworów jednocześnie albo przesunąć ich opisy należy:

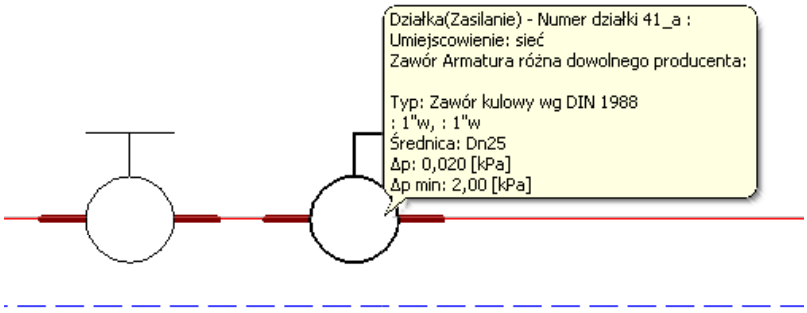
1. Zaznaczyć działki z zaworami,
2. W tabeli danych pojawią się pola zaznaczonych działek wraz polami zaworów,
3. Otworzyć okienko do odwracania zaworu (pole “Obrót rys.”) lub pole do przesuwania opisu (“Poz. opisu”) i wykonać żądaną operację. Wykonana ona zostanie dla wszystkich zaznaczonych elementów.

4.9.7. Wzajemne łączenie elementów armatury

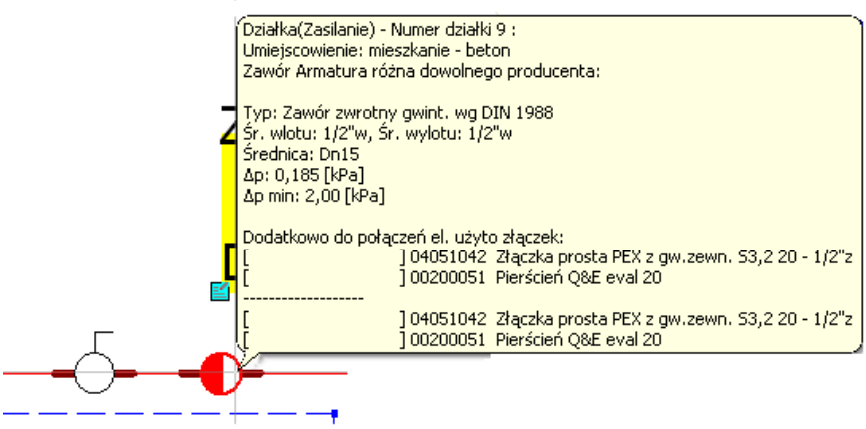
W zależności od wzajemnego usytuowania elementów armatury (np. zaworów), są dobierane odpowiednie elementy łączące. Rozróżniamy dwie zasadnicze lokalizacje armatury względem siebie:

1. Elementy znajdują się na działce blisko siebie,
2. Elementy znajdują się na działce w pewnej odległości od siebie.

Ad.1. W takim przypadku elementem łączącym armaturę ze sobą jest wspólna złączka. W zależności od średnicy i rodzaju gwintu (wewnętrzny, zewnętrzny) elementu armatury są dobierane złączki takie jak mufy, nyple, złączki przejściowe. Taki przykład połączenia ilustruje dobór złączki dla dwóch sąsiadujących zaworów :odcinającego i zwrotnego. Zawory połączone są tylko złączką.



Ad.2. W takim przypadku są dobierane złączki dla każdego elementu armatury z osobna: w miejscu połączenia działki z elementem armaturą na jego wlocie oraz w miejscu połączenia elementu armatury z działką na jego wylocie. Pomiędzy zaworami występuje odcinek rury.



4.10. Wstawianie i konfiguracja opisów działek

Opisy działek są elementami wstawianymi, podobnie jak armatura na działki (odcinki sieci), umożliwiającymi trwałe uwidocznienie podstawowych (takich, jak np. średnica i typ rury) wyników obliczeń na rysunku. Przyciski reprezentujące opisy działek znajdują się w pasku narzędzi na zakładce „Grafika”:

– opis działki skośny. Umożliwia dowolne ustawienie miejsca położenia odnośnika oraz tekstu opisu wraz z możliwością obrotu o 90°,

– opis działki prosty. Program rysuje odnośnik jako kreskę prostopadłą do rysunku działki i umieszcza tekst nad i pod odnośnikiem,

– opis działki uproszczony. Tekst jest umieszczany bezpośrednio nad rysunkiem działki. Program nie rysuje dodatkowych kresek odnośników.

Wstawianie opisów działek odbywa się identycznie jak wstawianie elementów armatury. Zastosowanie ma również szybkie wstawianie opisów działek, które wykonuje się w sposób opisany w rozdziale 4.9.4.

- Aby wstawić opis do wielu działek jednocześnie należy:
  - zaznaczyć odpowiednie działki korzystając z funkcji grupowego zaznaczania (patrz rozdział: 4.7.4 - 4.7.7,
  - podwójnie kliknąć jeden z opisów działki na zakładce „Grafika”,
  - opisy wstawiane są na środek działki, więc przy dużej ich ilości może wystąpić konieczność przesunięcia niektórych, aby nie zaciemniały rysunku projektu.

- Skośny i prosty opis działki ma możliwość odwrócenia przy użyciu myszki. Aby odwrócić opis działki należy:
  1. Zaznaczyć opis działki. Na końcu kreski odnośnika pojawia się mała ikonka ,
  2. Ustawić kursor myszki na . Przycisnąć i przytrzymać lewy klawisz myszki,
  3. Nie zwalniając klawisza myszki odwrócić opis,
  4. Zwolnić klawisz myszki.

- Skośny opis działki ma dodatkowo możliwość dowolnego umiejscowienia kreski odnośnika. Aby przesunąć kreskę odnośnika należy:
  1. Ustawić kursor myszki na poziomej kresce odnośnika opisu działki. Przycisnąć i przytrzymać lewy klawisz myszki,
  2. Nie zwalniając klawisza myszki przesunąć kreskę odnośnika w inne miejsce,
  3. Zwolnić klawisz myszki.

Po wstawieniu opisu do działki w tabeli danych pojawiają się dane do konfiguracji opisu:

Opis działki:
Pole kompleksowe. Służy do wyboru wyników, które mają się znaleźć nad, pod oraz obok kreski opisu.

Obrót rys.:
Pole kompleksowe. Służy do obrotu opisu działki. Wykorzystywane jest najczęściej przy jednoczesnej konfiguracji wielu opisów działek.

Wstawiony do działki i skonfigurowany opis można zapamiętać w pasku narzędzi programu przeznaczonym na moduły Użytkownika.

- Aby zapamiętać opis działki wraz z jego ustawieniami, należy ten opis zaznaczyć na rysunku, a następnie wybrać z menu funkcję „Moduły / Dołącz do paska narzędzi”. Pojawi się okno galerii modułów, w którym można dodać własny opis do nowego elementu. Po zatwierdzeniu przyciskiem „OK” nowy opis działki będzie dostępny na zakładce z modułami Użytkownika.

5. ELEMENTY PODKŁADU BUDOWLANEGO

5.1. Wstęp

Podkład budowlany w programie stanowią:

- arkusze rzutów z naniesioną konstrukcją budynku (ścianami, pomieszczeniami itd)
- arkusze rozwinięć z naniesionym przekrojem przez stropy.

! Układ pomieszczeń nie jest odwzorowywany na rozwinięciach

Edytor graficzny umożliwia narysowanie rzutów poszczególnych kondygnacji budynku, w którym jest projektowana instalacja i / lub, dla którego chcemy wykonać obliczenia strat ciepła. Rzut kondygnacji stanowi niezbędną podstawę do projektu ogrzewania płaszczyznowego.

Istnieje możliwość importu gotowego rzutu z pliku utworzonego innym programem, np. typu CAD. Import pliku w formacie DWG/DXF może odbywać się z interpretacją lub bez interpretacji rysunku. Oba rodzaje importu zostały opisane w rozdziale 7.5 oraz 7.5.2.

Najistotniejszą cechą oferowanego przez program algorytmu wczytywania rysunków DWG/DXF jest możliwość ich interpretacji, tzn. rozpoznania i wstawienia do arkusza projektu ścian, okien i drzwi rozumianych jako obiekty programu (takie same, jak te, które zostałyby wstawione poprzez tworzenie podkładu ręcznie) oraz rozpoznania na tej podstawie struktury pomieszczeń na kondygnacji. Skuteczność rozpoznania struktury pomieszczeń w programie Instal-therm w ogromnym stopniu zależy od zrozumienia struktury warstw zawartych w pliku DWG/DXF oraz od staranności wykonania rysunku w aplikacji graficznej, z której pochodzi rysunek. Może się zdarzyć, iż kilka pomieszczeń zostanie przez interpreter połączonych w jedno, gdyż w otwór w ścianie wewnętrznej nie wstawiono na rysunku drzwi (lub drzwi tych w rzeczywistości również nie ma). W takiej sytuacji i podobnych istnieją sposoby narzucenia na rysunku struktury pomieszczeń, omówione w dalszej części instrukcji.

! W trakcie importu nie powstają przegrody poziome - podłogi na gruncie, dachy i stropy. Należy je dodać ręcznie w edytorze graficznym (jako przegrody graficzne) lub w tabelach Instal-OZC (jako tabelaryczne) - w przypadku współpracy z programem Instal-therm .

Program pozwala wczytać dowolny rysunek bez interpretacji (np. w formacie EMF/WMF lub BMP, a także DWG i DXF), który może stanowić tło do narysowania konstrukcji kondygnacji z elementów dostępnych w programie.

5.2. Elementy rzutu kondygnacji

Poniżej opisane zostały szczegółowo elementy tworzące rzut kondygnacji budynku zapisywany na arkuszu „Plan / rzut", na zakładce „Konstrukcja". Opisane cechy i dane w jednakowym stopniu dotyczą obiektów narysowanych w programie, jak i zaimportowanych z pliku DWG lub DXF z interpretacją, przy czym podczas importu powstają jedynie obiekty typu „Ściana", „Okno" i „Drzwi", oraz „Pomieszczenie". Dla

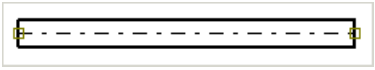
każdego elementu podany jest przycisk w pasku narzędzi, który służy do jego wstawienia oraz dokładny opis pól danych elementu.

5.2.1. Ściana

Element „Ściana” służy do ograniczania obszarów pomieszczeń. W programie przyjęto zasadę, że pojedyncza ściana stanowi odcinek prosty. Jeśli więc występuje potrzeba wprowadzenia ściany łamanej, należy użyć kilku elementów typu „Ściana”.

Przycisk w pasku narzędzi „Elementy”:

Wygląd na ekranie:



Dane elementu „**Ściana**”:

Kąt
Pole liczbowe. Kąt w stosunku do osi X. Pole może być uzupełniane podczas wstawiania ściany wtedy program będzie zachowywał wpisany kąt na rysunku. Wartość w nawiasie oznacza kąt odczytany z rysunku.

Długość w osiach [m]
Pole liczbowe. Długość ściany w osiach. Pole może być uzupełniane podczas wstawiania ściany (po zaznaczeniu pierwszego końca ściany) wtedy program będzie zachowywał wpisaną długość na rysunku. Wartość w nawiasie oznacza długość odczytaną z rysunku. Po odczytaniu wartości z rysunku, pole bez możliwości edycji.

Grubość [m]
Pole liczbowe. Grubość ściany. Pole może być uzupełniane podczas wstawiania ściany. Po kliknięciu na to pole po jego prawej stronie pokaże się strzałka, która umożliwia otwarcie okienka do edycji grubości „prawej” i „lewej” części ściany. Pozwala to na stworzenie ściany niesymetrycznej. W takiej sytuacji linia przerywana w środku ściany przestaje stanowić jej oś.

Wys. w osiach [m]
Pole liczbowe. Wysokość ściany w osiach. Wartość odczytywana z danych kondygnacji zapisanych w strukturze budynku.

Pow. w osiach [m^2]
Pole liczbowe. Powierzchnia ściany w osiach. Wartość w nawiasach oznacza powierzchnię obliczoną na podstawie danych rysunkowych.

Dł. w świetle [m]
Pole liczbowe. Długość ściany w świetle. Pole bez możliwości edycji. Wartość w nawiasach oznacza długość odczytywaną z rysunku.

Wys. w świetle [m]

Pole liczbowe. Wysokość ściany w świetle. Wartość odczytywana z danych kondygnacji zapisanych w strukturze budynku.

Pow. w świetle [m^2]

Pole liczbowe. Powierzchnia ściany w świetle. Wartość w nawiasach oznacza powierzchnię obliczoną na podstawie danych rysunkowych.

Dł. zewn. [m]

Pole liczbowe. Długość ściany w wymiarach zewnętrznych. Pole bez możliwości edycji. Wartość w nawiasach oznacza długość odczytywaną z rysunku.

Wys. zewn. [m]

Pole liczbowe. Wysokość ściany w wymiarach zewnętrznych.

Pow. zewn. [m^2]

Pole liczbowe. Powierzchnia ściany w wymiarach zewnętrznych. Wartość w nawiasach oznacza powierzchnię obliczoną na podstawie danych rysunkowych.

Typ konstrukcji przegrody

Pole wyboru. Jeżeli deklaracja przegród odbywa się w Instal-OZC, i w programie tym utworzono już definicje przegród, to pole to staje się polem wyboru, w którym z dostępnej listy można wybrać zdefiniowany wcześniej typ przegrody. Jeżeli typ został już przypisany do ściany w Instal-OZC – w edytorze graficznym pojawi się automatycznie jego nazwa oraz odpowiednia wartość współczynnika U0 w polu poniżej.

U0 / UN / R

Pole liczbowe. Współczynnik przenikania ciepła przez przegrodę / opór cieplny przegrody. Jeżeli deklaracja przegród odbywa się w Instal-OZC to pole jest zablokowane do edycji. Dla wybranego z listy typu przegrody zostaje automatycznie uzupełniony.

Nazwę typu konstrukcji przegrody oraz współczynnik U0 można wpisać wprost z klawiatury w edytorze graficznym – wtedy po wczytaniu projektu do Instal-OZC w strukturze budynku będzie widoczny typ przegrody oraz U0 przypisane do danej przegrody w pomieszczeniu.

Obliczana w Instal-OZC

Pole wyboru. Deklaracja, czy przegroda ma być uwzględniana przez program Instal-OZC w obliczeniach strat ciepła.

Rodzaj ściany

Pole wyboru. Pole to może przyjąć wartość „Zewnętrzna” lub „Wewnętrzna”. Rodzaj ściany ma znaczenie podczas wstawiania powierzchni grzewczych do pomieszczeń – program uwzględnia zadeklarowaną szerokość pasa podłogi nieogrzewanej przy ścianie, a szerokość tego pasa zależy od typu ściany. Wartość odstępu dla ścian zewnętrznych i wewnętrznych jest konfigurowana w „Opcje projektu / Ogrzewanie podłogowe”/,

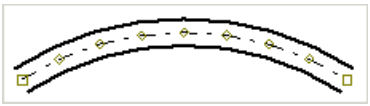
Odstęp PG od ściany [m]
Pole liczbowe. Odstęp powierzchni grzewczej od ściany. Wartość w nawiasach oznacza zadeklarowaną wartość domyślną zależną od rodzaju ściany. Istnieje tutaj możliwość wprowadzenia niestandardowego odstępu PG od ściany.

5.2.2. Ściana łukowa

Element „Ściana łukowa" służy do wprowadzania ścian będących wycinkiem łuku okręgu.

Przycisk w pasku narzędzi „Elementy":

Wygląd na ekranie:



Dane elementu „**Ściana łukowa**":

Kąt
Pole liczbowe. Kąt jaki tworzy linia łącząca początek i koniec ściany łukowej w stosunku do osi X. Pole może być uzupełniane podczas wstawiania ściany, wtedy program będzie zachowywał wpisany kąt na rysunku. Wartość w nawiasie oznacza kąt odczytany z rysunku.

Długość w osiach [m]
Pole liczbowe. Długość ściany w osiach. Pole może być uzupełniane podczas wstawiania ściany (po zaznaczeniu pierwszego końca ściany), wtedy program będzie zachowywał wpisaną długość na rysunku. Wartość w nawiasie oznacza długość odczytaną z rysunku.

Grubość [m]
Pole liczbowe. Grubość ściany. Pole może być uzupełniane podczas wstawiania ściany. Po kliknięciu na to pole po jego prawej stronie pokaże się strzałka, która umożliwia otwarcie okienka do edycji grubości „prawej" i „lewej" części ściany. Pozwala to na stworzenie ściany niesymetrycznej. W takiej sytuacji linia przerywana w środku ściany przestaje stanowić jej oś.

Wys. w osiach [m]
Pole liczbowe. Wysokość ściany w osiach. Wartość odczytywana z danych zapisanych w strukturze budynku.

Pow. w osiach [m^2]
Pole liczbowe. Powierzchnia ściany w osiach. Wartość w nawiasach oznacza powierzchnię obliczoną na podstawie danych rysunkowych.

Dł. w świetle [m]
Pole liczbowe. Długość ściany w świetle. Pole bez możliwości edycji. Wartość w nawiasach oznacza długość odczytywaną z rysunku.

Wys. w świetle [m]
Pole liczbowe. Wysokość ściany w świetle. Wartość odczytywana z danych zapisanych w strukturze budynku.

Pow. w świetle [m^2]
Pole liczbowe. Powierzchnia ściany w świetle. Wartość w nawiasach oznacza powierzchnię obliczoną na podstawie danych rysunkowych.

Dł. zewn. [m]
Pole liczbowe. Długość ściany w wymiarach zewnętrznych. Pole bez możliwości edycji. Wartość w nawiasach oznacza długość odczytywaną z rysunku.

Wys. zewn. [m]
Pole liczbowe. Wysokość ściany w wymiarach zewnętrznych. Domyślnie wartość równa jest wysokości w osiach.

Pow. zewn. [m^2]
Pole liczbowe. Powierzchnia ściany w wymiarach zewnętrznych. Wartość w nawiasach oznacza powierzchnię obliczoną na podstawie danych rysunkowych.

Typ konstrukcji przegrody
Pole wyboru. Typ konstrukcji przegrody. Jeżeli deklaracja przegród odbywa się w Instal-OZC, i w programie tym utworzono już definicje przegród, to pole to staje się polem wyboru, w którym z dostępnej listy można wybrać zdefiniowany wcześniej typ przegrody. Jeżeli typ został przypisany do ściany w Instal-OZC – w edytorze graficznym pojawia się automatycznie jego nazwa oraz przypisany typowi współczynnik U0 w polu poniżej.

U0 / UN / R
Pole liczbowe. Współczynnik przenikania ciepła przez przegrodę / opór cieplny przegrody. Jeżeli deklaracja przegród odbywa się w Instal-OZC to pole jest zablokowane do edycji. Dla wybranego z listy typu przegrody zostaje automatycznie uzupełniony.

Obliczana w Instal-OZC
Pole wyboru. Deklaracja, czy przegroda ma być „widziana” przez program Instal-OZC w obliczeniach strat ciepła.

Rodzaj ściany
Pole wyboru. Pole to może przyjąć wartość „Zewnętrzna” lub „Wewnętrzna”. Rodzaj ściany ma znaczenie podczas wstawiania powierzchni grzewczych do pomieszczeń – program uwzględnia zadeklarowaną szerokość pasa podłogi nieogrzewanej przy ścianie, a szerokość tego pasa zależy od typu ściany. Wartość odstępu dla ścian zewnętrznych i wewnętrznych jest konfigurowana w „Opcje projektu / Ogrzewanie podłogowe”

L. odcinków łuku
Pole liczbowe. Liczba odcinków łamanej, za pomocą, której rysowana jest ściana łukowa. Wielkość w nawiasach oznacza wartość automatycznie wyznaczoną przez program na podstawie maksymalnego kąta załamania. Istnieje możliwość narzucenia wielkości przez Użytkownika – wtedy program dostosowuje się do podanej ilości.

Odstęp PG od ściany
Pole liczbowe. Odstęp powierzchni grzewczej od ściany. Wartość w nawiasach oznacza zadeklarowaną wartość domyślną zależną od rodzaju ściany. W tym polu istnieje możliwość wprowadzenia niestandardowego odstępu PG od ściany.

! Ściana łukowa nie powstaje w wyniku interpretacji plików DWG/DXF.

5.2.3. Otwór w ścianie

Element „Otwór w ścianie” nie jest elementem samodzielnym – może być umieszczony tylko na ścianie i jest do niej przypisany, a jego pola danych pojawią się w dolnej części tabeli danych ściany. Ma charakter graficzny i nie wpływa na obliczenia, w szczególności nie likwiduje rozdziału pomieszczeń ścianą. W celu umieszczenia otworu w ścianie należy wybrać go z paska „Elementy” i kliknąć na oś ściany w wybranym miejscu. Otwór można w ramach ściany przesuwać.

Przycisk w pasku narzędzi „Elementy”:

Wygląd na ekranie:

Dane elementu „**Otwór w ścianie**”:

Szerokość [m]
Pole liczbowe. Szerokość otworu, liczona wzdłuż osi ściany.

Wysokość [m]
Pole liczbowe. Wysokość otworu.

Rysuj linię
Pole wyboru. Pole może przyjmować wartość „Tak” lub „Nie” i dotyczy sposobu rysowania. Ustawienie „Tak” powoduje, że program rysuje kontur ściany wzdłuż otworu.

5.2.4. Okno

Element „Okno” nie jest elementem samodzielnym – może być umieszczony tylko na ścianie i jest do niej przypisany, a jego pola danych pojawią się w dolnej części tabeli danych ściany, w kategorii danych „Okno”.

Jest uwzględniany w obliczeniach strat ciepła w Instal-OZC – identycznie jak ścianie, oknu przypisywany jest typ konstrukcji przegrody, a powierzchnia okna jest odejmowana od obliczeniowej powierzchni ściany, w której się znajduje. Element ten widziany jest w tabelach programu Instal-OZC jako tzw. podprzegroda, czyli przegroda zagnieżdżona (podporządkowana przegrodzie macierzystej, czyli ścianie) – gwarantuje to automatyczną aktualizację powierzchni netto przegrody macierzystej, bez potrzeby odejmowania powierzchni lub współczynników „U" tych przegród.

Wstawiane w trybie AUTO grzejniki są automatycznie przyciągane do środka okna.

W celu umieszczenia okna w ścianie należy wybrać je z paska „Elementy" i kliknąć na oś ściany w wybranym miejscu. Okno można w ramach ściany przesuwać lub zmieniać jego orientację poprzez przeciągnięcie na drugą stronę ściany kwadracika ze strzałką widocznego po zaznaczeniu okna.

Przycisk w pasku narzędzi „Elementy":

Wygląd na ekranie:

Dane elementu „**Okno**":

Szerokość [m]

Pole liczbowe. Szerokość okna, liczona wzdłuż osi ściany. Domyślna szerokość okna odczytywana jest z danych zapisanych w strukturze budynku. Jeśli wartość nie jest tam uzupełniona, wtedy szerokość okna wstawianego na rysunek przyjmuje pewną wartość określoną w programie.

Grubość [m]

Pole liczbowe. Grubość okna, która decyduje o umiejscowieniu przewężenia na rysunku.

Wysokość [m]

Pole liczbowe. Wysokość okna.

Typ rysunkowy

Pole wyboru. Typ rysunkowy określający, czy okno ma być rysowane jako pojedyncze z ramą lub bez, czy jako podwójne. Możliwość wyboru z dostępnej listy.

Typ konstrukcji przegrody

Pole wyboru. Typ konstrukcji przegrody. Jeżeli obliczenia strat ciepła pomieszczeń oraz deklaracja przegród odbywają się w Instal-OZC to pole to staje się polem wyboru, w którym z dostępnej listy można wybrać typ przegrody. Jeżeli typ został przypisany do okna w Instal-OZC – w edytorze graficznym pojawia się automatycznie jego nazwa oraz przypisany typowi współczynnik U0 w polu poniżej.

U0/UN/ R

Pole liczbowe. Współczynnik przenikania ciepła przez przegrodę. Jeżeli obliczenia strat ciepła pomieszczeń oraz deklaracja przegród odbywa się w Instal-OZC to pole jest uzupełniane dla wybranego z listy typu przegrody zadeklarowanego wcześniej w programie Instal-OZC i jest wówczas zablokowane do edycji.

5.2.5. Drzwi

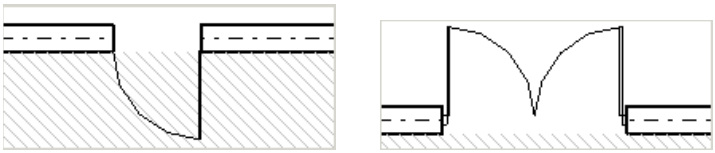
Element „Drzwi" nie jest elementem samodzielnym – może być umieszczony tylko na ścianie i jest do niej przypisany, a jego pola danych pojawią się w dolnej części tabeli danych ściany, w kategorii danych „Drzwi".

Element ten jest uwzględniany w projekcie obejmującym obliczenia strat ciepła w – identycznie jak ścianie i oknu, drzwiom przypisywany jest typ konstrukcji przegrody, a ich powierzchnia jest odejmowana od obliczeniowej powierzchni ściany, w której się znajdują.

W celu umieszczenia drzwi w ścianie należy wybrać je z paska „Elementy" i kliknąć na oś ściany w wybranym miejscu. Drzwi można w ramach ściany przesuwać lub zmieniać ich orientację poprzez przeciągnięcie kwadracika ze strzałką widocznego po zaznaczeniu drzwi.

Przycisk w pasku narzędzi „Elementy":

Wygląd na ekranie:



Dane elementu „**Drzwi**":

Szerokość [m]

Pole liczbowe. Szerokość drzwi, liczona wzdłuż osi ściany.

Wysokość [m]

Pole liczbowe. Wysokość drzwi.

Typ rysunkowy

Pole wyboru. Typ rysunkowy określający, czy drzwi mają być rysowane jako jednoskrzydłowe (pojedyncze), czy dwuskrzydłowe (podwójne). Możliwość wyboru z dostępnej listy wyglądu drzwi na rzucie kondygnacji.

Typ konstrukcji przegrody

Pole wyboru. Typ konstrukcji przegrody. Jeżeli obliczenia strat ciepła pomieszczeń oraz deklaracja przegród odbywają się w Instal-OZC to pole to staje się polem wyboru, w którym z dostępnej listy można wybrać typ przegrody. Jeżeli typ został przypisany do drzwi w Instal-OZC – w edytorze graficznym pojawia się automatycznie jego nazwa oraz przypisany typowi współczynnik U0 w polu poniżej.

U0/UN/ R

Pole liczbowe. Współczynnik przenikania ciepła przez przegrodę. Jeżeli obliczenia strat ciepła pomieszczeń oraz deklaracja przegród odbywa się w Instal-OZC to dla wybranego z listy typu przegrody zostaje automatycznie uzupełniona wartość współczynnika i pole jest zablokowane do edycji.

5.2.6. Pomieszczenie

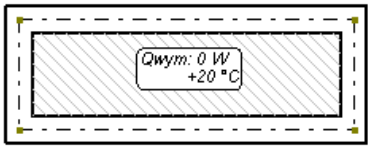
Istnieją dwa rodzaje pomieszczeń graficznych w programie. Jeden rodzaj to pomieszczenie utworzone z zamkniętego obszaru otoczonego ścianami – po utworzeniu takiego obszaru program automatycznie rozpoznaje nowy obiekt – pomieszczenie.

Drugi rodzaj to element wybrany z paska narzędzi i narysowany jako wielokąt. W takim wypadku pomieszczenie może podlegać obliczeniom strat ciepła w programie **Instal-OZC**, lecz wszystkie ściany, okna oraz drzwi muszą zostać tutaj zadeklarowane jako elementy tabelaryczne, czyli niepowiązane rysunkowo z edytorem graficznym.

Pomieszczenie stanowi kluczowy element na etapie edycji instalacji ogrzewania płaszczyznowego – tylko do pomieszczenia można wstawić powierzchnię grzewczą. Oba rodzaje pomieszczeń mają te same dane w tabeli. Dane pomieszczenia mają duże znaczenie podczas obliczeń, należy więc poświęcić im należytą uwagę.

Przycisk w pasku narzędzi „Elementy”:

Wygląd na ekranie:



pomieszczenie zbudowane ze ścian

pomieszczenie narysowane jako wielokąt

Dane elementu „**Pomieszczenie**”:

Symbol pom.

Pole tekstowe. Symbol pomieszczenia ma charakter opisowy i służy do jego identyfikacji podczas edycji i w tabelach wyników. Program może zawierać predefiniowane nazwy pomieszczeń, determinujące również wartość temperatury pomieszczenia.

Opis

Pole tekstowe. Opis charakteryzujący pomieszczenie.

Mieszkanie

Pole wyboru. Z rozwijalnej listy istnieje możliwość wybrania mieszkania, a przez to przypisania pomieszczenia do wybranego z drzewka struktury budynku, mieszkania. Wybór ten może wpływać, zależnie od użytych norm, na niektóre obliczenia w programie Instal-OZC.

Pow. w.ś. [m^2]

Pole liczbowe. Powierzchnia pomieszczenia w świetle. Wartość w nawiasie oznacza powierzchnię odczytaną przez program z rysunku. Można ją nadpisać wartością narzuconą. W celu powrotu do wartości odczytanej należy wpisać „?" i nacisnąć **Enter**.

Pow. w.o. [m^2]

Pole liczbowe. Powierzchnia pomieszczenia podana w osiach ścian. Wartość w nawiasie oznacza powierzchnię odczytaną przez program z rysunku. Można ją nadpisać, w celu powrotu do wartości odczytanej należy wpisać „?" i nacisnąć **Enter**.

ti/θi [^{0}C]

Pole liczbowe. Temperatura wewnętrzna pomieszczenia. Wartość domyślna ustalana jest w opcjach projektu w danych budynku. Wpisując w polu znak „-" określamy pomieszczenie jako atrium powodując, że program oblicza straty takiego pomieszczenia jako straty do zewnątrz.

Obliczane w Instal-OZC

Pole wyboru. Pozwala określić, czy straty ciepła pomieszczenia maja być liczone wskaźnikowo, czy w programie Instal-OZC.

Pomieszczenie ogrzewane

Pole wyboru. Pozwala określić czy pomieszczenie jest ogrzewane.

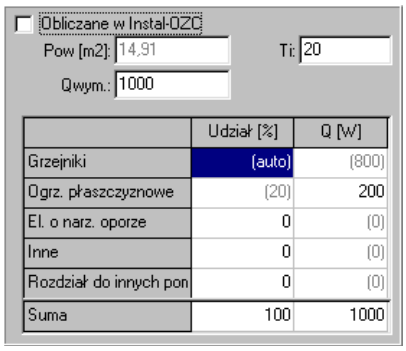
Q/Φ

Pole liczbowe. Wartość całkowitego zapotrzebowania ciepła pomieszczenia. Ponieważ do doboru grzejników należy brać pod uwagę stratę zredukowaną o część strat przez podłogę lub ścianę ogrzewaną, wartość ta ma charakter informacyjny. Pole może pozostać niewypełnione. Jeżeli obliczenia strat ciepła przeprowadzane są w Instal-OZC, wtedy w tabeli danych pojawi się wartość obliczona.

Qwym/Φwym

Pole kompleksowe. Wymagana moc odbiorników w pomieszczeniu. Jest to Q/Φ zredukowane (zapotrzebowanie ciepła pomieszczenia zredukowane o część strat przez podłogę lub ścianę ogrzewaną), może być powiększone o zapotrzebowanie ciepła rozdzielone z innych pomieszczeń, w których Użytkownik zadeklarował rozdział strat ciepła do innych pomieszczeń. Sumaryczna moc cieplna ogrzewania grzejnikowego, płaszczyznowego i ew. innych grzejników powinna pokryć tą wartość. **Pole to musi być wypełnione.**

Z prawej strony pola znajduje się strzałka, która umożliwia otwarcie okienka edycji Qwym/Φwym. W tym okienku możliwa jest deklaracja czy straty ciepła pomieszczenia mają być obliczane w Instal-OZC. Można również uzupełnić dane odnośnie rodzajów ogrzewania w pomieszczeniu i ich procentowego udziału w pokryciu strat ciepła.



Udział OP [%]

Pole liczbowe. Procentowy udział ogrzewania płaszczyznowego w pokryciu wymaganej mocy odbiorników (Qwym/Φwym.) całego pomieszczenia. Domyślnie wartość ustawiona jest na (auto). W takim wypadku, jeśli w pomieszczeniu występuje ogrzewanie płaszczyznowe i grzejnikowe program stara się jak największą część zapotrzebowania ciepła pokryć przez OP, pozostała część strat uwzględniana jest w doborze grzejników. Użytkownik może narzucić inną wartość.

Qop/Φop

Pole liczbowe. Obliczona na podstawie Qwym/Φwym. i udziału OP wymagana moc ogrzewania płaszczyznowego w pomieszczeniu. Wartość ta stanowi punkt wyjścia dla projektu płaszczyzny grzejnej. Możliwość ręcznego narzucenia wartości – udział OP zostanie w takim wypadku przeliczony.

Udział grz. [%]

Pole liczbowe. Procentowy udział ogrzewania grzejnikowego w pokryciu wymaganej mocy odbiorników (Qwym/Φwym.) całego pomieszczenia. Domyślnie wartość ustawiona jest na (auto). W takim wypadku, jeśli w pomieszczeniu występuje ogrzewanie płaszczyznowe i grzejnikowe, program stara się jak największą część zapotrzebowania ciepła pokryć przez OP, pozostała część strat uwzględniana jest w doborze grzejników. Użytkownik może narzucić inną wartość.

Qgrz/Φgrz

Pole liczbowe. Obliczona na podstawie Qwym/Φwym. i udziału grz. wymagana moc ogrzewania grzejnikowego (konwekcyjnego) w pomieszczeniu. Wartość ta stanowi punkt wyjścia dla doboru grzejników. Możliwość ręcznego narzucenia wartości – udział grz. zostanie w takim wypadku przeliczony.

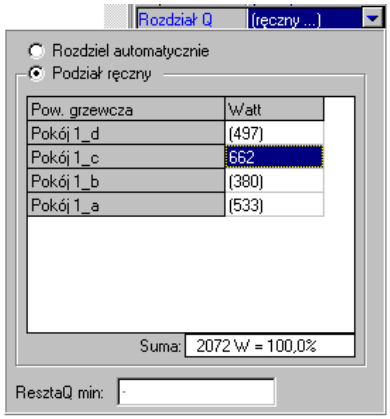
ti/θi poniżej

Pole liczbowe. Temperatura jaka panuje poniżej pomieszczenia, wykorzystywana przy obliczaniu ogrzewania podłogowego. Wpisanie konkretnej temperatury powoduje, że odpowiednie pola w danych PG należących do tego pomieszczenia nie będą podlegały edycji – narzucona tu wartość będzie przepisana do danych PG.

Jeśli w polu „ti/θi poniżej” zostanie wpisany znak „-” wtedy temperatura nie zostanie przypisana i dla każdej PG w pomieszczeniu można będzie wybrać inną wartość temp. poniżej.

Rozdział Qop/Φop ...

Pole kompleksowe. Sposób rozdziału straty ciepła (Qop/Φop) pomiędzy PG wprowadzone do pomieszczenia. Pole to może być edytowane dopiero po wprowadzeniu kilku PG do pomieszczenia. Domyślne ustawienie (auto) oznacza, że strata będzie automatycznie rozdzielana przez program pomiędzy dostępne w danym pomieszczeniu PG. W celu przeprowadzenia ręcznego rozdziału należy rozwinąć poniżej przedstawione okienko, zmienić ustawienie na „Podział ręczny" i rozdzielić stratę tak, aby suma wynosiła 100%. Można narzucić żądaną moc tylko części z PG w pomieszczeniu a program rozdzieli pozostałą część Q/Φ pomiędzy pozostałe PG. Wówczas wartości w nawiasach oznaczają, że dla tych PG moc cieplna zostanie określona automatycznie.



W dolnej części okienka znajduje się pole „Reszta Q/Φ min:", które pokazuje minimalną wartość Q/Φ, która na pewno nie zostanie pokryta przez ogrzewania podłogowe. Wartość tego pola jest obliczana na podstawie powierzchni wprowadzonych PG i dostępnej dla nich tpp/θpp max., które determinują maksymalną (teoretycznie możliwą do uzyskania) moc OP w tym pomieszczeniu. Jeśli wartość ta jest mniejsza od Qop/Φop, pole „Reszta Q/Φ min:" zostanie wypełnione.

Rodzaj pom. ...

Pole wyboru. Rodzaj pomieszczenia (dla projektu ogrzewania płaszczyznowego) z uwagi na sposób użytkowania. W zależności od wybranej tutaj opcji określana jest zawartość umieszczonych poniżej pól dotyczących maksymalnych temperatur powierzchni podłogi, co w zasadniczy sposób wpływa na projekt ogrzewania podłogowego. Dostępne w tym polu opcje zależą od wytycznych producenta i mogą się zmieniać zależnie od wczytanego katalogu systemu ogrzewania. Dostępna jest też opcja „Inne", która pozwala określić dowolny inny typ pomieszczenia niż dostępne do wyboru. Dla opcji „Inne" poniższe pola „tpp/θpp max. ..." można edytować, a więc można dowolnie określić dopuszczalną maksymalną temperaturę powierzchni podłogi w strefie wewnętrznej i brzegowej (tppmax / tppmax SB).

Termostat pok. (pole opcjonalne)
Pole wyboru. Typ termostatu pokojowego, który znajduje się w pomieszczeniu. Zawartość listy wyboru jest zależna od wybranego w opcjach projektu/ogrzewanie płaszczyznowe systemu automatyki.

tppmax/θpp max
Pole liczbowe. Maksymalna temperatura powierzchni podłogi w strefie wewnętrznej. Wartość widoczna w tym polu zależy od wybranego rodzaju pomieszczenia i wytycznych producenta. W przypadku, gdy wybrany jest rodzaj pomieszczenia „Inne", zawartość pola można edytować, w pozostałych przypadkach ma ono charakter informacyjny.

tppmax SB/θpp maxSB
Pole liczbowe. Maksymalna temperatura powierzchni podłogi w strefie brzegowej stanowiącej oddzielny obwód. Właściwości pola – patrz powyższy opis dla „tppmax/θpp max".

Przyłącza ...
Pole kompleksowe. Pole to wyświetla sumę długości przyłączy przechodzących przez wszystkie PG znajdujące się w danym pomieszczeniu. Szczegółowy opis tabelki przyłączy znajduje się w rozdziale 6.3.3.3.

Rodzaj opisu
Pole wyboru. Możliwość wyboru z listy rodzaju opisu pomieszczenia na rysunku. Po wyborze „Konfiguruj" otwiera się okno wyglądu elementów, w którym można tworzyć (poprzez skopiowanie) i konfigurować wygląd elementów na rysunku. Po zadeklarowaniu nowego opisu jest on dostępny w rozwijanej liście w tabeli.

Opis na wydruku
Pole wyboru. Umożliwia wyłączenie drukowania pola zawierającego opis pomieszczenia. Jeżeli pole to ustawione jest na „Nie", to opis pomieszczenia będzie widoczny tylko podczas edycji, natomiast nie będzie widoczny na podglądzie wydruku i nie zostanie wydrukowany.

5.2.7. Przegroda pozioma: strop

Element „Przegroda pozioma: strop" nie jest elementem samodzielnym – może być umieszczony tylko w pomieszczeniu i jest do niego przypisany. Jednakże ma niezależna tabele danych.

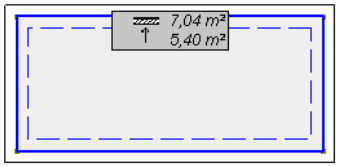
W celu umieszczenia stropu w pomieszczeniu należy wybrać go z paska „Elementy" i kliknąć na obszar pomieszczenia, w którymkolwiek miejscu. Strop zostaje wstawiony. W obszar pomieszczenia w jego osiach adekwatnie do wielkości pomieszczenia znajdującego się powyżej. Może wystąpić konieczność wprowadzenia kilku przegród typu strop do jednego pomieszczenia, w zależności z iloma pomieszczeniami powyżej ono sąsiaduje.

! Stropy wewnętrzne należy wstawiać i opisywać w projekcie tylko raz. Użytkownik wstawia wewnętrzny strop albo jako element typu „Strop" na dolnej

kondygnacji albo jako „Podłoga” na górnej kondygnacji (zalecana jest druga opcja, czyli wstawianie „Podłogi”).

Przycisk w pasku narzędzi „Elementy”:

Wygląd na ekranie:



Dane elementu „**Przegroda pozioma: strop**”:

Pow. w osiach [m^2]
Pole liczbowe. Powierzchnia w osiach. Wartość odczytywana z rysunku. Wartość pola można samodzielnie edytować.

Pow. w świetle [m^2]
Pole liczbowe. Powierzchnia w świetle. Wartość odczytywana z rysunku. Wartość pola można samodzielnie edytować.

Pow. zewn [m^2]
Pole liczbowe. Powierzchnia zewnętrzna przegrody. Wartość pola można samodzielnie edytować.

Obliczana w Instal-OZC
Pole wyboru. Deklaracja, czy przegroda ma być „widziana” przez program Instal-OZC w obliczeniach strat ciepła.

Typ konstrukcji przegrody
Pole wyboru. Typ konstrukcji przegrody. Jeżeli obliczenia strat ciepła pomieszczeń oraz deklaracja przegród odbywają się w Instal-OZC to pole to staje się polem wyboru, w którym z dostępnej listy można wybrać typ przegrody. Jeżeli typ został przypisany do stropu w Instal-OZC – w edytorze graficznym pojawia się automatycznie jego nazwa oraz przypisany typowi współczynnik U0 w polu poniżej.

U0/UN/R
Pole liczbowe. Współczynnik przenikania ciepła przez przegrodę. Jeżeli deklaracja przegród odbywa się w Instal-OZC to pole jest zablokowane do edycji. Dla wybranego z listy typu przegrody zostaje automatycznie uzupełniona jego wartość.
Nazwę typu konstrukcji przegrody oraz współczynnik U0 można wpisać wprost z klawiatury w edytorze graficznym – wtedy po wczytaniu projektu do Instal-OZC w strukturze budynku będzie widoczny typ przegrody oraz U0 przypisane do danej ściany w pomieszczeniu.

Nachylenie do poziomu

Kąt nachylenia przegrody do poziomu. W oparciu o powierzchnię rzutu i ten kąt program oblicza rzeczywistą powierzchnię przegrody. Wyniki obliczeń są przedstawione w polach edycji stropu w kategorii danych „Wymiary".

! Jeżeli przegrodzie nie został przypisany typ konstrukcji przegrody, to program wyróżni ją kolorem po zaznaczeniu pola „Oznaczaj przegrody bez przypisanego typu konstrukcji" w „Opcjach projektu / Wygląd elementów / Konstrukcja".

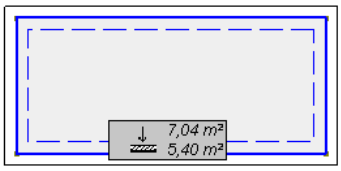
5.2.8. Przegroda pozioma: podłoga

Element „Przegroda pozioma: podłoga" nie jest elementem samodzielnym – może być umieszczony tylko w pomieszczeniu i jest do niego przypisany.

W celu umieszczenia podłogi w pomieszczeniu należy wybrać ją z paska „Elementy" i kliknąć na obszar pomieszczenia, w którymkolwiek miejscu. Podłoga zostaje wstawiona na obszar pomieszczenia w jego osiach. Może wystąpić konieczność wprowadzenia kilku przegród typu podłoga do jednego pomieszczenia, w zależności od tego, z iloma pomieszczeniami poniżej ono sąsiaduje.

Przycisk w pasku narzędzi „Elementy":

Wygląd na ekranie:



Dane elementu „**Przegroda pozioma: podłoga**":

Pow. w osiach [m^2]

Pole liczbowe. Powierzchnia w osiach. Wartość odczytywana z rysunku.

Pow. w świetle [m^2]

Pole liczbowe. Powierzchnia w świetle. Wartość odczytywana z rysunku.

Pow. zewn [m^2]

Pole liczbowe. Powierzchnia zewnętrzna przegrody.

Obliczana w Instal-OZC

Pole wyboru. Deklaracja, czy przegroda ma być uwzględniana przez program Instal-OZC w obliczeniach strat ciepła.

Typ konstrukcji przegrody

Pole wyboru. Typ konstrukcji przegrody. Jeżeli obliczenia strat ciepła pomieszczeń oraz deklaracja przegród odbywają się w Instal-OZC to pole to staje się polem wyboru, w którym z dostępnej listy można wybrać typ przegrody. Jeżeli

typ został przypisany do podłogi w Instal-OZC – w edytorze graficznym pojawia się automatycznie jego nazwa oraz przypisany typowi współczynnik U0 w polu poniżej.

U0/UN/ R

Pole liczbowe. Współczynnik przenikania ciepła przez przegrodę. Jeżeli deklaracja przegród odbywa się w Instal-OZC to pole jest zablokowane do edycji. Dla wybranego z listy typu przegrody zostaje automatycznie uzupełniona jego wartość .

Nazwę typu konstrukcji przegrody oraz współczynnik U0 można wpisać wprost z klawiatury w edytorze graficznym – wtedy po wczytaniu projektu do Instal-OZC w strukturze budynku, w pomieszczeniu będzie widoczny typ przegrody oraz U0 przypisane do danej przegrody.

Rodzaj przegrody

Pole wyboru. Możliwość wyboru z listy rodzaju przegrody poziomej (”Podłoga na gruncie”, „Strop nad przejazdem”, „Strop wewnętrzny”).

Jeżeli program rozpozna, że wstawioną przegrodą jest podłoga na gruncie, wówczas wymiary przegrody są pogrupowane na kategorie **„Wymiary strefa pierwsza”**, **„Wymiary strefa druga”** oraz automatycznie uzupełnione. Obecność takiego podziału zależy od wersji normowej dotyczącej obliczeń cieplnych budynku.

5.2.9. Oznaczenie stron świata

Za pomocą tego elementu edytor graficzny rozpoznaje usytuowanie przegród zewnętrznych względem stron świata. Orientacja przegród zewnętrznych jest widoczna i wykorzystywana podczas obliczeń strat ciepła w **Instal-OZC**.

Jeżeli projekt składa się z kilku kondygnacji i oznaczenie stron świata znajduje się na każdej z nich, to po zmianie orientacji na jednym arkuszu – inne automatycznie też zostają obrócone. Jeżeli oznaczenie stron świata zostanie wstawione tylko na jednym arkuszu roboczym, to oznaczenie to dotyczy wszystkich pozostałych arkuszy.

W celu umieszczenia elementu „Oznaczenia stron świata” w projekcie należy wybrać je z paska narzędzi „Elementy” i kliknąć na obszar roboczy w wybranym miejscu. Można go przesuwać lub zmieniać jego orientację poprzez chwycenie i przeciągnięcie kwadracika ze strzałką widocznego po zaznaczeniu elementu.

Jeżeli oznaczenie stron świata nie zostanie umieszczone na arkuszu roboczym, to program przyjmuje, że kierunek północy jest na górze ekranu i według takiego założenia ustala orientację ścian zewnętrznych, która przekazywana jest do **Instal-OZC**.

Przycisk w pasku narzędzi „Elementy”:

Wygląd na ekranie:

Dane elementu „**Oznaczenie stron świata**”:

Kąt północy względem osi y
Pole służące do wskazania kierunku północy na arkuszu. Kąt ten można wpisać samodzielnie w tabeli danych lub korzystając z kwadracika ze strzałką widocznego po zaznaczeniu elementu obrócić element o żądany kąt. Wówczas zmianę kąta można obserwować w tabeli danych.

Tekst
Pole tekstowe. Tekst opisujący kierunek północy. Domyślnie wpisana jest litera „N”. Istnieje możliwość zmiany tekstu.

Czcionka
Pole kompleksowe. Możliwość zmiany stylu, rozmiaru i koloru czcionki.

Wysokość
Pole liczbowe. Wysokość czcionki tekstu opisującego.

Typ linii
Pole kompleksowe. Pole pozwalające na zmianę stylu, koloru i grubości linii rysowanego okręgu. Domyślnie jest to linia ciągła.

Kolor wypełnienia
Pole wyboru. Kolor wypełnienia oznaczenia.

5.2.10. Punkt odniesienia

W przypadku, gdy w projekcie występuje kilka arkuszy roboczych typu „Rzut” i na każdym arkuszu planowane jest umieszczenie oddzielnego rzutu kondygnacji, bardzo pomocna jest opcja „Punkt odniesienia”, w pasku narzędzi „Elementy” oznaczona jako . Pozwala ona ustalić poprawne, wzajemne relacje graficzne pomiędzy przesuniętymi względem siebie rzutami znajdującymi się na poszczególnych arkuszach. Wstawienie w tym samym miejscu na poszczególnych rzutach kondygnacji punktu odniesienia powoduje ustalenie ich punktu wspólnego, tak aby na wszystkich arkuszach rzuty zostały sobie przyporządkowane. ,

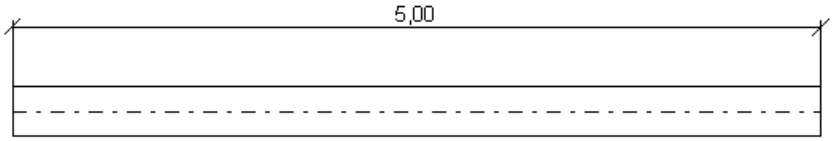
! Na danym arkuszu roboczym można wstawić tylko jeden punkt odniesienia.

Wstawienie punktu odniesienia na rzut kondygnacji, który ma być skopiowany na sąsiedni arkusz roboczy (np. w celu powielenia rzutu), ułatwia również wstawianie skopiowanego rzutu. Rzut zostanie wstawiony dokładnie nad rzutem kondygnacji z arkusza poniżej. Element „Punkt odniesienia” nie posiada tabeli danych.

5.2.11. Linie wymiarowe

Istnieje możliwość wymiarowania przegród utworzonych wcześniej przy użyciu gotowych elementów znajdujących się na zakładce „Elementy”. Więcej informacji na temat edycji rzutu znajduje się w rozdziale 5.3. Linie wymiarowe dostępne są w zakładce „Grafika”. Dostępne są trzy rodzaje linii wymiarowych: „Linia wymiarowa

pozioma", „Linia wymiarowa pionowa", „Linia wymiarowa dowolna". Aby zwymiarować przegrodę należy przy włączonym trybie AUTO pobrać z paska narzędzi daną linię wymiarową, a następnie zbliżyć się w okolice wymiarowanej przegrody w miejsce punktu rozpoczęcia wymiarowania. Włączony tryb AUTO umożliwi „zaczepienie" linii w wybranym miejscu. Następnie należy przeciągnąć linię wymiarową na drugi koniec wymiarowanego elementu, kliknąć w wybranym miejscu i ustalić odległość linii od przegrody.



Dane elementu **„Linie wymiarowe":**

Odległość
Wymiar przegrody,

Jednostka
Jednostka wymiarowania,

Wyświetlaj jednostkę
Pole wyboru. Deklaracja czy wybrana jednostka wymiarowa ma być wyświetlana na rysunku oraz czy ma się pojawić na wydruku,

Typ strzałki na początku
Możliwość wyboru wyglądu strzałki początkowej,

Rozmiar strzałki na początku
Określenie rozmiaru strzałki początkowej,

Typ strzałki na końcu
Możliwość wyboru typu strzałki końcowej,

Rozmiar strzałki na końcu
Określenie rozmiaru strzałki końcowej,

Czcionka
Pole kompleksowe. Możliwość zmiany stylu, rozmiaru i koloru czcionki,

Wys. czcionki
Możliwość ustalenia wyświetlania wysokości czcionki,

Styl linii
Pole wyboru. Możliwość ustalenia stylu linii wymiarowej,

Kolor linii
Pole wyboru. Możliwość ustalenia koloru linii wymiarowej,

Grubość linii
Możliwość ustalenia grubości linii wymiarowej.

5.3. Edycja rzutu

5.3.1. Zasady ogólne

Podstawowym etapem edycji konstrukcji jest narysowanie układu pomieszczeń przy pomocy elementów „Ściana" i „Ściana łukowa". Pomieszczenie może mieć dowolny kształt. Po nabraniu pewnej wprawy rysowanie konstrukcji może być bardzo szybkie, a poniesiony na tym etapie nakład pracy będzie procentował podczas projektowania instalacji i obliczania strat ciepła dotyczy projektów obejmujących obliczenia cieplne budynku.

Przed przystąpieniem do rysowania konstrukcji warto zwrócić uwagę na aktualne ustawienia programu. Korzystnie jest włączyć tryby AUTO i ORTO, co pozwoli nam szybko i sprawnie wprowadzać ściany do projektu. Jeśli w projekcie występuje dużo ukośnych ścian o podobnym kącie lub o tym samym przyroście kąta, można przewidzieć korzystanie z dodatkowych kątów podczas pracy w trybie ORTO.

- Aby zmienić wartość dodatkowych kątów trybu ORTO należy wybrać polecenie „Opcje / Opcje projektu / AUTO, ORTO, SIAT", i wprowadzić odpowiednią wartość w polu „Przyrost kąta".

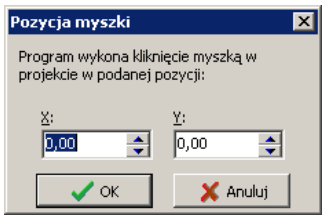
Bardzo korzystne przy edycji konstrukcji może też być włączenie trybu POWT. Jeśli tryb ten jest aktywny, program po wstawieniu jednej ściany pozostaje dalej w trybie wstawiania tego elementu. W przeciwnym wypadku konieczne jest używanie klawisza **F3** (wstaw ten co ostatnio).

Rysowanie rzutu budynku zaczyna się od kolejnych ścian. Ściana w programie musi być odcinkiem prostym, jeśli rzeczywista ściana posiada załamania, należy ją utworzyć z kilku elementów typu „Ściana". Kolejne ściany należy łączyć z już wprowadzonymi na rysunek. Połączenie może nastąpić w środku istniejącej ściany lub na jej końcu.

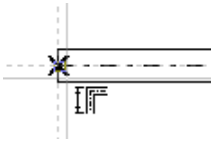
Wszystkie opisane poniżej czynności wykonuje się na zakładce „Konstrukcja".

- Aby narysować ścianę należy:

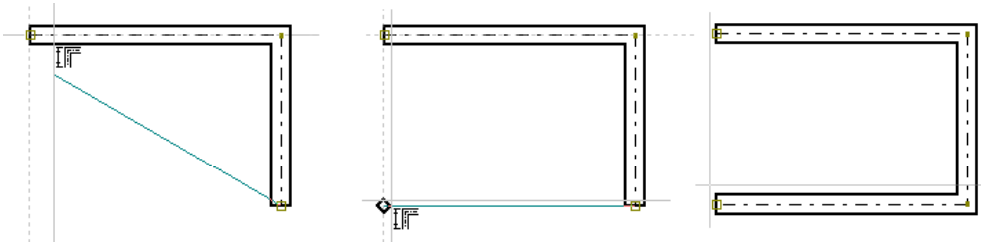
1. Kliknąć na przycisk znajdujący się na górnym pasku narzędzi „Elementy". Program przejdzie w tryb wstawiania ściany,
2. Umieścić kursor w punkcie, gdzie ma się znajdować jeden z końców ściany. Współrzędne tego punktu można ustalić przesuwając mysz lub klikając podwójnie w linię stanu, w obszar wyświetlania współrzędnych – wówczas program pozwoli wpisać wartości wymaganych współrzędnych punktu.



3. W przypadku, gdy ściana ma być połączona z inną, już obecną na rysunku, należy ustawić kursor w punkcie końcowym lub na osi istniejącej ściany. W trybie AUTO proponowane miejsce podłączenia nowej ściany będzie sygnalizowane krzyżykiem:



4. Kliknąć lewym klawiszem myszki. Program rozpocznie wstawianie ściany w miejscu kursora,
5. Przesunąć myszkę w miejsce, w którym ściana ma się kończyć. W przypadku chęci podłączenia końca ściany do innej, już istniejącej, obowiązują zasady identyczne jak powyżej. W przypadku, gdy tryb ORTO jest włączony, program pozwala na wstawienie ściany tylko o kącie 0^0, 90^0 lub innymi dodatkowymi zadanymi w opcjach projektu . Podczas wstawiania ściany, w polach „Długość w osiach" i „Kąt" (jeśli tabela danych jest włączona) widoczne są aktualne wartości, tzn. takie, jakie ściana przyjmie, gdyby w aktualnym miejscu kliknąć w celu wskazania punktu końcowego. Pole można edytować podczas jej wstawiania, a więc narzucić ścianie określoną długość lub kąt,
6. Kliknąć drugi raz lewy przycisk myszki, w celu wskazania punktu końcowego. Ściana zostanie wstawiona,
7. Podczas tworzenia pomieszczenia można skorzystać z linii pomocniczych, które program oferuje podczas rysowania. W momencie, gdy na rysunku istnieją dwie ściany i rysowana jest trzecia, nie ma potrzeby dokładnego operowania myszką, by wprowadzić odpowiednią odległość. Można najechać myszką na oś ściany, a program wyświetli przerywane linie pomocnicze, do których automatycznie przyciąga rysowaną ścianę,
8. Aby w łatwy i szybki sposób wstawiać kolejne ściany można w programie wykorzystać tryb POWT, który ma na celu przyspieszenie wstawiania elementów tego samego typu. Jeżeli tryb jest aktywny, program wstawia element wybranego rodzaju (np. ścianę), aż do momentu przyciśnięcia prawego klawisza myszki.



Obecną na rysunku ścianę można modyfikować: przesuwając jeden z punktów końcowych można zmieniać jej długość lub kąt, można też przesuwać całą ścianę.

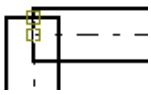
! ***Przesuwając ścianę w trybie ORTO nie można zmieniać jej kąta – ściana będzie się przesuwała z zachowaniem istniejącego kąta. Jeśli ma zostać zmodyfikowany kąt ściany, należy wyłączyć tryb ORTO.***

! ***Może się zdarzyć, że program w trybie AUTO będzie proponował punkt podłączenia powodujący lekkie skrzywienie wprowadzanej ściany, utrudniając wprowadzenie ściany np. poziomej. W takim wypadku należy wykonać operację podłączania przy wyłączonym trybie AUTO. Można to osiągnąć naciskając i przytrzymując klawisz Shift:***

! ***Należy pamiętać, że przy wyłączonym trybie AUTO w celu wykonania połączenia z istniejącą ścianą trzeba ustawić kursor dokładnie na jej osi.***

Należy zwrócić szczególną uwagę na mechanizm łączenia ścian. Funkcjonuje on podobnie jak dla przyłącza lub dla działki w edytorze graficznym – punkt łączenia ścian jest oznaczony małym, wypełnionym kwadracikiem, natomiast nie podłączony do innych koniec ściany to większy, pusty kwadrat. Dodatkowo ściany połączone są rysowane poprawnie pod względem krawędzi, inaczej niż nie połączone:

– przykład ścian połączonych,

 – przykład ścian nie połączonych.

Może wystąpić potrzeba rozłączenia ścian, np. w celu przesunięcia jednej z nich bez modyfikowania innych. W takiej sytuacji, zamiast usuwać ścianę i wstawiać ją od nowa, można ją odłączyć od pozostałych i zmodyfikować.

♦ Aby odłączyć ścianę od pozostałych należy ją zaznaczyć, a następnie wybrać polecenie „Elementy / Rozłącz” (**Ctrl+R**).

Każdy zamknięty obszar utworzony przez ściany zostaje automatycznie rozpoznany przez program jako pomieszczenie. Jest to widoczne poprzez pojawienie się opisu pomieszczenia, umieszczanego domyślnie w jego geometrycznym środku, oraz poprzez zakreskowanie obszaru pomieszczenia. Jeśli tabela danych jest włączona, pojawią się w niej pola danych pomieszczenia.

! ***Poprawnie rozpoznana struktura budynku charakteryzuje się tym, że wnętrze pomieszczenia jest zakreskowane, natomiast ściany nie są zakreskowane.***

! ***Jeżeli ściany są zakreskowane, to jest to sytuacja niepoprawna, wymagająca korekty rzutu np. poprzez skorygowane krzywizny ścian.***

5.3.2. Uzupełnianie konstrukcji o elementy dodatkowe

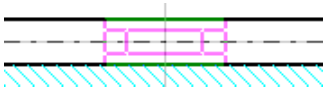
Pozostałe elementy konstrukcji, takie jak okna, drzwi, przegrody poziome: podłoga i strop stanowią uzupełnienie konstrukcji. Elementy te są niezbędne do wykonania obliczeń strat ciepła. Mogą być wprowadzane jako elementy graficzne w edytorze graficznym lub dodawane w programie Instal-OZC jako elementy tabelaryczne.

Otwory w ścianach mają charakter graficzny i nie wpływają na właściwości pomieszczeń (w szczególności na ich scalanie) ani wprowadzanej do nich instalacji. Umieszczenie tych elementów ma często znaczenie dla czytelności rysunku.

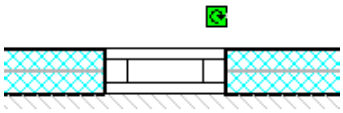
Elementy uzupełniające mają właściwości analogiczne jak armatura w edytorze graficznym – nie są samodzielne i nie można ich wstawić w dowolnym miejscu rysunku. Możliwe jest umieszczanie ich wyłącznie na ścianie (okno, drzwi, otwór) lub w obszarze pomieszczenia (przegrody poziome: podłoga, strop), do którego są przypisane rysunkowo, a także czasem pod względem pól danych w tabeli.

♦ Aby wstawić okno, drzwi lub otwór w ścianie na istniejącą ścianę należy:

1. Kliknąć na odpowiedni przycisk znajdujący się na pasku narzędzi „Elementy” – dla otworu w ścianie, dla okna lub dla drzwi. Program przejdzie w tryb wstawiania wybranego elementu,
2. Umieścić kursor na osi ściany w miejscu, gdzie powinien znajdować się środek np. okna:

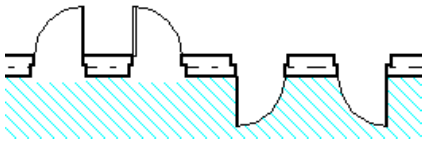


3. Program wstawi wybrany element, kliknąć lewym klawiszem myszki we wskazanym miejscu ściany.



4. Jeśli kursor był ustawiony ze zbyt małą dokładnością i nie „trafiał” w oś ściany, element nie zostanie wstawiony, co zostanie zasygnalizowane sygnałem dźwiękowym i komunikatem w pasku stanu,
5. Po wstawieniu, ściana wraz ze wstawionym elementem np. oknem są zaznaczone. Łatwo więc od razu skonfigurować dane okna. Szerokość okna program odczytuje z danych struktury budynku lub przyjmuje wartość domyślną. W celu zmiany szerokości okna i jego głębokości należy wpisać żądane wartości do odpowiednich pól w tabeli danych (dane okna pojawiają się poniżej danych ściany macierzystej),

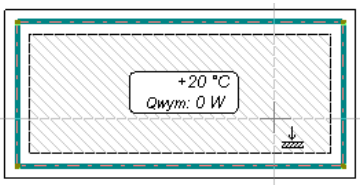
6. W przypadku niesymetrycznych typów rysunkowych, jeśli okno jest skierowane w nieodpowiednią stronę, należy przeciągnąć widoczny przy zaznaczonym oknie kwadracik ze strzałką, który pojawia się po zaznaczeniu okna:
7. W przypadku drzwi można przeciągając kwadracik ze strzałką zmieniać zarówno kierunek ich otwierania (na zewnątrz lub do wewnątrz), jak i stronę (prawe lub lewe):



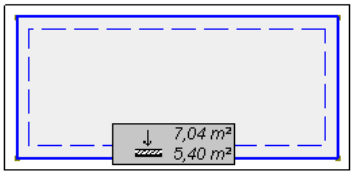
8. W celu przesunięcia okna, drzwi lub otworu, należy umieścić kursor na osi ściany w miejscu zajmowanym przez np. okno, nacisnąć lewy klawisz myszki i trzymając go przeciągnąć okno wzdłuż ściany. Nie można w ten sposób przenieść okna z jednej ściany na drugą!

♦ Aby wstawić przegrodę poziomą typu podłoga lub strop do istniejącego pomieszczenia należy:

1. Kliknąć na odpowiedni przycisk znajdujący się na pasku narzędzi „Elementy” – dla podłogi lub dla stropu. Program przejdzie w tryb wstawiania wybranego elementu,
2. Umieścić kursor na obszarze pomieszczenia:



3. Kliknąć lewy klawisz myszki. Program wstawi wybrany element na obszar pomieszczenia w jego osiach stosownie do kształtu pomieszczenia, które znajduje się poniżej / powyżej.



4. Po wstawieniu przegrody zostaje ona zaznaczona. Łatwo więc od razu skonfigurować jej dane w tabeli,
5. Jeżeli występuje konieczność wprowadzenia kilku przegród typu podłoga lub strop do jednego pomieszczenia, powtarzamy czynności opisane powyżej.

! Jeżeli pod edytowanym pomieszczeniem znajduje się (na arkuszu rzutu kondygnacji poniżej) więcej niż jedno pomieszczenie, wstawiana przegroda

pozioma - podłoga obejmować będzie jedynie wspólną część stropu, toteż trzeba wstawić kilka takich przegród. Podobna zasada obowiązuje również dla pomieszczeń powyżej.

5.3.3. Dane istotne dla projektu ogrzewania podłogowego

Każdy z elementów konstrukcji, a więc ściana, przypisane do ściany okno, drzwi lub otwór w ścianie, przegroda pozioma a także pomieszczenie rozpoznane przez program, posiadają określone parametry, które można przeglądać i zmieniać przy użyciu tabeli danych. W tabeli danych są widoczne pola właściwe dla aktualnie zaznaczonego elementu. Dane te można konfigurować sukcesywnie w czasie wstawiania elementów lub później, po zakończeniu rysowania. Niektóre dane, wpływające na graficzny wygląd konstrukcji, takie jak długości ścian, ich grubości, szerokości okien i drzwi itp., korzystnie jest kontrolować i ewentualnie zmieniać już podczas wstawiania elementów. Jednak większość danych, szczególnie dotyczących pomieszczeń, najwygodniej uzupełnić po zakończeniu rysowania ścian i innych elementów graficznych.

♦ Po narysowaniu rzutu kondygnacji, a przed przystąpieniem do uzupełniania danych należy zwrócić uwagę na ustawienia programu. Tabela danych powinna być włączona, korzystnie jest też włączyć tryb BLOK, w celu zabezpieczenia elementów przez przypadkowym przesunięciem. W celu przyspieszenia uzupełniania danych można korzystać z różnych funkcji grupowego ich wprowadzania.

! Jeżeli jednak na wskutek przesunięcia ścian, pomieszczenie zostanie zmodyfikowane, to jeśli zmiana powierzchni pomieszczenia będzie się mieściła w wyznaczonym zakresie, wprowadzone dane pomieszczenia zostaną zachowane.

Poniżej znajduje się lista tych danych elementów konstrukcji, które są szczególnie istotne z punktu widzenia późniejszej edycji instalacji i obliczeń ogrzewania płaszczyznowego. Dla każdej z tych danych podano jej krótki opis i znaczenie.

Ściana

- „Rodzaj ściany” – w zależności od rodzaju ściany i wartości zadeklarowanego odstępu PG od niej powierzchnia grzewcza może być odsunięta od krawędzi ściany.
- „Odstęp PG od ściany” – zadeklarowana wartość jest uwzględniana w obliczeniach powierzchni efektywnej PG. Można skonfigurować tą odległość globalnie dla wszystkich ścian wewnętrznych i zewnętrznych w „Opcjach projektu” na pozycji „Ogrzewanie podłogowe”. Dla przypadków nietypowych należy wpisać w polu żądaną wartość odstępu PG od edytowanej ściany.

Pomieszczenie

- „Symbol pom.” – służy do wprowadzenia nazwy pomieszczenia, wpływającej na czytelność rysunku i wyników .Taki sam symbol zostanie przypisany do wstawionej w tym pomieszczeniu płaszczyzny grzejnej,
- „ti/θi” – zawiera temperaturę wewnętrzną pomieszczenia. Ponieważ moc ogrzewania płaszczyznowego zależy od różnicy temperatury powierzchni podłogi i wewnętrznej, wartość ta ma bardzo duże znaczenie dla obliczeń,

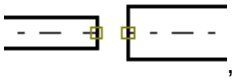
- „ti/θi poniżej” – zawiera temperaturę poniżej danego pomieszczenia. Zarówno podczas automatycznego jak i ręcznego doboru konstrukcji podłogi (grubości izolacji) program uwzględnia tę temperaturę. Wpisanie konkretnej temperatury na tym etapie powoduje, że odpowiednie pola w danych PG należących do tego pomieszczenia nie będą podlegały edycji – narzucona tu wartość będzie przepisana do danych PG. Jeśli w polu „ti/θi poniżej” zostanie wpisany znak „-” wtedy temperatura nie zostanie przypisana i dla każdej PG w pomieszczeniu można będzie wybrać inną temp. poniżej. Takie ustawienie umożliwia wprowadzenie różnej wartości ti/θi poniżej dla poszczególnych PG w ramach danego pomieszczenia.
- „Qwym/Φwym.”, „Udział OP[%]”, „Qop/Φop”, „Udział grz.[%]” i „Qgrz/Φgrz” – określają wymaganą moc odbiorników w danym pomieszczeniu jaka ma być pokryta przez ogrzewanie płaszczyznowe i grzejnikowe. Wartość ta w sposób bardzo istotny wpływa na proponowane przez program parametry pracy obwodów i konstrukcje podłogi oraz na dobór grzejników,
- „Pow. w.ś.” – zawiera powierzchnię pomieszczenia w świetle ścian. Wartość w nawiasie jest odczytana z rysunku. Jeśli jest ona niezgodna z rzeczywistą, należy albo skorygować długości ścian na rysunku, albo nadpisać bezpośrednio w tabeli (choć dokładny rysunek jest zawsze korzystniejszy niż ręczne narzucanie wartości). Wartość ta, odczytana z rysunku jest równa „Pow.do zest.„ – powierzchni uwzględnianej w zestawieniu materiałów, podanej w tabeli danych płaszczyzny grzejnej wstawionej w danym pomieszczeniu,
- „Rodzaj pom.” – określa rodzaj użytkowania pomieszczenia i związane z nim maksymalne temperatury powierzchni podłogi. Wartości te mają charakter ograniczeń, które nie będą przekraczane podczas obliczeń. W celu wprowadzenia innych temperatur maksymalnych niż wynikających z wybranego rodzaju pomieszczenia, należy wybrać opcję „Inne” i wprowadzić w polach „tppmax” i „tpp max SB” żądane wartości maksymalnych temperatur podłogi w strefie wewnętrznej i brzegowej.

5.3.4. Skomplikowane przypadki podczas edycji konstrukcji

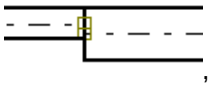
Poniżej znajduje się opis sposobów rozwiązania bardziej skomplikowanych przypadków, jakie mogą wystąpić podczas edycji konstrukcji budynku.

♦ Aby zróżnicować grubość ściany w ramach jednego prostego odcinka należy:

1. Każdy z odcinków o różnej grubości wprowadzić jako oddzielny element typu ściana i nadać mu odpowiednią grubość:

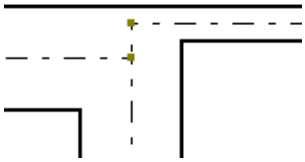


2. Przesunąć jedną ze ścian w taki sposób, aby światło jednej z krawędzi obydwu ścian tworzyło linię prostą i aby końce ścian były styczne (przy pewnej wprawie można od razu w ten sposób narysować ściany względem siebie; konieczne jest w tym celu wyłączenie trybu AUTO, aby program nie połączył blisko sąsiadujących końców ścian ze sobą):

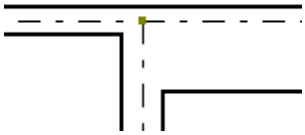


3. Wprowadzić dodatkowy, pomocniczy odcinek ściany łączący powyżej pokazane końce ścian o różnych grubościach:

W analogiczny sposób można skonstruować połączenie 3 ścian, z których ściany współliniowe mają różną grubość. Uzyskany efekt powinien wyglądać np. tak:



Powyższy przypadek można rozwiązać prościej, za pomocą zdefiniowania grubszej ze ścian spośród ścian łączonych współliniowo jako niesymetrycznej, poprzez zadeklarowanie grubości strony lewej i prawej przegrody w tabeli danych:



5.4. Układ stropów na rozwinięciu

Na arkuszach typu „Rozwinięcie” jedynym elementem konstrukcji jest opis rzędnych stropów. Element ten oprócz funkcji graficznych ma znaczenie podczas automatycznego powielania kondygnacji, wstawiania odbiorników nad strop oraz podczas automatycznego wypełniania symboli odbiorników. Element ten nie ma automatycznego powiązania z układem kondygnacji opisanym w „Strukturze budynku”.

Standardowo po uruchomieniu programu widoczne są dwa arkusze: „Plan / rzut” oraz „Rozwinięcie”. Aby stworzyć kolejny arkusz roboczy należy wybrać z menu głównego „Plik” polecenie „Arkusze robocze ...” a następnie kliknąć „Nowy”, wybrać typ arkusza, ewentualnie zmienić jego nazwę, a następnie kliknąć „OK” i „Zamknij”.

! Aby mieć możliwość wstawiania lub zmiany rzędnych stropów należy przejść na zakres edycji „Konstrukcja” będąc na arkuszu roboczym „Rozwinięcie”.

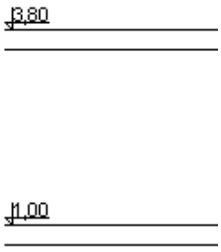
Aby wstawić do projektu opis rzędnych stropów należy z górnego paska narzędzi wybrać element , przejść na obszar rysunkowy i kliknąć w wybranym miejscu.

Zostanie wstawiony układ stropów. Element ten, gdy jest zaznaczony, ma ramkę z uchwytami, widocznymi w postaci małych kwadratów. Przeciągając myszką uchwyt ramki uzyskujemy zmianę jego wymiarów. W ten sposób można zmniejszyć lub zwiększyć zakres wyświetlanych stropów.

! Nie ma możliwości wstawienia elementu „Opis rzędnych stropów" na arkusz roboczy „Plan/rzut".

W ramach jednego elementu typu "Opis rzędnych stropów" może znajdować się wiele kondygnacji. Rzędne kondygnacji mogą być zmieniane zarówno w tabeli danych, jak i za pomocą myszki.

Wygląd elementu na ekranie:



! Rzędne kondygnacji mogą być zmieniane za pomocą myszki tylko wtedy, gdy element rzędnych stropów jest zaznaczony.

Po kliknięciu na element rzędnych stropów w tabeli danych pokazują się jego dane:

- Rz. piwnic – wartość opisująca rzędną stropu piwnic,
- Rz. pierw. kond. – rzędna pierwszej kondygnacji,
- Różnica rzędnych – różnica rzędnych dla typowej kondygnacji,
- Grubość stropu – grubość stropu dla wszystkich kondygnacji,
- Gotowa podłoga – grubość podłogi na wszystkich kondygnacjach,
- Strop podwieszany – grubość sufitu podwieszanego na wszystkich kondygnacjach. Wraz z grubością stropu i podłogi tworzy właściwą konstrukcję stropu,
- Numer pierwszej kondygnacji – numer pierwszej kondygnacji opisywanej przez wybrany element. Ma on znaczenie podczas automatycznego wypełniania symboli odbiorników,
- Kondygnacje ... – po rozwinięciu okienka towarzyszącemu temu polu można oddzielnie zmieniać rzędną każdej kondygnacji, grubość stropu, podłogi oraz sufitu podwieszanego oraz pozycję i rodzaj opisu dla każdej kondygnacji osobno,
- dH aksonometrii – różnica rzędnych pomiędzy układem współrzędnych wybranego elementu, a globalnym układem współrzędnych,
- Wyświetlaj rzędną – możliwość deklaracji, czy pozycja opisu ma się pojawiać dla stropu właściwego czy gotowej podłogi,
- Czcionka – styl, rozmiar i kolor czcionki, za pomocą, której opisywane są rzędne stropów,

- Typ linii – styl, kolor i grubość linii, za pomocą której rysowane są stropy.

! Po zmianie wartości w polu "Rz. piwnic", " Rz. pierw. kond.", "Różnica rzędnych" lub "Grubość stropu" zmieniane są rzędne wszystkich kondygnacji, nawet jeśli były one osobno ustawione w polu "Kondygnacje ...".

Pole „dH aksonometrii" przydatne jest w trakcie rysowania schematu sieci rozdzielczej w aksonometrii, podczas gdy piony są rysowane tradycyjnie. Grzejnikom należy przypisać globalny układ współrzędnych, w którym ustalamy identyczne rzędne.

6. ELEMENTY TWORZĄCE SCHEMAT INSTALACJI

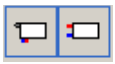
6.1. Podstawowe obiekty systemów ogrzewania

Poniżej podany jest opis zasadniczych obiektów, z których w programie buduje się instalację ogrzewania grzejnikowego. Wszystkie te elementy znajdują się na zakładce „Sieć/grzejniki” w górnym pasku narzędzi. Niektóre z nich mają bezpośrednie odzwierciedlenie w elementach hydraulicznych, inne mają znaczenie tylko rysunkowe. Podobnie jest z danymi (właściwościami) tych elementów – niektóre mają znaczenie tylko rysunkowe, inne wpływają na przebieg i wyniki obliczeń.

Wymienione dalej elementy umieszcza się na zakładce zakresu edycji “Ogrzewanie”.

6.1.1. Grzejnik

Grzejnik jest odbiornikiem ciepła, którego wielkość program może dobrać z katalogu grzejników konwekcyjnych. Na grzejniku lub na jednej z jego gałązek powinien być umieszczony element regulacyjny, dławiący ewentualny nadmiar ciśnienia. Wygląd grzejnika Zależy od typu arkusza roboczego.

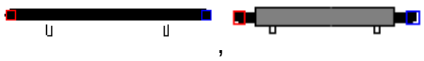
Przycisk w pasku narzędzi „Sieć/grzejniki”: 

Wygląd na ekranie (rzut):

grzejnik zintegrowany:

grzejnik zasilany bocznie:

grzejnik rurowy:



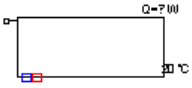
grzejnik z ogniw:

grzejnik łazienkowy :

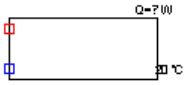
grzejnik modułowy:

Wygląd na ekranie (rozwinięcie):

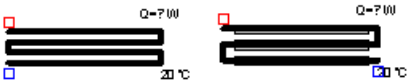
grzejnik zintegrowany:



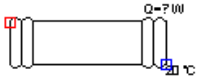
grzejnik zasilany bocznie:



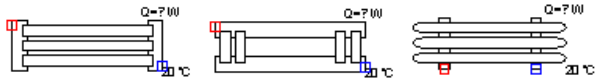
grzejnik rurowy:

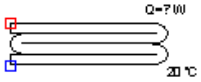


grzejnik z ogniw:

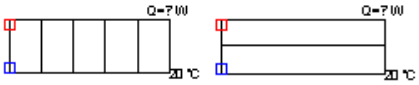


grzejnik łazienkowy:





grzejnik modułowy:



Wygląd grzejnika na rzucie lub rozwinięciu zależy od wybranego w tabeli danych typu grzejnika.

Dane elementu „**Grzejnik**”:

Symbol odb.

Pole tekstowe. Możliwość wpisania opisu odbiornika jednoznacznie go identyfikującego. Program automatycznie przypisuje taki sam symbol dla odbiornika, jaki jest przypisany pomieszczeniu, w którym się znajduje.

W pomieszczeniu

Pole tekstowe. Nie ma możliwości wpisania nazwy pomieszczenia, w którym znajduje się grzejnik – pomieszczenie to musi być wybrane z listy. Program podczas sprawdzania połączeń sam przypisuje grzejniki do poszczególnych pomieszczeń, w obszarze w którym znajdują się na rzucie.

H [m]

Pole liczbowe. Rzędna środka odbiornika. Może zostać wyznaczona przez program (wartość w nawiasach) bądź określana przez Użytkownika. Powrót do automatycznego wyznaczania następuje po wpisaniu znaku „?”.

Rzędna grzejnika na rzucie jest ustalana na podstawie danych z kondygnacji: rzędnej kondygnacji oraz domyślnej rzędnej parapetu. Rzędna kondygnacji + polowa rzędnej parapetu to domyślna rzędna grzejników.

Na rozwinięciu rzędna grzejnika jest odczytywana bezpośrednio na podstawie umiejscowienia środka grzejnika. Rzędna domyślnie odczytywana jest z linijki z boku ekranu

Udział [%]

Pole liczbowe określające procentowy udział mocy grzejnika w pokryciu zapotrzebowania na ciepło w danym pomieszczeniu. Domyślne ustawienie (auto)

powoduje że program najpierw dobiera moc ogrzewania płaszczyznowego, a następnie ewentualny niedobór pokrywa za pomocą ogrzewania grzejnikowego.

Q/Φ odbiornika [W]

Pole liczbowe. Wymagana wydajność odbiornika. Wartość w nawiasach określa, że wartość jest wyznaczana na podstawie udziału grzejników w pokryciu zapotrzebowania ciepła pomieszczenia.

Typ

Pole wyboru. Typ grzejnika – wybór z katalogu wybranego producenta lub z grzejników spoza katalogów. Grzejniki spoza katalogów nie są dobierane, wybór ma znaczenie wyłącznie rysunkowe.

Wielkość

Pole wyboru. Wielkość grzejnika można narzucić, wybierając ją z listy, lub pozostawić wartość domyślną - (dobierz).

Ogr. wym.

Pole kompleksowe. Sposób dopasowania grzejnika do istniejących ograniczeń wymiarów. Po przyciśnięciu strzałki z prawej strony pola pojawia się nowe okno, w którym można deklarować wysokość, długość i głębokość grzejnika (pola **H**, **L** i **D** widoczne w okienku opisane są poniżej). Zaznaczenie pola „Zastosuj domyślną metodę doboru" pozwala na dobór grzejników wg. deklaracji ograniczeń w „Opcjach projektu"/"Typy domyślne". Istnieje możliwość określenia sposobu doboru grzejnika do określonych ograniczeń: narzucenie wielkości, wybór najmniejszego wymiaru z zakresu lub dopasowanie wymiaru do wnęki.

Opcja „Narzucone" pozwala na narzucenie danego wymiaru grzejnika. Użytkownik może narzucić jeden wymiar grzejnika (np. jego wysokość), dwa lub wszystkie trzy wymiary.

Opcja „Najmniejszy z zakresu" oznacza dobór najmniejszego możliwego (dopasowanego cieplnie) wymiaru grzejnika z wyznaczonego zakresu, określonego wymiarem minimalnym oraz maksymalnym.

Opcja „Do wnęki (dopasuj)" oznacza dobór grzejnika dopasowanego do wymiaru wnęki (podawany jest wymiar wnęki oraz niezbędny zapas zwany wymiarem do zabudowy).

Te same możliwości są również widoczne w poniższych trzech polach:

Wysokość - Narzucone, Najmniejszy z zakresu ,Do wnęki (dopasuj),

Pole kompleksowe. Wysokość grzejnika. W zależności od wybranego sposobu doboru grzejnika do określonych ograniczeń zmienia się opis pola w tabeli.

Długość -Narzucone, Najmniejszy z zakresu, Do wnęki (dopasuj)

Pole kompleksowe. Długość grzejnika. W zależności od wybranego sposobu doboru grzejnika do określonych ograniczeń zmienia się opis pola w tabeli.

Głębokość - Narzucone, Najmniejszy z zakresu,

Pole kompleksowe. Głębokość grzejnika. W zależności od wybranego sposobu doboru grzejnika do określonych ograniczeń zmienia się opis pola w tabeli.

Typ podłączenia

Pole kompleksowe. Wybór sposobu podłączenia, który wpływa na korektę mocy odbiornika, wraz z możliwością podania innych dodatków doboru powodu: rodzaju obudowy i usytuowania grzejnika – specjalne okienko otwierane przyciskiem z prawej strony pola.

System podł. odbiornika

Pole wyboru. System podłączenia odbiornika który wpływa na dobór elementów przyłączeniowych. Wybór z dostępnej listy, w zależności od wybranego dla gałązek katalogu systemu rurowego i zdefiniowanych w nim systemów podłączeń.

ti/θi [^{0}C]

Temperatura pomieszczenia, w którym znajduje się odbiornik.

Dostępność

Pole wyboru. Podczas doboru grzejnika może on być wyszukiwany spośród wszystkich dostępnych w katalogu („cały zakres dostaw") lub tylko z zadeklarowanych jako preferowane ('na magazynie"). Można też pozostawić możliwość wybrania dostępności w opcjach obliczeń.

Na lewo od pionu

Pole wyboru. Opcja umożliwiająca właściwy dobór złączek krzyżakowych przy podłączeniach odbiorników z listy przypodłogowej. Złączki krzyżakowe występują w wariantach lewym lub prawym. W zależności z której strony jest podłączenie do grzejnika to trzeba dobrać właściwą złączkę..

Δt/Δθ [^{0}C]

Pole liczbowe. Deklarowany spadek temperatury na grzejniku. Wartość w nawiasach oznacza wielkość domyślną określoną w Opcjach projektu/Dane ogólne. Po dobraniu lub narzuceniu grzejnika z katalogu uzyskany spadek temperatury będzie najczęściej inny.

Współczynnik rozpływu 1-rur

Pole liczbowe. Współczynnik rozpływu stosowany przy układach jednorurowych. Określa udział przepływu grzejnika w całkowitym przepływie poziomu lub pionu jednorurowego. Wartość w nawiasach oznacza wielkość domyślną przyjmowaną na podstawie wielkości zadeklarowanej w danych ogólnych projektu.

Śr. przyłączy

Pole wyboru dostępne jedynie dla grzejników spoza katalogu. Właściwą średnicę przyłączy należy wybrać z listy rodzajów przyłączy.

Stan elementu

Pole wyboru. Możliwość wyboru z listy aktualnego stanu elementu: istniejący lub projektowany. Wybór w tym polu ma jedynie wpływ na zestawienie materiałów.

Sposób zmiany wymiarów

Pole wyboru punktu zaczepienia grzejnika oznaczającego miejsce, od którego będą na rzucie zmieniane wymiary grzejnika po jego doborze:

- [<-- •• -->] – oznacza wybranie punktu zaczepienia w środku długości grzejnika i zmianę wymiarów grzejnika w obie strony względem tego punktu,
- [•• -->] – oznacza wybranie punktu zaczepienia ze strony punktów przyłączeniowych gałązek do grzejnika i zmianę wymiarów w kierunku drugiego końca grzejnika,
- [•• <--] – oznacza wybranie punktu zaczepienia ze strony przeciwnej niż strona przyłączeniowa grzejnika i zmianę wymiarów w kierunku strony przyłączeniowej grzejnika,

! ***Często się zdarza, że po przeliczeniu projektu i ponownym dobraniu grzejników gałązki są korygowane, ponieważ grzejnik zmienił swoje wymiary i plik wymaga ponownego przeliczenia. Jeżeli korekta gałązek jest uciążliwa, należy wybrać dla grzejników punkt zaczepienia od strony podłączenia. W przypadku odłączenia gałązek od grzejnika, długość niektórych działek może wymagać ponownego wpisania przez Użytkownika.***

Rodzaj opisu

Pole wyboru. Możliwość wyboru z listy rodzaju opisu grzejnika na rysunku. Po wyborze „Konfiguruj" otwiera się okno wyglądu elementów, w którym można tworzyć nowy (poprzez skopiowanie) i/lub konfigurować standardowy wygląd elementów na rysunku. Po zadeklarowaniu nowego opisu jest on dostępny w rozwijanej liście w tabeli. W oknie wyglądu elementów można globalnie zmienić położenie opisów grzejników. Zmiany dokonuje się w polu „Opisy grzejników" i do wyboru są dwie opcje: „Razem z grzejnikiem" oraz „W ruchomym polu".

Rys. wysuń

Pole wyboru. Możliwość wyboru z listy, który z punktów przyłączeniowych na rzucie, będzie narysowany z wysunięciem. Domyślnie jest to punkt powrotu.

wysuń: zasilanie

wysuń: powrót

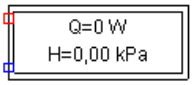
♦ Aby przyspieszyć projektowanie, istnieje w programie funkcja szybkiego wstawiania grzejników. Do tego celu wykorzystujemy polecenia „Wstaw grzejniki pod okna zewnętrzne – Grzejnik zintegrowany" oraz „Wstaw grzejniki pod okna zewnętrzne – Grzejnik niezintegrowany" z menu głównego „Elementy". Można również skorzystać z ikonek , dostępnych na pasku narzędzi „Sieć / grzejniki".

6.1.2. Odbiornik o narzuconym oporze

Odbiorniki o narzuconym oporze służą do opisywania np. nagrzewnic lub klimakonwektorów. Elementy te nie są dobierane z katalogów.

Przycisk w pasku narzędzi „Sieć / grzejniki”:

Wygląd na ekranie (rzut / rozwinięcie):



Dane elementu „**Odbiornik o narzuconym oporze**”:

Symbol odb.
Pole tekstowe. Możliwość wpisania opisu odbiornika jednoznacznie go charakteryzującego. Program automatycznie przypisuje taki sam symbol dla odbiornika, jaki jest przypisany pomieszczeniu, w którym się znajduje.

W pomieszczeniu
Pole tekstowe. Pomieszczenie, w którym znajduje się odbiornik musi być wybrane z listy. Program podczas sprawdzania połączeń sam przypisuje odbiornik do pomieszczenia, w obszarze którego się znajduje na rzucie

Q/Φ odbiornika [W]
Pole liczbowe. Wymagana wydajność odbiornika. Wartość do samodzielnej edycji lub pobierana z obliczeń cieplnych programu Instal-OZC pod warunkiem, że pomieszczenie ma zadeklarowany procent pokrycia zapotrzebowania ciepła przez elementy o narzuconym oporze.

Typ oporu własnego
Pole wyboru. Typ oporu własnego odbiornika – wybór z listy: dzeta/ kv / Opór .

Dzeta / kv / Opór
Pole liczbowe. Dana do obliczenia oporu odbiornika zależna od wybranego wcześniej typu oporu.

Poj. wodna [dm3]
Pole liczbowe. Pojemność wodna.

ti/θi [^{0}C]
Pole liczbowe. Temperatura pomieszczenia, w którym znajduje się odbiornik. Odczytywana domyślnie z danych pomieszczenia (wartość w nawiasach).

Δt/Δθ [^{0}C]
Pole liczbowe. Deklarowany spadek temperatury na odbiorniku. Wartość w nawiasach oznacza wielkość domyślną, zadeklarowaną w Opcjach projektu/Dane ogólne. W instalacjach chłodniczych wartość ujemna.

H [m]
Pole liczbowe. Rzędna geometrycznego środka odbiornika. Może zostać wyznaczona przez program (wartość w nawiasach) bądź określana przez Użytkownika. Powrót do automatycznego wyznaczania następuje po wpisaniu znaku „?”.

Wysokość [m]
Pole liczbowe. Wysokość odbiornika. Wartość do samodzielnej edycji lub odczytywana z rysunku.

Długość [m]
Pole liczbowe. Długość odbiornika. Wartość do samodzielnej edycji lub odczytywana przez program z rysunku.

Typ rysunkowy
Pole wyboru. Wybór z listy sposobu rysowania elementu jako: „Rysunek”, „Podw. prostokąt”, „Nagrzewnica”, „Podgrzewacz c.w.u”,.

Rysunek
Pole wyświetlone po wybraniu jako typu rysunkowego opcji „Rysunek”. Pozwala na wstawienie z „Galerii rysunków” własnego rysunku dla odbiornika poprzez wybranie jednego z wczytanych rysunków lub dodanie nowego.

Typ podłączenia
Pole nie wyświetlane dla typu rysunkowego „Rysunek”. W pozostałych przypadkach pole wyboru. Wybór, z rozwijalnej listy, typu rodzaju połączenia z instalacją.

Śr. przyłączy
Pole wyboru. Dla odbiorników należy wybrać z listy rodzaj oraz średnicę przyłącza spośród możliwości: gwinty calowe, połączenia kołnierzowe, połączenia lutowane.

Stan elementu
Pole wyboru. Możliwość wyboru z listy aktualnego stanu elementu: istniejący lub projektowany.

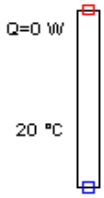
Rodzaj opisu
Pole wyboru. Możliwość wyboru z listy rodzaju opisu odbiornika na rysunku. Po wyborze „Konfiguruj” otwiera się okno wyglądu elementów, w którym można stworzyć nowy (poprzez skopiowanie) i/lub konfigurować standardowy wygląd elementów na rysunku. Po zadeklarowaniu nowego opisu jest on dostępny w rozwijanej liście w tabeli pod wprowadzona nazwą.

6.1.3. Pion grzejny (świecowy)

Pion grzejny jest dla programu odbiornikiem ciepła. Można go wstawić tylko na arkusz typu „Rozwinięcie”. Nie jest przynależny do pomieszczenia. Nie podlega doborowi ani sprawdzaniu mocy cieplnej.

Przycisk w pasku narzędzi „Centralne”:

Wygląd na ekranie (rozwinięcie):



Dane elementu „**Pion świecowy**”:

Symbol odb.
Pole tekstowe. Możliwość wpisania opisu odbiornika jednoznacznie go charakteryzującego.

Typ rysunkowy
Pole wyboru. Typ rysunkowy: pojedynczy / podwójny. Wybór typu ma wpływ na jego wygląd na rysunku rozwinięcia.

Q/Φ odbiornika [W]
Pole liczbowe. Wymagana wydajność cieplna odbiornika.

Δt/$\Delta\theta$ [^{0}C]
Pole liczbowe. Deklarowany spadek temperatury na odbiorniku. Wartość w nawiasach oznacza wielkość domyślną, zadeklarowaną w Opcjach projektu/Dane ogólne..

Typ rury
Pole wyboru. Typ rury, z którego wykonany jest pion grzejny. Można go wybrać z listy otwieranej przyciskiem z prawej strony pola albo wpisać bezpośrednio używając skrótu literowego.

Długość [m]
Pole liczbowe. Długość odbiornika. Wartość odczytana z rysunku lub do samodzielnej edycji.

ti/θi [^{0}C]
Pole liczbowe. Temperatura pomieszczenia, w którym znajduje się odbiornik. Pole uzupełnione wartością domyślną zadeklarowaną w opcjach projektu / dane budynku. Możliwość samodzielnego narzucenia wartości.

Rzędna [m]
Pole liczbowe. Rzędna środka odbiornika. Może zostać wyznaczona przez program (wartość w nawiasach) bądź określana przez Użytkownika. Powrót do automatycznego wyznaczania następuje po wpisaniu znaku „?”.

Stan elementu
Pole wyboru. Możliwość wyboru z listy aktualnego stanu elementu: istniejący lub projektowany.

Rodzaj opisu

Pole wyboru. Możliwość wyboru z listy rodzaju opisu odbiornika na rysunku. Po wyborze „Konfiguruj” otwiera się okno wyglądu elementów, w którym można tworzyć nowy (poprzez skopiowanie) i konfigurować istniejący wygląd elementów na rysunku. Po zadeklarowaniu nowego opisu jest on dostępny w rozwijanej liście w tabeli pod wprowadzoną nazwą.

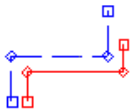
6.1.4. Działka

Działka w programie, jest to odcinek instalacji o niezmiennym przepływie obliczeniowym. Można na niej umieszczać elementy armatury i „opory różne” (niewidoczne). Para działek istnieje tylko w momencie rysowania – po zakończeniu tej czynności para działek ulega rozbiciu na dwie działki.

Działka może składać się z wielu odcinków. Punkty wewnętrzne działki są przestawione jako romby, a punkty końcowe jako kwadraty.

Przycisk w pasku narzędzi „Sieć /grzejniki”: dla pojedynczej działki lub dla pary działek: ,

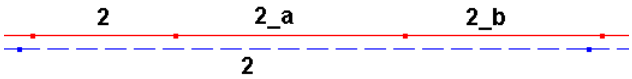
Wygląd na ekranie (kolory: zasilanie = czerwony, powrót = niebieski):



Dane elementu „**Działka**”:

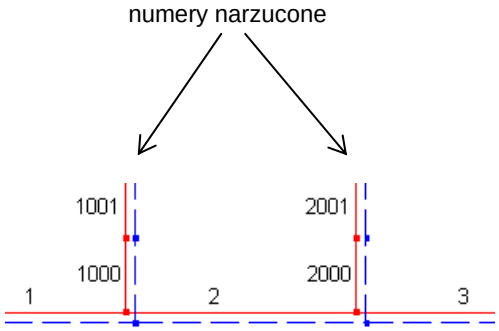
Numer działki

Pole liczbowe. Unikalny w projekcie symbol działki nadawany automatycznie przez program, możliwy do zmiany indywidualnej. Numery działek zasilających i powrotnych nadawane przez program są identyczne. Instalacja jest numerowana od źródła do odbiorników. Jeżeli działka jest podłączona do poprzedniej działki bez rozgałęzienia, to jej numer będzie taki jak numer działki poprzedniej, z dodatkiem kolejno _a, _b, _c itd.



Każdorazowe sprawdzenie połączeń lub przejście do obliczeń powoduje automatyczną renumerację działek. Numery działek narzucone przez Użytkownika pozostają zawsze niezmienione i jednocześnie stają się początkiem nowej numeracji, (jeśli po numerze np. 23 Użytkownik narzuci 40 to kolejne automatycznie numerowane działki będą się zaczynały od 41. 42, 43, itd.).

Można tę opcję wykorzystać do numerowania pionów lub działek systemów mieszkaniowych. Nadając początkowym odcinkom pionów lub systemów konkretne numery (np. 1000, 2000) spowodujemy, że wszystkie działki w zasięgu danego pionu lub systemu będą numerowane kolejno 1001, 1002 lub 2001, 2002 itd.



Długość [m]

Pole liczbowe. Może być wyznaczana przez program z rysunku i wtedy jest wyświetlana w nawiasach. Po wpisaniu wartości program nie będzie automatycznie wyznaczał długości dla tej działki. Powrót do automatycznego wyznaczania długości następuje po wpisaniu znaku „?”. Możliwość odczytania długości działki z rysunku zależy od zaznaczonej opcji w Opcjach projektu/ Edycja. Domyślnie obliczane są długości działek pionowych dla arkusza rozwiniecie, oraz wszystkich dla arkusza plan/rzut

! Działka na rozwinięciu mająca odcinek pionowy i poziomy, gdy udział poziomego wynosi <10%, jest traktowana jako "pionowa" do wyznaczania długości.

Typ rury

Pole wyboru. Typ rury z wybranego w Opcjach projektu zestawu katalogów. Można go wybrać z listy otwieranej przyciskiem z prawej strony pola albo wpisać bezpośrednio używając skrótu literowego. Wstawione działki mają wpisany typ rury „Domyślnie”. Zaakceptowanie typu domyślnego oznacza dobór wielkości spośród rodziny rur zadeklarowanej w Opcjach projektu / Typy domyślne.

Umiejscowienie

Pole wyboru. Umiejscowienie działki w projektowanej instalacji. Nazwa w nawiasach oznacza wybór domyślny programu na podstawie przebiegu instalacji. Możliwość zmiany poprzez wybranie z dostępnej listy. Powrót do ustawień domyślnych poprzez wpisanie „?”. Umiejscowienie elementu w instalacji ma znaczenie ze względu na opcje obliczeń, w których do poszczególnych rodzajów lokalizacji mogą zostać przypisane różne opcje doboru średnic. Cała instalacja jest podzielona na gałązki, sieć mieszkalną („mieszkanie – beton”), piony i sieć (rozprowadzenie do pionów). Należy pamiętać o tym, że aby program rozpoznał przejście pomiędzy działkami sieci na działki pionu, należy je wprowadzić jako poszczególne odcinki – poziome (siec) i pionowe (pion).

Kat. i rodzaj połączeń

Pole wyboru. Katalog i ewentualnie rodzaj kształtek, które będą używane do automatycznego generowania węzłów (trójników) i połączeń. Domyślnie wpisana jest wielkość „Jak katalog działki". Pole nie dotyczy dobieranych kolan, których typ ustala się w polu poniżej.

Typ kolan

Pole wyboru. Rodzaj elementu, który będzie uwzględniany w obliczeniach dla każdego kolana widocznego na rysunku. Możliwy jest wybór z listy katalogowej lub wpisanie za pomocą skrótu literowego. Wartość domyślna: „(dobierz)" oznacza dobór typu kolana, które jest dostępne w asortymencie wybranej rodziny rur i jest najbardziej dopasowane do istniejących warunków.

Opory różne

Pole kompleksowe. Inne opory niewidoczne rysunkowo na schemacie. Zobacz rozdział 4.8.4.

Temp. otocz [^{o}C]

Pole liczbowe. Temperatura otoczenia działki. Wartość domyślna w nawiasach przyjmowana z Opcji projektu/Dane ogólnych.

Izolacja [mm]

Pole wyboru. Możliwość wyboru rodzaju izolacji z dostępnych katalogów wczytanych do projektu w Opcjach projektu/Obsługa katalogów. Grubość otuliny może zostać narzucona lub pozostawiona do doboru przez program. Wartość „(domyślnie)" oznacza, że program przyjmie dla działki typ izolacji zadeklarowany Opcjach projektu / Typy domyślne.

Stan elementu

Pole wyboru. Możliwość wyboru z listy aktualnego stanu elementu: istniejący lub projektowany. Wybór w tym polu ma jedynie wpływ na zestawienie materiałów.

Rzędna [m]

Pole liczbowe. Rzędna działki wyznaczona przez program (wartość w nawiasach) bądź określana przez Użytkownika. Powrót do automatycznego wyznaczania następuje po wpisaniu znaku „?". Rzędna działki na rzutach jest przyjmowana zgodnie z zadeklarowaniem w Opcjach projektu/Struktura budynku. Rzędna działki na rozwinięciu to rzędna jej środka geometrycznego odczytywana z układu stropów.

Zyski do pom.

Pole wyboru. Możliwość deklaracji, do którego pomieszczenia maja być wliczane zyski ciepła od danej działki. Domyślnie program sam wybiera pomieszczenie – „(auto)".

Jeśli grzejnik jest przypisany do pomieszczenia, obojętnie czy na rzucie czy na rozwinięciu, to działki przyłączone bezpośrednio do grzejnika automatycznie oddają ciepło do pomieszczenia do którego przypisany jest grzejnik - z tym, że automatycznie oddają tylko działki o umiejscowieniu „gałązka".

Jeśli działka jest ręcznie przypisana do danego pomieszczenia to zawsze oddaje ciepło do tego pomieszczenia.

Gdy grzejnik nie jest przypisany do pomieszczenia, ma narzuconą wymaganą moc, to gałązki nie pokrywają części tej mocy.

Styl linii
Pole wyboru. Wybór z listy wyglądu edytowanej działki lub możliwość konfiguracji – otwarcie okna wyglądu elementów.

Po umieszczeniu na działce zaworu lub innego elementu armatury – lista jej własności (danych) ulega rozszerzeniu o własności wstawionych elementów – zobacz rozdział 6.1.18.

6.1.5. Połączenie jednorurowe

Połączenie jednorurowe dla programu jest również działką, jednak w edytorze graficznym jest ono wyróżnione w celu umożliwienia tworzenia części jednorurowej w sieci – obowiązują wówczas nieco inne zasady połączeń grzejników: wolno powrót jednego grzejnika (jego armatury przyłączeniowej) łączyć z zasilaniem następnego.

Przycisk w pasku narzędzi „Centralne”:

Wygląd na ekranie (kolor zielony):

Dane elementu „**Połączenie jednorurowe**” – jak dla działki.

6.1.6. Działka by-passu, działka bez przepływu medium

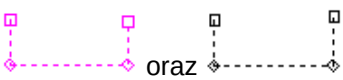
Działki by-passu używane są do wprowadzania dodatkowych połączeń w instalacji (np. obejść), w węzłach których mogą znajdować się elementy armatury (np. zawory nadmiarowo-upustowe, zawory trójdrogowe).
Działki bez przepływu medium wykorzystywane są do podłączania elementów typu naczynie wzbiorcze lub tworzenia sieci odpowietrzającej.

! Działek bez przepływu medium nie wolno łączyć ze sobą.

! Działki bez przepływu medium nie są widoczne w listach wyników, natomiast są w zestawieniu materiałów.

Przycisk w pasku narzędzi „Sieć /grzejniki”: „Działka by-passu” oraz „Działka bez przepływu medium”.

Wygląd na ekranie (kolor różowy i szary):



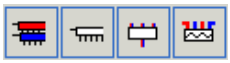
Dane elementu „**Działka by-passu**” oraz „**Działka bez przepływu medium**” – układ danych jak dla działki.

6.1.7. Rozdzielacz

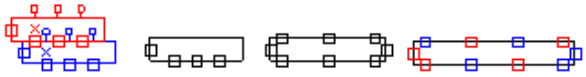
Rozdzielacze w programie dzielą się pod względem rysunkowym na rozdzielacze mieszkaniowe, rozdzielacze mieszkaniowe z magistralą oraz rozdzielacze, które stosuje się w rozprowadzeniu instalacji np. na poziomie piwnic. Dodatkowo, dla ułatwienia edycji, wprowadzono symbol pary rozdzielaczy (rozdzielacz podwójny), który jest powieleniem (nierozłącznym) rozdzielacza dla zasilania i powrotu. Rozdzielacze z magistralą zostały omówione w rozdziale 6.1.8.

Podwójny rozdzielacz mieszkaniowy może być stosowany zarówno w instalacjach ogrzewania grzejnikowego jak również ogrzewania płaszczyznowego. Różnica polega na wyborze typu rozdzielacza, z katalogu: spośród grupy „Rury i kształtki” dla ogrzewania grzejnikowego lub „Ogrzewanie płaszczyznowe” dla ogrzewania płaszczyznowego. Te ostatnie posiadają armaturę regulacyjną w postaci np. zaworów termostatycznych i nastawnych, ponadto można na nich umieszczać regulatory przepływu i układy mieszające. W większości przypadków takie rozwiązania są zbyteczne dla regulacji systemów grzejnikowych. Rozdzielacze „grzejnikowe” są zwykle rozdzielaczami bez elementów regulacji przepływu. Elementy regulacji obiegów grzejników należy umieszczać na gałązkach przygrzejnikowych lub/oraz na działkach sieci.

Rozdzielacze stosowane w ogrzewaniach grzejnikowych nie muszą mieć powiązania z katalogami urządzeń.

Przyciski w pasku narzędzi „Sieć /grzejniki”: 

Wygląd na ekranie (rzut / rozwinięcie):



Dane elementu „**Rozdzielacz**”:

Symbol

Pole tekstowe. Symbol jest uzupełniany automatycznie, gdy rozdzielacz znajduje się rysunkowo w obrębie pomieszczenia, albo może zostać narzucony. Symbol ma charakter opisowy i służy do jego identyfikacji podczas edycji danych i w tabelach wyników.

Ilość wyjść / Ilość par wyjść

Pole liczbowe. Ilość odgałęzień powinna odpowiadać ilości podłączonych działek lub przyłączy. Podczas rysowania instalacji rozprowadzającej od rozdzielacza program automatycznie zwiększa ilość wyjść (powiększa rozdzielacz w trybie AUTO) do żądanej wielkości.

w tym rezerwowych

Pole liczbowe. Ilość odgałęzień rezerwowych, które mogą zostać wykorzystane w późniejszym czasie. W przypadku np. wykonywania tylko obliczeń ogrzewania płaszczyznowego można je traktować jako przeznaczone do podłączenia dodatkowych grzejników nie ujętych w danym projekcie. Pole to umożliwia uwzględnienie w zestawieniu materiałów rozdzielacza o większej ilości wyjść niż ilość wynikająca z liczby podłączanych obwodów grzewczych.

Typ rozdz.

Pole wyboru. Wybór z katalogu typu rozdzielacza. Jeżeli pozostanie wielkość „(domyślnie)", program przyjmie typ zadeklarowany w danych ogólnych projektu. W momencie wyboru typu rozdzielacza z elementami regulacyjnymi, dane zaworów pojawiają się w tabeli pod danymi rozdzielacza.

Ułożenie zas/powr.

Pole wyboru wyświetlone dla rozdzielaczy podwójnych. Wzajemne ułożenie rysunkowe belki zasilającej w stosunku do powrotnej (dla kąta 0^o). Opcja ta ma znacznie czysto rysunkowe i umożliwia dostosowanie rysunku rozdzielacza do rzeczywistego układu belek zasilającej i powrotnej. Odwrotne ułożenie belek może powodować konieczność krzyżowania przewodów na rysunku.

Typ szafki

Pole wyboru. Wybór z katalogu typu szafki. Jeżeli pozostanie wielkość „(domyślnie)", program przyjmie typ zadeklarowany w danych ogólnych projektu.

Oś szafki nad podłogą [m]

Pole liczbowe. Odległość osi szafki od podłogi. Program podczas wykonywania zestawienia materiałów uwzględni potrzebną ilość rur do realizacji pionowych odcinków od podłogi do osi szafki.

Zawory inne niż std.

Pole wyboru opcji „domyślnie", „Tak", „Nie". Wyświetlane dla typów rozdzielaczy wybranych z grupy „Ogrzewanie płaszczyznowe". Ustawienie „Tak" spowoduje że będzie istniała możliwość doboru przez program innej wielkości zaworu jeśli taka wielkość została zadeklarowana w katalogu. Możliwości doboru nie są widoczne dla użytkownika – otrzymuje on tylko wynik z różnymi wielkościami zaworów.

$\Delta t/\Delta\theta$ min SW

Pole liczbowe. Dla rozdzielacza zasilającego ogrzewanie podłogowe minimalna różnica temperatur dla PG w strefie wewnętrznej. Wartość w nawiasach () odczytywana z zadeklarowanych wartości w opcjach projektu/Ogrzewanie płaszczyznowe lub do samodzielnej edycji. Pole dostępne dla podwójnego rozdzielacza mieszkaniowego.

$\Delta t/\Delta\theta$ max SW

Pole liczbowe. Maksymalna różnica temperatur dla PG w strefie wewnętrznej. Wartość w nawiasach () odczytywana z zadeklarowanych wartości w opcjach projektu/Ogrzewanie płaszczyznowe lub do samodzielnej edycji. Pole dostępne dla podwójnego rozdzielacza mieszkaniowego.

$\Delta t/\Delta\theta$ min SB

Pole liczbowe. Minimalna różnica temperatur dla PG w strefie brzegowej. Wartość w nawiasach () odczytywana z zadeklarowanych wartości w opcjach projektu/Ogrzewanie płaszczyznowe lub do samodzielnej edycji. Pole dostępne dla podwójnego rozdzielacza mieszkaniowego.

$\Delta t/\Delta\theta$ max SB

Pole liczbowe. Maksymalna różnica temperatur dla PG w strefie brzegowej. Wartość w nawiasach () odczytywana z zadeklarowanych wartości w opcjach projektu/Ogrzewanie płaszczyznowe lub do samodzielnej edycji. Pole dostępne dla podwójnego rozdzielacza mieszkaniowego.

Δp max [kPa]

Pole liczbowe. Maksymalny opór hydrauliczny dla PG. Wartość w nawiasach () odczytywana z zadeklarowanych wartości w opcjach projektu/Ogrzewanie płaszczyznowe lub do samodzielnej edycji. Pole dostępne dla podwójnego rozdzielacza mieszkaniowego.

Stan elementu

Pole wyboru. Możliwość wyboru z listy aktualnego stanu elementu: istniejący lub projektowany. Wybór w tym polu ma jedynie wpływ na zestawienie materiałów.

Rysuj opis

Pole wyboru. Możliwość wyboru z listy czy opis elementu ma być rysowany na arkuszu. Wówczas symbol rozdzielacza pojawia się na rysunku. Domyślnie pole ustawione jest na opcji „Nie”.

Zawór …

Pole wyboru zaworu spośród dostępnych w katalogu wybranego typu rozdzielacza. Dostępność zależy od zadeklarowania możliwości użycia zaworów innych niż standardowe.

Zawory powrotne

Pole wyboru zaworu spośród dostępnych w katalogu wybranego typu rozdzielacza. Dostępność zależy od zadeklarowania możliwości użycia zaworów innych niż standardowe.

6.1.8. Rozdzielacz z magistralą

Rozdzielacz z magistralą jest elementem podobnym do zwykłego rozdzielacza. Posiada dodatkowo symbol rysunkowy wszystkich działek odchodzących od rozdzielacza do odbiorników (zwany „magistralą”), co przyspiesza dołączanie doń innych działek. Magistrala jest elementem wyłącznie rysunkowym. Punkt przyłączenia działki do magistrali należy traktować tak, jakby był on przy samym rozdzielaczu.

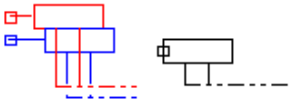
Rozdzielacze stosowane w ogrzewaniach grzejnikowych nie muszą mieć powiązania z katalogami urządzeń.

Element wprowadzany może być tylko na arkusz typu „Rozwinięcie”.

! Na rozwinięciu rozdzielacze łączymy z pętlami grzewczymi za pomocą pary działek. Element „Para przyłączy” na arkuszu „Rozwinięcie” nie występuje.

Przyciski w pasku narzędzi „Sieć /grzejniki”:

Wygląd na ekranie (rozwinięcie):



Dane elementu „**Rozdzielacz z magistralą**”:

Symbol
Pole tekstowe do uzupełnienia.

Ilość wyjść / Ilość par wyjść
Pole liczbowe. Ilość odgałęzień musi odpowiadać ilości podłączonych działek . Podczas rysowania instalacji od rozdzielacza program automatycznie zwiększa ilość wyjść (powiększa rozdzielacz w trybie AUTO) do żądanej wielkości.

Typ rozdz.
Pole wyboru. Wybór z katalogu typu rozdzielacza. Jeżeli pozostanie wielkość „(domyślnie)” program przyjmie typ zadeklarowany w danych ogólnych projektu.

Ułożenie zas/powr.
Pole wyboru. Wzajemne ułożenie rysunkowe belki zasilającej w stosunku do powrotnej (dla kąta 0^{o}).

Stan elementu
Pole wyboru. Możliwość wyboru z listy aktualnego stanu elementu: istniejący lub projektowany. Wybór w tym polu ma jedynie wpływ na zestawienie materiałów.

Rysuj opis
Pole wyboru. Możliwość wyboru z listy czy opis elementu ma być rysowany na arkuszu. Wówczas symbol rozdzielacza pojawia się na rysunku. Domyślnie pole ustawione jest na „Nie”.

- Pola takie jak: „w tym rezerwowych”, „Typ szafki”, „Oś szafki nad podłogą [m]”, „Zawory rozdzielaczowe”, „Zawory powrotne” mają takie samo znaczenie jak analogiczne pola opisane w rozdziale 6.1.7.

6.1.9. Kocioł i Źródło

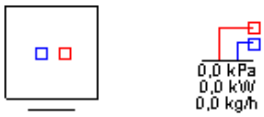
Kocioł i źródło są elementami, które stanowią miejsce i symbol głównego punktu zasilającego instalację. W jednym arkuszu może być wprowadzonych wiele źródeł ciepła lub kotłów. W przypadku, gdy w projekcie występuje kilka źródeł – instalacje zasilane z poszczególnych źródeł nie mogą być ze sobą w żaden sposób połączone.

W projekcie może w ogóle nie być narysowanego źródła ciepła – należy wtedy w danych ogólnych projektu zadeklarować „Twórz wirtualne połączenia”, by instalacja mogła zostać poprawnie policzona. W takim wypadku tworzone jest wirtualne źródło, którego temperatura zasilania brana jest z danych ogólnych projektu. Jeżeli w

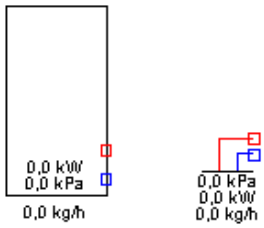
projekcie projektuje się poza grzejnikami konwekcyjnymi również ogrzewanie płaszczyznowe należy tutaj wybrać dodatkowo funkcję „Rozdzielacze o.p podłączaj poprzez mieszacze”. Pozwala to na wyznaczenie dwóch wirtualnych obwodów regulacji, każdy z odpowiednią temperaturą zasilania. W przeciwnym wypadku temperatura zasilania na wirtualnym kotle zostanie dobrana ze względu na ogrzewanie płaszczyznowe, a nie grzejnikowe, co spowoduje problemy z doborem grzejników. Wirtualny kocioł zawsze znajduje się na najniższej obliczanej kondygnacji budynku – jest to uwzględniane w obliczeniach długości wirtualnych działek pomiędzy zdalnymi połączeniami, rozdzielaczami o.p. a źródłem.

Przycisk w pasku narzędzi „Sieć/grzejniki”:

Wygląd na ekranie (rzut):



Wygląd na ekranie (rozwinięcie):



Dane elementu „**Kocioł**” / „**Źródło**”:

Symbol

Pole tekstowe. Wyświetlany w projekcie, bez znaczenia dla obliczeń, mający znaczenie podczas przeglądu wyników obliczeń, zwłaszcza gdy ilość źródeł >1 .

Rzędna [m]

Pole liczbowe. Rzędna środka geometrycznego źródła. Może zostać wyznaczona przez program (wartość w nawiasach) bądź określana przez Użytkownika. Powrót do automatycznego wyznaczania następuje po wpisaniu znaku „?”.

Temp. zasilania

Pole liczbowe. Temperatura zasilania dla danego źródła. Wartość w nawiasach oznacza wielkość domyślną przyjmowaną z danych ogólnych projektu.

Typ oporu źródła

Pole wyboru. Typ oporu własnego źródła – wybór z listy: znany opór / znane dzeta / znane kv.

Dzeta / kv / Opór
Pole liczbowe. Wartość do obliczenia oporu źródła.

Zastosowanie
Pole wyboru dostępne tylko dla elementu „źródło”. Deklaracja zastosowania źródła – ogrzewnictwo lub chłodnictwo. Po wyborze, pola w tabeli danych ulegają zmianie.

Rodzaj medium
Pole wyboru. Domyślnie jako medium w instalacji przypisana jest woda. Możliwa jest zmiana na inny czynnik, która spowoduje pojawienie się w tabeli dodatkowego pola „Udział medium”.

Udział medium [%]
Pole liczbowe. Jest to procentowy udział medium innego niż woda (np. glikol).

Ciśnienie dyspozycyjne [kPa]
Pole liczbowe. Domyślnie przypisana jest wartość „(dobierz)”, która powoduje obliczenie wymaganego ciśnienia dyspozycyjnego w instalacji. Istnieje możliwość wpisania konkretnej wartości, która w trakcie obliczeń jest porównywana z wartością wymaganą i w razie potrzeby program może zapytać czy zmienić narzuconą wartość.

Ciśnienie statyczne [MPa]
Pole liczbowe. Domyślnie przypisane jest ciśnienie statyczne na poziomie 0,6 MPa. Możliwość zmiany wartości. Wartość ta nie bierze udziału w obliczeniach.

Poj. wodna źródła [dm3]
Pole liczbowe. Pojemność wodna źródła.

tz/θz min. OP
Pole liczbowe. Dolna granica zakresu temperatury dla ogrzewania płaszczyznowego zasilanego z tego źródła. Wartość brana pod uwagę podczas optymalizacji temperatury zasilania.

tz/θz max. OP
Pole liczbowe. Górna granica zakresu temperatury dla ogrzewania płaszczyznowego zasilanego z tego źródła. Wartość brana pod uwagę podczas optymalizacji temperatury zasilania.

Wygląd źródła ciepła
Pole wyboru. Możliwość wyboru z listy sposobu rysowania źródła lub wyboru rysunku źródła z „Galerii rysunków”.

Włączenia
Pole wyboru. Możliwość wyboru z listy sposobu rysowania zasilania i powrotu względem siebie.

Odstęp podł. rys.
Pole liczbowe. Odstęp punktów podłączeń na rysunku. Możliwość konfiguracji w celu dopasowania do szerokości odstępu rysowania działek.

Śr. przyłączy
Pole wyboru, charakterystyczne dla elementu „Kocioł”. Dla źródła ciepła należy wybrać z listy rodzaj oraz średnicę przyłącza.

Typ podłączenia
Pole wyboru charakterystyczne dla elementu „Kocioł”. Dla kotła wybór usytuowania symboli króćców podłączeniowych z listy możliwości.

Typ rysunkowy
Pole wyboru. Wybór z listy sposobu rysowania kotła: „Rysunek”, „Stojący”, „Wiszący”.

Rysunek
Osobny rysunek dla kotła lub źródła. Jeżeli pole „Typ rysunkowy” lub „Wygląd źródła ciepła” zostanie określone jako „Rysunek”, to w tym polu można wybrać jeden z wczytanych do „Galerii rysunków” lub dodać nowy.

Rodzaj opisu
Pole wyboru. Możliwość wyboru z listy rodzaju opisu kotła/źrodła na rysunku. Po wyborze „Konfiguruj” otwiera się okno „Wygląd elementów”. W oknie tym znajduje się lista z dostępnymi w projekcie elementami, których opis może być konfigurowany. Użytkownik może tworzyć nowy (poprzez skopiowanie istniejących) i konfigurować opisy elementów na rysunku. Po zadeklarowaniu nowego opisu jest on dostępny w rozwijanej liście w tabeli.

Stan elementu
Możliwość wyboru z listy aktualnego stanu elementu: istniejący lub projektowany. Wybór w tym polu ma jedynie wpływ na zestawienie materiałów.

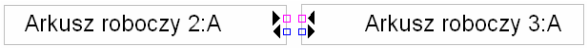
Jeżeli w projekcie istnieją dwa rodzaje ogrzewania centralne i płaszczyznowe podłączone do jednego rzeczywistego źródła ciepła, bez mieszacza dla pętli o.p to pierwszeństwo w doborze temperatury zasilania mają parametry ogrzewania płaszczyznowego i temp. zasilania jest dobierana z zakresu od „tz/θz min. O.P” do „tz/θz max. O.P”

6.1.10. Zdalne połączenie

Ten element służy do realizacji zdalnych połączeń działek lub przyłączy. Zdalne połączenie jest identyfikowane przez symbol oraz przypisany arkusz docelowy, z którym ma powiązanie. W projekcie elementy te powinny być umieszczane parami o tym samym symbolu. Zdalne połączenie może być wykorzystywane w obszarze jednego arkusza lub do łączenia instalacji pomiędzy arkuszami.

Przycisk w pasku narzędzi „Sieć/grzejniki ”:

Wygląd na ekranie (rzut / rozwinięcie):



Dane elementu „**Zdalne połączenie**”:

Arkusz docelowy
Pole wyboru. Z dostępnej listy istnieje możliwość wyboru, do którego arkusza w projekcie ma się odnosić dane połączenie.

Symbol
Pole tekstowe. Symbol zdalnego połączenia identyfikujący jednoznacznie element. Dana obowiązkowa nawet w przypadku występowania tylko jednej pary zdalnych połączeń.

Typ opisu
Pole wyboru. Możliwość wyboru z listy rodzaju opisu połączenia na rysunku.

Włączenia
Pole wyboru. Możliwość wyboru z listy sposobu rysowania zasilania i powrotu względem siebie lub deklaracji, że zdalne połączenie dotyczy tylko zasilania lub tylko powrotu.

Strzałki
Pole wyboru. Włączenie lub wyłączenie rysowania strzałek.

Odstęp podł. rys.
Pole liczbowe. Odstęp punktów podłączeń na rysunku.

Czcionka
Pole kompleksowe. Możliwość zmiany stylu, rozmiaru i koloru czcionki opisu.

Wysokość czcionki
Pole liczbowe. Wysokość czcionki opisu.

Kolor wypełnienia
Pole wyboru. Możliwość zmiany wypełnienia symbolu zdalnego połączenia.

6.1.11. Automatyczne rozwinięcie instalacji

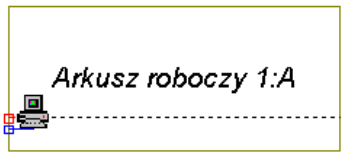
Jest to element o charakterze zdalnego połączenia służący do realizacji rozwinięć fragmentów instalacji na podstawie narysowanego schematu na rzucie. Automatyczne rozwinięcie jest identyfikowane przez symbol oraz przypisany arkusz docelowy, z którym ma powiązanie.

Do realizacji automatycznego rozwinięcia w projekcie potrzebne jest powiązanie pary elementów typu „Zdalne połączenie” na arkuszu rzutu oraz „Automatyczne rozwinięcie instalacji” na arkuszu rozwinięcia.

Element może być umieszczany tylko na arkuszu typu „Rozwinięcie”.

Przycisk w pasku narzędzi „Sieć/grzejniki”:

Wygląd na ekranie (rozwiniecie):



Dane elementu „**Automatyczne rozwinięcie instalacji**”:

Arkusz docelowy
Pole wyboru. Z dostępnej listy istnieje możliwość wyboru, do którego arkusza w projekcie ma się odnosić dane połączenie.

Symbol
Pole tekstowe. Symbol zdalnego połączenia identyfikujący jednoznacznie element, identyczny z symbolem zdalnego połączenia na rzucie.

Typ opisu
Pole wyboru. Możliwość wyboru z listy rodzaju opisu połączenia na rysunku.

Punkt zas. ponad poziom odniesienia
Pole liczbowe. Odległość punktu oznaczającego włączenie zasilania od poziomu odniesienia. Poziom odniesienia rysowany jest przerywana kreską.

Punkt powr. ponad poziom odniesienia
Pole liczbowe. Odległość punktu oznaczającego włączenie powrotu od poziomu odniesienia.

Odl. odb. od poziomu odniesienia
Pole liczbowe. Odległość rysowania odbiorników od poziomu odniesienia.

Czcionka
Pole kompleksowe. Możliwość zmiany stylu, rozmiaru i koloru czcionki opisu.

Wysokość czcionki
Pole liczbowe. Wysokość czcionki opisu.

! W obszarze objętym automatycznym rozwinięciem nie może być zdalnych połączeń, oraz nie może się w nim znajdować źródło.

! Rysunek instalacji nie jest generowany automatycznie po wstawieniu elementu „Automatyczne rozwinięcie”. Zostanie narysowany po wybraniu funkcji ‘Utwórz automatyczne rozwinięcie” z menu podręcznego.

6.1.12. Pion jako rysunek

Element czysto rysunkowy, nie podlega obliczeniom. Podczas wykorzystywania w projekcie zdalnych połączeń łączących poszczególne arkusze służy do oznakowania miejsca na rzucie, w którym znajduje się pion. Inaczej mówiąc oznacza miejsce, w którym pionowe rurki przebijają podłogę lub strop.

Przycisk w pasku narzędzi „Sieć/grzejniki”:

Wygląd na ekranie (rzut):

Dane elementu „**Pion jako rysunek**”:

Symbol
Pole tekstowe. Symbol identyfikujący jednoznacznie element.

Akt. na innych kond.
Pole wyboru. Jeżeli na innej kondygnacji wstawiony został inny „Pion jako rysunek” i został mu przypisany ten sam symbol – program ustawi pion w miejscu o tych samych współrzędnych i będzie kontrolował ich wzajemną pozycję.

Promień oddziaływania
Pole liczbowe. Promień oddziaływania to zakres, w którym element „chwyta” zdalne połączenie i rysuje działki. Jest to obrazowane promieniem okręgu (nie drukowanego).

Odstęp podł. rys.
Pole liczbowe. Odstęp punktów podłączeń na rysunku.

6.1.13. Zawór trójdrogowy

Zawory trójdrogowe są elementami, które istnieją samodzielnie w projekcie, nie są wstawiane na działkę jak inne elementy armatury. W stanie obliczeniowym instalacji, na działce bypassu nie występuje przepływ, tzn. zawór trójdrogowy liczymy dla stanu „pełny przelot”.

Przycisk w pasku narzędzi „Sieć/grzejniki”:

Wygląd na ekranie (rzut / rozwinięcie):

Dane elementu „**Zawór trójdrogowy**”:

Symbol
Pole tekstowe. Symbol identyfikujący jednoznacznie element.

Zawór trójdrogowy ...
Pole wyboru. Wybór typu zaworu z katalogów wczytanych do projektu lub przypisanie mu wartości znanego kv, dzeta lub oporu.

Dzeta/kv/Opór (pole opcjonalne)
Pole liczbowe. Pole do wpisania wartości dzeta w nawiasach kwadratowych, kv w nawiasach okrągłych lub oporu w kPa w nawiasach klamrowych dla wybranego elementu armatury. Dotyczy tylko elementów spoza katalogów.

Poz. opisu
Pole wyboru. Pole do przesuwania tekstu opisu – po kliknięciu przycisku z prawej strony pola zostanie otwarte specjalne okienko zawierające cztery strzałki. Klikanie na poszczególne strzałki powoduje skokowe przesuwanie opisu w odpowiednim kierunku. Pole to jest przydatne dla przesuwania opisów wielu zaworów po uprzednim grupowym zaznaczeniu. Opis zaworu można także przesuwać myszką przewlekając znaczek na rysunku.

Rodzaj opisu
Pole wyboru. W programie można skonfigurować różne sposoby opisywania zaworu. W tym miejscu można wybrać, który opis będzie wykorzystywany dla wybranego zaworu lub przejść do okna konfiguracji wyglądu. Po zadeklarowaniu nowego opisu jest on dostępny w rozwijanej liście w tabeli.

Obrót rys.
Pole wyboru. Sposób rysowania zaworu (odwrócony w osi równoległej, prostopadłej, itd.)

Wyrów. w poziomie
Pole wyboru. Wyrównanie opisu w poziomie.

Głowica (pole opcjonalne)
Pole wyboru. Możliwość wyboru z listy katalogowej typu głowicy zaworowej.

Śr. wlotu (pole opcjonalne)
Pole wyboru. Dla zaworu spoza katalogów możliwość wyboru z listy średnicy wlotowej.

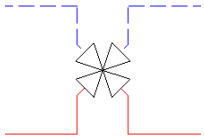
Śr. wylotu (pole opcjonalne)
Pole wyboru. Dla zaworu spoza katalogów możliwość wyboru z listy średnicy wylotowej.

DP min. [kPa]
Pole liczbowe. Minimalny spadek ciśnienia na zaworze. Wartość w nawiasach oznacza wartość domyślną ustawianą w opcjach obliczeń. Można również wpisać wartość indywidualnie.

Stan elementu
Pole wyboru. Możliwość wyboru z listy aktualnego stanu elementu: istniejący lub projektowany. Wybór w tym polu ma jedynie wpływ na zestawienie materiałów.

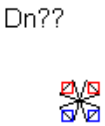
6.1.14. Zawór czterodrogowy

Zawory czterodrogowe są elementami, które istnieją samodzielnie w projekcie, nie są wstawiane na działkę jak inne elementy armatury. Połączenie odbywa się poprzez wstawienie działek zasilających i powrotnych łączących zawór z instalacją. Zawór czterodrogowy liczymy dla stanu „pełny przelot".



Przycisk w pasku narzędzi „Sieć/grzejniki":

Wygląd na ekranie (rzut / rozwinięcie):



Dane elementu „**Zawór czterodrogowy**":

Symbol
Pole tekstowe. Symbol identyfikujący jednoznacznie element.

Zawór czterodrogowy ...
Pole wyboru. Wybór typu zaworu z katalogów wczytanych do projektu lub przypisanie mu wartości znanego kv, dzeta lub oporu.

Dzeta/kv/Opór (pole opcjonalne)
Pole liczbowe. Pole do wpisania wartości dzeta w nawiasach kwadratowych, kv w nawiasach okrągłych lub oporu w kPa w nawiasach klamrowych. Dotyczy tylko elementów spoza katalogów.

Poz. opisu
Pole wyboru. Pole do przesuwania tekstu opisu – po kliknięciu przycisku z prawej strony pola zostanie otwarte specjalne okienko zawierające cztery strzałki. Klikanie na poszczególne strzałki powoduje skokowe przesuwanie opisu w odpowiednim kierunku. Pole to jest przydatne dla przesuwania opisów wielu zaworów po uprzednim grupowym zaznaczeniu. Opis zaworu można także przesuwać myszką przewlekając za znaczek na rysunku.

Rodzaj opisu
Pole wyboru. W programie można skonfigurować różne sposoby opisywania zaworu. W tym miejscu można wybrać, który opis będzie wykorzystywany dla wybranego zaworu lub przejść do okna konfiguracji wyglądu. Po zadeklarowaniu nowego opisu jest on dostępny w rozwijanej liście w tabeli.

Obrót rys.
Pole wyboru. Sposób rysowania zaworu (odwrócony w osi równoległej, prostopadłej, itd.)

Wyrów. w poziomie
Pole wyboru. Wyrównanie opisu w poziomie.

Głowica (pole opcjonalne)
Pole wyboru. Możliwość wyboru z listy katalogowej typu głowicy zaworowej.

Śr. wlotu (pole opcjonalne)
Pole wyboru. Dla zaworu spoza katalogów możliwość wyboru z listy średnicy wlotowej.

Śr. wylotu (pole opcjonalne)
Pole wyboru. Dla zaworu spoza katalogów możliwość wyboru z listy średnicy wylotowej.

DP min. [kPa]
Pole liczbowe. Minimalny spadek ciśnienia na zaworze. Wartość w nawiasach oznacza wartość domyślną ustawianą w opcjach obliczeń. Można również wpisać wartość indywidualnie.

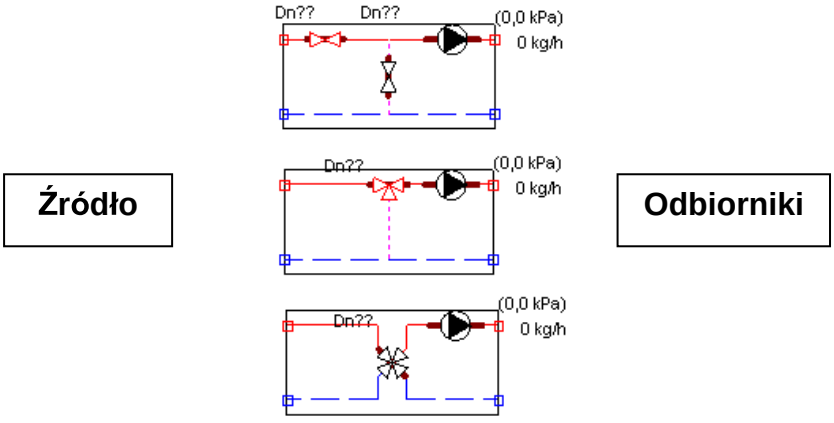
Stan elementu
Pole wyboru. Możliwość wyboru z listy aktualnego stanu elementu: istniejący lub projektowany. Wybór w tym polu ma jedynie wpływ na zestawienie materiałów.

6.1.15. Mieszacz

Ten element symbolizuje mieszacz (reduktor temperatury) stosowany do przyłączania ogrzewań podłogowych.

Przycisk w pasku narzędzi „Sieć/grzejniki”:

Wygląd na ekranie (rzut / rozwinięcie) i wskazanie właściwej orientacji:



Dane elementu „**Mieszacz**”:

Symbol
Pole tekstowe. Symbol identyfikujący jednoznacznie element.

Typ
Pole wyboru. Rodzaj mieszacza. Domyślnie program przyjmuje rodzaj mieszacza jako element z zaworem 3-drogowym i pompą. Pole to może zostać zmienione na inny typ występujący rozwijanej liście, lub typ może zostać wybrany z katalogu mieszaczy.

Temp. wylotu
Pole liczbowe. Temperatura wylotu z mieszacza. Wartość może zostać wyznaczona przez program w sytuacji, gdy mieszacz zasila ogrzewanie płaszczyznowe (na podstawie informacji o przyłączonych pętlach i rozdzielaczach ogrzewania płaszczyznowego i wyznaczonych dla nich temperatur zasilania). Użytkownik może narzucić wartość lub wpisać „?” w celu powrotu do wyznaczania temperatury wylotu.

Stan elementu
Pole wyboru. Możliwość wyboru z listy aktualnego stanu elementu: istniejący lub projektowany. Wybór w tym polu ma jedynie wpływ na zestawienie materiałów.

tz/θz min. OP
Pole liczbowe. Dolna granica zakresu temperatury dla ogrzewania płaszczyznowego. Wartość brana pod uwagę podczas optymalizacji temperatury zasilania.

tz/θz max. OP
Pole liczbowe. Górna granica zakresu temperatury dla ogrzewania płaszczyznowego. Wartość brana pod uwagę podczas optymalizacji temperatury zasilania.

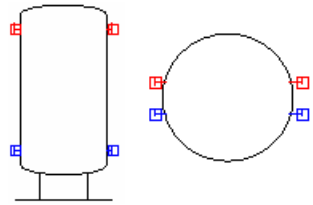
Po wyborze rodzaju mieszacza w tabeli poniżej danych mieszacza pojawią się dane występujących zaworów i pompy. Konieczne jest określenie typów zaworów, opcjonalnie można narzucić ciśnienie pompy.

6.1.16. Sprzęgło hydrauliczne

Ten element symbolizuje sprzęgło hydrauliczne.

Przycisk w pasku narzędzi „Sieć/grzejniki”:

Wygląd na ekranie rozwinięcie/rzut:



rozwinięcie rzut

Dane elementu „**Sprzęgło hydrauliczne**”:

Symbol
Pole tekstowe. Symbol identyfikujący jednoznacznie element.

Typ rysunkowy
Pole wyboru. Wybór z listy sposobu rysowania elementu.

Śr. przyłączy
Pole wyboru. Dla sprzęgła należy wybrać z listy rodzaj oraz średnicę przyłącza.

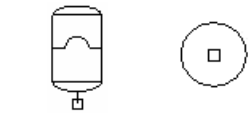
Stan elementu
Pole wyboru. Możliwość wyboru z listy aktualnego stanu elementu: istniejący lub projektowany. Wybór w tym polu ma jedynie wpływ na zestawienie materiałów.

6.1.17. Naczynie wzbiorcze

Ten element jest symbolem naczynia wzbiorczego. Nie bierze on udziału w obliczeniach i jest jedynie symbolem rysunkowym. Podłączany może być do instalacji za pomocą działki bez przepływu medium.

Przycisk w pasku narzędzi „Sieć/grzejniki”:

Wygląd na ekranie rozwinięcie/rzut :



rozwinięcie rzut

Dane elementu „**Naczynie wzbiorcze**”:

Wlot
Pole wyboru. Kierunek wlotu.

H [m]

Pole liczbowe. Rzędna elementu. Może zostać wyznaczona przez program (wartość w nawiasach) bądź określana przez Użytkownika. Powrót do automatycznego wyznaczania następuje po wpisaniu znaku „?”.

Stan elementu

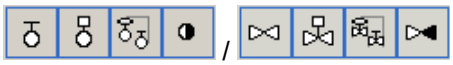
Pole wyboru. Możliwość wyboru z listy aktualnego stanu elementu: istniejący lub projektowany. Wybór w tym polu ma jedynie wpływ na zestawienie materiałów.

6.1.18. Elementy armatury umieszczane na działkach

Elementy armatury są to elementy, które nie mogą same występować w projekcie, a jedynie mogą być wstawiane do elementów podstawowych.

Wszystkie zawory wstawione do instalacji muszą istnieć w katalogach lub mieć określoną wartość oporu, dzeta lub kv. Kryzy, odpowietrzniki, termometry i inne nie mają powiązania z katalogami.

Program ma pewne ograniczenia na ilość tak umieszczonych elementów, niezależne od ich przeznaczenia i funkcji.

- Zawory (wstawiane do działki):  /
- Kryza (wstawiana do działki):

Dane elementu „**Zawór**”:

Zawór

Pole wyboru. Wybór typu zaworu z katalogów lub przypisanie mu wartości znanego kv, dzeta lub oporu. Po wyborze typu zaworu z listy symbol rysunkowy ulegnie zmianie. Można tutaj wybrać zawory termostatyczne, odcinające, równoważące straty ciśnienia, regulatory przepływu i inne.

Dzeta/kv/Opór (pole opcjonalne)

Pole liczbowe. Pole do wpisania wartości dzeta w nawiasach kwadratowych, kv w nawiasach okrągłych lub oporu w kPa w nawiasach klamrowych dla wybranego elementu armatury. Dotyczy tylko elementów spoza katalogów.

Poz. opisu

Pole wyboru. Pole do przesuwania tekstu opisu – po kliknięciu przycisku z prawej strony pola zostanie otwarte specjalne okienko zawierające cztery strzałki. Klikanie na poszczególne strzałki powoduje skokowe przesuwanie opisu w odpowiednim kierunku. Pole to jest przydatne dla przesuwania opisów wielu zaworów po uprzednim grupowym zaznaczeniu. Opis zaworu można także przesuwać myszką przewlekając za znaczek na rysunku.

Rodzaj opisu

Pole wyboru. W programie można skonfigurować różne sposoby opisywania zaworu. W tym miejscu można wybrać, który opis będzie wykorzystywany dla wybranego zaworu lub przejść do okna konfiguracji wyglądu. Po zadeklarowaniu nowego opisu jest on dostępny w rozwijanej liście w tabeli.

Obrót rys.
Pole wyboru. Sposób rysowania zaworu (odwrócony w osi równoległej, prostopadłej, itd.)

Wyrów. w poziomie
Pole wyboru. Wyrównanie opisu w poziomie.

Głowica (pole opcjonalne)
Pole wyboru. Możliwość wyboru z listy katalogowej typu głowicy zaworowej.

Śr. wlotu (pole opcjonalne)
Pole wyboru. Dla zaworu spoza katalogu możliwość wyboru z listy średnicy wlotowej.

Śr. wylotu (pole opcjonalne)
Pole wyboru. Dla zaworu spoza katalogu możliwość wyboru z listy średnicy wylotowej.

DP min. [kPa]
Pole liczbowe. Minimalny spadek ciśnienia na zaworze. Wartość w nawiasach oznacza wartość domyślną ustawianą w opcjach obliczeń. Można również wpisać wartość indywidualnie.

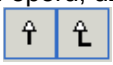
Rysuj rur. imp. / przew. upust.
Dla regulatorów różnicy ciśnień typu dławiącego konieczne jest istnienie w projekcie elementu, z którego pobierany jest impuls ciśnienia. Podczas wstawiania regulatorów umieszczane są na działkach dwa zawory, którym należy przypisać odpowiedni typ w tabeli. Zawory te są połączone na rysunku rurką impulsowa, której widoczność można zmieniać.

Inne elementy armatury umieszczane na działkach:

- Punkty stałe / , punkty przesuwne / , przejście przez przegrodę ,
- Elementy typu: zmiana kierunku 90^0 , zmiana kierunku 45^0 , kolano 90^0 , obejście , odsadzka , kompensator (można wybrać konkretny element z katalogu producenta lub pozostawić domyślną wielkość).
- Odpowietrzniki / , termometry / , manometry / , zawory bezpieczeństwa ,
- Filtry / , liczniki ciepła / , odmulacze / (można wybrać konkretne produkty z katalogu „oporów dodatkowych” lub przypisać im jedynie wartość oporu [kPa], albo jako dzeta / kv),

6.1.19. Elementy armatury umieszczane na odbiornikach

Na grzejnikach można umieszczać tylko zawory do tego przeznaczone (garnitury przyłączeniowe) i odpowietrzniki.

- Zestawy grzejnikowe: - elementy te mogą być wybrane z katalogu lub muszą mieć określoną wartość oporu, dzeta lub kv,
- Zestawy przyłączeniowe: - elementy te mogą być wybrane z katalogu lub muszą mieć określoną wartość oporu, dzeta lub kv,
- Odpowietrzniki /  - elementy te nie są wybierane z katalogów.

6.1.20. Elementy armatury umieszczane na rozdzielaczach

Elementy armatury, które mogą być umieszczane na rozdzielaczach są to:

- Zestawy rozdzielaczowe - jest to komplet zaworów umieszczanych na belce zasilającej i powrotnej rozdzielacza. Mogą być wybrane z katalogu lub muszą mieć określoną wartość oporu, dzeta lub kv.

  Dane elementu „**Zestaw rozdzielaczowy**”:

Zawór ...
Pole wyboru. Wybór typu zaworu z katalogu ogrzewania płaszczyznowego.

Poz. opisu
Pole wyboru. Pole do przesuwania tekstu opisu – po kliknięciu przycisku z prawej strony pola zostanie otwarte specjalne okienko zawierające cztery strzałki. Klikanie na poszczególne strzałki powoduje skokowe przesuwanie opisu w odpowiednim kierunku. Pole to jest przydatne dla przesuwania opisów wielu zaworów po uprzednim grupowym zaznaczeniu. Opis zaworu można także przesuwać myszką przewlekając za znaczek na rysunku.

Rodzaj opisu
Pole wyboru. W programie można skonfigurować różne sposoby opisywania zaworu. W tym miejscu można wybrać, który opis będzie wykorzystywany dla wybranego zaworu lub przejść do okna konfiguracji wyglądu. Po zadeklarowaniu nowego opisu jest on dostępny w rozwijanej liście w tabeli.

Obrót rys.
Pole wyboru. Sposób rysowania zaworu (odwrócony w osi równoległej, prostopadłej, itd.)

Wyrów. w poziomie
Pole wyboru. Wyrównanie opisu w poziomie.

Śr. wlotu (pole opcjonalne)
Pole wyboru. Dla zaworu o znanym oporze możliwość wyboru z listy średnicy wlotowej.

Śr. wylotu (pole opcjonalne)
Pole wyboru. Dla zaworu o znanym oporze możliwość wyboru z listy średnicy wylotowej.

DP min. [kPa]
Pole liczbowe. Minimalny spadek ciśnienia na zaworze. Wartość w nawiasach oznacza wartość domyślną ustawianą w opcjach obliczeń. Można również wpisać wartość indywidualnie.

- Zestawy pompowo-mieszające - montowane na rozdzielaczu w celu regulacji temperatury czynnika grzewczego w pętlach ogrzewania płaszczyznowego.

  Dane elementu „**Zestaw pompowo-mieszajacy**”:

Zest. pom.-miesz. ...
Pole wyboru. Wybór typu zestawu pompująco-mieszającego.

tz min. OP
Pole liczbowe. Dolna granica zakresu temperatury zasilania dla ogrzewania płaszczyznowego. Wartość ta jest brana pod uwagę podczas optymalizacji temperatury zasilania.

tz max. OP
Pole liczbowe. Górna granica zakresu temperatury zasilania dla ogrzewania płaszczyznowego. Wartość ta jest brana pod uwagę podczas optymalizacji temperatury zasilania.

- Zestawy do montażu liczników - montowane na wlocie do rozdzielacza.

  Dane elementu „**Zestaw do montażu liczników**”:

Zest. do mont. licznika ...
Pole wyboru. Wybór typu zestawu do montażu licznika.

Wszystkie wymienione tu elementy należy wybierać z katalogu systemu ogrzewania płaszczyznowego.

6.1.21. Pompy

- Pompy: / – są elementami armatury umieszczanymi na działkach. Ponadto występują w mieszaczach i zestawach pompowo-mieszajacych.

Dane elementu „**Pompa**”:

Pompa ...
Pole tekstowe. Możliwość wpisania symbolu pompy przez Użytkownika.

Wys. podn. [kPa]
Pole liczbowe. Wartość wysokości podnoszenia pompy – możliwość narzucenia lub dobrania przez program. Wartość w nawiasach oznacza wysokość dobraną przez program (wpisanie „?” oznacza powrót od wartości narzuconej do dobranej przez program).

Tabelka opisu
Pole wyboru. Możliwość zmiany wyświetlania opisu pompy na rysunku.

Rodzaj opisu
Pole wyboru. W programie można skonfigurować różne sposoby opisywania pompy. W tym miejscu można wybrać, który opis będzie wykorzystywany dla zaznaczonej pompy lub przejść do okna konfiguracji wyglądu. Po zadeklarowaniu nowego opisu jest on dostępny w rozwijanej liście w tabeli.

Poz. opisu
Pole wyboru. Pole do przesuwania tekstu opisu – po kliknięciu przycisku z prawej strony pola zostanie otwarte specjalne okienko. Opis pompy można także przesuwać myszką przewlekając za znaczek na rysunku.

Śr. wlotu
Pole wyboru. Możliwość wyboru z listy średnicy wlotowej pompy.

Śr. wylotu
Pole wyboru. Możliwość wyboru z listy średnicy wylotowej pompy.

6.1.22. Elementy specjalne

- Manometr różnicowy i sygnał ciśnienia są elementami, które służą do pomiaru obliczeniowej różnicy ciśnień pomiędzy dwoma dowolnymi punktami instalacji.
  Aby zmierzyć różnicę ciśnienia pomiędzy wybranymi punktami instalacji należy na jednej działce umieścić manometr różnicowy, a na drugiej sygnał ciśnienia. Następnie na manometrze należy chwycić ikonkę i przeciągnąć do punktu gdzie znajduje się sygnał ciśnienia. Program podłączy elementy do siebie, co widoczne będzie na rysunku:

6.2. Podstawowe obiekty systemów ogrzewania płaszczyznowego

6.2.1. Podłoga grzewcza

Stosowane w programie pojęcie powierzchnia grzewcza (skrót PG) oznacza jeden obieg (lub inaczej mówiąc obwód, pętlę) ogrzewania płaszczyznowego, a więc fragment podłogi lub ściany ogrzewanej pokryty jedną pętlą rury, wychodzącej z rozdzielacza i powracającej do rozdzielacza. W związku z tym, jeśli np. zostanie przekroczona maksymalna długość rury i występuje konieczność podzielenia obwodu na mniejsze odcinki, w programie jest to realizowane poprzez podział PG na części.

! Powierzchnia grzewcza nie oznacza zawsze pojedynczej płyty z jastrychu pływającego wraz z zatopionymi w niej rurami grzewczymi, oddzielonej od ścian i innych płyt dylatacjami. W ramach jednej płyty może bowiem występować kilka obwodów, a więc kilka PG. Jeżeli dany obwód ma stanowić konstrukcyjnie oddzielną płytę podłogową, należy go wydzielić z użyciem podziału z dylatacją. Podział bez dylatacji umożliwia wprowadzenia kilku obwodów w ramach jednej płyty podłogowej.

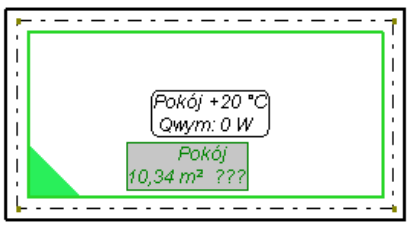
Element typu „Podłoga grzewcza" wstawiany jest tylko na arkusz typu „Rzut" i umieszczany jest w obszarze pomieszczenia. Domyślnie program wstawia PG na całą powierzchnię pomieszczenia. Po kliknięciu prawym klawiszem myszki na opisie PG pojawia się rozwijane menu, w którym można wybrać polecenie: „Zmień typ na swobodnie modyfikowalną". Powoduje to powstanie na krawędziach podłogi „węzłów" , za pomocą, których można zmieniać kształt i wielkość podłogi w pomieszczeniu. Czynność tą należy wykonywać tylko w szczególnych przypadkach.

Kolorowy trójkąt w dolnym rogu każdej powierzchni grzewczej w pomieszczeniach oznacza grubość konstrukcji podłogi. Domyślnie w wyglądzie elementów zaznaczona jest opcja rysowania „Oznaczenia grubości konstrukcji podłogi". W rogu każdej PG pojawia się oznaczenie w postaci trójkąta, którego kolor zależy od wyznaczonej przez program lub narzuconej przez Użytkownika konstrukcji podłogi.

Można na rysunek dodatkowo wprowadzić legendę, która ułatwi wzrokową orientację w oznaczeniu (patrz rozdział 6.4.)

Przycisk w pasku narzędzi „Płaszczyznowe":

Wygląd na ekranie (rzut):



Dane elementu „**Podłoga grzewcza**”:

Symbol pow. grzewczej

Pole tekstowe. Symbol powierzchni grzewczej ma charakter opisowy i służy do jej identyfikacji podczas edycji i w tabelach wyników. Domyślnie jest przyjmowany symbol identyczny jak symbol pomieszczenia. W przypadku występowania kilku PG w jednym pomieszczeniu program dodaje do nazwy kolejne litery alfabetu (np. Pokój_a, Pokój_b, itd.). Można w to miejsce wpisać dowolny inny symbol.

W pomieszczeniu

Pole wyboru. Symbol pomieszczenia, w którym znajduje się PG. Program automatycznie przypisuje PG do pomieszczenia lub symbol może zostać wpisany w tabeli danych.

Typ PG

Pole wyboru. Możliwość wyboru z listy typu PG. Domyślnie przypisana jest standardowa, po zmianie typu, zmianie ulegają również pola w tabeli danych. W programie występuje pięć typów PG:

- „Standardowa” – jest to powierzchnia grzewcza z jedną wężownicą, liczona na zasadach ogólnych. Ten typ PG przypisywany jest nowo wstawianym powierzchniom,
- „Ogrzewana przyłączami” – rodzaj ten umożliwia zdefiniowanie PG nie posiadającej własnego obwodu (np. w przedpokoju), która będzie ogrzewana przewodami tranzytowymi prowadzącymi do pozostałych PG. Taka PG nie posiada możliwości podłączenia przyłączy, a jeśli była już podłączona, prowadzące do niej przyłącza zostaną rozłączone,
- „Z ogr. temp. powrotu” – jest to powierzchnia posiadająca jeden obwód (wężownicę) jak typ standardowy. Różnica polega na tym, że jest ona podłączana do sieci wysokoparametrowej i z tego względu na powrocie musi być umieszczony ogranicznik temperatury powrotu. Podczas obliczeń tego typu pętli dopuszczalne jest znaczne wychłodzenie (program nie bierze wtedy pod uwagę wartości dopuszczalnych schłodzeń z katalogu lub danych ogólnych),
- „Wieloobwodowa” – jest to powierzchnia, w której w ramach jednej PG układana jest więcej niż jedna wężownica. Podczas obliczeń uwzględniane jest założenie, że wszystkie obwody mają jednakową długość oraz spadek ciśnienia (PG zalecane do stosowania na bardzo dużych powierzchniach, np. w halach zamiast podziału jednej standardowej PG).
- „Bez rur” – jest to powierzchnia, która w swojej konstrukcji nie zawiera rur grzewczych, natomiast posiada pozostałe elementy systemu o.p (izolację, wylewkę i inne). Taki typ PG należy deklarować pod szafą, wanną. Zadeklarowanie takiego typu PG pozwala na ujecie elementów wchodzących w jej konstrukcję do zestawienia materiałów.

ti/θi [°C]

Pole liczbowe. Temperatura wewnętrzna pomieszczenia, przepisana z danych pomieszczenia. Pole to nie może być edytowane z poziomu PG. W celu zmiany ti/θi należy przejść na zakładkę „Konstrukcja” i zmienić ti/θi w danych pomieszczenia.

ti/θi poniżej [°C]

Pole liczbowe. Temperatura poniżej. Mogą tutaj wystąpić 2 sytuacje:

- Jeśli w danych pomieszczenia „ti/θi poniżej" nie została określona, to jest tutaj wyświetlona wartość domyślna zadeklarowana w danych ogrzewania płaszczyznowego i może być edytowana z poziomu PG. Rozwiązanie takie umożliwia zróżnicowanie „ti/θi poniżej" w ramach PG należących do tego samego pomieszczenia, gdy np. część jest podpiwniczona a część nie.
- Jeśli w danych pomieszczenia „ti/θi poniżej" została określona, to wartość w danych PG będzie przepisana z danych pomieszczenia i nie podlega edycji. W celu jej zmiany należy przejść na zakładkę „Konstrukcja" i zmienić „ti/θi poniżej" w danych pomieszczenia lub ewentualnie ją skasować (wpisując „-").

Qpg/Φpg [W]

Pole liczbowe. Część zapotrzebowania na ciepło pomieszczenia przyporządkowana danej powierzchni grzewczej. Wartość w nawiasach (auto) oznacza, że wielkość ta zostanie określona automatycznie przez program podczas rozdzielania wartości Qop/Φop pomiędzy dostępne w danym pomieszczeniu PG. Jeśli w danych pomieszczenia w polu „Rozdział Qop/Φop ..." jest ustawione (auto), czyli strata jest rozdzielana na poszczególne PG automatycznie, w danych PG pole Q/Φ nie podlega edycji.

W przeciwnym wypadku, (gdy zadeklarowany jest ręczny rozdział Qop/Φop w pomieszczeniu) można w danych PG to pole edytować – narzucić moc, jaką ma dawać PG.

Pow. zabud. bez rur [m^2]

Pole liczbowe. Powierzchnia zabudowana nie pokryta rurami ogrzewania podłogowego, pokryta natomiast np. wbudowanymi na stałe meblami, wanną lub wyłączona z ogrzewania z innych przyczyn. Ta powierzchnia zmniejsza powierzchnię efektywną PG.

Pow. zabud. z rurami [m^2]

Pole liczbowe. Powierzchnia zabudowana pokryta rurami OP (np. pod meblami przesuwanymi), która zostaje wliczona do powierzchni efektywnej. Należy dodatkowo określić stopień uwzględniania mocy z takiej powierzchni zabudowanej.

% uwzględniania mocy pow. zabud.

Pole liczbowe. Procentowo określany stopień uwzględniania mocy z powierzchni zabudowanej pokrytej rurami.

Pow. efektywna. [m^2]

Pole liczbowe. Powierzchnia efektywna danej PG – powierzchnia podłogi pokrytej rurami grzejnymi. Wartość w nawiasie oznacza powierzchnię wyznaczoną z rysunku, wynikającą z odjęcia od powierzchni PG w świetle ścian pasów nie pokrytych ogrzewaniem przy ścianach oraz powierzchni zabudowanej nie pokrytej rurami. Powierzchnia efektywna może też zostać narzucona ręcznie. Wpisanie „?" powoduje powrót do wartości domyślnej.

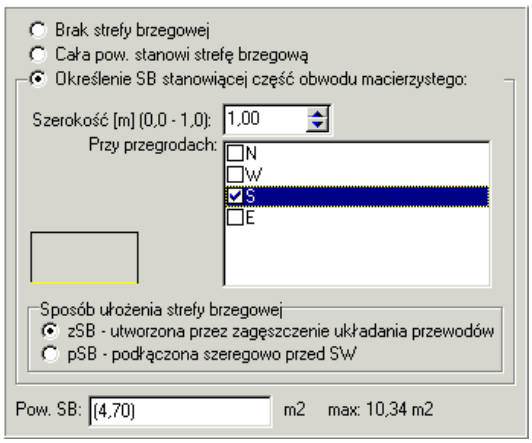
Pow. do zest. [m^2]

Pole liczbowe. Powierzchnia do zestawienia, uwzględniana przy obliczaniu zestawienia materiałów takich jak płyty izolacyjne lub systemowe, (czyli bez odejmowania pasów brzegowych). Domyślnie jest to powierzchnia w świetle ścian. Na zawartość tego pola należy zwrócić uwagę, gdy powierzchnia efektywna jest

narzucona ręcznie. Pole to umożliwia też uwzględnienie podczas tworzenia zestawienia materiałów izolacyjnych całej powierzchni pomieszczenia, w sytuacji, gdy rury grzejne (a więc PG) pokrywają tylko jego część. Należy wtedy wpisać do tego pola w miejsce wartości w nawiasie powierzchnię całego pomieszczenia.

Strefa brzegowa ...

Pole kompleksowe. Pole umożliwiające dowolne określenie strefy brzegowej w ramach danej PG:



W górnej części okna znajdują się przełączniki, umożliwiające określenie czy SB nie występuje, stanowi część PG czy też cała PG stanowi strefę brzegową. Jeżeli zaznaczone jest, że SB stanowi część obwodu macierzystego, uaktywnia się środkowa część okna, umożliwiająca określenie, przy jakich krawędziach PG występuje SB, jaką ma szerokość oraz jakiego jest typu – utworzona przez zagęszczenie układania przewodów (zSB) czy stanowiąca pierwszą część obwodu (podłączona jako pierwsza – pSB). U dołu okna widoczne jest okienko pokazujące aktualną powierzchnię SB.

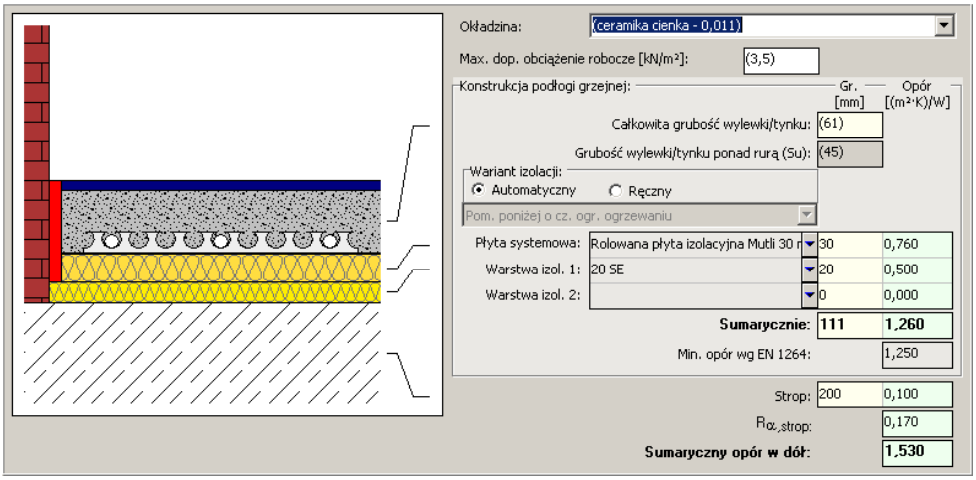
Pole można edytować poprzez wpisanie litery skrótu i naciśnięcie klawisza **Enter**: „**C**” – cała PG ma stanowić SB, „**B**” – brak SB, „**Z**” – część przez zagęszczenie, „**P**” – część jako pierwsza.

Okładzina

Pole wyboru. Pole to służy do określenia typu i oporu okładziny / wykładziny podłogowej. Opór okładziny ma bardzo duże znacznie podczas obliczeń ogrzewania płaszczyznowego. Wartość domyślna w nawiasach jest brana z danych ogólnych. W celu wprowadzenia żądanej wartości można ją wpisać wprost z klawiatury lub skorzystać z listy dostępnych wariantów, ukazującej się po naciśnięciu przycisku po prawej stronie pola. Lista możliwości do wyboru w polu zależna jest od wybranego producenta ogrzewania podłogowego. Opór okładziny musi się mieścić w granicach 0 ... 0,15 [(m^2 K)/W].

Konstr. podłogi ...

Pole kompleksowe. Konstrukcja podłogi. Można otworzyć do edycji okienko, w którym następuje wybór automatycznego definiowania wariantów izolacji lub ręcznego określenia warstw izolacji, a także można zadać grubość wylewki:



W górnej części okna jest pole z przyjętą okładziną. Poniżej znajduje się pole, w którym można wpisać maksymalne dopuszczalne obciążenie robocze [kN/m^2]. Wartość wyświetlona w nawiasach oznacza maksymalną wartość obciążenia odczytana z opcji projektu dla wybranego systemu.

Poniżej jest pole „Wylewka” z sumaryczną grubością wylewki (grubość betonu nad rurą + średnica rury + prześwit pomiędzy rurą a izolacją). Wartość domyślną stanowi minimalna grubość wylewki odczytana z katalogu, zależna od wybranego systemu PG (sposób mocowania i stosowany rodzaj wylewki) oraz wartości max. dopuszczalnego obciążenia [kN/m^2]. Grubość wylewki będzie zwiększana/zmniejszana wraz ze zwiększeniem/zmniejszeniem maksymalnego obciążenia roboczego.

Pole „Su” oznacza grubość wylewki liczona od płaszczyzny stycznej do rur do płaszczyzny okładziny.

Obliczona grubość wylewki może zależeć również od wybranego w opcjach projektu rodzaju jastrychu – zobacz rozdział 3.4.7.

W środkowej części okienka znajduje się przełącznik pozwalający na zmianę pomiędzy automatycznym (wartość domyślna) i ręcznym wyborem konstrukcji PG. W przypadku, gdy wybrane jest określanie ręczne, można wybrać jedną z dostępnych konstrukcji PG widocznych po rozwinięciu listy lub indywidualnie określić poszczególne warstwy w tabelce. Dostępne są maksymalnie 3 warstwy izolacji – płyta systemowa oraz 2 warstwy płyt izolacyjnych.

Pole „Min. opór wg EN 1264” przedstawia wartość jaką powinna spełniać konstrukcja PG, aby jej izolacyjność była zgodna z normą. Jeśli pole jest zaznaczone na czerwono to oznacza, że nie został spełniony wymóg minimalnej izolacyjności z powodu zastosowanej konstrukcji PG w stosunku do jej zastosowania (wartość ti poniżej).

W dolnej części znajduje się pole podające wskaźnikowy opór cieplny stropu i jego grubość. Wartości te można edytować, co pozwala na opis przypadków nietypowych. W prawym dolnym rogu okienka wyświetlany jest sumaryczny opór

cieplny przy przepływie ciepła w dół [(m^2 K)/W], jaki będzie uwzględniony podczas obliczeń.

Wariant ułożenia ...

Pole wyboru. Możliwość określenia sposobu ułożenia rur grzejnych w ramach PG. Podczas automatycznego rysowania program będzie stosował wybrany sposób. Pole to ma częściowo charakter informacyjny, jednak niektóre z opcji wpływają na inne pola. Przy wyborze opcji „Poj. meander" (pojedynczy meander) nie ma możliwości zastosowania strefy brzegowej utworzonej poprzez zagęszczenie układania przewodów (zSB) – program wyświetla błąd przy przejściu do obliczeń.

Przyłącza ... [m]

Pole kompleksowe. Pole to wyświetla sumę długości przyłączy przechodzących przez daną PG. Szczegółowy opis tabelki przyłączy znajduje się w rozdziale 6.3.3.3.

Rodzaj opisu

Pole wyboru. Możliwość wyboru z listy rodzaju opisu PG na rysunku. Po wyborze „Konfiguruj" otwiera się okno wyglądu elementów, w którym można tworzyć (poprzez skopiowanie) i konfigurować opisy elementów na rysunku. Po zadeklarowaniu nowego opisu jest on dostępny w rozwijanej liście w tabeli.

Opis na wydruku

Pole wyboru. Umożliwia wyłączenie drukowania pola zawierającego opis PG.

Max DeltaP [kPa]

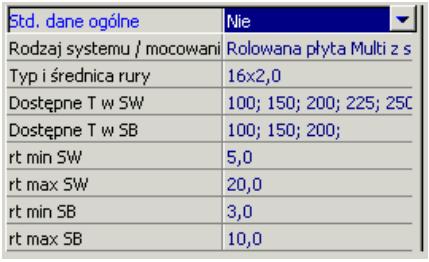
Pole liczbowe. Maksymalny spadek ciśnienia na PG. Wartość w nawiasach oznacza przyjęcie wartości domyślnej z danych ogólnych.

Stan elementu

Pole wyboru. Możliwość wyboru z listy aktualnego stanu elementu: istniejący lub projektowany. Wybór w tym polu ma jedynie wpływ na zestawienie materiałów.

Std. dane ogólne

Pole wyboru. Możliwość wyboru, czy dana PG korzysta ze standardowych danych ogólnych. Domyślnie ustawione „Tak". Po przełączeniu na „Nie" w tabeli danych pokażą się dodatkowe pola, umożliwiające zmianę danych ogólnych:



Pola te umożliwiają zmianę systemu mocowania na inny niż wybrany w danych ogólnych system domyślny, zmianę typu i / lub średnicy stosowanej rury, indywidualne skonfigurowanie dostępnych odstępów układania oddzielnie dla SW

i SB oraz zmianę ograniczeń w zakresie wychłodzenia czynnika w pętli (różnica temperatur – $\Delta t/\Delta\theta$), również oddzielnie dla SW i SB.

W programie można również narysować podłogę grzewczą w obszarze pomieszczenia wykorzystując element ręcznego rysowania „Podłoga grzewcza (rysowana ręcznie) . W takim wypadku kształt PG narzucany jest przez Użytkownika.

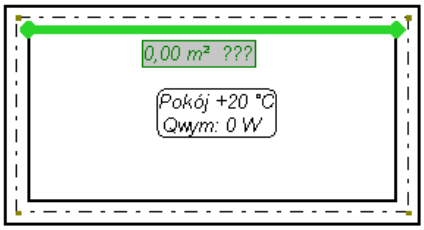
- Aby przyspieszyć projektowanie istnieje w programie funkcja szybkiego wstawiania powierzchni grzewczych. Do tego celu wykorzystujemy polecenie „Wstaw PG do każdego pomieszczenia” z menu głównego „Elementy” lub klikamy na ikonkę dostępną na pasku narzędzi „Płaszczyznowe”.

6.2.2. Ściana grzewcza

Element typu „Ściana grzewcza” wstawiany jest tylko na arkusz typu „Rzut”. Przy włączonym trybie AUTO program przyciąga rysowaną ścianę grzewczą do ścian w pomieszczeniu.

Przycisk w pasku narzędzi „Płaszczyznowe”:

Wygląd na ekranie (rzut):



Dane elementu „**Ściana grzewcza**”:

Symbol pow. grzewczej

Pole tekstowe. Symbol powierzchni grzewczej ma charakter opisowy i służy do jej identyfikacji podczas edycji i w tabelach wyników. Domyślnie jest przyjmowany symbol identyczny jak symbol pomieszczenia. W przypadku występowania kilku PG w jednym pomieszczeniu program dodaje do nazwy kolejne litery alfabetu (np. Pokój_a, Pokój_b, itd.).

W pomieszczeniu

Pole wyboru. Symbol pomieszczenia, w którym znajduje się ściana. Program automatycznie przypisuje element do pomieszczenia lub symbol może zostać wpisany w tabeli danych.

ti/θi [°C]

Pole liczbowe. Temperatura wewnętrzna pomieszczenia, przepisana z danych pomieszczenia. Pole to nie może być edytowane z poziomu PG. W celu zmiany ti/θi należy przejść na zakładkę „Konstrukcja" i zmienić ti/θi w danych pomieszczenia.

ti/θi poniżej [°C]

Pole liczbowe. Temperatura z drugiej strony ściany grzewczej.

Qpg/Φpg [W]

Pole liczbowe. Część zapotrzebowania na ciepło pomieszczenia przyporządkowana danej powierzchni grzewczej. Wartość w nawiasach (auto) oznacza, że wielkość ta zostanie określona automatycznie przez program podczas rozdzielania wartości Qop/Φop pomiędzy dostępne w danym pomieszczeniu PG. Jeśli w danych pomieszczenia w polu „Rozdział Qop/Φop ..." jest ustawione (auto), czyli strata jest rozdzielana na poszczególne PG automatycznie, w danych PG pole Q/Φ nie podlega edycji.

W przeciwnym wypadku, (gdy zadeklarowany jest ręczny rozdział Qop/Φop w pomieszczeniu) można w danych ściany to pole edytować – narzucić moc, jaką ma dawać PG.

Pow. zabud. bez rur [m^2]

Pole liczbowe. Powierzchnia zabudowana nie pokryta rurami ogrzewania ściennego pokryta natomiast np. wbudowanymi na stałe meblami lub wyłączona z ogrzewania z innych przyczyn. Ta powierzchnia zmniejsza powierzchnię efektywną PG.

Pow. zabud. z rurami [m^2]

Pole liczbowe. Powierzchnia zabudowana pokryta rurami ogrzewania (np. pod meblami przesuwanymi), która zostaje wliczona do powierzchni efektywnej. Należy dodatkowo określić stopień uwzględniania mocy z takiej powierzchni zabudowanej.

% uwzględniania mocy pow. zabud.

Pole liczbowe. Procentowo określany stopień uwzględniania mocy z powierzchni zabudowanej pokrytej rurami.

Pow. efektywna. [m^2]

Pole liczbowe. Powierzchnia efektywna danej PG – powierzchnia ściany pokrytej rurami grzejnymi. Wartość w nawiasie oznacza powierzchnię wyznaczoną z rysunku na podstawie długości ściany i danych wysokościowych w strukturze budynku. Powierzchnia efektywna może też zostać narzucona ręcznie. Wpisanie „?" powoduje powrót do wartości domyślnej.

Pow. do zest. [m^2]

Pole liczbowe. Powierzchnia do zestawienia, uwzględniana przy obliczaniu zestawienia materiałów takich jak płyty izolacyjne lub systemowe, (czyli bez odejmowania pasów brzegowych). Domyślnie jest to powierzchnia w świetle. Na zawartość tego pola należy zwrócić uwagę, gdy powierzchnia efektywna jest narzucona ręcznie. Pole to umożliwia też uwzględnienie podczas tworzenia zestawienia materiałów izolacyjnych całej powierzchni ściany w sytuacji, gdy rury

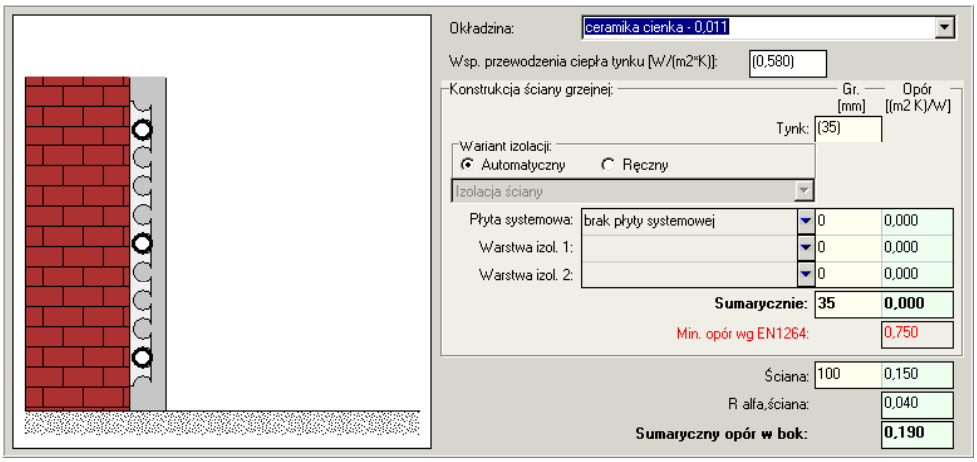
grzejne pokrywają tylko jej część. Należy wtedy wpisać do tego pola w miejsce wartości w nawiasie powierzchnię całej ściany.

Okładzina

Pole wyboru. Pole to służy do określenia typu i oporu cieplnego okładziny. Opór okładziny ma bardzo duże znacznie podczas obliczeń ogrzewania płaszczyznowego. W celu wprowadzenia żądanej wartości można ją wpisać wprost z klawiatury lub skorzystać z listy dostępnych wariantów, ukazującej się po naciśnięciu przycisku po prawej stronie pola. Lista możliwości do wyboru w polu zależna jest od wybranego producenta ogrzewania ściennego. Opór cieplny okładziny musi się mieścić w granicach 0 ... 0,15 [(m^2 K)/W].

Konstr. ściany ...

Pole kompleksowe. Konstrukcja ściany. Wybór automatycznego lub ręcznego określenia warstw izolacji:



W górnej części okna jest pole z przyjętą okładziną. Poniżej znajduje się pole, w którym można wpisać współczynnik przewodzenia ciepła tynku [W/(m^2 K)]. Poniżej jest pole z sumaryczną grubością ściany. Wartość domyślną stanowi minimalną grubość tynku odczytana z katalogu, zależna od wybranego systemu mocowania i stosowanego rodzaju tynku.
W środkowej części okienka znajduje się przełącznik pozwalający na zmianę pomiędzy automatycznym (wartość domyślna) i ręcznym wyznaczaniem wariantu izolacji. W przypadku, gdy wybrane jest określanie ręczne, można wybrać jeden z dostępnych wariantów widocznych po rozwinięciu listy lub indywidualnie określić poszczególne warstwy w tabelce. Dostępne są maksymalnie 3 warstwy izolacji – płyta systemowa oraz 2 warstwy płyt izolacyjnych. W dolnej części znajduje się pole podające wskaźnikowy opór cieplny ściany i jej grubość. Wartości te można edytować, co pozwala na opis przypadków nietypowych. W prawym dolnym roku okienka wyświetlany jest sumaryczny opór cieplny przy przepływie ciepła w bok [(m^2 K)/W], jaki będzie uwzględniony podczas obliczeń.

tps/θps max.

Pole liczbowe. Maksymalna temperatura powierzchni ściany.

Rodzaj opisu

Pole wyboru. Możliwość wyboru z listy rodzaju opisu powierzchni na rysunku. Po wyborze „Konfiguruj” otwiera się okno wyglądu elementów, w którym można tworzyć (poprzez skopiowanie) i konfigurować opisy elementów na rysunku. Po zadeklarowaniu nowego opisu jest on dostępny w rozwijanej liście w tabeli.

Opis na wydruku

Pole wyboru. Umożliwia wyłączenie drukowania pola zawierającego opis ściany grzewczej.

Max DeltaP [kPa]

Pole liczbowe. Maksymalny spadek ciśnienia na ścianie grzewczej. Wartość w nawiasach oznacza przyjęcie wartości domyślnej z danych ogólnych.

Stan elementu

Pole wyboru. Możliwość wyboru z listy aktualnego stanu elementu: istniejący lub projektowany. Wybór w tym polu ma jedynie wpływ na zestawienie materiałów.

Std. dane ogólne

Pole wyboru. Możliwość wyboru, czy dana ściana korzysta ze standardowych danych ogólnych. Domyślnie ustawione „Tak”. Po przełączeniu na „Nie” w tabeli danych pokażą się dodatkowe pola, umożliwiające zmianę danych ogólnych:

Pola te umożliwiają zmianę systemu mocowania na inny niż wybrany w danych ogólnych system domyślny, zmianę typu i / lub średnicy stosowanej rury, indywidualne skonfigurowanie dostępnych odstępów układania oraz zmianę ograniczeń w zakresie wychłodzenia czynnika w pętli (różnica temperatur – $\Delta t/\Delta\theta$).

6.2.3. Rozdzielacz

Rozdzielacz OP jest elementem innym niż rozdzielacz ogrzewania grzejnikowego jednak stosuje się dla nich w programie ten sam symbol graficzny. Instalacja ogrzewania płaszczyznowego projektowana w programie nie musi zawierać rozdzielacza tylko wtedy, gdy wykonywana jest w układzie współprądowym lub podczas wykorzystywania pętli z ograniczeniem temperatury powrotu.

Rozdzielacze stosowane w ogrzewaniach płaszczyznowych muszą mieć powiązanie z katalogami urządzeń.

Przycisk w pasku narzędzi „Płaszczyznowe”:

Wygląd na ekranie (rzut / rozwinięcie):

Dane elementu „**Rozdzielacz**” takie same jak w rozdziale 6.1.7, z zaznaczeniem ze do ogrzewania płaszczyznowego wykorzystuje się tylko rozdzielacze podwójne.

6.2.4. Mieszacz

Dane elementu „**Mieszacz**” takie same jak w rozdziale 6.1.15.

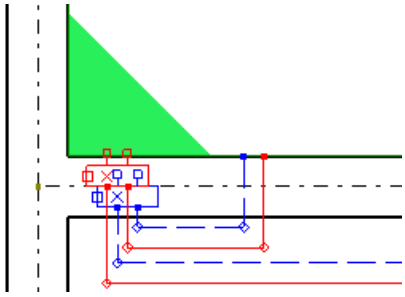
6.2.5. Przyłącze i para przyłączy

Przyłącza w programie służą do podłączania powierzchni grzewczych do rozdzielaczy. Choć w rzeczywistości przyłącze stanowi z pętlą grzewczą jeden odcinek rury, w programie jest oddzielnym elementem. Jest to o tyle uzasadnione, że fragment obwodu stanowiący przyłącze ma szczególny charakter – zmniejsza powierzchnię dostępną dla obwodów w tych pomieszczeniach, przez które przebiega, a jednocześnie oddaje do nich ciepło (o ile nie jest izolowany). Z tego względu projektant musi zadbać, aby dokumentacja wykonawcza jasno określała zaplanowany sposób rozprowadzenia przyłączy od rozdzielaczy do powierzchni grzewczych, a jednocześnie w odpowiedni sposób uwzględnić je w obliczeniach.

Przyłącza są edytowane podobnie jak działki w edytorze graficznym. Dostępna jest para przyłączy oraz przyłącze pojedyncze, które przyjmuje charakter zasilania lub powrotu zależnie od miejsca jego podłączenia. Para przyłączy stanowi całość tylko podczas wprowadzania na rysunek. Później przyłącze zasilające i powrotne są samodzielnymi elementami i można je oddzielnie edytować.

Przyciski w pasku narzędzi „Płaszczyznowe”:

Wygląd na ekranie (rzut) kolor czerwony – zasilanie, niebieski – powrót:



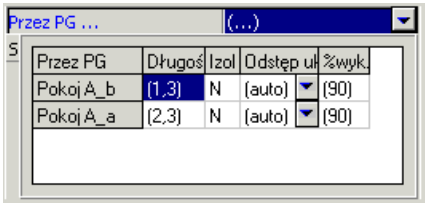
Dane elementu „**Przyłącze**”:

Długość

Pole informacyjne. Pole wyświetla sumaryczną długość przyłącza. Wartość ta może wynikać z rysunku lub z sumowania długości poszczególnych fragmentów przyłącza, jeśli posiadają one długość narzuconą ręcznie.

Przez PG ...

Pole kompleksowe. Przycisk po prawej stronie pola umożliwia wyświetlenie tabelki zawierającej dane o przechodzeniu przyłączy przez poszczególne PG. Szczegółowy opis sposobu edycji tabelki przyłączy znajduje się w rozdziale 6.3.3.3.



Styl linii

Pole wyboru. Wybór z listy wyglądu edytowanego przyłącza lub możliwość konfiguracji – otwarcie okna wyglądu elementów.

Dane elementu „**Para przyłączy**” podczas rysowania:

Nie ma konieczności zmiany jakichkolwiek danych dotyczących przyłączy. Można natomiast wyróżnić dwa zalecane warianty konfiguracji danych przyłączy:

Pozostawienie ustawień domyślnych

Odstęp (auto) i przyłącza nieizolowane. Program będzie wtedy ”symulował” przyłączami tę PG, przez którą przebiegają. W przypadku PG ogrzewanych przyłączami program będzie się starał dobrać taki odstęp, który będzie pasował dla potrzeb cieplnych tej PG.

Narzucenie odstępu układania – (najlepiej małego, np. 10 cm) i przyłącza izolowane.

Oznacza to układanie przyłączy gęsto i jednoczesne ich zaizolowanie, aby wyeliminować oddawanie ciepła. Brak zaizolowania przyłączy przy narzuceniu im małego odstępu układania może prowadzić do silnego przegrzewania podłogi w tych PG tranzytowych, gdzie występuje np. ceramika i odstęp układania pętli głównej wynosi np. 30 cm.

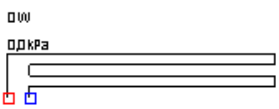
6.2.6. Pętla ogrzewania płaszczyznowego (rozwinięcie)

Element pętla ogrzewania płaszczyznowego może być umieszczany tylko na arkuszu typu „Rozwinięcie”.

Dla tego elementu nie są wykonywane obliczenia projektu OP, co najwyżej mogą mu być przypisane jako cieniowi wyniki z obliczonego oryginału PG lub może mieć narzucone wartości oporu i natężenia przepływu. Pętla ogrzewania podłogowego jest przez obliczenia traktowana jako odbiornik o narzuconym oporze i wychłodzeniu. Jest wyróżniona w celu identyfikacji na rysunku, a także w celu ewentualnego dołączenia wyników z obliczeń ogrzewania podłogowego innym programem. Wyniki te można wpisać wprost do danych odbiornika.

Przyciski w pasku narzędzi „Płaszczyznowe”:

Wygląd na ekranie (rozwinięcie):



Dane elementu „**Pętla**”:

Symbol pom
Pole tekstowe. Symbol pomieszczenia – tekst opisujący pomieszczenie.

Symbol pętli o.p.
Pole tekstowe. Symbol pętli ogrzewania płaszczyznowego – tekst opisujący pętlę ogrzewania płaszczyznowego.

Typ
Pole wyboru. Możliwość wyboru czy pętla ogrzewania odnosi się do ogrzewania podłogowego czy ściennego. Po wyborze zostaje zmieniony wygląd elementu na rysunku.

Q/Φ odbiornika [W]
Pole liczbowe. Wymagana wydajność odbiornika.

Temp. zas. [^{0}C]
Pole liczbowe. Temperatura zasilania pętli.

$\Delta t/\Delta\theta$ [^{0}C]
Pole liczbowe. Deklarowany spadek temperatury na odbiorniku. Wartość w nawiasach oznacza wielkość domyślną.

Opór pętli [kPa]
Pole liczbowe. Opór pętli ogrzewania.

Poj. wodna [dm3]
Pole liczbowe. Pojemność wodna.

H [m]
Pole liczbowe. Rzędna odbiornika. Może zostać wyznaczona przez program (wartość w nawiasach) bądź określana przez Użytkownika. Powrót do automatycznego wyznaczania następuje po wpisaniu znaku „?”.

Stan elementu
Pole wyboru. Możliwość wyboru z listy aktualnego stanu elementu: istniejący lub projektowany.

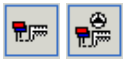
Rodzaj opisu
Pole wyboru. Możliwość wyboru z listy rodzaju opisu pętli na rysunku. Po wyborze „Konfiguruj” otwiera się okno wyglądu elementów, w którym można tworzyć (poprzez skopiowanie) i konfigurować wygląd elementów na rysunku. Po zadeklarowaniu nowego opisu jest on dostępny w rozwijanej liście w tabeli.

6.2.7. Rozdzielacz ogrzewania podłogowego (rozwinięcie)

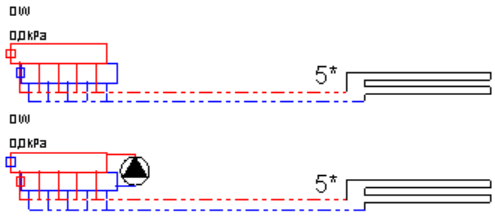
Rozdzielacz ogrzewania podłogowego reprezentuje cały wyregulowany rozdzielacz ogrzewania podłogowego wraz z pętlami. Jest on na rysunku przedstawiony schematycznie.

Elementy rozdzielacz ogrzewania podłogowego wraz z pętlami grzewczymi oraz rozdzielacz ogrzewania podłogowego z pompą mieszająca i pętlami grzewczymi mogą być umieszczane tylko na arkuszu typu „Rozwinięcie”.

Dla tego elementu nie są wykonywane obliczenia projektu OP, co najwyżej mogą mu być przypisane jako cieniowi wyniki z obliczonego oryginału lub może mieć narzucone wartości oporu i natężenia przepływu. Rozdzielacz ogrzewania podłogowego jest przez obliczenia traktowany jako odbiornik o narzuconym oporze i wychłodzeniu. Jest wyróżniony w celu identyfikacji na rysunku, a także w celu ewentualnego dołączenia wyników z obliczeń ogrzewania podłogowego innym programem. Wyniki te można wpisać wprost do danych odbiornika.

Przyciski w pasku narzędzi „Płaszczyznowe”: 

Wygląd na ekranie (rozwinięcie):



Dane elementu „**Rozdzielacz ogrzewania podłogowego**”:

Symbol pom

Pole tekstowe. Symbol pomieszczenia, w którym znajduje się rozdzielacz.

Symbol rozdz. o.p.

Pole tekstowe. Symbol rozdzielacza ogrzewania płaszczyznowego – tekst opisujący rozdzielacz ogrzewania płaszczyznowego.

Q/Φ odbiornika [W]

Pole liczbowe. Wymagana wydajność odbiornika.

Temp. zas. [^{0}C]

Pole liczbowe. Temperatura zasilania rozdzielacza. Możliwość narzucenia innej wartości niż domyślna.

Δt/$\Delta\theta$ [^{0}C]

Pole liczbowe. Deklarowany spadek temperatury na odbiorniku. Wartość w nawiasach oznacza wielkość domyślną.

Opór pętli [kPa]

Pole liczbowe. Opór rozdzielacza wraz z pętlami ogrzewania podłogowego.

Poj. wodna [dm3]

Pole liczbowe. Pojemność wodna.

H [m]
Pole liczbowe. Rzędna odbiornika. Może zostać wyznaczona przez program (wartość w nawiasach) bądź określana przez Użytkownika. Powrót do automatycznego wyznaczania następuje po wpisaniu znaku „?”.

Stan elementu
Pole wyboru. Możliwość wyboru z listy aktualnego stanu elementu: istniejący lub projektowany.

Rodzaj opisu
Pole wyboru. Możliwość wyboru z listy rodzaju opisu rozdzielacza na rysunku. Po wyborze „Konfiguruj” otwiera się okno wyglądu elementów, w którym można tworzyć (poprzez skopiowanie) i konfigurować wygląd elementów na rysunku. Po zadeklarowaniu nowego opisu jest on dostępny w rozwijanej liście w tabeli.

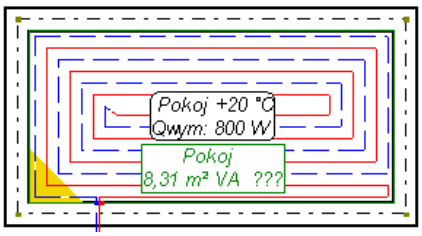
6.2.8. Linie łamane do rysowania układu rur

Linie łamane do rysowania układu rur to element graficzny, przeznaczony do częściowego lub całościowego rozrysowania układu rur w ramach powierzchni grzewczej. Pod względem właściwości stanowią one łamaną. Istnieje możliwość automatycznego lub ręcznego rysowania układu rur.

Opis sposobu wykorzystania linii do rysowania układu rur znajduje się w rozdziale 7.11. Elementy dostępne są tylko na arkuszu typu „Plan / rzut” na warstwie „Rys. pętli o.p.” na zakładce „Płaszczyznowe”.

Przyciski w pasku narzędzi „Płaszczyznowe”:

Wygląd na ekranie (rzut) kolor czerwony – zasilanie, niebieski – powrót:



Dane elementu „Linie łamane do rysowania układu rur”:

! Para linii łamanych posiada specyficzne pola danych, które występują tylko podczas wstawiania łamanych na rysunek i dotyczą ich wzajemnego ułożenia i odstępu. Po wstawieniu łamane tworzące parę stają się oddzielnymi elementami i posiadają inne pola w tabeli.

Pola występujące podczas wstawiania łamanych na rysunek:

Odstęp układania
Pole liczbowe. Odstęp układania dla pary łamanych. Jeśli włączony jest tryb AUTO, odstęp dostosowuje się automatycznie do wartości odczytanej z wyników dla danej PG.

Wzajemne ułożenie z/p
Wzajemne ułożenie zasilania i powrotu dla pary łamanych. Jeśli włączony jest tryb AUTO, program proponuje automatycznie wzajemne ułożenie przewodów w zależności od sytuacji na rysunku.

Pola występujące w momencie zaznaczenia narysowanej wcześniej łamanej:

Styl linii
Pole wyboru. Wybór z listy wyglądu edytowanego przyłącza lub możliwość konfiguracji – otwarcie okna wyglądu elementów.

6.3. Zagadnienia edycyjne związane z edycją ogrzewania płaszczyznowego

6.3.1. Wstawianie i edycja powierzchni grzewczych (PG)

6.3.1.1. Wklejanie PG w cały obszar pomieszczenia

Pierwszym etapem edycji instalacji ogrzewania płaszczyznowego jest podjęcie decyzji, w których pomieszczeniach będzie stosowane ogrzewanie płaszczyznowe (podłogowe i ścienne). Jest to realizowane poprzez wstawienie do tych pomieszczeń powierzchni grzewczych. Najprostszym i najszybszym sposobem jest wklejenie PG za pomocą polecenia „Podłoga grzewcza” z paska „Płaszczyznowe”.

- Aby wkleić podłogę grzewczą do pomieszczenia należy:

1. Wybrać element „Podłoga grzewcza” poprzez kliknięcie przycisku na pasku „Płaszczyznowe”. Program przejdzie w tryb wstawiania powierzchni grzewczej,
2. Umieścić kursor w obrębie pomieszczenia, do którego PG ma być wklejona,
3. Kliknąć lewy klawisz myszki. PG zostanie wklejona do pomieszczenia, domyślnie zajmując cały jego obszar, z uwzględnieniem określonego odstępu od ścian zewnętrznych i wewnętrznych ustalonych w danych ogólnych. Jednocześnie pojawi się opis PG w prostokątnej ramce. W celu późniejszego zaznaczenia tej PG należy kliknąć na ten prostokąt,
4. Aby zmodyfikować wielkość i kształt wstawionej podłogi grzewczej można kliknąć na opisie PG prawym klawiszem myszki i z rozwijanego menu wybrać polecenie „Zmień typ na swobodnie modyfikowalną”. W narożach PG pojawią się węzły, które można przesuwać łapiąc je lewym klawiszem myszki,
5. W programie można również narysować podłogę grzewczą w obszarze pomieszczenia wykorzystując element ręcznego rysowania „Podłoga grzewcza (rysowana ręcznie) . W takim wypadku kształt PG narzucany jest przez Użytkownika.

- Aby przyspieszyć projektowanie istnieje w programie funkcja szybkiego wstawiania powierzchni grzewczych. Do tego celu wykorzystujemy polecenie „Wstaw PG do każdego pomieszczenia” z menu głównego „Elementy” lub klikamy na ikonkę dostępną na pasku narzędzi „Płaszczyznowe”.

- Aby wkleić ścianę grzewczą do pomieszczenia należy:

  1. Wybrać element „Ściana grzewcza” poprzez kliknięcie przycisku na pasku „Płaszczyznowe”. Program przejdzie w tryb wstawiania powierzchni grzewczej,
  2. Umieścić kursor na jednej ze ścian pomieszczenia, do którego SG ma być wstawiona. Przy włączonym trybie AUTO program przyciąga wstawianą ścianę do ścian w pomieszczeniu,
  3. Kliknąć lewy klawisz myszki – zostanie wstawiony pierwszy punkt ściany. Przemieścić się kursorem do punktu, gdzie ma się znajdować drugi koniec ściany i kliknąć lewym klawiszem. Aby zakończyć wstawianie ściany należy kliknąć prawym klawiszem myszy. Na rysunku pojawi się opis SG w prostokątnej ramce. W celu późniejszego zaznaczenia tej SG należy kliknąć na ten prostokąt,

! Definicja: Jako odstęp PG od ściany jest rozumiany odstęp umownej krawędzi PG od krawędzi ściany. Umowna krawędź PG przebiega w odległości połowy odstępu układania od skrajnej rury. Przykładowo, jeśli odstęp układania wynosi 20 cm i krawędź PG ma przebiegać 15 cm od ściany, to skrajna rura powinna się znajdować 15 + ½*20 = 25 [cm] od ściany.

Domyślny odstęp zależy od wytycznych producenta. Należy podkreślić, że właściwe uwzględnienie odstępu od ścian ma bardzo duże znacznie, gdyż istotnie wpływa na efektywną powierzchnię grzewczą. Przykładowo w pomieszczeniu o wymiarach 4 x 5 [m] i powierzchni „brutto” 20 m^2, uwzględnienie 15 cm odstępu od ścian zmniejsza efektywną powierzchnię ogrzewaną o ok. 2,6 m^2, a więc ok. 13%!

Właściwe uwzględnienie odstępu od ścian polega nie tylko na spełnieniu wytycznych producenta w tym zakresie, ale również zapewnieniu właściwego wykonania pętli grzewczych w tym zakresie. Błąd może polegać zarówno na nie uwzględnieniu odstępu w obliczeniach przy jednoczesnym wykonaniu tego odstępu na budowie (zawyżenie pow. PG w obliczeniach), jak też uwzględnieniu go w obliczeniach, a nie zrealizowaniu w praktyce (zaniżenie pow. PG w obliczeniach). Konieczne jest, więc zapewnienie zrealizowania w praktyce założeń przyjętych na etapie obliczeń, niezależnie od ich charakteru.

6.3.1.2. Dzielenie PG

W sytuacji, gdy w jednym pomieszczeniu ma występować kilka PG (kilka obwodów), konieczne jest podzielenie istniejącej PG na odpowiednią ilość części. Potrzeba taka może być podyktowana różnymi przyczynami, należy jednak podkreślić, że nie jest zalecane dzielenie PG przed wykonaniem obliczeń, nawet, jeśli jest oczywiste, że podział będzie konieczny. Może to, bowiem prowadzić do podziału na niewłaściwą ilość obwodów (PG) i późniejszą konieczność wstawiania nowej PG do całego pomieszczenia i ponowne jej dzielenie.

Powodem jest przyjęte w programie założenie kilkukrotnego obliczania i modyfikowania instalacji. Po wykonaniu pierwszych obliczeń w liście błędów będą odpowiednie komunikaty dotyczące zalecanych podziałów PG, zapewniających spełnienie wszystkich wymagań (długości rury, straty ciśnienia, prędkości przepływu). Jeśli więc PG zostanie przed wykonaniem obliczeń podzielona np. na 3 części, a w czasie obliczeń okaże się, że należy podzielić ją na 5 części, poprzedni podział był niepotrzebny i trzeba wstawiać i dzielić PG od początku.

! W obecnej wersji programu nie ma możliwości łączenia wcześniej podzielonych powierzchni grzewczych. W przypadku dokonania niewłaściwego podziału należy skorzystać z funkcji „cofnij", a jeśli ta nie jest już dostępna, konieczne jest usunięcie istniejących w pomieszczeniu PG i wstawienie oraz podzielenie nowej PG.

Podział PG można przeprowadzić przy użyciu dwóch metod – menu podręcznego i narzędzia umożliwiającego podział dowolna łamaną. Podział może mieć charakter „bez dylatacji" (prowadzący do uzyskania kilku PG w ramach jednej płyty podłogowej) oraz „z dylatacją" (podział na oddzielne obwody stanowiące jednocześnie oddzielne konstrukcyjnie płyty betonowe). W zakresie obliczeń wprowadzenie lub nie wprowadzenie dylatacji nie ma znaczenia, mają one jednak kluczowe znaczenie dla poprawności konstrukcji ogrzewania podłogowego. Dylatacje należy stosować zgodnie z wytycznymi producenta, biorąc pod uwagę zarówno maksymalną dopuszczalną powierzchnię płyt podłogowych, jak też ich pożądany kształt.

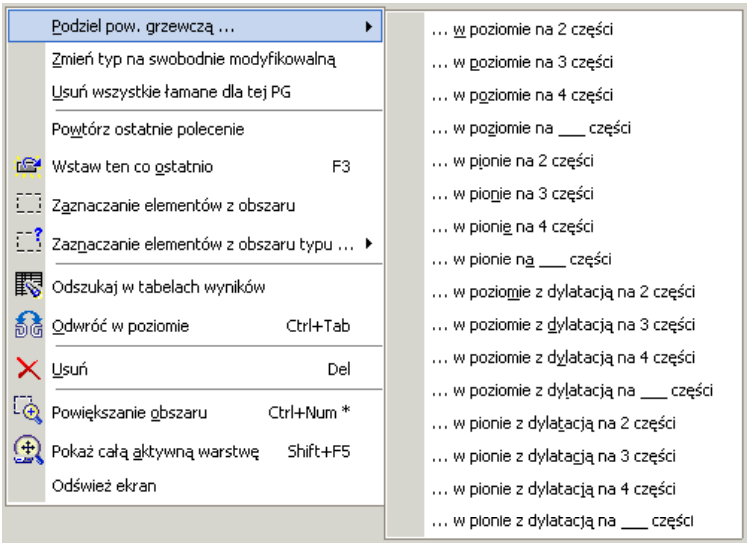
Program w obecnej wersji nie przeprowadza szczegółowej diagnostyki poprawności konstrukcji podłogi. Należy więc zwrócić szczególną uwagę, aby odpowiednie podziały PG były typu "z dylatacją", co zapewni właściwe usytuowanie dylatacji na wydruku oraz dobór odpowiedniej ilości pasków dylatacyjnych.

Podział PG przy użyciu poleceń z menu podręcznego

Najszybsze i najprostsze jest skorzystanie z menu podręcznego, które pozwala na przeprowadzenie regularnego podziału na 2, 3, 4 lub więcej nowych PG.

♦ Aby podzielić istniejącą PG przy użyciu menu podręcznego należy:

1. Umieścić kursor na obszarze prostokąta zawierającego opis danej PG,
2. Nacisnąć prawy klawisz myszki. Program wyświetli menu podręczne PG (na rysunku poniżej lewa lista). Po przesunięciu kursora na pierwsze polecenie „Podziel pow. grzewczą ..." pokaże się menu podziału (prawa lista na rysunku poniżej):



3. Po wybraniu żądanej opcji należy kliknąć klawisz myszki. Program podzieli powierzchnię grzewczą na wskazaną ilość części. Podział jest przeprowadzany na równe części w odniesieniu do wymiaru w osi pionowej lub poziomej (zależnie od typu podziału).

Podział PG przy użyciu narzędzia dzielenia PG

Narzędzie dzielenia powierzchni grzewczych umożliwia podział PG w dowolnym miejscu, w pionie lub poziomie, z dylatacją lub bez. PG jest zawsze dzielona na 2 części, w celu podzielenia na większą ilość części należy następnie podzielić PG cząstkowe.

♦ Aby podzielić istniejącą PG przy użyciu narzędzia dzielenia PG:

1. Wybrać polecenie „Elementy / Dzielenie elementów” (**Ctrl+Q**), w celu dokonania podziału bez dylatacji lub „Elementy / Dzielenie pow. grzewczych (dowolne) z dylatacją”, w celu dokonania podziału z dylatacją,
2. Przy włączonym trybie AUTO kursor będzie przyciągany do powierzchni. Zaznaczyć lewym klawiszem myszki pierwszy punkt linii podziału,
3. Następnie umieścić kursor w miejscu drugiego końca linii podziału. Jeżeli program w trybie AUTO wykonuje niepożądane przyciąganie można przytrzymać klawisz **Shift** i nacisnąć kolejno lewy i prawy klawisz myszki. PG zostanie podzielona.

W efekcie podziału którąkolwiek z opisanych wyżej metod powstają nowe PG, stanowiące od tego momentu oddzielne elementy. Nowe PG są domyślnie nazywane jako <Nazwa_pomieszczenia>_a, <Nazwa_pomieszczenia>_b itd. oraz przejmują wszystkie dane PG macierzystej, z wyjątkiem określenia strefy brzegowej stanowiącej część PG. Jeżeli PG macierzysta była podłączona, nastąpi rozłączenie przyłączy i PG pochodnej. Ponowne połączenie można uzyskać poprzez kliknięcie myszką na

odłączone przyłącza. Do pozostałych nowopowstałych PG konieczne jest doprowadzenie nowych przyłączy.

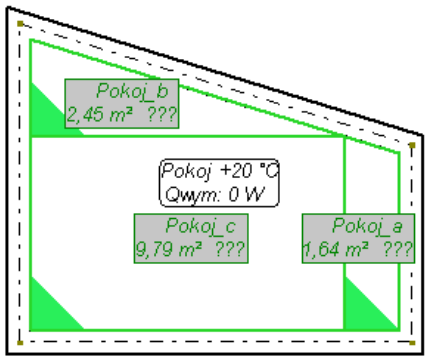
! ***Podczas dzielenia PG dane dotyczące strefy brzegowej (SB) stanowiącej część obwodu macierzystego (pSB lub zSB) są tracone. Wynika to z faktu niejednoznaczności tych danych po podziale. Należy, więc zwrócić szczególną uwagę, aby po podziale odtworzyć dane dotyczące SB.***

6.3.1.3. PG pokrywające niecałe pomieszczenie

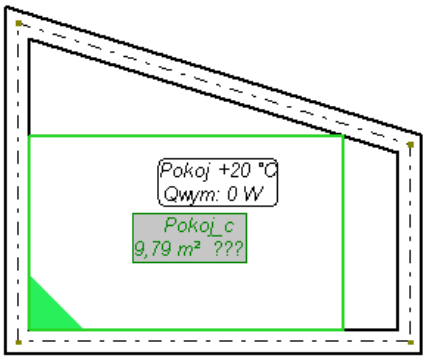
Powierzchnie grzewcze są wstawiane domyślne na cały obszar pomieszczenia, co znacznie ułatwia edycję sytuacji standardowych. Przypadki niestandardowe można uzyskać dzięki dzieleniu PG i usuwaniu tych, które nie są potrzebne korzystając z niestandardowego odstępu od ścian lub ręcznego rysowania PG w obszarze pomieszczenia.

♦ Aby utworzyć PG zajmującą jedynie część pomieszczenia należy:

1. Wstawić PG do tego pomieszczenia (patrz 6.3),
2. Podzielić PG macierzystą tak, aby jedna z PG pochodnych zajmowała ten obszar, który ma być pokryty ogrzewaniem podłogowym, np.:



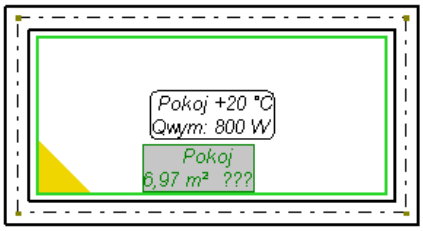
3. Usunąć niepotrzebne PG:



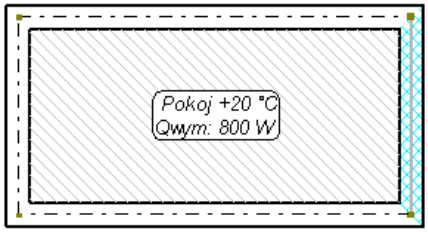
Powyższa metoda pozwala na utworzenie dowolnej PG stanowiącej wielokąt wypukły. W sytuacjach prostszych, gdy celem jest równoległe odsunięcie krawędzi PG

od ściany, można skorzystać również z innej metody, wykorzystującej możliwość wprowadzenia niestandardowego odstępu PG od ściany.

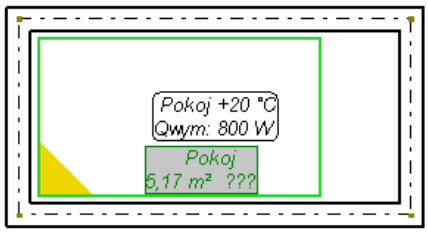
- Aby odsunąć krawędź PG od wybranej przegrody należy:
  1. Wykorzystując opcje projektu (**F7**) na zakładce „Ogrzewania płaszczyznowe – podłogowe" można ustalić standardowe odstępy PG od ścian zewnętrznych i wewnętrznych,



  2. Aby dla jednej ze ścian wybrać niestandardowy odstęp należy przejść na warstwę „Konstrukcja" i zaznaczyć ścianę, od której ma być zachowany niestandardowy odstęp PG:



  3. W polu „Odstęp od ściany" należy wpisać żądany odstęp PG od tej ściany. Wielkość PG zostanie odpowiednio zmodyfikowana:

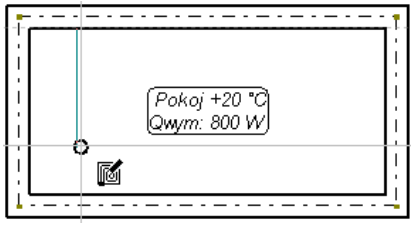


Korzystne jest odpowiednie skonfigurowanie odstępów od ścian przed wstawianiem powierzchni grzewczych do pomieszczeń i ich edycją (np. dzieleniem). W przypadku zmiany odstępu od ściany w pomieszczeniach, w których już wstawiono PG, może dojść do ich niewłaściwego zmodyfikowania, szczególnie w skomplikowanych przypadkach, gdy z daną ścianą graniczy kilka PG.

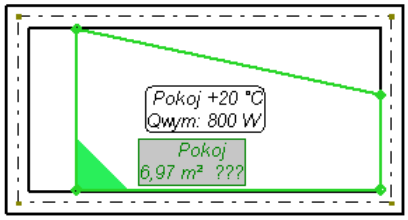
W sytuacji, gdy obszar nie pokryty ogrzewaniem ma charakter fragmentaryczny i wyrywkowy, należy skorzystać z pola w danych PG o nazwie „Pow. zabud. bez rur [m^2]" i wprowadzić tam odpowiednią wartość. Aby nanieść tego typu zabudowę na rysunku można wykorzystać elementy grafiki i opisy.

♦ Aby ręcznie wrysować PG do pomieszczenia należy:

1. Wybrać element „Podłoga grzewcza (rysowana ręcznie)” ,
2. Przejść na obszar rysunkowy i zaznaczyć pierwszy narożnik powierzchni grzewczej klikając lewym klawiszem myszki:



3. Następnie wprowadzić wszystkie naroża PG tworząc odpowiedni kształt. Aby zakończyć wstawianie kliknąć prawym klawiszem myszki:



Metoda ta pozwala na wstawianie powierzchni grzewczej o dowolnym kształcie i wielkości.

! ***Dla powierzchni grzewczych o dowolnych kształtach program uwzględnia ilość materiałów tylko dla wielkości powierzchni pokrytej przez tę PG. Pamiętając o tym należy je stosować w szczególnych przypadkach.***

6.3.2. Wstawianie rozdzielaczy i armatury rozdzielaczy

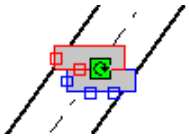
Drugim etapem edycji instalacji jest wprowadzenie na rysunek rozdzielaczy. Ilość rozdzielaczy jest zależna od ilości PG oraz intencji projektanta – na przykład korzystny może być podział jednego dużego rozdzielacza na dwa mniejsze, aby zredukować ogólną ilość przyłączy występujących w instalacji.

Po wykonaniu obliczeń może się pojawić konieczność podziału niektórych PG na kilka mniejszych. Wiąże się to z koniecznością wstawienia dodatkowych rozdzielaczy lub, częściej, z dodaniem do istniejących rozdzielaczy dodatkowych wyjść i ich odpowiednim dostosowaniem. Program posiada odpowiednie funkcje ułatwiające wykonanie takich operacji.

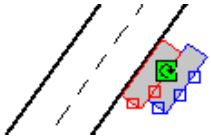
♦ Aby wstawić rozdzielacz na rysunek i dostosować go do konstrukcji należy:

1. Wybrać element „Rozdzielacz” poprzez kliknięcie przycisku na pasku „Płaszczyznowe”. Program przejdzie w tryb wstawiania rozdzielacza,
2. Umieścić kursor w miejscu, gdzie ma się znajdować rozdzielacz i kliknąć lewy klawisz myszki – rozdzielacz zostanie wstawiony na rysunek; rozdzielacz może

się znajdować w dowolnym miejscu, jednak ze względów technicznych powinien być umiejscowiony przy ścianie lub wewnątrz ściany:



3. Za pomocą zielonego kwadracika ze strzałką można w łatwy sposób zmienić kąt ustawienia rozdzielacza na rysunku w stosunku do ściany:



4. Przesunąć rozdzielacz tak, aby był umiejscowiony stycznie do ściany, wewnątrz pomieszczenia (dla szafki natynkowej) lub we wnętrzu ściany (dla szafki podtynkowej):

W celu uzupełnienia rozdzielacza o armaturę (zawory rozdzielaczowe) należy określić jego typ. Jeżeli typ rozdzielacza jest już określony, na zasilaniu i powrocie pojawi się domyślna armatura dla danego typu, a w tabeli danych rozdzielacza ukażą się nowe pola odpowiadające armaturze.

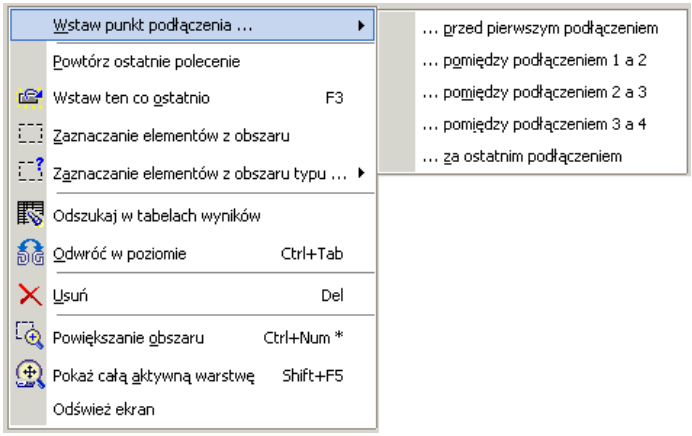
Zależnie od typu rozdzielacza zawory mogą być jednoznacznie określone – fabrycznie zamontowane do danego typu. Jeżeli pole „Zawory inne niż standardowe" jest ustawione na „Nie" to program podczas obliczeń dobierze zawór fabrycznie montowany. Jeśli natomiast polu przypisana jest wielkość „Tak" wtedy w trakcie obliczeń program będzie dobierał zawór do przepływu, z różnych wielkości danego zaworu przypisanego do rozdzielacza.

Nie ma konieczności ustalania potrzebnej liczby wyjść dla nowo wstawionego na rysunek rozdzielacza, ponieważ podczas podłączania kolejnych przyłączy program automatycznie powiększą rozdzielacz o potrzebną ilość wyjść.

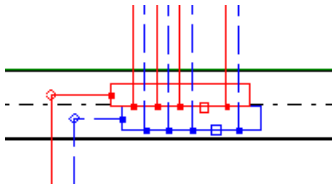
Inaczej problem ten przedstawia się w momencie, gdy wystąpi konieczność dodania wyjść do już istniejącego rozdzielacza, do którego podłączone są przyłącza. Proste zwiększenie liczby par wyjść powoduje dodanie ich na końcu rozdzielacza. Tymczasem, aby uniknąć krzyżowania się przyłączy, może wystąpić potrzeba wstawienia dodatkowego wyjścia pomiędzy np. 2 i 3 spośród już istniejących. Problem taki można rozwiązać na dwa sposoby – poprzez dodanie wyjścia na końcu i przełączenie części przyłączy, tak, aby zwolnić potrzebne wyjście w środku rozdzielacza lub poprzez wstawienie nowego wyjścia od razu w potrzebnym miejscu

i dokonanie niezbędnych korekt graficznych poprzesuwanych elementów. Ten drugi sposób jest rozwiązaniem prostszym i zalecanym.

- Aby wstawić dodatkowe wyjścia w żądanym miejscu rozdzielacza należy:
  1. Zaznaczyć rozdzielacz poprzez kliknięcie lewym klawiszem myszki na obszarze rozdzielacza wolnym od przyłączy,
  2. Trzymając kursor na obszarze rozdzielacza kliknąć prawy klawisz myszki, aby wyświetlić menu podręczne rozdzielacza i następnie wybrać pierwszą pozycję tego menu – polecenie „Wstaw punkt podłączenia ...”:



  3. Ukaże się menu widoczne w prawej części powyższego rysunku. Należy w tym menu wybrać odpowiednie z poleceń. Początek rozdzielacza jest oznaczony cyfrą "1”,
  4. Po wybraniu jednej z opcji nowe podłączenie zostawanie wstawione w odpowiednim miejscu. Program automatycznie rozsuwa istniejące wyjścia, lecz może wystąpić zniekształcenie niektórych przyłączy i konieczność odpowiedniego ich skorygowania:



6.3.3. Edycja przyłączy

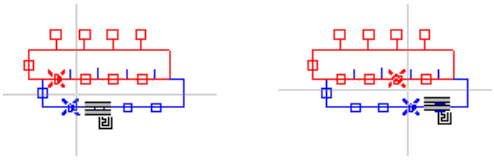
6.3.3.1. Wprowadzanie przyłączy na rysunek

Po wstawieniu na rysunek powierzchni grzewczych i rozdzielaczy można przystąpić do rozprowadzenia przewodów przyłączeniowych. Przyłącza należy prowadzić tak, aby możliwe dokładnie odzwierciedlić rzeczywisty wygląd instalacji, gdyż wpływa to zarówno na wartość rysunku jako dokumentacji wykonawczej, jak też na dokładność obliczeń.

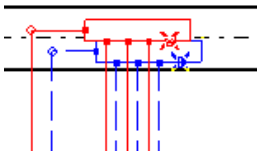
Przyłącza najlepiej prowadzić od rozdzielacza do powierzchni grzewczej, a nie odwrotnie. We wszystkich standardowych przypadkach, gdy przyłącze zasilające przebiega równolegle do powrotnego, należy korzystać z pary przyłączy. Korzystne jest też włączenie trybów AUTO i ORTO.

Przed przystąpieniem do edycji przyłączy należy też rozplanować, które PG mają być podłączone do określonych wyjść z rozdzielacza, aby nie nastąpiło krzyżowanie się przewodów.

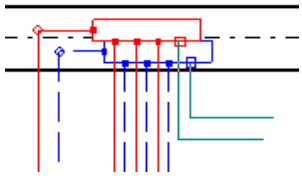
Podczas podłączania PG do rozdzielacza domyślnie program chwyta pierwsze z lewej strony wolne wyjście z rozdzielacza i do niego podłącza wprowadzane przyłącze. Można zmienić tę funkcję podczas rysowania przyłączy – należy w tabeli danych w polu „Nr wyjścia z rozdz.” zamiast „pierwszy wolny” wybrać opcję „dowolny” lub wpisać konkretny numer pary wyjść. Program pozwoli podłączyć przyłącze w dowolne wyjście w rozdzielaczu lub po wpisaniu konkretnego numeru automatycznie przyciągnie rysowane przyłącze w odpowiednie miejsce:



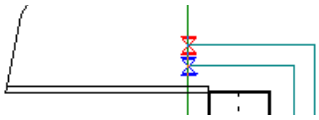
- Aby podłączyć PG do rozdzielacza za pomocą przyłącza należy:
  1. Wybrać właściwą skalę podglądu. Optymalna skala to taka, przy której dobrze widoczne są poszczególne wyjścia z rozdzielacza i już wprowadzone przyłącza, a jednocześnie widoczny jest cały obszar, przez który ma przebiegać przyłącze,
  2. Wybrać element „Para przyłączy” poprzez kliknięcie przycisku na pasku „Płaszczyznowe”. Program przejdzie w tryb wstawiania pary przyłączy,
  3. Ustawić kursor na rozdzielaczu w miejscu, gdzie znajduje się wybrane wyjście, od którego ma być prowadzone przyłącze. Jeżeli tryb AUTO jest włączony, program będzie pokazywał ukośne krzyżyki obrazujące, do którego wyjścia przyłącze zostanie podłączone:



  4. Kliknąć lewym klawiszem myszki. Program wykona połączenie przyłącza do rozdzielacza i pozostanie w trybie wstawiania przyłącza (jego pierwszego odcinka). Każde następne jednokrotne kliknięcie lewym klawiszem myszki powoduje wstawienie załamania przyłącza. Aktualny kształt przyłącza, zależny od bieżącego ustawienia kursora podczas jego edycji, jest obrazowany szarą linią:



5. W celu zakończenia edycji przyłącza, a więc podłączenia go do PG, należy umieścić kursor na krawędzi podłączanej PG. Przy włączonym trybie AUTO pokażą się proponowane punkty podłączenia:
   wystarczy wtedy kliknąć lewym klawiszem myszki, a program dokona podłączenia przyłączy do PG i przejdzie do trybu zaznaczania,



6. Jeśli tryb AUTO jest wyłączony, należy umieścić kursor dokładnie na brzegu PG w żądanym miejscu, a następnie nacisnąć najpierw lewy klawisz myszki (w celu podłączenia przyłącza do PG), a następnie prawy klawisz myszki (w celu zakończenia wstawiania przyłącza i przejścia do trybu zaznaczania).

Dokonywanie podłączeń przy wyłączonym trybie AUTO jest o tyle potrzebne, że często może wystąpić sytuacja nieprawidłowego korygowania ostatniego odcinka przyłączy podczas podłączeń w trybie AUTO. Chwilowe wyłączenie trybu AUTO przy pomocy klawisza **Shift** i dokonanie podłączenia bez AUTO jest wtedy najlepszym rozwiązaniem.

Przyłącze może się składać z dowolnej ilości odcinków (rysunkowych). Odcinki te mogą być połączone pustym w środku rombem, stanowiącym punkt załamania, lub pełnym kwadracikiem, oznaczającym punkt połączenia dwóch (z rysunkowego, a nie rzeczywistego punktu widzenia) przyłączy – dla programu przyłącze zawierające w środku pełny mały kwadrat stanowi formalnie dwa oddzielne przyłącza. Sytuacja taka jest dopuszczalna i nie powoduje błędu w obliczeniach, wpływa jednak negatywnie na łatwość edycji danych przyłącza (jedno rzeczywiste przyłącze jest wtedy sztucznie podzielone na kilka części). Jeśli wystąpi taka sytuacja, należy skorzystać z funkcji łączenia przyłączy w jedno (patrz następny podpunkt).

Należy odróżnić rysunkową odległość pary przyłączy od ich odległości obliczeniowej. Przy wykorzystaniu pary przyłączy są one rysowane w pewnej odległości od siebie – istnieje możliwość zmiany odstępu rysowania w tabeli danych podczas wstawiania przyłącza – odległość ta jednak nie jest brana pod uwagę przy obliczeniach.

Rzeczywista odległość przyłączy, która zostanie przyjęta do obliczeń, może być narzucona przez Użytkownika (w tabeli danych w polu „Przez PG ...") lub wyznaczona przez program. Nie spowoduje to jednak automatycznej korekty odległości przyłączy na rysunku po obliczeniach!

Program odczytuje z rysunku długość całego przyłącza oraz długości jego fragmentów przebiegających przez poszczególne PG niezależnie od liczby odcinków rysunkowych.

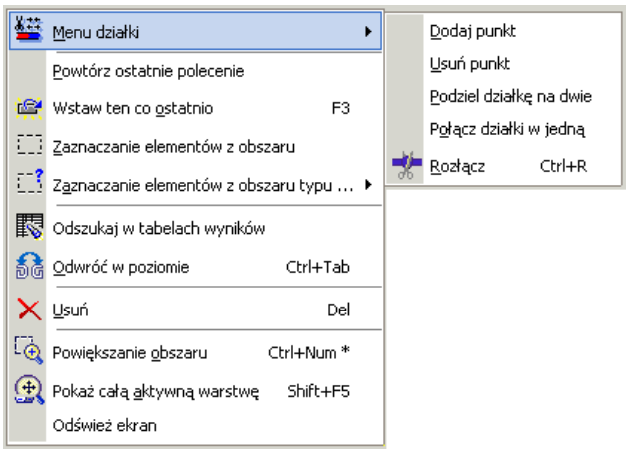
! ***Przyłącza nie mogą być rozgałęzione.***

! ***Przed wykonaniem obliczeń program kontroluje poprawność podłączeń w ramach instalacji. Oznacza to, że w projekcie nie mogą występować nie podłączone PG lub „ślepe" przyłącza.***

Każda PG wymaga dwóch punktów podłączenia, dla przyłącza zasilającego i powrotnego. Wyjątek stanowią PG bez rur oraz ogrzewana przyłączami, która nie posiada żadnych punktów podłączeń.

6.3.3.2. Modyfikacja istniejących przyłączy

Czasami zachodzi potrzeba zmodyfikowania istniejącego przyłącza. Jeśli przyłącze jest krótkie, kilkuodcinkowe, korzystniej jest usunąć istniejące odcinki i narysować nowe przyłącze. Jednak dla dłuższych przyłączy lub dokładnie wyedytowanych może być korzystniejsza ich modyfikacja. Edytor graficzny umożliwia dowolne zmodyfikowanie istniejącego przyłącza przy pomocy zestawu funkcji dostępnych po wybraniu polecenia „Elementy / Menu działki" lub po kliknięciu prawym klawiszem na konkretnym przyłączu:



W menu przyłącza znajdują się następujące funkcje:
- dodaj punkt,
- usuń punkt,
- podziel działkę na dwie,
- połącz działkę w jedną,
- rozłącz.

Poniżej opisano sposób użycia powyższych funkcji oraz kilka przykładów modyfikacji przyłączy z ich użyciem.

♦ Aby dodać nowy punkt na jednym z odcinków przyłącza należy:
1. Zaznaczyć wybrany odcinek przyłącza,
2. Wybrać polecenie „Elementy / Menu działki / Dodaj punkt",
3. Na środku zaznaczonego odcinka zostanie dodany nowy punkt.

- Aby usunąć punkt (pusty w środku romb) z przyłącza należy:
  1. Zaznaczyć wybrany punkt,
  2. Wybrać polecenie „Elementy / Menu działki / Usuń punkt” lub wybrać polecenie „Edycja / Usuń punkt” (**Del**),
  3. Zaznaczony punkt zostanie usunięty. Jeśli odcinki przyłącza, które łączył ten punkt, nie tworzyły prostej, program utworzy nowy odcinek łączący punkty sąsiadujące z usuniętym.

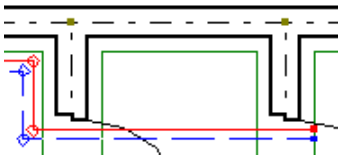
- Aby połączyć dwa przyłącza (rysunkowe) w jedno należy:
  1. Zaznaczyć punkt połączenia dwóch przyłączy (kwadrat pełny w środku),
  2. Wybrać polecenie „Elementy / Menu działki / Połącz działki w jedną”,
  3. Przyłącza zostaną połączone w jedno.

- Aby podzielić przyłącze na dwa oddzielne przyłącza (rysunkowe) należy:
  1. Zaznaczyć wybrany punkt wewnętrzny lub wybrany odcinek przyłącza,
  2. Wybrać polecenie „Elementy / Menu działki / Podziel działkę na dwie”,
  3. Przyłącze zostanie rozdzielone na dwa połączone przyłącza we wskazanym punkcie lub na środku wskazanego odcinka przyłącza.

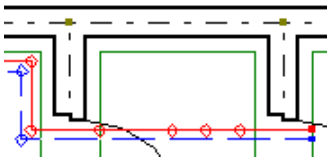
- Aby rozłączyć przyłącze należy:
  1. Zaznaczyć punkt połączenia przyłącza z innym elementem (PG, rozdzielaczem lub innym przyłączem) albo fragment przyłącza zakończony tym punktem albo całe przyłącze,
  2. Wybrać polecenie „Elementy / Rozłącz (**Ctrl+R**,)” lub polecenie „Elementy / Menu działki / Rozłącz”,
  3. Nastąpi rozłączenie elementów – pełny mały kwadrat zostanie zamieniony na duży pusty w środku romb. Jeżeli w punkcie pierwszym zaznaczono całe przyłącze (wszystkie jego odcinki) nastąpi odłączenie przyłącza z obydwu stron.

Przykłady zastosowania operacji na przyłączach:

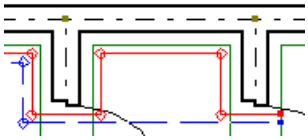
- Aby „dosunąć” przyłącze do ściany na rysunku poniżej należy:
  1. Sytuacja wyjściowa:



  2. W celu wyodrębnienia fragmentu przyłącza, który będzie dosunięty do ściany, należy czterokrotnie wykonać polecenie „Dodaj punkt”, tzn. wykonać to polecenie raz, po czym zaznaczyć jeden z nowopowstałych odcinków i wykonać je ponownie itd. Uzyskany efekt powinien być następujący:



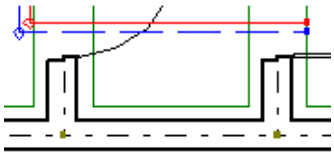
3. Przesunąć punkty załamania w te miejsca, w których powinny się znajdować (należy w tym celu wyłączyć tryb ORTO, jeśli jest włączony). Poszczególne odcinki przyłącza zostaną odpowiednio zmodyfikowane:



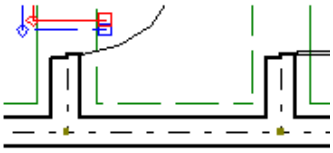
4. W podobny sposób należy zmodyfikować przyłącze powrotne.

♦ Aby wprowadzić w PG tranzytowej kilka meandrów grzewczych należy:

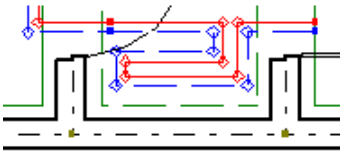
1. Sytuacja wyjściowa:



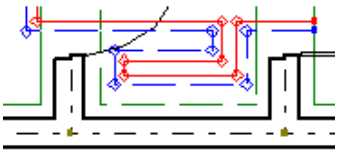
2. Odłączyć istniejące przyłącza od PG i przesunąć ich końcówkę w miejsce, gdzie się mają zaczynać meandry. Można to zrobić wykonując operację rozłączenia przyłączy od PG i następnie przesuwając ich koniec lub wprost – program przy przesuwaniu końcówki przyłącza dokona rozłączenia z PG, ponieważ nie może przesunąć PG. Uzyskany efekt powinien być następujący:



3. Wprowadzić brakującą część przyłącza:

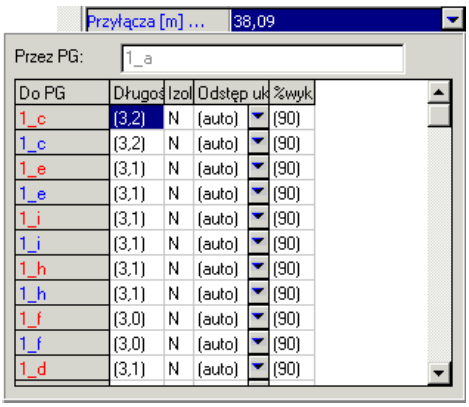


4. Połączyć powstałe przyłącza rysunkowe w jedno przyłącze:



6.3.3.3. Tabelka danych przyłączy (jako część tabeli PG)

Tabelka danych przyłączy zawiera dane poszczególnych fragmentów przyłączy, przy czym jako fragment jest rozumiana część przyłącza przebiegająca przez określoną PG, a nie odcinek rysunkowy:



Tabelka zawiera zawsze takie same pola danych (kolumny), z tą różnicą, że w zależności od sytuacji występują (lub nie) pola „Przez PG" i „Do PG", natomiast jej zawartość (wiersze) zależy od miejsca z którego jest wywoływana:

- Pomieszczenie – po otwarciu tabelki z poziomu pomieszczenia będą widoczne wszystkie fragmenty przyłączy przebiegających przez PG należące do tego pomieszczenia,
- PG – po otwarciu tabelki z powierzchni grzewczej będą widoczne wszystkie fragmenty przyłączy przebiegających przez tą PG,
- Przyłącze – po otwarciu tabelki z poziomu przyłącza będą widoczne wszystkie fragmenty tego przyłącza przebiegające przez różne PG.

W związku z powyższym dane tego samego fragmentu przyłącza mogą być modyfikowane po zaznaczeniu albo samego przyłącza, albo PG, albo pomieszczenia, przez które ten fragment przechodzi. Przyłącza zasilające są opisane na czerwono, a powrotne na niebiesko. Po kliknięciu na wybranym wierszu w kolumnie „Przez PG" albo „Do PG" program zaznaczy na żółto dane przyłącze na rysunku.

Tabelka danych zawiera następujące pola:

Przez PG ...

Identyfikacja danego fragmentu przyłącza – nazwa PG, przez którą on przechodzi. Pole występuje w tabelce wyświetlanej dla pomieszczenia i dla przyłącza. W przypadku tabelki dla danej PG wiadomo, że wszystkie wyświetlone fragmenty przechodzą przez tą PG. Pole nie może być edytowane. Po kliknięciu na

wybranym wierszu w kolumnie „Przez PG” albo „Do PG” program zaznaczy na żółto dane przyłącze na rysunku.

Do PG

Identyfikacja danego fragmentu przyłącza – nazwa PG, do którego biegnie to przyłącze. Pole występuje w tabelce wyświetlanej dla pomieszczenia i dla PG. W przypadku przyłącza informacja o tym, do której PG ono prowadzi (a więc prowadzą wszystkie jego fragmenty) znajduje się w oddzielnym polu tabeli danych przyłącza. Pole nie może być edytowane.

Długość

Długość danego fragmentu przyłącza. Domyślnie pojawia się wartość w nawiasie, oznaczająca długość odczytaną przez program z rysunku. Program odczytując z rysunku długość przyłączy nie bierze pod uwagę tych jego części, które nie przebiegają przez żadną PG! W sytuacji standardowej pomijane są, więc krótkie odcinki np. w świetle drzwi, nie stanowi to jednak istotnego błędu. Należy natomiast zwrócić uwagę, aby nie doszło do sytuacji, że przyłącze biegnie pomiędzy PG a ścianą, gdyż program nie będzie mógł przyporządkować tego fragmentu przyłącza do żadnej PG i pominie je w obliczeniach cieplnych. Wartość tego pola może zostać nadpisana przez Użytkownika. Jest to potrzebne, jeśli rzeczywista długość przyłącza będzie inna niż odczytana z rysunku (alternatywą jest taka zmiana kształtu przyłącza, aby program odczytał z rysunku rzeczywistą długość).

Izol.

Izolacja danego fragmentu przyłącza – pole wariantowe, które pozwala określić, czy fragment jest izolowany (wartość domyślna – literka „N”), w peszlu (literka „P”) lub izolowany (literka „I”). Parametry izolacji uwzględnianej po wybraniu literki „I” zależą od producenta systemu i są wprowadzone na stałe do katalogu. Należy także podkreślić, że sam peszel nie ma istotnych właściwości izolacyjnych i wprowadzenie przyłączy do peszla ma znaczenie ochronne i wpływa na zestawienie materiałów, nie powoduje natomiast ograniczenia mocy przyłączy.

Odstęp ukł.

Pole pozwalające na określenie obliczeniowego odstępu układania dla danego fragmentu przyłącza. Dostępne są odstępy układania właściwe dla PG, przez którą dany fragment biegnie oraz opcja (auto), która jest ustawieniem domyślnym. Odstęp układania przyłącza należy traktować jako pas podłogi szerokości równej temu odstępowi, w środku którego biegnie dane przyłącze.

Jeśli w polu „Izol” jest wybrane „N” lub „P”, (auto) oznacza, że program będzie dobierał taki sam odstęp układania dla tego fragmentu przyłącza, jaki będzie dobrany dla PG, przez którą on przebiega, a więc mówiąc inaczej będzie symulował tę PG. Rozwiązanie takie jest korzystne technicznie, może jednak powodować, że poszczególne fragmenty jednego przyłącza, przebiegające przez różne PG, będą układane z różnym odstępem. Jeśli istnieje obawa, że może to być kłopotliwe dla wykonawcy, należy narzucić określony odstęp układania dla wszystkich fragmentów przyłącza.

Jeśli w polu „Izol” jest wybrane „I”, (auto) oznacza, że program będzie dobierał minimalny dostępny odstęp układania dla tego fragmentu przyłącza.

% wyk.

Procent wykorzystania mocy fragmentu przyłącza. Ustawienie domyślne – 90%. Pole to określa, jaka część mocy fragmentu przyłącza będzie uwzględniana w obliczeniach. Przykładowo, jeśli przyłącze daje 130 W, a w tym polu wpisane zostanie 50%, to program przyjmie, że efektywna moc tego przyłącza wynosi 65 W i o taką wartość zredukuje wymaganą moc PG, przez która ten fragment przebiega. Pole to w praktyce służy do określenia stopnia współużytkowania pomieszczenia, do którego biegnie przyłącze i tego, przez które biegnie – w rzeczywistości przyłącze albo daje 100% mocy, jeśli PG docelowa grzeje, albo 0%, jeśli jest wyłączona. Jeśli stopień współużytkowania jest duży, można wprowadzić nawet 100% wykorzystania mocy przyłącza. Jeśli stopień ten jest znikomy, należy procent zredukować poniżej 50.

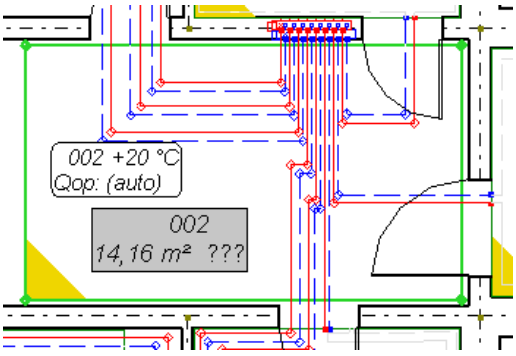
6.3.3.4. Przyłącza w ramach PG ogrzewanych przyłączami

Program uwzględnia również sytuację, w której dana PG (dane pomieszczenie) jest ogrzewana tylko przy pomocy przyłączy – nie występuje tam osobna pętla grzewcza. Sytuacja taka może być spowodowana jedną z następujących przyczyn:

1. Przez pomieszczenie przebiega tak dużo przyłączy, że nie ma potrzeby lub możliwości instalowania tam oddzielnej pętli. Dotyczy to najczęściej małych pomieszczeń, w których występują rozdzielacze, np. przedpokój, korytarz.
2. Pomieszczenie jest na tyle małe, że umieszczenie tam oddzielnej pętli uniemożliwiłoby wyregulowanie instalacji, gdyż jej opór byłby zbyt mały. Dotyczy to najczęściej łazienek, ubikacji itp. pomieszczeń.

PG ogrzewana przyłączami przy dużej liczbie przyłączy przechodzących

Przykład PG ogrzewanej przyłączami o dużej liczbie przyłączy przechodzących:



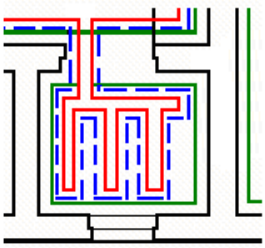
Sytuacja podobna do przedstawionej powyżej jest bardzo często spotykana – rozdzielacze najczęściej są umieszczane w korytarzu lub przedpokoju. Pomieszczenie takie często jest niewielkie, a jednocześnie jego strata ciepła może nie być duża. Można też resztę tej straty rozdzielić na sąsiadujące pomieszczenia w sytuacji gdyby PG ogrzewana przyłączami nie była w stanie jej pokryć.

Z edycyjnego punktu widzenia ważne jest, że przyłączy przechodzących jest na tyle dużo w stosunku do powierzchni pomieszczenia, że pokrywają ją w dużej części nawet, jeśli przebiegają możliwie najkrótszą drogą. Najkorzystniej w tym wypadku pozostawić odstęp układania przyłączy jako (auto) – program zaproponuje jednolity dla

wszystkich, dający najkorzystniejsze wyniki cieplne odstęp układania. Jeśli okaże się, że w każdym wariancie dochodzi do przegrzania takiej PG, należy część przyłączy zaizolować.

PG ogrzewana przyłączami w małych pomieszczeniach

Przykład PG ogrzewanej przyłączami w małym pomieszczeniu (widok na warstwie wydruku):



Często stosowaną metodą ogrzewania małego pomieszczenia, np. WC, jest wprowadzenie do niego pętli grzewczej podłączonej szeregowo z inną pętlą grzewczą, najczęściej ogrzewającą inne małe pomieszczenie.

Program w obecnej wersji nie umożliwia szeregowego łączenia PG, pozwala jednak uwzględnić powyższą sytuację dzięki odpowiedniemu wykorzystaniu PG ogrzewanych przyłączami. Należy po prostu potraktować podłączoną szeregowo pętlę w WC jako fragment przyłącza biegnącego do „docelowej" PG, tak jak to przedstawiono na rysunku.

Pod względem obliczeniowym korzystne może być dokładne odzwierciedlenie na rysunku odstępu układania i sposobu ułożenie rur i narzucenie takiego odstępu do obliczeń.

6.4. Elementy grafiki i opisy

6.4.1. Tabele i opisy elementów

Każdy projekt może być uzupełniany o elementy grafiki i dodatkowe opisy. Elementy grafiki pozwalają uzupełnić projekt o dodatkowe opisy i komentarze, a także, w razie potrzeby umożliwiają dorysowanie graficznych elementów.

Opisy i rysunki realizuje się za pomocą elementów zawartych w zakładce „Grafika" paska narzędzi:

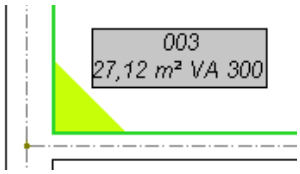
– tabelka rozdzielacza. Element służący do opisu działek wychodzących z rozdzielacza oraz najważniejszych wyników obliczeń rozdzielacza i przyłączonych PG. Standardowo kliknięcie prawym klawiszem myszki na tabelce rozdzielacza powoduje wyświetlenie menu, którego pierwsza pozycja pozwala zaktualizować wyniki w tabelce.

Domyślnie w wierszach znajduje się nazwa rozdzielacza, oraz wyniki dla poszczególnych PG podłączonych przyłączami do danego rozdzielacza. Zawartość

wierszy i kolumn może być rozszerzana w tabeli danych „tabelki rozdzielacza” w polu „Kolumny”. W kolumnach mogą znajdować się pola:

- „Nr” – numer wyjścia z rozdzielacza,
- „Do odbiornika” – poszczególne symbole powierzchni grzewczych, do których wychodzą przyłącza z rozdzielacza,
- „Zawory (Z) / (P)” – typ i wielkość zaworu rozdzielaczowego umieszczonego na zasilaniu/powrocie,
- „Nast. (Z) / (P)” – dobrana nastawa zaworu regulacyjnego znajdującego się na zasilaniu/powrocie,
- „Opór (Z) / (P) [kPa]” – spadek ciśnienia na zaworze regulacyjnym na zasilaniu/ powrocie,
- „G [kg/h] – przepływ czynnika grzewczego przez przyłącze prowadzące do danego pomieszczenia,
- „v [m/s]” – prędkość przepływu czynnika grzewczego przez przyłącze prowadzące do danego pomieszczenia

– legenda do oznaczeń grubości konstrukcji podłogi. Przy zadeklarowaniu w wyglądzie elementów rysowania oznaczenia grubości konstrukcji podłogi można na rysunek dodatkowo wprowadzić legendę, która ułatwi wzrokową orientację. Oznaczenie w postaci kolorowego trójkąta umieszczane jest w lewym dolnym rogu każdej powierzchni grzewczej znajdującej się na rysunku i pomaga w wizualnym rozróżnieniu PG o różnych grubościach (patrz rozdział 6.2.1).



– tabela projektu. Tabelka projektu, dzięki edytorowi tabel, ma pełną możliwość konfiguracji – zarówno pod względem wielkości jak i używanych pól. W celu uruchomienia edytora tabel, należy w tabeli danych, w polu edycja pól, kliknąć symbol ....

, , – opisy działek: skośny, prosty i uproszczony. Elementy graficzne, których sposób wstawiania i obsługi jest identyczny jak elementów armatury. Jest on niezbędny do uwidocznienia wyników doboru średnic na rysunku, dodatkowo może podawać niektóre inne wyniki obliczeń dla działki.

! ***Skonfigurowany według potrzeb opis działki można zapamiętać w pasku narzędzi przy pomocy polecenia z menu głównego „Moduły / Dołącz do paska narzędzi” i wykorzystywać w kolejnych projektach.***

! ***Można również wstawić opis działki dla wszystkich zaznaczonych na rysunku działek. Sposób szybkiego wstawienia opisu działek jest omówiony w rozdziale 4.9.4.***

6.4.2. Elementy grafiki

– linia łamana. Podczas rysowania takiej linii może być wykorzystywany tryb ORTO. Dla linii łamanej można skonfigurować styl, kolor i grubość linii a także typ i wielkość strzałki na początku i na końcu linii.

– wielokąt. Podczas rysowania wielokąta może być wykorzystywany tryb ORTO. Dla wielokąta można skonfigurować styl, kolor i grubość linii oraz kolor wypełnienia.

– tekst. Może mieć wiele wierszy wpisywanych w tabeli danych elementów – podział wiersza realizuje się wstawiając znak „|". Dla tekstu można skonfigurować czcionkę, jej wysokość oraz wyrównanie w poziomie.

– prostokąt z ewentualnym tekstem wewnątrz. Można osobno skonfigurować parametry tekstu (może być wielowierszowy) oraz parametry prostokąta (np. styl linii).

– elipsa lub okrąg z ewentualnym tekstem wewnątrz. Można osobno skonfigurować parametry tekstu (może być wielowierszowy) oraz parametry figury (np. styl linii).

– oznaczenie spadków przewodów. Pole tekstowe, które pozwala na wpisanie żądanego spadku przewodu.

– rysunek zapamiętany w galerii rysunków. Dodatkowe informacje na temat rysunków i galerii rysunków można znaleźć w rozdziale 7.4.1.

- format papieru (ramka rysunku). Możliwość wyboru formatu papieru, marginesów, wyświetlania nazwy pliku danych czy miejsc zagięcia.

Tabela danych zawiera następujące pola:

Format papieru
Pole wyboru. Pozwala określić format papieru na którym jest wykonywany projekt.

Marginesy
Pole liczbowe. Określa marginesy na arkuszu papieru.

Marg. lewy/prawy/górny/dolny [cm]
Pola liczbowe. Określa wielkości poszczególnych marginesów.

Nazwa pliku danych
Pole wyboru. Czy na marginesie ma być umieszczana ścieżka i nazwa pliku projektu.

Miejsce zagięcia
Pole wyboru. Pozwala określić czy mają być umieszczane na marginesach miejsca zagięcia papieru.

Zmniejsz aby dopasować
Pole wyboru. Zmniejszenie rozmiarów nominalnych ramki tak, aby dopasować do drukarki o takim samym formacie.

– notatka. Możliwość naniesienia na rysunek uwag lub notatek do projektu. Jest to element ułatwiający zaznaczenie punktu na rysunku, w którym np. należy jeszcze coś poprawić lub dorysować. Po wpisaniu uwagi w tabeli danych będzie się ona pojawiać na rysunku w chmurce pomocy po najechaniu na "notatkę".

6.4.3. Linie wymiarowe

- linia wymiarowa pozioma. Możliwość wymiarowania przegród poziomych. Możliwość określenia jednostki wymiarowania, stylu linii oraz typu i wielkości strzałki na początku i na końcu linii wymiarowych.

- linia wymiarowa pionowa. Możliwość wymiarowania przegród pionowych. Możliwości edycji j.w.

- linia wymiarowa dowolna. Możliwość wymiarowania przegród usytuowanych pod różnymi kątami. Możliwości edycji j.w.

Tabela danych zawiera następujące pola:

Jednostka
Pole wyboru. Określa jednostkę wymiarowania.

Wyświetlaj jednostkę
Pole wyboru. Czy ma być wyświetlana jednostka na linii wymiarowej.

Typ strzałki na początku/końcu
Pola wyboru. Określają typ strzałki na początku/końcu linii wymiarowej.

Rozmiar strzałki na początku/końcu
Pola liczbowe. Określają rozmiar strzałki na początku/końcu linii wymiarowej.

Czcionka
Pole wyboru. Określenie rodzaju czcionki przy liniach wymiarowych.

Wys. Czcionki [mm]
Pole liczbowe. Wysokość czcionki przy liniach wymiarowych.

Styl linii
Pole wyboru. Styl linii wymiarowych (ciągła, przerywana, itd.).

Kolor linii
Pole wyboru. Kolor linii wymiarowych.

Grubość linii
Pole liczbowe. Grubość linii wymiarowych.

Niektóre elementy grafiki mają możliwość zmiany ich wielkości (np. prostokąt lub elipsa) oraz możliwości obrotu. Wszystkie elementy, których rozmiar może być modyfikowany, mają na obrzeżu „uchwyty” służące do ich rozszerzenia lub zwężenia. Wszystkie elementy z możliwością obrotu mają kwadracik służący do obrotu. Więcej informacji znajduje się w rozdziałach 4.7.10 i 4.7.11.

7. ZAAWANSOWANE FUNKCJE EDYCYJNE PROGRAMU

7.1. Wysyłanie i otwieranie projektów z wykorzystaniem poczty elektronicznej

Program wspomaga wysyłanie projektów pocztą elektroniczną. Jednakże możliwość ta jest zależna od zainstalowanego oprogramowania pocztowego. Korzystając z aplikacji Microsoft® należy zainstalować program Outlook® 97, 98, 2000, 2002 lub 2003 natomiast funkcja ta nie działa dla programu Outlook Express® w konfiguracji standardowej.

- Aby wysłać projekt pocztą elektroniczną z użyciem funkcji programu należy:

1. Wybrać polecenie „Plik / Wyślij do / Wyślij do nowego adresata ...” ( ) lub polecenie „Plik / Wyślij do / Wyślij do adresata z książki adresowej ...” ( ).
2. Jeżeli projekt nie był jeszcze zapisany na dysku pod żadną nazwą, program poprosi o podanie nazwy pliku.
3. Jeżeli zostało wybrane polecenie „Wyślij do adresata z książki adresowej ...”, to program pokaże listę adresatów do wyboru.
4. Program stworzy nową wiadomość pocztową z plikiem danych jako załącznikiem. Należy uzupełnić tytuł wiadomości, tekst wiadomości i ewentualnie listę adresatów.
5. Wysłać wiadomość.

Jeżeli wspomaganie wysyłania wiadomości nie jest zgodne z używanym programem pocztowym, należy skorzystać z ręcznego stworzenia wiadomości i dołączenia pliku danych.

- Aby wysłać projekt pocztą elektroniczną bez użycia funkcji programu należy:

1. Zapisać projekt na dysku.
2. Uruchomić program pocztowy.
3. Stworzyć nową wiadomość.
4. Uzupełnić listę adresatów, tytuł wiadomości oraz tekst wiadomości.
5. Wybrać polecenie załączenia dodatkowego pliku (najczęściej poleceniem menu „Wstaw / Plik załącznika”).
6. Pokaże się okienko do wyboru pliku. Należy wybrać zapisany plik projektu – pliki projektów zapisywane są w folderze wybranym podczas instalacji programu (domyślnie w folderze „Moje dokumenty” \ folder z <nazwą_pakietu> (znajdują się projekty i pliki danych).
7. Wysłać wiadomość.

Jeżeli otrzyma się projekt wysłany pocztą elektroniczną, należy go zapisać do folderu z danymi programu. W tym celu należy:

1. W programie pocztowym otworzyć otrzymaną wiadomość zawierającą załączony projekt. W tekście wiadomości albo na dole okienka wiadomości powinna być widoczna ikona reprezentująca załączony projekt.
2. Kliknąć prawym klawiszem myszki na ikonę projektu. Program pocztowy wyświetli menu podręczne dla załącznika.

3. Z menu podręcznego wybrać „Zapisz jako ...”.
4. W okienku, które się pokaże odszukać folder z danymi programu – domyślnie w folderze „Moje dokumenty” \folder z <nazwą_pakietu> (znajdują się projekty i pliki danych.
5. Zapisać plik.

Po wykonaniu powyższych czynności można otworzyć projekt w programie, standardowym poleceniem „Otwórz projekt”.

7.2. Konfiguracja wyglądu elementów

Program Instal-therm pozwala konfigurować wygląd elementów dla całego projektu zarówno rzutach, jak i na rozwinięciach. Do konfiguracji wyglądu elementów służy polecenie „Opcje / Wygląd elementów”. Ustawienia te zapisywane są w pliku projektu. Pozycja opcji projektu „Wygląd elementów” zawiera rozwijalną listę grup elementów, które można konfigurować.

7.2.1. Konfiguracja skali odniesienia

W lewym górnym rogu okna edycji znajduje się pole “Skala odniesienia (dla aktualnego arkusza)”. Wartość w tym polu oznacza skalę, w jakiej elementy będą narysowane. Ustawienie takiej samej skali podglądu rysunku jak skali odniesienia pozwala na zobaczenie rysunku w danej skali odniesienia. Można w ten sposób zorientować się jak duży jest rysunek w danej skali odniesienia i jaką skalę wydruku należy dobrać po zakończeniu edycji projektu.

Wysokości czcionek podane w programie mają wartość nominalną – oznacza to, że dla wybranej skali odniesienia wielkości czcionek będą równe zadeklarowanej wysokości. Jeżeli wielkość czcionki będzie za duża w stosunku do rysunku w danej skali odniesienia, to należy czcionkę zmniejszyć lub zwiększyć skalę.

Należy na to zwrócić również podczas konfigurowania wydruku rysunku - jeżeli skala wydruku będzie mniejsza niż skala odniesienia (np. skala wydruku – 1:100, skala odniesienia 1:50), to czcionki na wydruku będą miały mniejszą wysokość niż podane przez Użytkownika. Przy większej skali wydruku wystąpi sytuacja odwrotna. Dlatego ważne jest ustalenie proporcji pomiędzy wielkością rysunku a wielkością czcionek opisów, gdyż zostaną one przeniesione w odpowiedniej skali wydruku na wydruku rysunku

! Zaleca się, by skala odniesienia była równa skali wydruku arkuszy roboczych.

7.2.2. Konfiguracja wyglądu elementów konstrukcji i instalacji

Na pozycji „**Działki, Przyłącza o.p**” program pozwala konfigurować dane rysunkowe dla poszczególnych rodzajów działek lub przyłączy.

Po kliknięciu na wybraną pozycję stylu działki z lewej strony okienka edycji, w prawej części okienka program pokazuje właściwości dla wybranej pozycji w następujących grupach pól:

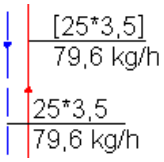
- „Sieć projektowana” – pola pozwalające skonfigurować styl, kolor i grubość linii dla elementów projektowanych,

- „Sieć istniejąca” – pola pozwalające skonfigurować styl, kolor i grubość linii dla elementów istniejących,

Przyciski znajdujące się poniżej umożliwiają skopiowanie, zmianę nazwy, powrót do ustawień standardowych oraz usunięcie (w przypadku stworzenia własnego stylu) zaznaczonego stylu wyglądu działki.

W dolnej części znajdują się pola umożliwiające zmianę opcji drukowania działek i rysowania kierunku przepływu medium w działce oraz rysowania i drukowania obszarów sklejania działek i przyłączy ze sobą lub z innymi elementami. Dotyczy to też obszarów sklejania elementów armatury sąsiadujących, łączonych ze sobą na danej działce, czyli odległości, w której uznajemy połączenie za bezpośrednie. Pogrubienie, które oznacza ten obszar może być wyświetlone na rysunku tylko dla zaznaczonego elementu, dla wszystkich albo pojawić się na wydruku.

Dodatkowym do zaznaczenia polem jest „Na wydruku oznaczaj średnice narzucone”. Po zaznaczeniu pola, średnice narzucone w projekcie będą wyświetlane w nawiasach kwadratowych:



Pozycja „**Konstrukcja**” pozwala skonfigurować style, kolory i grubości linii dla poszczególnych elementów konstrukcji (osi, krawędzi ścian, okien i drzwi). Dodatkowo można zaznaczyć, czy na wydruku mają się pojawiać osie i krawędzie ścian oraz drzwi i okna.

Zaznaczenie pola „Oznaczaj przegrody bez przypisanego typu konstrukcji” pozwala na wyróżnienie na rysunku przegród, którym nie został przypisany typ konstrukcji, a więc także przegród nie zadeklarowanych w Instal-OZC.

W oknie z lewej strony można skonfigurować styl opisu pomieszczenia. Po kliknięciu na pozycję w liście i kliknięciu przycisku „Konfiguruj”, program wyświetla okienko konfiguracji opisu elementu – patrz rozdział „Okienko konfiguracji stylu elementu”.

Pozycja **„Rozdzielacze”** pozwala na skonfigurowanie wyglądu rozdzielaczy na arkuszach roboczych rzutu i rozwinięcia instalacji. Można zadeklarować wartości w polach „Rysunkowa średnica belki rozdzielacza [mm]”, „Rysunkowy odstęp punktów połączeń rozdzielacza [mm]”, „Rysunkowy odstęp belek rozdzielacza podwójnego [mm]”. Takie ustawienia będą obowiązywały dla wszystkich rozdzielaczy na wszystkich rzutach i rozwinięciu.

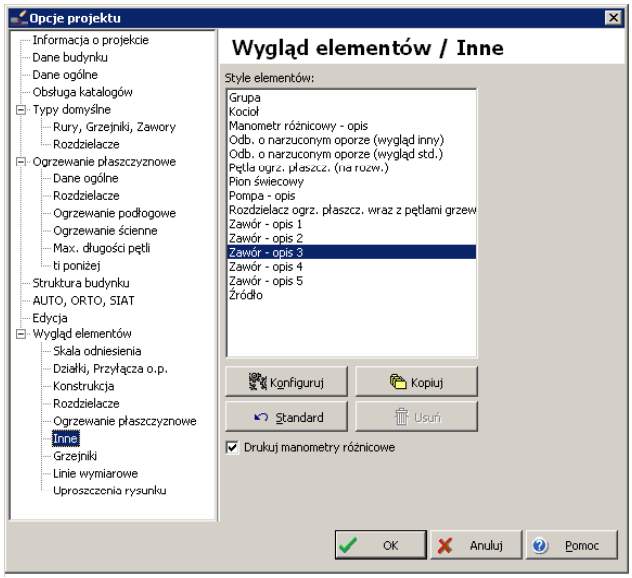
Pozycja „**Ogrzewanie płaszczyznowe**” służy do konfiguracji stylów, kolorów i grubości linii dla poszczególnych elementów występujących w instalacji ogrzewania podłogowego i ściennego (obrzeża podłogi i ściany grzewczej oraz powierzchnie grzewcze ogrzewane przyłączami i ich podział). Pola w dolnej części okna umożliwiają deklarację czy oznaczenie grubości konstrukcji podłogi (kolorowe trójkąty w narożach pomieszczeń wskazujące proporcjonalnie grubość podłogi) mają być widoczne na arkuszu roboczym i wydrukach. Zaznaczenie pola „Kreskuj obszary stref brzegowych na wydruku” oznacza wyróżnienie na rysunku zadeklarowanych stref brzegowych.

W oknie „Style elementów” można skonfigurować opis podłogi grzewczej. Konfiguracja opisu elementu jest przedstawiona w rozdziale 7.2.5.

Pozycja „**Inne**” pozwala skonfigurować style opisów różnych elementów występujących w projekcie. Po kliknięciu na pozycję w liście i kliknięciu przycisku „Konfiguruj”, program wyświetla okienko konfiguracji opisu elementu – patrz rozdział 7.2.5.

Zaznaczenie pola „Drukuj manometry różnicowe” powoduje wydruk wstawionych w projekcie manometrów różnicowych.

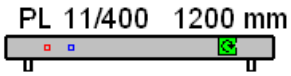
Standardowo program ma określoną ilość predefiniowanych stylów opisu elementów, których nie można usunąć. Natomiast po zaznaczeniu stylu elementu w liście można go skopiować za pomocą przycisku „Kopiuj”, podać nową nazwę a następnie zmienić jego konfigurację i wykorzystywać w programie jako nowy styl. Tylko takie style można usuwać.



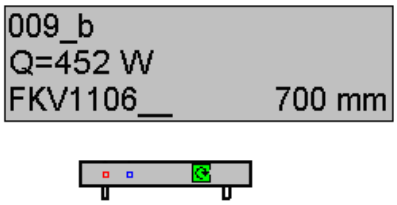
. Pozycja „**Grzejniki**” pozwala na zadeklarowanie wyglądu grzejnika na rysunkach rzutu i rozwinięcia, a także na konfigurację jego opisu.

Z prawej strony okna znajdują się pola pozwalające na zmianę wyglądu i wielkości grzejników, pogrupowane na dane dotyczące edycji na rzucie i na rozwinięciu. Istnieje tutaj możliwość zadeklarowania opisów grzejników w ruchomym polu, które można dowolnie umieszczać na rysunku.

Jeżeli opis jest „przyczepiony” do grzejnika, to uniemożliwia to jego przesunięcie na rysunku (aby przesunąć opis należy wejść do konfiguracji wyglądu grzejnika i zmienić opcję przypisania). Opis „Razem z grzejnikiem” wygląda na rysunku i w konfiguracji w następujący sposób:



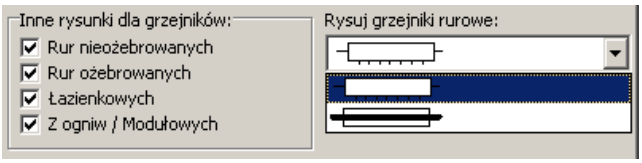
W drugim przypadku opis grzejnika znajduje się w osobnej ramce, którą można dowolnie przesuwać (opcja przydatna w momencie, gdy opis grzejnika jest przesłonięty przez inne elementy na rysunku). W takim przypadku osobno należy dokonać konfiguracji grzejnika i osobno opisu grzejnika. Opis „W ruchomym polu" wygląda na rysunku i w oknie konfiguracji w następujący sposób:



Opis okienka konfiguracji stylu elementów jest przedstawiony w rozdziale 7.1.5.

Pola „Inne rysunki dla grzejników" pozwalają na zastosowanie innego typu rysunku dla grzejników z rur nieożebrowanych, rur ożebrowanych, łazienkowych oraz z ogniw lub modułowych.

Ponadto w polu „Rysuj grzejniki rurowe" można wybrać jeden z dwóch typów rysunkowych:

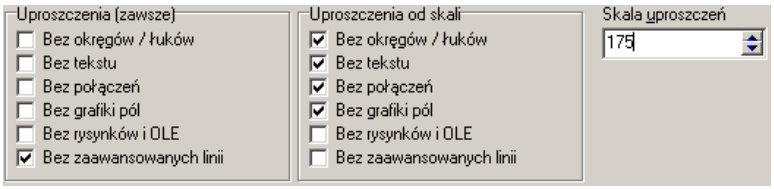


7.2.3. Konfiguracja wyglądu linii wymiarowych

Pozycja **„Linie wymiarowe"** pozwala na zadeklarowanie standardowej odległości w [cm] linii wymiarowej od obiektu, a także typ strzałki na początku oraz na końcu linii wymiarowej z rozwijalnej listy.

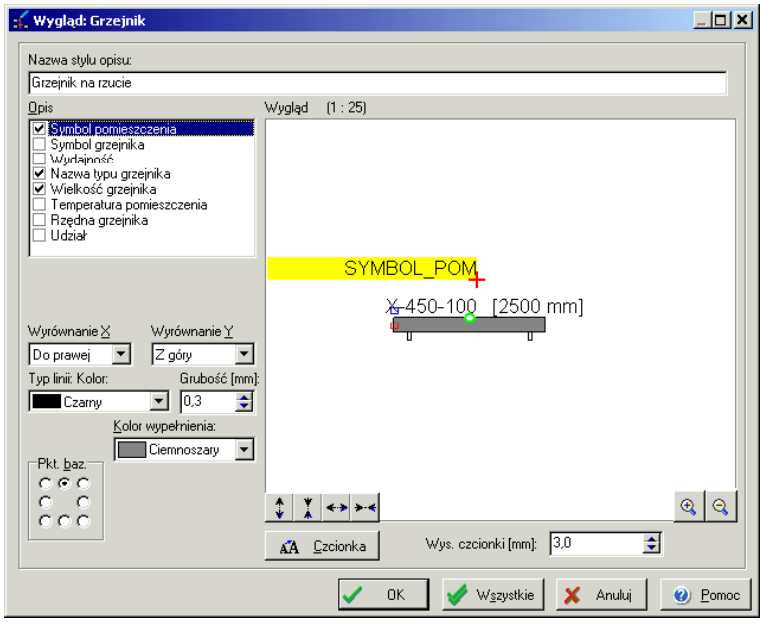
7.2.4. Konfiguracja uproszczeń elementów

W pozycji listy **„Uproszczenia rysunku"** można określić stosowane podczas edycji projektu uproszczenia rysunku. Ustawienia te nie mają zastosowania do wydruku. Uproszczenia mają na celu przyspieszenie odrysowywania projektu np. przy zmianie skali (roboczej) wyświetlania. Można osobno określić uproszczenia stosowane zawsze (oprócz wydruku) oraz uproszczenia stosowane przy zadeklarowanej skali uproszczeń – czyli zastosowanej w projekcie skali wyświetlania.



7.2.5. Okienko konfiguracji stylu elementu

Okienko konfiguracji opisu/wyglądu elementu jest wywoływane z menu „Opcje”/”Wygląd elementu”. W tym okienku można włączać lub wyłączać poszczególne pola opisu oraz konfigurować ich wygląd i wzajemne ułożenie, a także konfigurować wygląd elementu. Przyciski pozwalają na zmianę skali poglądu konfigurowanego elementu.



Dla każdego z pól opisu elementu można określić:

- czy ma być widoczne, czy nie (poprzez zaznaczenie ☑ lub skasowanie zaznaczenia w liście w lewym górnym rogu okienka),
- wielkość pola w polu „Wielkość”,
- dodatki (np. ramka, kółko, itd.) w polu „Dodatki”,
- wyrównanie pola względem punktu położenia (w poziomie X i w pionie Y) w polach „Wyrównanie X” , „Wyrównanie Y”,
- kolor linii, którą rysowany jest obrys opisu elementu w polu „Typ linii”Kolor”,
- grubość linii, którą rysowany jest obrys opisu elementu w polu „Grubość”,
- kolor wypełnienia elementu w polu „Kolor wypełnienia”,
- kierunek tekstu,
- punkt bazowy pola,
- kształt elementu w polu „Kształt”,

! Nie wszystkie opisane powyżej pola są dostępne dla każdego elementu.

- przyciski w lewym dolnym rogu widoku elementu „Zwiększ / zmniejsz wysokość / długość elementu” umożliwiają sprawdzenie w jaki sposób poszczególne napisy przemieszczają się względem siebie podczas zmiany wymiarów elementów. Zmiany wielkości wprowadzone w tym miejscu nie będą przenoszone na rysunek projektu.

Ponadto dla całego opisu można wybrać:
- styl i rozmiar czcionki opisu pod przyciskiem „Czcionka”,
- wysokość czcionki – w polu „Wys. czcionki [mm]” można ją zadeklarować lub poprzez wybór rozmiaru czcionki pod przyciskiem „Czcionka”. Wartość ta dla skali odniesienia będzie wartością nominalną.

! Aby zmieniać czcionkę (globalnie dla wszystkich pól opisu elementu), należy kliknąć przycisk „Czcionka” i wybrać czcionkę. Można również określić wielkość czcionki w milimetrach w polu „Wys. czcionki [mm]”.

! Aby zmieniać względną wielkość czcionki dla poszczególnych pól należy wybrać mnożnik w polu „Wielkość” dla poszczególnego pola opisu.

Pole do edycji można wybrać w liście widocznej w lewym górnym rogu okienka. Po wybraniu pola, na symbolu graficznym elementu pojawia się czerwony krzyżyk i zielone kółko. Czerwony krzyżyk oznacza miejsce “zamocowania” pola, a zielone kółko określa tzw. punkt bazowy.

Punkt bazowy ma znaczenie dla elementów o zmiennej wysokości. Oznacza on, którego punktu na symbolu graficznym elementu ma się “trzymać” napis przy zmianie wielkości elementu. Należy to interpretować w ten sposób, że czerwony krzyżyk oznacza położenie napisu względem punktu bazowego. Przykładowo, jeżeli punkt bazowy jest w środku górnego boku, to dane pole opisu będzie zawsze umieszczone w stałej odległości od środka górnego boku. Jeżeli czerwony krzyżyk dokładnie pokrywa się z zielonym kółkiem, to napis zawsze będzie umieszczony w środku górnego boku.

Ustawienia w okienku wyglądu elementów można zaakceptować klikając przycisk „OK” lub anulować klikając przycisk „Anuluj”. Dla niektórych opisów można klikając przycisk „Wszystkie” zmienić wygląd dla wszystkich opisów danego rodzaju jednocześnie.

7.3. Konfiguracja edytora graficznego

Konfiguracja programu jest rozumiana jako ustawienia programu, które nie są zapisywane w projekcie ale w pliku konfiguracyjnym i przypisane są Użytkownikowi. Jest to główna różnica pomiędzy opcjami projektu, a ustawieniami Użytkownika i pozostałą konfiguracją programu.

7.3.1. Ustawienia Użytkownika

Aby wywołać okienko ustawień programu należy wybrać polecenie „Opcje / Ustawienia programu”.

Okienko „**Ustawienia programu**”, które zostanie wyświetlone, składa się z pozycji::

- “Dane projektanta” – w tym oknie można uzupełnić tekstowe dane dotyczące projektanta,
- “Wygląd ekranu” – w tym oknie ustala się wygląd elementów ekranu oraz kolory elementów, cieni, tła obszaru roboczego i kursora nitkowego używane w trakcie edycji,
- “Pliki” – w tym oknie można ustalić zachowanie programu po otwarciu pliku (pozycja projektu, ustawienia trybu BLOK, widoczność listy błędów), czas automatycznego zapisu oraz zapis opcji po wyjściu z programu,
- “Ogólne” – w oknie można ustalić pozostałe ustawienia programu, takie jak min. opcje polecenia „Cofnij”, opcje drukowania, opcje eksportu plików DXF,
- „Komunikaty” – w tym oknie Użytkownik może zadeklarować, które z wyświetlanych w programie ostrzeżeń lub podpowiedzi mają być niewidoczne po wykonaniu obliczeń,
- „Edycja skrótów literowych” – możliwość przypisania skrótów literowych elementom z dostępnych katalogów materiałów instalacyjnych – ‘Rury i kształtki”, „Zawory i armatura”, „izolacje”, „Grzejniki”, „Ogrzewanie płaszczyznowe”.

Pozycja listy “**Wygląd ekranu**” obejmuje następujące grupy danych i pola:

- “Widoczne” – włącza lub wyłącza przymiary oraz linię stanu,
- “Linia stanu” – opcje linii stanu,
- “Kształt chmurek podpowiedzi” – pozwala ustalić kształt chmurek podpowiedzi, które pokazują się, gdy Użytkownik zatrzyma myszkę nad którymkolwiek elementem ekranu,
- “Podpowiedzi w tabeli danych” – po zatrzymaniu myszki nad niektórymi polami w tabeli danych, pojawiają się objaśnienia w chmurkach podpowiedzi. W tym polu można wyłączyć wyświetlanie tych objaśnień,
- “Podpowiedzi dla elementów projektu” – po zatrzymaniu myszki nad elementami w projekcie program w chmurkach pomocy pokazuje ich dane oraz, po obliczeniach wyniki. W tym polu można wyłączyć wyświetlanie tych chmurek pomocy,
- “Kategorie w tabeli danych pokazuj jako ...” – dane elementu są pogrupowane na poszczególne kategorie, które mogą być otwarte lub zamknięte (zob. rozdz. 4.9.5). Poprzez wybór opcji pola można ustawić sposób prezentowania danych elementu w jego tabeli,
- “Okienka pomocnicze” – okienka pomocnicze są to: tabela danych, lista błędów, lista zestawów danych, lista skrótów literowych, itd. W tym polu można uprościć wyświetlanie tych okienek tak, aby były one wyświetlane bez tytułów. Umożliwia to pokazanie większej ilości informacji. Okienka różnią się wyglądem i zawartością, więc nie ma możliwości pomyłki,
- „Ukrywaj nieużywane polecenia menu” – po zaznaczeniu tej opcji rzadko używane pozycje menu zostaną ukryte

- “Zakresy edycji pokazuj jako” – w tym polu można określić, czy zakresy edycji projektu mają być wyświetlane jako zakładki, czy jako pole wyboru (patrz rozdział 4.2),
- “Kolor zaznaczonych elementów” – kolor, w jakim będą przedstawiane zaznaczone elementy,
- „Kolor zaznaczonych elementów – cieni” – kolor, w jakim będą przedstawione zaznaczone cienie elementów,
- “Kolor tła obszaru roboczego” – kolor tła podczas edycji,
- “Włącz kursor nitkowy” i “Kolor kursora nitkowego” – kursor nitkowy są to dwie prostopadłe linie, rysowane w obszarze roboczym, krzyżujące się w aktualnym miejscu kursora myszki. Pozwalają one na łatwiejsze wzajemne umiejscawianie elementów. W tych polach można kursor wyłączyć lub ustalić jego kolor,
- “Stopień powiększania / pomn.” – w tym polu można ustalić, o ile procent widok będzie powiększony i pomniejszony (poleceniami Powiększ i Pomniejsz),
- „Animacja powiększania” – jeżeli to pole jest zaznaczone, wówczas program przy każdej operacji powiększenia lub pomniejszenia pokazuje powiększany/pomniejszany obszar za pomocą animowanych prostokątów. Pomagają one zorientować się w zmianie widoku projektu.

Pozycja listy “**Pliki**” obejmuje następujące grupy danych i pola:

- “Pozycja po otwarciu pliku danych” – widok projektu, który pokaże się po jego otwarciu, do wyboru jest widok standardowy, taki jaki został z poprzedniej edycji, widoczny cały projekt,
- “Blokada przesuwania po otwarciu pliku” – ustawienia trybu BLOK (patrz rozdział 4.5.2), który powoduje zablokowanie przesuwania elementów. Może być zadeklarowany po otwarciu pliku wg następujących opcji:

- „Pozostaw tak, jak jest” – tryb BLOK nie będzie zmieniany po otwarciu pliku, w stosunku do ostatniego ustawienia trybu BLOK sprzed zamknięcia projektu,
- „Jak z poprzedniej edycji” – tryb BLOK zostanie ustawiony w taki sposób, jak podczas ostatniego zapisu edytowania pliku,
- „Przesuwanie zablokowane” – tryb BLOK zostanie zawsze włączony po otwarciu pliku,

- ”Lista błędów po otwarciu pliku” – w tym polu można określić, czy program ma automatycznie pokazywać listę błędów po otwarciu pliku, jeżeli obliczenia wykazały błędy,
- “Automatyczny zapis danych” – program ma możliwość wykonywania automatycznego zapisu danych w określonych odstępach czasu. W tym polu można włączyć lub wyłączyć automatyczny zapis oraz określić czas autozapisu,
- “Czytaj SAMOCZYT dla nowych danych” – włącza lub wyłącza odczytywanie opcji i początkowej zawartości projektu z pliku SAMOCZYT. Więcej informacji na ten temat można znaleźć w rozdziale 7.12.2,
- “Pokazuj okienko powitalne przy starcie programu” – w tym polu można ustalić, czy program ma pokazywać okienko powitalne (zawierające trzy podstawowe polecenia – „Nowy”, „Otwórz” i „Otwórz ostatni”) podczas uruchamiania programu,
- “Zapis opcji” – w tym polu można ustalić, które ustawienia są zapisywane po wyjściu z programu, dotyczy to: zawartości paska narzędzi, wszystkich ustawień z okna „Ustawienia programu” oraz układu ekranu (pozycje takich elementów, jak tabela danych, lista błędów, pasków narzędzi),

- “Zapisz pasek narzędzi teraz” – przycisk umożliwiający natychmiastowy zapis paska narzędzi zgodnie z jego aktualnym stanem,
- „Pamiętaj nazwy ostatnich ‘x’ plików" – edytor graficzny pamięta nazwy kilku ostatnich plików i wyświetla je w menu „Plik”, aby można je było łatwo ponownie otworzyć. W tym miejscu można określić ile ostatnio otwartych plików ma być pamiętanych,
- „Nazwy ostatnich plików pokazuj z pełną ścieżką” – zaznaczenie tej opcji powoduje, że pliki wyświetlane w menu „Plik” są pokazywane z pełną ścieżką. Jest to przydatne w sytuacji, gdy często pracuje się na różnych dyskach.

Pozycja listy “**Ogólne**”:

- “Czas na komunikaty [sek] ” – czas, przez który w linii stanu pokazywane są tymczasowe komunikaty (np. “w tym miejscu nie można wstawić wybranego elementu”),
- „Czas wyświetlania chmurek podpowiedzi [sek]” – czas, przez który pokazywane są chmurki podpowiedzi przy zaznaczonych elementach,
- “Opcje polecenia Cofnij” – opcje poleceń „Cofnij” . Więcej informacji na ten temat można znaleźć w rozdziale 4.6,
- “Cofnij i Ponów pamięta pozycję ekranu” – jeżeli to pole jest zaznaczone, program stara się odtworzyć pozycję ekranu podczas wykonywania funkcji „Cofnij” i „Ponów”. Jeżeli pole jest odznaczone, pozycja ekranu nie jest odtwarzana,
- “Podwójne kliknięcie w tabeli danych” – operacja wykonywana przez program w momencie, gdy Użytkownik dwa razy kliknie na pole wariantowe w tabeli danych. Do wyboru dwa warianty operacji pozwalające na zmianę wartości na następną lub pokazanie listy wartości
- “Wybranie wartości w listach wyboru poprzez” – wybór pojedynczego lub podwójnego kliknięcia myszy, które zatwierdza wybór wartości w listach dla pól wariantowych,
- “Otwarcie grupy w listach wyboru poprzez” – wybór pojedynczego lub podwójnego kliknięcia myszy, które otwiera podgrupy w listach dla pól wariantowych,
- “Natychmiast przesuwaj suwakiem” – zaznaczenie tej opcji powoduje, że po przesunięciu poziomego lub pionowego suwaka, program od razu przesuwa widok projektu. Odznaczenie tej opcji powoduje, że program czeka z odświeżeniem widoku, aż Użytkownik ustali ostateczną pozycję suwaka,
- „Po zmianie projektu dalej pokazuj wyniki obliczeń” – zaznaczenie tej opcji powoduje, że program nawet po zmianie danych pokazuje na rysunku poprzednie wyniki obliczeń. Zmienia jedynie ikonę stanu tak, aby Użytkownik miał informację, że projekt został zmieniony. Gdy opcja ta jest odznaczona, program ukrywa wyniki obliczeń po jakiejkolwiek zmianie danych,
- Opcje drukowania:

- „Drukuj na marginesach" – zaznaczenie tej opcji powoduje, że program drukuje projekt również na marginesach. Jeżeli opcja ta jest wyłączona, to może się zdarzyć, że przy podziale strony w środku tekstu, program nie wydrukuje jednej litery tekstu ani na jednej stronie, ani na drugiej,
- "Nagłówek strony drukuj w pionie" – zaznaczenie tej opcji powoduje, że nagłówek strony (informacja o nazwie projektu i numerze strony) będzie drukowany w pionie po lewej stronie kartki zamiast w poziomie w lewym górnym rogu kartki,

- "Drukuj nagłówek strony tylko na 1 stronie" – zaznaczenie tej opcji powoduje, że nagłówek strony (informacja o nazwie projektu i numerze strony) będzie drukowany tylko na pierwszej stronie, natomiast na kolejnych stronach nie będzie drukowany,
- "Drukuj nożyczki – oznaczenia cięcia" – zaznaczenie tej opcji powoduje, że program drukuje małe symbole nożyczek oznaczające miejsca, w których mają być cięte strony,
- "Drukuj linie – oznaczenia cięcia" – zaznaczenie tej opcji powoduje, że program drukuje przerywane linie oznaczające miejsca, w których mają być cięte strony,
- "Drukuj numery sąsiadujących stron" – zaznaczenie tej opcji powoduje, że program drukuje na marginesie strzałki oraz numery stron sąsiadujących z daną stroną,
- "Ostrzegaj, gdy próba wydruku bez obliczeń " – zaznaczenie tej opcji powoduje, że program wyświetla okienko ostrzeżenia przy próbie wydruku projektu, który nie był obliczony lub został zmieniony od ostatnich obliczeń.

W dolnej części okienka znajduje się przycisk pozwalający skonfigurować tabelę konwersji kolorów przy eksporcie plików DWG/DXF. Każdemu kolorowi, który jest widoczny w edytorze graficznym można przypisać numer koloru, który będzie użyty w wyeksportowanym pliku.

Pozycja listy "**Komunikaty**":

- W tym miejscu Użytkownik może zadeklarować, które z wyświetlanych w programie ostrzeżeń lub podpowiedzi mają być niewidoczne po wykonaniu obliczeń. Wyłączenie komunikatów odnosi się do całego programu, lecz może zostać włączone w późniejszym czasie w edytowanym projekcie.
- Wyłączenia komunikatu można dokonać w ustawieniach programu lub bezpośrednio klikając prawym klawiszem myszki na komunikacie w liście błędów podczas jej wyświetlania. Należy wtedy wybrać polecenie „Nie pokazuj więcej tego komunikatu". Wybrana podpowiedź lub ostrzeżenie nie znikną od razu, lecz po ponownym przejściu do obliczeń.

Pozycja listy **„Edycja skrótów literowych"**

- W tym miejscu istnieje możliwość przypisania skrótów literowych do poszczególnych elementów z katalogów materiałowych np. do filtra, kolanka, typu rury. Dzięki temu najczęściej używane typy elementów mogą być szybko wywołane w tabeli danych za pomocą skrótów literowych.

7.3.2. Konfiguracja wyglądu ekranu

W rozdziale 4.2 opisane są podstawowe elementy ekranu. Oprócz okna głównego występują okna pomocnicze, które mogą być wklejone do okna głównego i funkcjonować jako jego część lub stanowić oddzielne okienka widoczne na tle okna głównego.

Każde okienko pomocnicze, które można wkleić do okna głównego (oprócz pasków narzędzi), ma zestaw specjalnych przycisków, wyświetlanych w oknie lub po wykonaniu pewnych czynności:

Przycisk służy do zamknięcia okienka pomocniczego.

Przycisk służy do przesuwania okienka po ekranie. Podczas przesuwania ramka okienka pomocniczego może przyjmować dwie grubości: szeroką i wąską. Grubość ramki zmienia się automatycznie w zależności od miejsca, nad którym aktualnie znajduje się przesuwane okienko. Ramka szeroka oznacza, że okienko będzie okienkiem samodzielnym, natomiast ramka wąska oznacza, że okienko zostanie wklejone do obszaru okna głównego. Wąska ramka pojawia się tylko wtedy, kiedy okienko pomocnicze zostanie przesunięte na brzeg okna głównego w miejsce, gdzie ma zostać wklejone. Przycisk jest wyświetlany podczas przesuwania okna kursorem myszki.

Po ustawieniu się myszką na przycisku pojawia się podpowiedź dotycząca okienka pomocniczego, a po kliknięciu jest wyświetlana cała strona pomocy.

Wklejanie pasków narzędzi do okna głównego odbywa się w sposób analogiczny jak wklejanie okienek pomocniczych, z tą różnicą, że paski narzędzi nie posiadają zestawu specjalnych przycisków. Jednakże po umieszczeniu kursora myszki na pasku w miejscu obok przycisków lub pomiędzy przyciskami, kursor przyjmuje kształt łapki, co pozwala na przesunięcie paska narzędzi w inne miejsce ekranu.

W programie, zaraz po uruchomieniu widoczny jest główny (standardowy) pasek narzędzi. Posiada on zakładki, które umożliwiają Użytkownikowi przełączanie się pomiędzy poszczególnymi częściami tego paska.

Oprócz głównego paska narzędzi, na ekranie można umieścić dodatkowe paski narzędzi będące kopiami poszczególnych zakładek.

♦ Aby umieścić na ekranie dodatkowe paski narzędzi należy:

1. Przycisnąć klawisze **Shift+F9**, albo kliknąć prawym klawiszem myszki na obszarze głównego paska narzędzi w miejscu, gdzie nie ma żadnego przycisku,
2. Zaznaczyć paski narzędzi, które mają być umieszczone osobno na ekranie,
3. Kliknąć na przycisk “Zamknij”,
4. Przemieścić nowe paski narzędzi w odpowiednie miejsce.

Główny pasek narzędzi może być przesuwany w taki sam sposób jak inne paski narzędzi. Jeżeli jednak główny pasek narzędzi zostanie wklejony z boku okna głównego, to nie ma możliwości wyświetlenia nazw zakładek. W takiej sytuacji kliknięcie prawym klawiszem myszki dolnym obszarze paska narzędzi powoduje wyświetlenie menu pozwalającego wybrać dowolną zakładkę.

Pozostałe ustawienia wyglądu ekranu ustalane są w okienku ustawień programu, po wybraniu pozycji „Wygląd ekranu” (patrz rozdział 7.3.1).

7.3.3. Konfiguracja pasków narzędzi, klawiatury, myszki i menu podręcznego

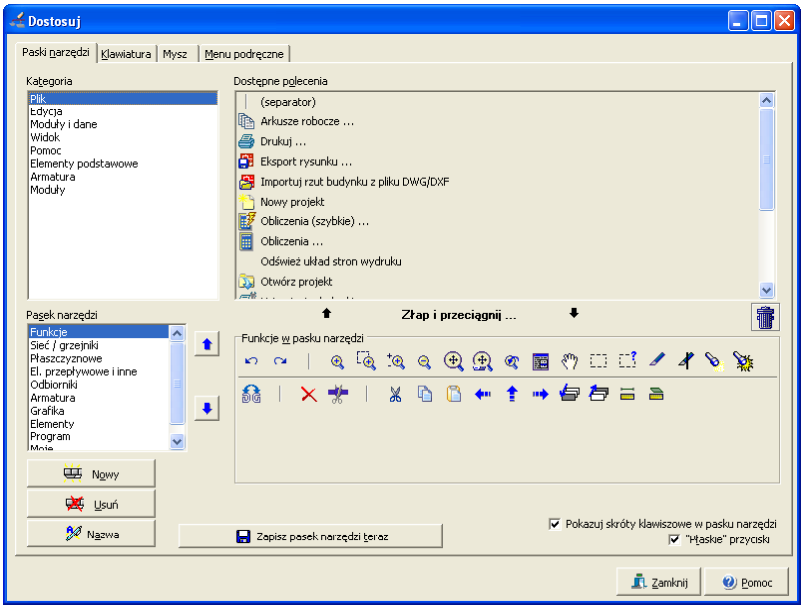
Program umożliwia dowolne konfigurowanie zawartości pasków narzędzi, pozwala przypisać dowolne czynności poszczególnym klawiszom i skrótom klawiszy, skonfigurować czynności wywoływane klawiszami myszki oraz ustalić zawartość menu podręcznego. Powyższe czynności są realizowane przy pomocy okienka “Dostosuj”.

- Aby wywołać okienko konfiguracji pasków narzędzi, klawiatury, myszki i menu podręcznego należy wybrać polecenie „Opcje / Dostosuj ...”

Okienko jest podzielone na cztery zakładki. Pierwsza z nich służy do konfigurowania pasków narzędzi, druga – klawiatury, trzecia – myszki, a czwarta – menu podręcznego.

7.3.3.1. Konfiguracja pasków narzędzi

Na pierwszej zakładce można ustalić zawartość wszystkich pasków narzędzi.



W lewej górnej części okienka znajduje się lista kategorii czynności wykonywanych przez program. Po wybraniu dowolnej pozycji w tej liście, w prawej górnej części okienka pojawią się dostępne czynności (polecenia) lub elementy w tej kategorii. Po ustawieniu się myszką na dowolnym poleceniu, może pokazać się podpowiedź na temat danego polecenia.

W lewej dolnej części okienka znajduje się lista dostępnych pasków narzędzi (zakładek głównego paska narzędzi) oraz przyciski „Nowy”, „Usuń”, „Nazwa” służące do stworzenia nowej zakładki, usunięcia istniejącej oraz zmiany nazwy wybranej zakładki. Dwa przyciski z niebieskimi strzałkami z prawej strony listy zakładek służą do zmiany kolejności wyświetlanych zakładek w ramach głównego paska narzędzi.

Po prawej stronie znajduje się zestaw elementów i poleceń, przynależny do danej zakładki głównego paska narzędzi (wybranej z listy po lewej stronie).

- Elementy można przenosić pomiędzy górną i dolną częścią okienka metodą “złap i przeciągnij”:

1. Ustawić się myszką na elemencie i przycisnąć lewy klawisz myszki,

2. Nie zwalniając lewego klawisza myszki przesunąć kursor z wybranym elementem do górnego obszaru okienka,
3. Zwolnić lewy klawisz myszki.

W ten sposób, z listy kategorii i dostępnych poleceń, wybiera się przyciski reprezentujące poszczególne elementy i polecenia niedostępne w skonfigurowanym standardowo pasku narzędzi.

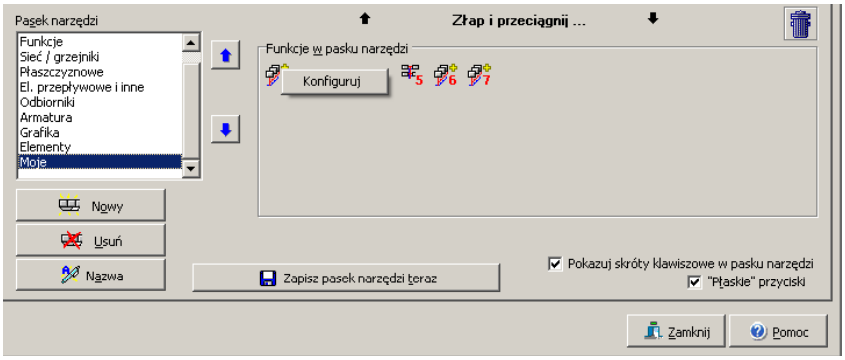
W podobny sposób można usuwać elementy “wrzucając” je do znajdującego się w okienku kosza .

W dolnej części okienka można zmienić wygląd przycisków („płaskie” lub z ramką) oraz ustalić, czy w chmurkach podpowiedzi wyświetlanych dla przycisków mają być również wyświetlane skróty klawiszowe.

- Aby stworzyć odstęp pomiędzy sąsiadującymi przyciskami, należy wstawić „separator” pomiędzy przyciski. Separator jest dostępny jako pierwszy przycisk w górnej części okienka.

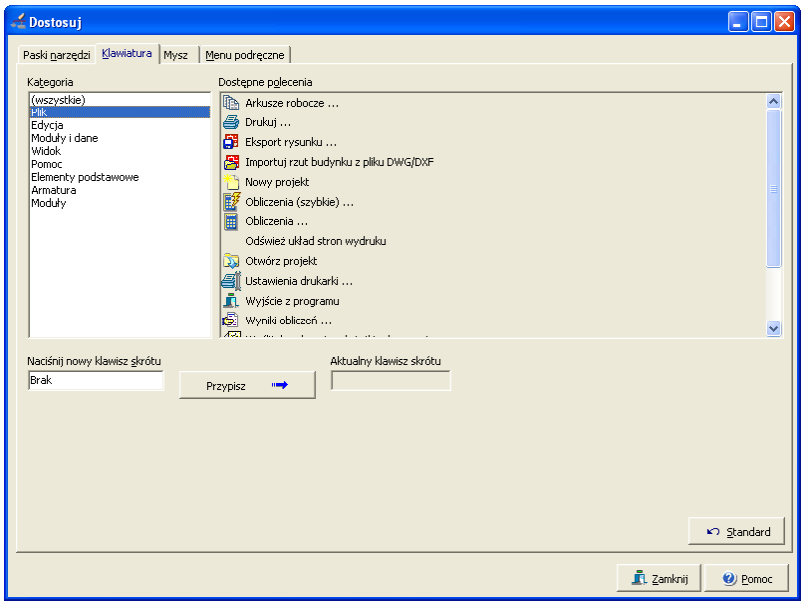
Moduły wybrane z dolnej listy paska narzędzi mogą być dodatkowo konfigurowane poprzez konfigurację reprezentującego przycisku oraz opisu.

- Aby konfigurować moduł należy:
  1. Kliknąć na przycisku dotyczącym modułu, a następnie klikając prawym klawiszem myszy wywołać polecenie “Konfiguruj” i wybrać je lewym klawiszem myszy
  2. Pojawi się okienko konfiguracji modułu opisane w rozdziale 7.10.3.



7.3.3.2. Konfiguracja klawiatury

Na zakładce „Klawiatura” można przypisać różne czynności poszczególnym klawiszom i kombinacjom klawiszy na klawiaturze.



W lewej górnej części okienka znajduje się lista kategorii czynności i elementów wykonywanych przez program. Po wybraniu dowolnej pozycji w tej liście, w prawej górnej części okienka pojawia się lista dostępnych czynności/elementów z danej kategorii.

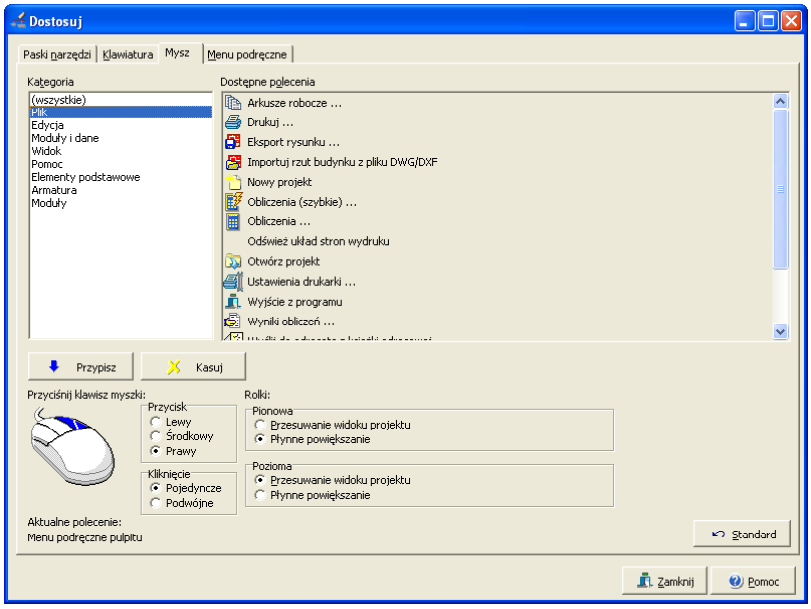
♦ Aby przypisać czynność/element do klawisza bądź kombinacji klawiszy na klawiaturze należy:

1. Wybrać kategorię czynności/elementu,
2. Wybrać czynność/element z listy poleceń – w polu “Aktualny klawisz skrótu” pojawi się informacja, jaka kombinacja klawiszy wywołuje obecnie daną czynność. Pole będzie opisane „Brak”, jeżeli czynności nie jest przypisany żaden klawisz,
3. Ustawić się w polu “Naciśnij nowy klawisz skrótu”,
4. Przycisnąć taką kombinację klawiszy na klawiaturze, która ma odpowiadać wybranej czynności. Program wyświetli ją w tym polu i ewentualnie ostrzeże, jeżeli kombinacja klawiszy już jest przypisana do jakiejś innej czynności/elementu ,
5. Kliknąć na przycisk „Przypisz”. Wybrany klawisz bądź kombinacja klawiszy zostanie przypisana do wskazanej czynności/elementu,
6. Przycisk “Standard” pozwala przywrócić domyślne ustawienia klawiatury.

7.3.3.3. Konfiguracja myszki

Na zakładce „Mysz” można określić, jakie czynności mają być przypisane do klawiszy myszki.

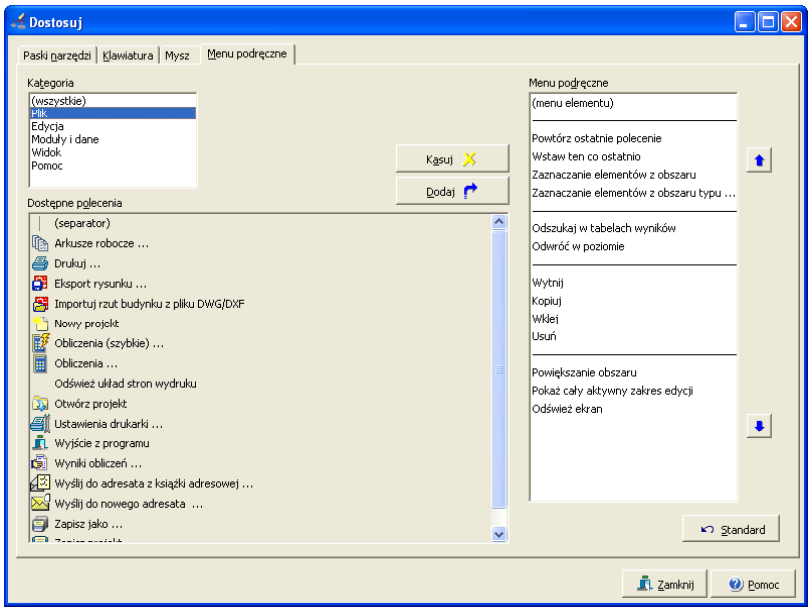
- Aby przypisać czynność do klawisza myszki należy:
  1. Wybrać kategorię czynności/elementu ,
  2. Wybrać czynność/element z listy poleceń,
  3. W dolnej, lewej części okienka wybrać jedną z opcji poleceń “Przycisk” i “Kliknięcie”, która ma odpowiadać wybranej czynności. Program poinformuje, co jest obecnie przypisane do klawisza myszki,
  4. Kliknąć na przycisk „Przypisz” przypisujący czynność do klawisza myszki,
  5. Za pomocą przycisku “Kasuj” można skasować przypisanie.



Z prawej dolnej strony okienka znajdują się pola do konfiguracji rolek myszki. Dla myszy z jedną rolką program używa ustawień jak dla rolki pionowej. Dla myszy z dwoma rolkami można osobno konfigurować funkcje rolki pionowej i poziomej. Opis użycia rolek myszki i związanych z nią klawiszy na klawiaturze jest opisany w rozdziale 4.3.

Po wybraniu przycisku „Standard” program powraca do domyślnych ustawień.

7.3.3.4. Konfiguracja menu podręcznego



Na tej zakładce można ustalić zawartość menu podręcznego, którego wywołanie może być przypisane np. do kliknięcia prawym klawiszem myszki.

W lewej górnej części okienka znajduje się lista kategorii poleceń wykonywanych przez program. Po wybraniu dowolnej pozycji w tej liście, w lewej dolnej części okienka pojawia się lista dostępnych czynności z danej kategorii. Dodatkowo widoczne są pozycje “(menu elementu)” oraz “(separator)” pozwalające wstawić odpowiednio czynności zależne od kliknięty elementu oraz separator – kreskę rozdzielającą poszczególne wiersze menu.

Z prawej strony okienka znajduje się lista zawierająca czynności wpisane do menu podręcznego. Za pomocą przycisków z niebieskimi strzałkami, znajdujących się z prawej strony listy, można zmieniać kolejność czynności na liście.

Czynności można przenosić z jednej listy do drugiej metodą “złap i przeciągnij” lub też z użyciem przycisków “Dodaj” i “Kasuj”.

Przycisk “Standard” przywraca domyślne menu podręczne.

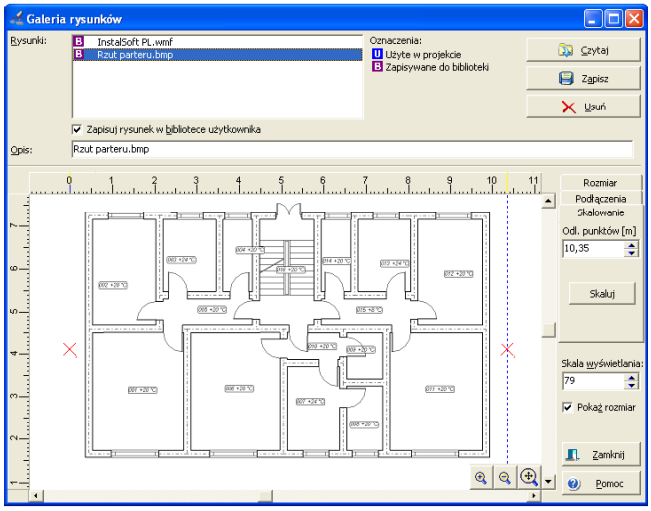
7.4. Wykorzystanie rysunków z innych programów

7.4.1. Import rysunków; Galeria rysunków

Program umożliwia wczytanie i wykorzystanie rysunków zapisanych w innych programach. Rysunki takie są traktowane jako „czysta” grafika, to znaczy nie mogą stanowić obliczanej części projektu. Zarządzanie rysunkami jest realizowane w okienku „Galeria rysunków”. W tym oknie rysunki można wczytywać, usuwać, skalować, zmieniać ich opis itd.

♦ Aby włączyć galerię rysunków (okienko do zarządzania rysunkami) należy wybrać polecenie z menu głównego „Moduły / Galeria rysunków ...”

Okienko galerii rysunków wygląda następująco:



W górnej części okienka znajduje się lista rysunków w projekcie. Przed opisem rysunku mogą pojawić się literowe symbole „**B**” lub „**U**”. Znaczenie symboli jest następujące:

- „**B**” – rysunek jest zapisywany w bibliotece Użytkownika, co oznacza że będzie dostępny we wszystkich plikach projektów, a w danym pliku projektu będzie zapisywany tylko wtedy, gdy zostanie użyty – zyska wtedy symbol „**U**”. Rysunek bez symbolu “**B**” jest zapisywany tylko w pliku projektu i nie jest dostępny w innych projektach.
- „**U**” – rysunek jest użyty w pliku projetu. Symbol może być przypisany do rysunków użytych z biblioteki Użytkownika, jak również do rysunków zapisanych do pojedynczego pliku.

Dla wybranego rysunku można określić, czy ma on być zapisywany w bibliotece Użytkownika poprzez zaznaczenia pola ☑ pod listą rysunków. W polu „Opis” można zmienić opis wybranego rysunku.

Po kliknięciu na nazwę rysunku w liście, w dolnej części okienka zostanie wyświetlona jego zawartość. Przyciskami z lupą można powiększać i pomniejszać widok rysunku, a za pomocą suwaków poziomego i pionowego można przesuwać podgląd rysunku.

W prawej, górnej części okienka znajdują się przyciski do odczytywania pliku rysunku z dysku „Czytaj”, zapisu rysunku na dysk „Zapisz” oraz do usunięcia rysunku z listy „Usuń”. Zapis rysunku może się odbywać w kilku formatach graficznych.

! W oknie „Galerii rysunków” nie można usunąć rysunku, który jest użyty w projekcie.

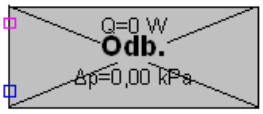
Z prawej strony znajdują się zakładki, na których można konfigurować dane rysunku. Zakładka **„Skalowanie”** służy do wyskalowania rysunku. Widoczne czerwone punkty na rysunku można dowolnie przesuwać. Należy lewym klawiszem myszki przesunąć oba punkty w charakterystyczne miejsca na rysunku i podać ich odległość w polu

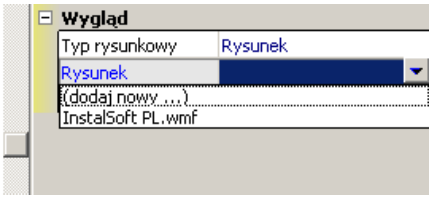
. Po kliknięciu przycisku „Skaluj” rysunek zostanie wyskalowany.

Na zakładce **„Rozmiar”** znajdują się pola „Rozmiar X [m]” i „Rozmiar Y [m]”, które służą do określenia wymiarów rysunku. Wymiary podane są w skali bezwzględnej w metrach. Jeżeli zaznaczone jest pole „Proporcje”, to program będzie zmieniał drugi wymiar przy zmianach jednego z nich tak, aby zachować proporcje rysunku.

Na zakładce **„Podłączenia”** znajduje się pole, po zaznaczeniu którego na rysunku pojawiają się dwa punkty podłączenia rysunku do instalacji – Użytkownik może je dowolnie przesuwać lewym klawiszem myszki.

Można wykorzystywać tę funkcję do tworzenia własnych rysunków elementów projektu typu kocioł i odbiornik o narzuconym oporze lub zmiany typu rysunkowego dla elementów, wstawianych na arkusze robocze typu „Plan/Rzut”, „Rozwinięcie”. Po wstawieniu elementu na obszar roboczy w tabeli danych w polu „Typ rysunkowy” zmieniamy oznaczenia na „Rysunek”, a w polu „Rysunek” wybieramy zapisany w galerii plik i deklarujemy punkty podłączeń.





Dodatkowe pole „Siatka” oznacza, że punkty podłączeń mogą być przesuwane tylko po węzłach siatki, nie zaś płynnie.

Ostatnie dwa pola prawej części okienka mają następujące znaczenie:
- „Skala wyświetlania” – skala, w jakiej wyświetlany jest oglądany rysunek,
- „Pokaż rozmiar” – program pokaże za pomocą niebieskiej przerywanej linii zakres rysunku,

! Program pozwala wczytać rysunki zapisane w wielu formatach graficznych, jak np. DWG, DXF, WMF, EMF, BMP, JPG i innych. W momencie wyboru pliku DWG/DXF, program otwiera okno importu, z możliwością interpretacji.

7.4.2. Zapamiętanie fragmentu projektu jako rysunku

W poprzednim rozdziale opisane jest użycie rysunków z innych programów jako elementów graficznych w programie. Program jednakże posiada kilka prostych narzędzi rysunkowych pozwalających stworzyć własne rysunki. Dodatkowo istnieje funkcja pozwalająca umieścić rysunek narysowany w programie w „Galerii rysunków" i następnie wykorzystać go w wielu miejscach oraz w innych projektach.

♦ Aby zapamiętać rysunek w „Galerii rysunków" należy:

1. Narysować rysunek w obszarze projektu. Można wykorzystywać wszystkie elementy łącznie z elementami z zakładki "Grafika",
2. Zaznaczyć elementy. Można tutaj wykorzystać wszystkie techniki opisane w rozdziałach od 4.7.2 do 4.7.7,
3. Wybrać polecenie „Moduły / Zapamiętaj zaznaczone jako rysunek",
4. Zaznaczone elementy zostaną zapamiętane jako rysunek i umieszczone w galerii rysunków,
5. Można nowemu rysunkowi nadać nazwę w polu „Opis",
6. Nowy rysunek można również zapisać w wybranym miejscu na dysku korzystając z funkcji „Zapisz".

♦ Konfiguracja rysunku w „Galerii rysunków" została opisana w rozdziale 7.4.1.

! Rysunki zapamiętane w Galerii rysunków nie posiadają żadnych danych projektowych. Zapamiętany zostaje tylko sam rysunek i nie będzie on mógł być w przyszłości modyfikowany.

♦ Aby zapamiętać fragment projektu jako zbiór obiektów programu (nie jako rysunek !) należy zaznaczyć elementy do zapamiętania, a następnie z menu głównego „Moduły" wybrać polecenie „Dołącz do paska narzędzi" . Zaznaczony fragment projektu staje się modułem.

7.4.3. Wykorzystanie rysunków z „Galerii rysunków"

Rysunki mogą zostać wstawione do projektu w dowolnym miejscu bez żadnego powiązania z pozostałymi elementami projektu.

♦ Aby wstawić rysunek do projektu należy:

1. Z zakładki „Grafika" w pasku narzędzi wybrać ikonę „Rysunek" ,
2. Przesunąć się na obszar roboczy i wstawić kliknięciem lewego klawisza myszki rysunek do projektu,
3. W miejscu wstawienia ikony pojawi się oliwkowa ramka,
4. W tabeli danych otworzyć rozwijalną listę w polu „Rysunek" i wybrać z listy nazwę rysunku lub pozycję„dodaj nowy ...", aby otworzyć „Galerię rysunków".

Pole „Zachowaj rozmiar" w tabeli danych rysunku ustawione na „Tak" powoduje, że rysunek zachowuje rozmiary określony dla niego w „Galerii rysunków". Po zmianie tego pola na „Nie" wielkość rysunku może być dowolnie modyfikowana.

Natomiast pole „Widoczny” pozwala na modyfikację widoczności rysunku. Po zmianie ustawienia na „Nie” rysunek staje się niewidoczny – o tym, że rysunek jest wstawiony świadczy tylko oliwkowa ramka.

! Rysunki z galerii mogą być także wykorzystywane jako logo w tabelce projektu.

7.5. Import pliku DWG/DXF

7.5.1. Z interpretacją

Podkład budowlany (rzuty kondygnacji budynku) jest niezbędny do projektowania instalacji ogrzewania płaszczyznowego, jak również wykorzystywany jest podczas obliczeń strat ciepła. Pokazanie rozmieszczenia instalacji na rzucie jest również niezbędne do dokumentacji projektowej. Podkład może być narysowany bezpośrednio w programie za pomocą dostępnych elementów lub zostać zaimportowany z pliku w formacie DWG/DXF z interpretacją ścian, okien i drzwi. Podczas importu zaznaczane są odpowiednie warstwy, z których program tworzy kompletną konstrukcję kondygnacji – wstawia do arkusza rysunkowego ściany, okna i drzwi rozumiane jako obiekty programu (takie same, jak te które mogą być wstawione podczas tworzenia podkładu ręcznie) oraz tworzy na tej podstawie strukturę pomieszczeń.

Aby przystąpić do importu rysunku DWG/DXF pliku należy z menu „Plik” wybrać polecenie „Importuj rzut budynku z pliku DWG/DXF” lub z paska narzędzi wybrać ikonę dotyczącą funkcji importu . Program otwiera nowe okienko, w którym trzeba wybrać zapisany na dysku plik (w prawym górnym rogu może znajdować się podgląd zawartości pliku) i kliknąć przycisk „Otwórz”. Podczas pierwszego importu program zapyta o plik czcionek użytych w projekcie budowlanym (o rozszerzeniu .shx). Można wskazać lokalizację pliku na dysku – może on być dostarczony z projektem lub znajdować się w folderach programu AutoCAD. Jeżeli na dysku nie ma takiego pliku, możemy pobrać potrzebne czcionki ze strony http://www.cadresource.com/library/fonts.html, do której link jest umieszczony w dolnej części okna. Jeżeli nie chcemy pobrać potrzebnych czcionek z internetu, to należy kliknąć przycisk „Anuluj”.

7.5.1.1. Import uszkodzonych plików DWG/DXF

W przypadku gdy wskazany plik DWG/DXF nie może zostać bezpośrednio wczytany do interpretatora, system wyświetli komunikat "Plik jest uszkodzony. Spróbuj naprawić plik".

! UWAGA: Wybór „Tak” może spowodować zawieszenie się komputera i utratę nie zapisanych danych.

W przypadku wyboru „Tak”, program uruchamia procedurę naprawczą pliku, w wyniku której może nastąpić:

- naprawienie wczytanego pliku i pomyślne wykonanie interpretacji,
- wczytanie pliku i zawieszenie się komputera / wygenerowanie komunikatów o błędach w programie,

- wygenerowanie komunikatu o treści: "Nie można wczytać pliku" (plik nie zostaje wczytany),
- zawieszenie się komputera / wygenerowanie komunikatów o błędach w programie (plik nie zostaje wczytany).

Zostaje otwarte okno importu pliku. Po lewej stronie wyświetlane są wszystkie warstwy rysunku zawarte we wczytywanym pliku. W prawym głównym oknie ekranu znajduje się podgląd importowanego rysunku. W górnym lewym rogu ekranu znajdują się przyciski umożliwiające oglądanie, przesuwanie rysunku oraz pomiar długości elementów na rzucie.

7.5.1.2. Określenie jednostki miary rysunku

Jednostkę miary rysunku należy wybrać w polu poniżej przycisków, rozwijając listę dostępnych wielkości. Jednostka musi być odpowiednia do rozmiarów rzeczywistych obiektu. Poniżej program wyświetla rozmiar rysunku, czyli jego szerokość i wysokość w jednostkach pliku DWG/DXF oraz w metrach.

Jednostkę miary rysunku można zdefiniować:
- spośród dostępnych wielkości (100m, 10m, 1m, 1dm, 1cm, 1mm, 0.1mm, 0.01mm, domyślne),
- poprzez narzucenie dowolnej wartości liczbowej w [m],
- za pomocą przycisku "Zmierz" (umieszczonego obok rozwijalnej listy z jednostkami rysunku). Po wybraniu tej opcji program przechodzi w tryb mierzenia odległości w obszarze rysunku. Użytkownik podaje początkowy i końcowy punkt pomiaru odległości na rysunku, po czym pojawia się okno, w którym użytkownik wpisuje odległość punktów w metrach, a następnie program automatycznie wyznacza jednostkę rysunku i wyświetla ją w polu "Jednostka miary rysunku".

! Wybranie jednostki miary rysunku odpowiedniej do rozmiarów obiektu rzeczywistego ma znaczenie ze względu na edytor graficzny programu Instal-therm, który zawsze pokazuje i odczytuje wymiary w metrach. Dlatego ważne jest, aby importowany rysunek był poprawnie przeskalowany.

W oknie wyboru jednostki miary rysunku istnieje możliwość wyboru opcji „Przyjmij poprzednie ustawienia importu”. Po zaznaczeniu tej opcji program automatycznie przymnie wszystkie ustawienia jakie zostały zastosowane przy poprzednim imporcie (tego samego lub innego pliku) – czyli jednostka miary rysunku, przedział szerokości ścian, warstwy importowane jako podkład, itd..

7.5.1.3. Wybór obszaru rysunku do importu

Istnieje również możliwość, w oknie wyboru jednostki rysunku, zadeklarowania obszaru rysunku który ma zostać zaimportowany. Do tego celu służy polecenie „Wskaz obszar rysunku do importu” . Po zdefiniowaniu obszaru rysunku do importu istnieje możliwość przesuwania okna widoku rysunku, używania opcji zoom i sprawdzania granic zdefiniowanego obszaru.

! ***Importowi podlegają tylko elementy rysunku znajdujące się w całości w obszarze zaznaczenia.***

Użytkownik ma możliwość anulowania wskazanego obszaru rysunku do importu poprzez jednokrotne kliknięcie w dowolnym punkcie podglądu rysunku, będąc w trybie definiowania obszaru rysunku do importu.

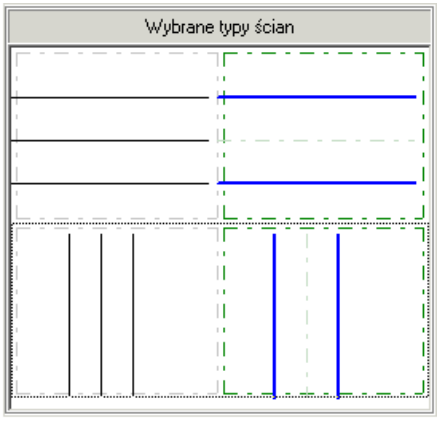
Kliknięcie na obszarze podglądu rysunku prawym klawiszem myszki powoduje wywołanie podręcznego menu, w którym oprócz poleceń umożliwiających oglądanie rysunku znajdują się również opcje wyświetlania, czyli możliwość zmiany koloru tła.

♦ Aby przesunąć podgląd rysunku należy kliknąć lewym klawiszem myszki i następnie trzymając wciśnięty klawisz przesunąć rysunek w odpowiednim kierunku. Podczas tej operacji kursor zmienia kształt na: .

7.5.1.4. Wybór warstw do importu

Aby przejść do następnego okna importu należy kliknąć przycisk „Dalej” w górnej części ekranu. Przejście do tego okna jest możliwe dopiero po wybraniu jednostki rysunku. Kolejnym etapem jest wybranie warstw, na których znajdują się ściany. Domyślnie żadna z warstw nie jest zaznaczona. Zaznaczenie nazwy warstwy powoduje jej wyświetlenie linią przerywaną. Dopiero zaznaczenie „haczykiem” pola przy danej warstwie powoduje jej wyświetlenie linią ciągłą i oznacza wybranie elementów z danej warstwy do interpretacji.

Standardowo program interpretuje ściany składające się z dwóch linii. Jeżeli ściany narysowane są za pomocą wielu równoległych linii, (przykładowo: wprowadzona jest trzecia linia oznaczająca izolację ściany) mogą one być nieodpowiednio zrozumiane i przerysowane. W takiej sytuacji należy kliknąć przycisk , przejść na obszar podglądu rysunku i zaznaczyć fragment „wieloliniowej” ściany. W dolnej części okna program wyświetli podgląd zaznaczonego fragmentu i wynik interpretacji. Należy zaznaczyć kilka charakterystycznych fragmentów ścian i w ten sposób powstają typy rysunkowe dla ścian w pliku.



Jeżeli pewien typ rysunkowy ściany został niepotrzebnie lub niepoprawnie zaznaczony, można go usunąć. Należy w takim wypadku zaznaczyć go w oknie „Wybrane typy ścian” i kliknąć przycisk .

W górnej części okna można zmienić przedział grubości ścian (minimalną i maksymalną wartość). Jeśli występują w projekcie murowane kanały wentylacyjne lub kominowe można zwiększyć grubość ścian do odpowiedniej wartości tak, aby zostały zinterpretowane jako pogrubione ściany. Można w tym miejscu wykorzystać funkcję „Pomiar długości” .

Aby przejść do kolejnego okna importu, którym jest okno interpretacji okien i drzwi, należy kliknąć przycisk „Dalej”. W tym etapie należy zaznaczyć warstwy, na których znajdują się okna oraz drzwi. Można zmienić wartość w polu „Przedział szerokości okien” – szczególnie należy o tym pamiętać w momencie występowania w projekcie podwójnych drzwi. Elementy te zostaną wtedy poprawnie zinterpretowane przez program.

W prezentowanej przez program „bibliotece” w polu „Rodzaje okien i drzwi” należy zaznaczyć wszystkie rodzaje okien i drzwi identyczne rysunkowo z występującymi na importowanym rysunku. Należy pamiętać o zaznaczeniu podwójnych drzwi, jeśli występują w projekcie.

Jeżeli w biblioteczce nie ma rodzajów okien i drzwi identycznych z narysowanymi na rysunku to należy wybrać typ lub typy okien i drzwi najbardziej zbliżone do interpretowanych.

Wybranie wszystkich typów z biblioteki okien i drzwi powoduje wydłużenie czasu interpretacji, natomiast nie wpływa na jej poprawność. Jeżeli program nie zinterpretuje okien i drzwi z rysunku DWG/DXF jako elementów budowlanych, to należy uzupełnić ręcznie zinterpretowaną strukturę kondygnacji o brakujące okna/drzwi.

Aby dokładniej obejrzeć znajdujące się na rysunku elementy składowe i ich rodzaj można wykorzystać przyciski w górnej części okna służące do powiększania i przesuwania podglądu.

Po sprawdzeniu zaznaczenia interpretowanych okien/drzwi należy kliknąć „Dalej”, aby przejść do ostatniego okna importu.

Jest to okno wyboru warstw wczytywanych jako rysunek, czyli przenoszonych do projektu bez interpretacji graficznej. Domyślnie wszystkie warstwy są zaznaczone. Kliknięcie na liście warstw prawym klawiszem myszki powoduje wywołanie opcji „Zaznacz wszystko", „Odznacz wszystko". Jeżeli plik jest wczytywany z interpretacją, nie ma konieczności wczytywania wszystkich warstw po raz kolejny jako podkładu rysunkowego. Można w tym miejscu zrezygnować z wczytywania jakichkolwiek warstw klikając „Odznacz wszystko". Można również wybrać tylko te, które są niezbędne do uzupełnienia grafiki podkładu (np. schody, umeblowanie pomieszczeń, itp.).

W omawianym oknie – "Wybierz warstwy rysunkowe, które mają być wczytane jako rysunek" znajduje się pole – "Importuj wypełnienia (hatch)". Pole to jest domyślnie włączone. Użytkownik ma możliwość wyłączenia importu wypełnień elementów importowanego rysunku, w celu skrócenia czasu interpretacji rysunku i zmniejszenia objętości pliku *. .isb z zaimportowanym rysunkiem. Odznaczenie importu wypełnień dotyczy również elementów "hatch" będących częściami składowymi bloków.

Po kliknięciu przycisku „Dalej", program wykonuje interpretację rysunku, (która może trwać dosyć długo) oraz wczytuje rysunek do projektu. Program wyświetla procentowy postęp interpretacji, po jej zakończeniu pojawia się komunikat, że interpretacja została zakończona. Po kliknięciu „OK" plik zostaje wczytany do bieżącego arkusza na zakładki zakresu edycji: „Konstrukcja", gdzie pojawią się ściany, okna/drzwi i utworzone z nich pomieszczenia oraz „Podkład", gdzie będą elementy z warstw nieinterpretowanych.

Jakość interpretacji zależy przede wszystkim od jakości wczytywanego pliku DWG/DXF oraz od ustawienia opcji interpretacji (w szczególności dostępnych grubości ścian oraz szerokości okien). Najlepsze efekty uzyskuje się, gdy ściany oraz okna i drzwi znajdują się na osobnych warstwach.

Jeżeli program nie zinterpretuje rysunku w 100% dobrze, możliwe jest dokonywanie ręcznych poprawek takich jak dorysowanie ścian, wstawienie okien i drzwi, itp.

Należy szczególną uwagę zwrócić na stworzone przez program pomieszczenia, wstawione okna, drzwi oraz poprawność ich rodzaju i wygląd. Jeżeli niektóre pomieszczenia nie są zakreskowane, oznacza to, że brak jest ściany tworzącej pomieszczenie lub węzeł łączący ściany nie został domknięty. Należy uzupełnić podkład wstawiając „ręcznie" ścianę po wybraniu jej z paska narzędzi lub przesuwając węzeł. Jeżeli dwa lub kilka pomieszczeń podczas interpretacji zostały połączone w jedno, to wykorzystując element „Ściana" dzielimy pomieszczenie według potrzeby. To samo dotyczy okien i drzwi, jeżeli któreś nie zostało zinterpretowane należy wstawić je z paska narzędzi w odpowiednim miejscu.

Poprawna pod względem graficznym struktura budynku powinna się charakteryzować cechami opisanymi w pkt 5.3. Poprzez ręczną modyfikację i korektę zinterpretowanej struktury kondygnacji należy poprawić rysunek, tak aby był prawidłowy.

! Podczas importu nie jest interpretowana i nie powstaje ściana łukowa. Po wczytaniu pliku należy uzupełnić rysunek konstrukcji budynku o nietypowe ściany.

Rysunki wczytane z interpretacją i tworzące rzuty kolejnych kondygnacji tego samego budynku powinny sobie odpowiadać tzn. współrzędne wspólnych naroży

powinny być na wszystkich kondygnacjach takie same. Należy na tę zgodność zwracać uwagę już w plikach DWG/DXF. Jeśli rzuty kondygnacji po interpretacji są przesunięte względem siebie, możliwe jest przesuniecie rzutu w programie Instal-therm, jednak przy rozbudowanych rzutach jest to uciążliwe, a poza tym utrudni eksport rysunku do oryginalnego pliku DWG/DXF. W celu przyporządkowania przesuniętych względem siebie rzutów kondygnacji należy użyć elementu „Punkt odniesienia" wybieranego z zakładki paska narzędzi „Elementy". Więcej informacji na ten temat zawiera rozdział 5.2.10.

Pokrywanie się rzutów jest konieczne do wykonania poprawnych obliczeń cieplnych na podstawie graficznej struktury budynku w programie Instal-OZC.

7.5.2. Jako rysunku, bez interpretacji

Plik w formacie DWG/DXF utworzony przy użyciu aplikacji CAD może posłużyć jako podkład, który zostanie wczytany jako rysunek, bez interpretacji.

Zaimportowany bez interpretacji rysunek budowlany lub mapa mogą stanowić tło, na którym będzie nanoszona konstrukcja budynku, projektowana instalacja lub sieć.

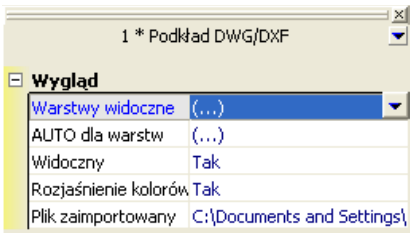
Import pliku odbywa się do aktualnie otwartego arkusza roboczego. Arkusz ten powinien być pusty. Importu rysunku można dokonać na arkusz roboczy typu „Rzut/Plan" lub typu „Rozwinięcie". Różnice podczas importu polegają na tym, że podczas importu na arkusz „Rozwinięcie" nie ma możliwości wyboru warstw ścian, okien i drzwi do interpretacji.

! Na arkusz roboczy „Rozwinięcie" można dokonać jedynie importu pliku DWG/DXF bez interpretacji. Nie jest możliwe dokonanie na ten arkusz importu z interpretacją.

! Wa systemie Windows 98 nie jest możliwe wczytanie zaszyfrowanego pliku DWG do interpretera.

! Program po wczytaniu podkładu wstawia rysunek dokładnie w to samo miejsce, w którym znajdował się w oryginalnym pliku, pod względem współrzędnych i z zachowaniem jednostek.

Elementy wczytywane bez interpretacji zachowują strukturę warstw z pliku DWG/DXF. Po przejściu na zakres edycji „Podkład" lub „Konstrukcja" – zależnie od wybranego do importu arkusza roboczego i kliknięciu na ekranie na obszarze zaimportowanego podkładu, pojawia się oliwkowa ramka, a w tabeli pojawiają się dane podkładu.



Tutaj można zmienić widoczność całego podkładu w polu „Widoczny" i poszczególnych warstw w polu „Warstwy widoczne".

Użytkownik ma możliwość zaznaczenia, dla których warstw podkładu ma być uwzględniana opcja AUTO (domyślnie wszystkie warstwy są zaznaczone). Zaznaczenie warstw dotyczących konstrukcji budynku jest szczególnie przydatne podczas rysowania rzutu kondygnacji – wstawiane na zakładce „Konstrukcja", przy włączonym trybie AUTO, ściany lub pomieszczenia ,są „przyciągane" do charakterystycznych miejsc zaznaczonych warstw. Charakterystycznymi miejscami są np. osie ścian, krawędzie ścian.

Podobne czynności można wykonać klikając prawym klawiszem myszki na elemencie rysunkowym podkładu i wybierając daną czynność z wyświetlonego menu podręcznego. Program odszukuje wtedy, na której warstwie element się znajduje i pozwala wyłączyć widoczność warstwy oraz zmienić ustawienia trybu AUTO.

Wykorzystywanie podkładu rysunkowego wczytanego bez interpretacji jest często wykorzystywane jako tło do narysowania rzutu kondygnacji i stworzenia w ten sposób graficznej struktury budynku.

7.5.2.1. Reimport podkładu

W programie istnieje możliwość reimportowania wcześniej zaimportowanego podkładu. Jest to przydatne zwłaszcza w sytuacjach gdy po zrobieniu projektu otrzymamy nowy zmieniony plik od architekta. Nie ma wtedy potrzeby na nowo projektowania instalacji. W celu reimportowania podkładu należy, na zakresie edycji podkład, kliknąć prawym przyciskiem myszy na wcześniej zaimportowanym podkładzie i wybrać opcję „Odśwież zaimportowany podkład". W przypadku gdy system nie może odnaleźć zaimportowanego jako podkład pliku DWG/DXF, użytkownik zostanie poproszony o jego wskazanie lub wskazanie innego pliku do reimportu. Jeżeli użytkownik zamknie okno, bez wskazania ścieżki do pliku DWG/DXF, plik nie zostanie wczytany (reimport nie zostanie przeprowadzony).

! Przy reimportowaniu innego pliku niż wcześniej został zaimportowany należy pamiętać że musi on mieć identyczną jednostkę miary rysunku.

! Reimport jest możliwy tylko w przypadku plików wczytanych jako podkład bez interpretacji. Nie ma możliwości reimportowania plików wczytanych z interpretacją.

Tok postępowania podczas importu rysunku na arkusz rzutu

Tok postępowania przy wczytywaniu pliku DWG/DXF jako rysunku bez interpretacji jest taki sam jak opisany w rozdziale 7.5 z tą różnicą, że nie należy w okienkach wyboru warstw, na których znajdują się ściany oraz okna i drzwi wybierać żadnych warstw. W ostatnim okienku importu należy wybrać warstwy, które mają być wczytane jako rysunek. Po kliknięciu po raz kolejny przycisku „Dalej" następuje wczytanie rysunku do edytora graficznego programu Instal-therm..

Po zakończeniu importu pliku DWG/DXF bez interpretacji, na odpowiednim zakresie edycji umieszczany jest obiekt „Podkład DWG/DXF" zawierający wszystkie wybrane warstwy przedstawione w postaci jednolitego rysunku (bez wyróżnienia jakichkolwiek obiektów). W rysunku tym zapamiętany jest jednak podział na warstwy z możliwością przywrócenia/wyłączenia widoczności warstw.

Tok postępowania podczas importu rysunku na arkusz rozwinięcia

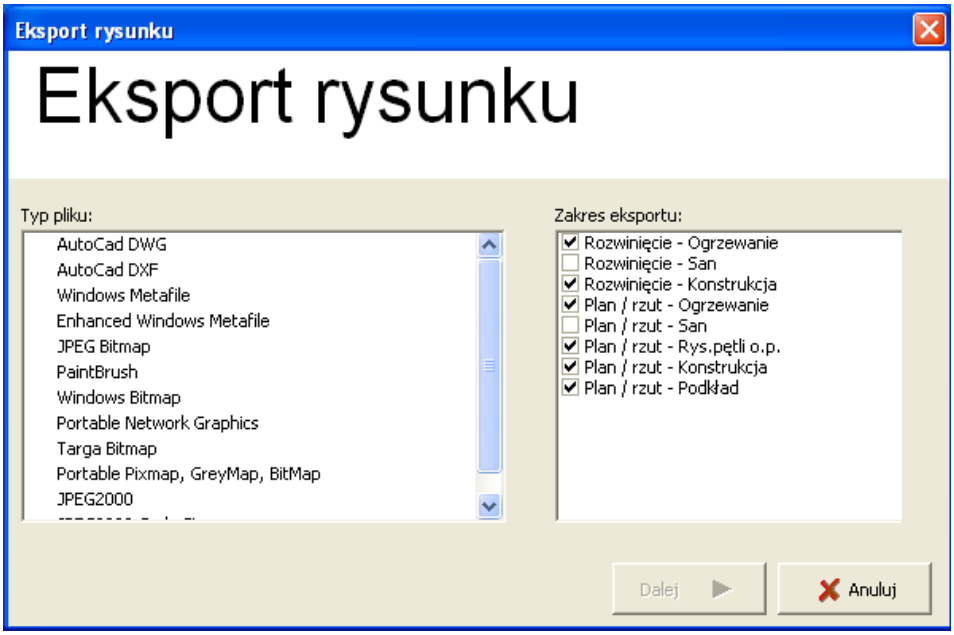
Gdy dokonujemy importu pliku DWG/DXF znajdując się na arkuszu roboczym „Rozwinięcie" program wczytuje rysunek na aktualny zakres edycji. Po wybraniu rysunku do importu i wybraniu jednostki rysunku, po naciśnięciu przycisku „Dalej" program przechodzi bezpośrednio do okna wyboru warstw wczytywanych jako rysunek. Domyślnie wszystkie warstwy są zaznaczone. Należy odznaczyć warstwy zbędne, które niepotrzebnie zaciemniałyby rysunek. (np. opisy pomieszczeń, zbędne numery, tabelki projektu itp.). Wybranie przycisku „Dalej" powoduje wczytanie rysunku na aktualnie otwarty zakres edycji projektu.

7.6. Eksport rysunku

Program umożliwia eksport rysunku (rzutu budynku, rozwinięcia, profilu, schematu instalacji lub sieci) do pliku na dysku. Rysunki mogą być eksportowane w formatach DWG, DXF, Windows Metafile (pliki WMF), Enhanced Metafile (pliki EMF), JPEG i innych. Pliki DWG / DXF są otwierane przez wiele profesjonalnych programów graficznych min. AutoCAD®.

♦ Aby wyeksportować rysunek należy wybrać z menu głównego polecenie „Plik / Eksport rysunku ..." lub wybrać z paska narzędzi ikonę odpowiadającą funkcji eksportu . Zostaje otwarte okno eksportu, w którym trzeba zaznaczyć typ pliku, do którego ma się odbyć eksport.

! ***Bez zaznaczenia typu pliku dalszy eksport nie jest możliwy.***



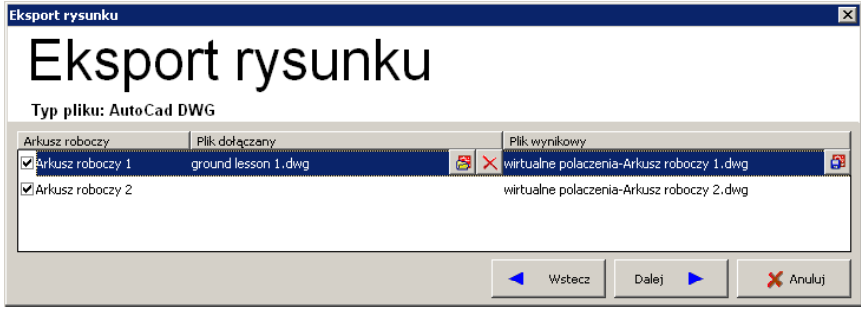
Przy eksporcie rysunku można wybrać – dla poszczególnych typów arkuszy roboczych - zakresy edycji, które mają być wyeksportowane. Domyślnie proponowane

są zakresy charakterystyczne dla edytowanego projektu (dotyczące instalacji) oraz dotyczące konstrukcji i podkładu budynku.

Jednak w dalszych ustawieniach eksportu może nastąpić automatyczne wykluczenie z eksportu obszarów edycji "Podkład", jeżeli wykonujemy eksport z dołączaniem źródłowego pliku DWG. W takim przypadku wybór ten służy przede wszystkim do ustalenia, które zakresy edycji mają być wyeksportowane z pliku zawierającego projekty zarówno instalacji wodociągowej, jak i centralnego ogrzewania. Dokonane tu ustawienia są niezależne od tych, których dokonuje się przy konfiguracji wydruku na drukarkę.

Po zaznaczeniu konkretnego typu pliku należy kliknąć przycisk „Dalej". Program przechodzi do kolejnego okna, w którym wybierane są arkusze robocze, które mają być eksportowane a także rodzaj eksportu. W programie są możliwe dwa rodzaje eksportu: z dołączaniem pliku oraz bez dołączania pliku źródłowego.

Domyślnie wszystkie arkusze robocze zaznaczone są do eksportu. Jeśli Użytkownik nie zamierza któregoś arkusza eksportować musi odznaczyć pole ☑ przy nazwie arkusza.



! Funkcja eksportu z dołączaniem pliku źródłowego jest dostępna tylko dla plików typu DWG/ DXF.

Jeżeli wykonujemy eksport pliku do formatu DWG/DXF bez dołączania pliku źródłowego, to po zaznaczeniu zakresu edycji dotyczącego konstrukcji i podkładu zakresy te są eksportowane do osobnych warstw jako elementy graficzne. W tym miejscu należy zaznaczyć, że poszczególne elementy graficzne wyeksportowane z formatu ISB. do formatu DWG/DXF mogą się różnić od tych samych elementów, które byłyby narysowane w programie AutoCAD®.

Eksport z dołączaniem charakteryzuje się tym, że program tworzy kopię pliku DWG/DXF użytego wcześniej do importu rzutu do danego arkusza roboczego projektu i dołącza do tej kopii warstwy utworzone przez program, a następnie zapisuje całość pod nową nazwą. Podkład i konstrukcja, na których utworzony został projekt, nie zostają wyeksportowane, ponieważ są one już w oryginalnym pliku.

Jeśli plik .dwg był importowany i znajduje się na dysku, program wyświetla jego nazwę w polu „Plik dołączany". Jeżeli eksportujemy projekt do pliku *.dwg, który nie jest plikiem źródłowym, nie jest wyświetlona domyślnie jego nazwa. Po zaznaczeniu arkusza (granatowe podświetlenie) pojawiają się dodatkowe ikonki i jest możliwa zmiana pliku dołączanego lub jego usunięcie z listy dołączanych plików. Za

pomocą przycisku można zmienić plik dołączany lub odnaleźć go na dysku, jeżeli zmieniła się jego lokalizacja.

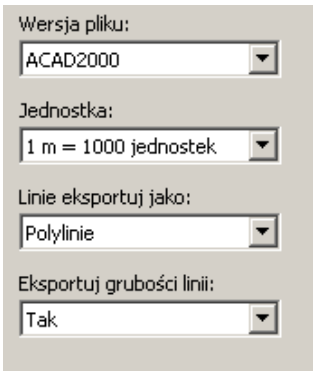
! ***W momencie, gdy importowanego pliku nie ma na dysku lub program nie może go zlokalizować pojawia się ikonka . W takim wypadku można wyszukać samodzielnie plik na dysku lub wykonać eksport bez dołączania.***

! ***Jeżeli na jednym arkuszu znajduje się kilka zaimportowanych plików .dwg to program nie będzie żadnego z nich dołączał ani wyświetlał nazwy. Użytkownik może dołączyć tylko jeden z tych plików. Pozostałe zaimportowane pliki nie zostaną wyeksportowane.***

Za pomocą przycisku można zmienić nazwę pliku wynikowego i jego lokalizację na dysku. Domyślnie jest to nazwa pliku projektu + nazwa danego arkusza roboczego. Plik zapisany zostaje w folderze danych, tam gdzie został zapisany wyjściowy plik *.isb .

Aby wykonać eksport bez dołączania pliku źródłowego należy kliknąć ikonkę . W takim wypadku wyeksportowane zostaną zarówno warstwy utworzone w programie, jak i warstwy podkładu. Obiekty znajdujące się na zaznaczonych do eksportu zakresach edycji wyeksportują się jako obiekty graficzne, charakterystyczne dla plików DWG/DXF.

Aby przejść do ostatniego okna eksportu należy kliknąć „Dalej”. W zależności od wybranego typu pliku wyświetlone są opcje do zmiany: wersji pliku, jednostki, eksportowanych linii i ich grubości lub rozdzielczości rysunku DPI.



Można wyeksportować projekt do następujących wersji pliku AutoCAD'a.: ACAD11, ACAD12, ACAD13, ACAD14, ACAD2000, ACAD2004. Wersja pliku nie zawsze pokrywa się z wersja programu, np. wersja pliku 2004 może być wczytywana do programu AutoCAD® wersji 2004, 2005, 2006.

Jednostka eksportu odpowiada za przemianowanie długości podawanych w metrach w pliku *.isb na jednostki programu AutoCAD®. Jeśli jest wykonywany eksport z dołączaniem pliku źródłowego DWG/DXF to jest automatycznie podana

jednostka eksportu równa jednostce wybranej podczas importu źródłowego pliku. W przeciwnym wypadku należy tę jednostkę określić samodzielnie.

Samodzielny wybór jednostki może nastąpić spośród jedenastu predefiniowanych w programie jednostek, lub poprzez narzucenia własnej jednostki rysunku pliku eksportowanego. Program przeskalowuje rysunek - jednostka (metr) rysunku w formacie ISB zostaje zamieniona na odpowiednią liczbę jednostek formatu DWG/DXF.

Linie narysowane w programie Instal-therm mogą zostać wyeksportowane jako „Polylinie" lub „Linie". W przypadku eksportu linii jako „polylinii", niezależnie od wersji pliku, zawsze eksportowana jest ich grubość. Ponieważ obsługa szerokości linii w programie AutoCAD **(nie należy mylić z grubością polylini**) jest dostępna od wersji 2000, dlatego jest domyślnie zablokowane ustawienie kontrolki "Eksportuj grubości linii" jako „Nie" dla wersji pliku AutoCAD a od 11 – 14. Dla wyższych wersji pliku można dokonać eksportu grubości (szerokości) linii. Każdy typ linii po eksporcie stanowi jeden element (jedną linie). Dotyczy również typów linii złożonych z kilku elementów (np. linie kropkowe, kreskowe, kreskowo-kropkowe). Program podczas eksportu typów linii nie rozkłada ich na poszczególne elementy.

Grubość polylinii w programie AutoCAD® może podlegać skalowaniu. Tej ostatniej właściwości linie nie posiadają.

Dla wersji pliku AutoCAD 2004, istnieje możliwość wyboru dwóch opcji dostępnych w polu: "Eksportuj kolory jako":

- jako kolory RGB,
- jako kolory AutoCAD.

W przypadku wyboru opcji „Jako kolory RGB". jeżeli kolor eksportowanego elementu jest kolorem zgodnym w 100% z jednym z dostępnych kolorów programu AutoCAD, to ten kolor zostanie wybrany dla wyeksportowanego elementu. Jeżeli nie jest zgodny, to dla wyeksportowanego elementu zostanie wybrany kolor RGB. Wybór tej opcji powoduje lepszą jakość wyeksportowanych elementów na wydrukach wykonanych z poziomu programu AutoCAD (na białym papierze), natomiast na podglądzie wyeksportowanego rysunku na czarnym tle obszaru roboczego programu AutoCAD pojawiają się białe wypełnienia, które utrudniają lub w niektórych przypadkach uniemożliwiają edycję tych elementów. Należy wówczas zmienić w programie AutoCAD tło obszaru roboczego na białe.

Wybór opcji „Jako kolory AutoCADa" powoduje natomiast, że jeżeli kolor eksportowanego elementu jest kolorem zgodnym w 100% z jednym z dostępnych kolorów programu AutoCADa, to ten kolor zostanie wybrany dla wyeksportowanego elementu. Jeżeli kolor eksportowanego elementu nie jest zgodny, to dla wyeksportowanego elementu zostanie wybrany najbliższy z dostępnych kolorów programu AutoCAD. Opcja ta w ogóle nie korzysta z kolorów RGB, stad wygląd wyeksportowanych elementów w pliku DWG/DXF odpowiada wyglądowi tych elementów przy eksporcie do niższych wersji programu AutoCAD (np. 2000, 14 itd.) - na czarnym tle obszaru roboczego programu AutoCAD nie pojawiają się białe wypełnienia, charakterystyczne dla eksportu kolorów RGB.

Przycisk „Anuluj" oznacza wyjście z okna eksportu, a nie przerwanie procesu eksportu.

W celu zakończenia eksportu i zapisania plików na dysku należy nacisnąć przycisk

. Program wyświetla komunikat: „Eksportuję projekt jako rysunek. Proszę czekać ...", po zniknięciu którego eksport jest zakończony.

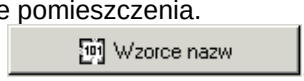
W przypadku elementów typu zawór, pompa, wodomierz, separator powietrza itp. (element bez wypełnienia). otrzymuje się po eksporcie odmienny ich wygląd na obszarze roboczym AutoCAD a w zależności od wybranego do eksportu formatu pliku:

1. Przy eksporcie wymienionych elementów do formatów AutoCAD: 11-2000 – po wstawieniu w edytorze graficznym programu Instal-therm, elementu bez wypełnienia na działkę, w pliku wyeksportowanym widoczna jest linia działki przechodząca przez element (np. zawór). Wygląd elementu jest niezależny od koloru tła obszaru roboczego.
2. Przy eksporcie wymienionych elementów do formatu AutoCAD 2004, ich wygląd jest zależny od koloru tła obszaru roboczego , ponieważ podczas eksportu „otrzymują" białe wypełnienie tj.:

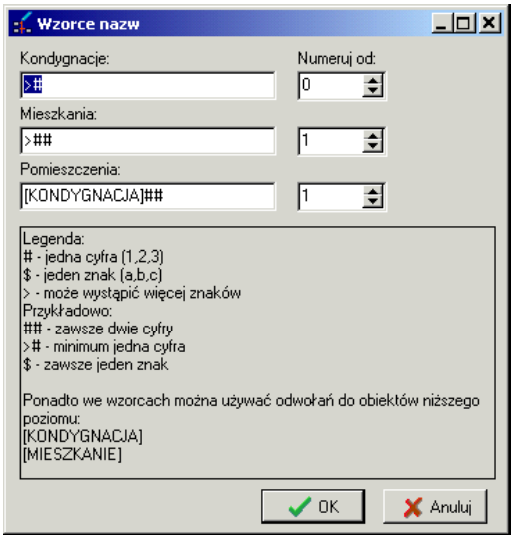
- Gdy tło rysunku w programie AutoCAD jest białe – po wstawieniu elementu na działkę, w pliku wyeksportowanym linia działki nie przechodzi przez element (np. zawór).
- Gdy tło rysunku w programie AutoCAD jest czarne (domyślne ustawienie przestrzeni modelu) – wszystkie wymienione elementy będą wypełnione białym kolorem.

7.7. Numerowanie pomieszczeń

Program wyposażony jest w funkcję półautomatycznego numerowania pomieszczeń Przed zaimportowaniem lub narysowaniem rzutu kondygnacji można ustalić sposób numeracji, aby później ponumerować powstałe pomieszczenia.

W oknie struktury budynku (**Ctrl+F7**) znajduje się pole 

. Po kliknięciu tego pola pojawia się nowe okienko, w którym można zadeklarować wzorzec, według którego program będzie numerował pomieszczenia.



W polach po lewej stronie należy wpisać algorytm numeracji kondygnacji, mieszkań i pomieszczeń (używając znaków opisanych w poniższej legendzie). Można wykorzystywać zarówno liczby, litery oraz inne znaki.

Po wyborze algorytmu, w strukturze budynku, widocznej predefiniowanej kondygnacji w polu ”Numeruj od” należy przypisać liczbę lub literę stanowiącą początek numeracji. Po kliknięciu „OK” sposób numeracji zostanie zapamiętany.

Po stworzeniu lub zaimportowaniu rzutu budowlanego należy wybrać polecenie „Numeruj pomieszczenia” z menu głównego „Dane elementów”. Następnie przejść na obszar rysunkowy i klikać opisy poszczególnych pomieszczeń – program ponumeruje pomieszczenia w wybranej przez Użytkownika kolejności i według zadeklarowanego algorytmu.

Domyślny sposób numeracji pomieszczenia jest następujący:

<numer_kondygnacji><numer_pomieszczenia>,

W takim wypadku pomieszczenia na jednej kondygnacji mają kolejno numery: 001, 002, 003... itd., na następnej kondygnacji 101, 102, 103... itd.

7.8. Określanie makrodefinicji

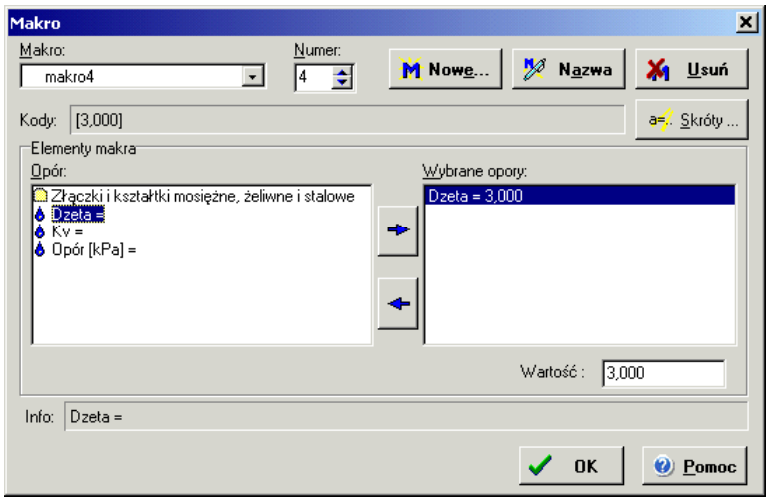
Makrodefinicje realizują podobne funkcje jak wpisywanie deklaracji elementów niewidocznych na rysunku rzutu w polu „Opory różne”. Ułatwiają one jednak wykonywanie tej czynności, ponieważ stanowią gotowe zestawy często stosowanych elementów. Jednorazowa deklaracja makrodefinicji umożliwia wielokrotne jej zastosowanie w różnych odcinkach instalacji. W zestawie „makro” mogą znajdować się zarówno „gotowe” opory deklarowane przez podanie wartości dzeta/Kv/Opór, jak również wybrane z katalogów producentów rur elementy.

Z uwagi na automatyczne dobieranie złączek i kształtek przez program na podstawie informacji graficznych odczytywanych z rysunku, sugeruje się wykorzystywanie makr tylko w szczególnych przypadkach (np. gdy występują w projekcie zestawy elementów, których program nie jest w stanie odczytać z rysunku).

Makrodefinicje określa się w specjalnym oknie w sposób bardzo podobny jak wpisuje się opory miejscowe (patrz rozdział 4.8.4).

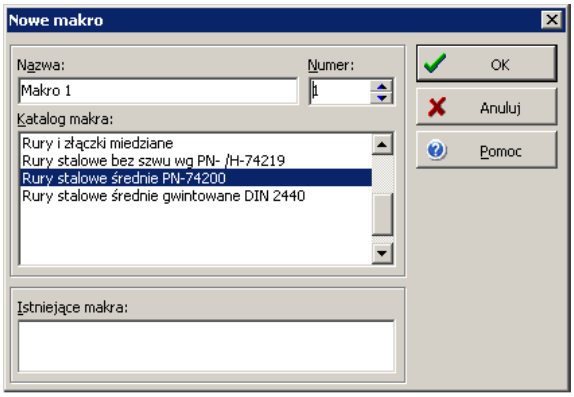
Aby stworzyć nową makrodefinicję lub edytować istniejącą należy wybrać kombinację klawiszy (**Ctrl+M**) lub wybrać z okna deklaracji oporów różnych przycisk

.



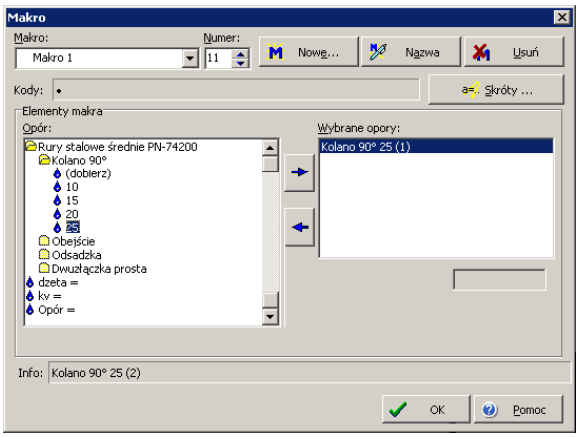
W górnej części okna po otwarciu rozwijalnego pola „Makro” widoczna jest lista makr zadeklarowanych w projekcie. Po wybraniu w liście konkretnego makra można w dolnej części modyfikować jego zawartość poprzez usuwanie lub dodawanie oporów za pomocą strzałek z okna „Elementy makra” do okna „Wybrane opory”. Za pomocą przycisków w prawej górnej części można edytować nazwę, usuwać oraz tworzyć nowe makra.

Po utworzeniu nowego makra w otwartym oknie „Nowe makro” wpisujemy charakterystyczną nazwę, wybieramy numer makra, a następnie istnieje możliwość przypisania katalogu do makra z katalogów wczytanych do projektu. W dolnej części program wyświetla listę aktualnych makr.



Po zaakceptowaniu nazwy makrodefinicji i wyboru katalogu przyciskiem „OK.” nowe makro staje się aktualnie edytowanym.

W oknie „Elementy makra” będzie można wybrać z tego katalogu elementy i przenieść je do zestawu oporów edytowanego makra.



! Zawory muszą być elementami widocznymi na rysunku i nie można ich wpisywać używając makrodefinicji.

Z poziomu okna edycji makrodefinicji można również zadeklarować skróty literowe dla wybranych elementów. Więcej na temat wprowadzania skrótów literowych zawiera rozdział 4.8.3.

7.9. Powielanie fragmentów projektu

Aby przyspieszyć tworzenie projektu można skorzystać z powielania istniejących fragmentów. W programie do dyspozycji są trzy podstawowe techniki powielania fragmentów projektu:

- powielanie przez schowek,
- zapamiętywanie fragmentów instalacji jako moduły w pasku narzędzi (patrz rozdział 7.10.1),
- powielanie fragmentów projektu w określonym kierunku.

7.9.1. Powielanie przez schowek

Jest to najprostsza forma powielania fragmentów projektu. Fragment, który ma być powielony, może już mieć uzupełnione dane elementów. Zaleca się, aby był on formalnie poprawny (np. aby były zrealizowane wewnętrzne połączenia), gdyż ułatwi to dalszą edycję graficzną danych.

♦ Aby powielić fragment z wykorzystaniem schowka należy:

1. Zaznaczyć elementy do powielenia. Można tutaj wykorzystać wszystkie techniki opisane w rozdziałach od 4.7.4 do 4.7.7,
2. Wybrać polecenie „Edycja / Kopiuj” (**Ctrl+C**,). Elementy zostaną skopiowane do schowka jako moduł,
3. Wybrać polecenie „Edycja / Wklej” (**Ctrl+V**,),
4. Ustawić moduł w żądanym miejscu,
5. Przycisnąć lewy klawisz myszki. Moduł zostanie wstawiony,

6. Kolejne moduły mogą być wstawiane albo po ponownym wykonaniu polecenia „Edycja / Wklej”, albo po wybraniu polecenia „Edycja / Wstaw ten co ostatnio” (**F3**,).

! ***Podczas wklejania można wykorzystać możliwości trybu AUTO opisane dokładnie w rozdziale 4.5.4.***

! ***Elementy skopiowane do schowka Windows mogą zostać wklejone jako rysunki do innych programów (m.in. MS Word®, Corel DRAW!®, AutoCAD®).***

7.9.2. Powielanie fragmentów rysunku w określonym kierunku

Jest to sposób, który pozwala na szybkie powielenie fragmentu projektu przy zachowaniu niezmiennej wartości jednej ze współrzędnych, np. rzędnej (powielenie z przesunięciem w poziomie). W części przypadków program nie jest w stanie automatycznie określić oczekiwanego przez Użytkownika miejsca położenia powielanego modułu, wówczas najlepszym rozwiązaniem jest powielanie przez schowek.

♦ Aby powielić fragment projektu w żądanym kierunku należy:

1. Zaznaczyć elementy do powielenia. Można tutaj wykorzystać wszystkie techniki opisane w rozdziałach od 4.7.4 do 4.7.7,
2. Przycisnąć klawisze **Ctrl+Alt+Shift+<strzałka kierunku>** lub odpowiedni przycisk na pasku narzędzi ,
3. Następnie program zapyta, o odległość powielania. Należy podać odległość pomiędzy istniejącym a powielanym fragmentem,
4. Po podaniu wartości I naciśnięciu „OK” moduł lub zaznaczony zestaw elementów zostanie powielony w określonym kierunku.

7.10. Moduły i grupy w programie

Chociaż instalację w programie można zawsze tworzyć z pojedynczych elementów, to jednak wykorzystanie typowych modułów pozwala na duże przyspieszenie pracy w sytuacji, gdy poszczególne fragmenty projektu są powtarzalne.

Moduł jest to układ kilku elementów, zapamiętany w pasku narzędzi do dalszego użycia. Gotowe moduły są zapisane w programie, w pasku narzędzi na osobnej zakładce.

7.10.1. Tworzenie i zapamiętywanie modułów

Tworzenie modułu polega na wstawieniu do projektu elementów, uzupełnieniu, (jeśli jest to konieczne) ich danych i następnie zapamiętaniu w pasku narzędzi. Elementy te nie muszą być ze sobą połączone. Modułem może być np. pojedyncza działka dla której wcześniej zadeklarujemy w tabeli danych długość, typ rury, czy umiejscowienie. Przy tworzeniu nowych modułów można wykorzystać inne, już istniejące.

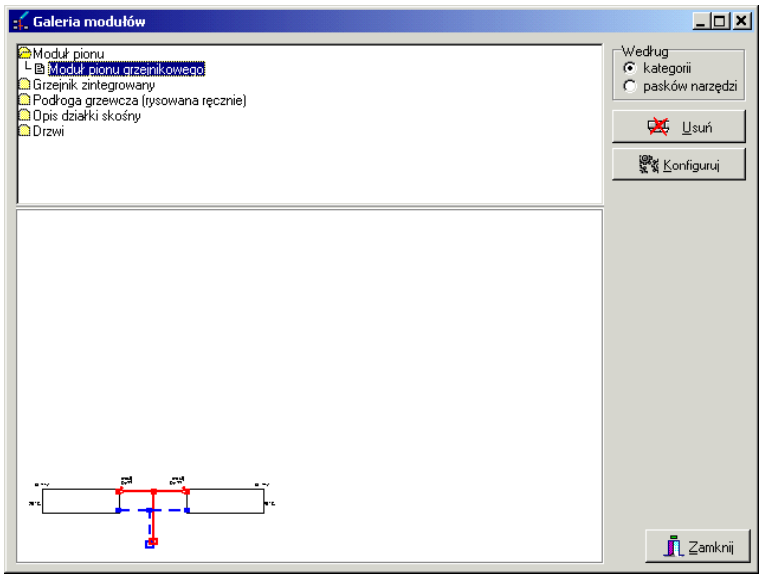
- Aby stworzyć moduł i zapamiętać go w pasku narzędzi należy:
  1. Z użyciem pojedynczych elementów bądź innych modułów stworzyć fragment instalacji, który ma być zapamiętany jako moduł,
  2. Zaznaczyć wszystkie elementy, które mają stworzyć moduł. Najlepiej wykorzystać tutaj zaznaczanie elementów z obszaru (patrz rozdział 4.7.6),
  3. Wybrać menu „Moduły / Dołącz do paska narzędzi". Zaznaczone elementy zostaną zapamiętane jako moduł w zakładce "Moje". Jednocześnie zostanie wyświetlone okienko konfiguracji modułu (patrz rozdział 7.10.3).

7.10.2. Galeria modułów

Wszystkie stworzone moduły mogą być przeglądane i edytowane w galerii modułów.

- Aby wywołać galerię modułów należy wybrać polecenie „Moduły / Galeria modułów ..."

Pojawi się okienko galerii modułów:

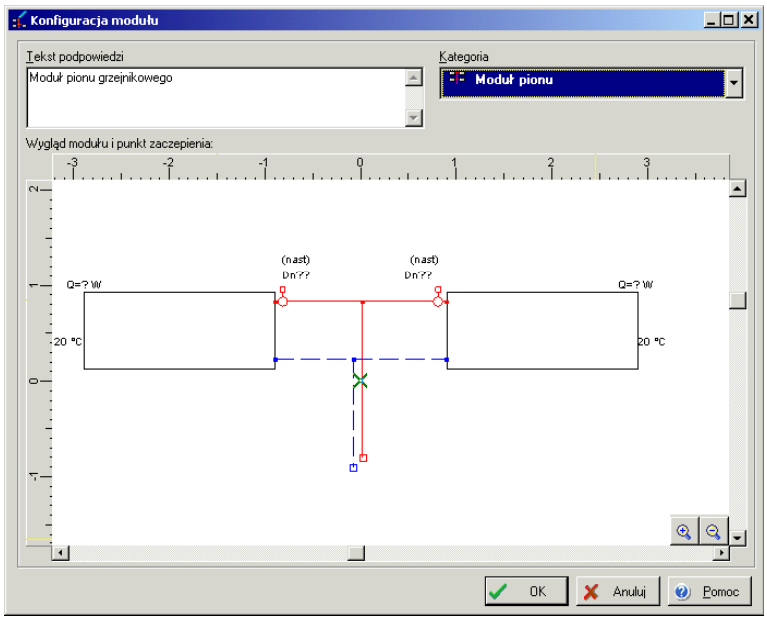


W górnej części okienka znajduje się lista modułów, uszeregowana według kategorii. Po wybraniu modułu w tej liście, w dolnej części okienka pojawia się rysunek modułu. Dwa przyciski z prawej strony listy służą do usunięcia modułu oraz do jego konfiguracji.

Istnieje możliwość dowolnej zmiany wielkości listy i okienka podglądu modułu za pomocą myszki – należy ustawić mysz pomiędzy listą i okienkiem podglądu i przewlec granicę tych pól w górę lub w dół.

7.10.3. Konfiguracja modułu

Po kliknięciu na przycisk "Konfiguruj" w okienku galerii modułów otwarte zostaje okienko konfiguracji modułu.



W tym okienku można:

1. Określić tekst podpowiedzi, który będzie pojawiał się w chmurce podpowiedzi po ustawieniu się myszką na przycisku w pasku narzędzi,
2. Określić kategorię, do której należy wybrany moduł,
3. Przesunąć punkt zaczepienia modułu. Jest to punkt, w którym znajduje się kursor myszki podczas wstawiania modułu. Punkt ten jest przedstawiony jako krzyżyk w okienku konfiguracji.

7.10.4. Grupowanie i odgrupowywanie

Grupowanie elementów służy do stworzenia pewnej struktury instalacji. Grupy wykorzystywane są do odpowiedniej prezentacji wyników obliczeń w tabelach. Ponadto zgrupowanie elementów ułatwia ich przesunięcie na rysunku.

Grupa cechuje się tym, że:

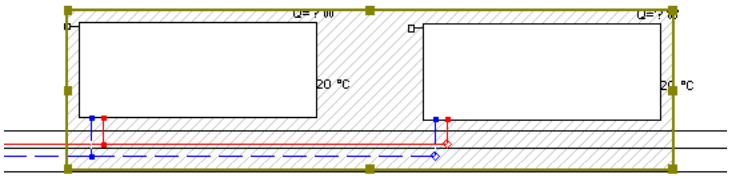
1. Żaden z jej elementów nie może leżeć poza granicami grupy,
2. Przesuwając grupę przesuwa się wszystkie elementy do niej należące,
3. Podczas przesuwania elementu należącego do grupy poza jej granice, program będzie automatycznie zwiększał zakres grupy.

♦ Aby zgrupować elementy należy:

1. Zaznaczyć elementy. Można tutaj wykorzystać wszystkie techniki opisane w rozdziałach od 4.7.2 do 4.7.7,
2. Wybrać menu Elementy / Grupuj (**Ctrl+G**,).

! Nie można zgrupować tylko jednego elementu.

Na ekranie grupa jest przedstawiana za pomocą brązowej obwódki:



Po kliknięciu na obszar grupy w miejscu, gdzie nie ma żadnego elementu do niej należącego, grupa zostaje zaznaczona i w tabeli pojawiają się jej dane. Zaznaczenie grupy wskazywane jest napisem w linii stanu, pogrubieniem ramki grupy, wskazuje na to też treść tabeli danych.

! ***Należy uważać, czy zaznaczona jest grupa czy też element grupy – jest to ważne zwłaszcza przy zamiarze usunięcia elementu grupy.***

! ***Dopuszczalne jest tworzenie grup zagnieżdżonych tzn. takich, gdzie jedna grupa jest zawarta w innej.***

Program umożliwia również odgrupowanie elementów.

♦ Aby odgrupować elementy należy:

1. Zaznaczyć grupę,
2. Wybrać menu Elementy / Odgrupuj (**Ctrl+H**,),
3. Grupa (jako pewna struktura logiczna) zostanie usunięta, lecz elementy, które uprzednio się w niej znajdowały, pozostaną na rysunku.

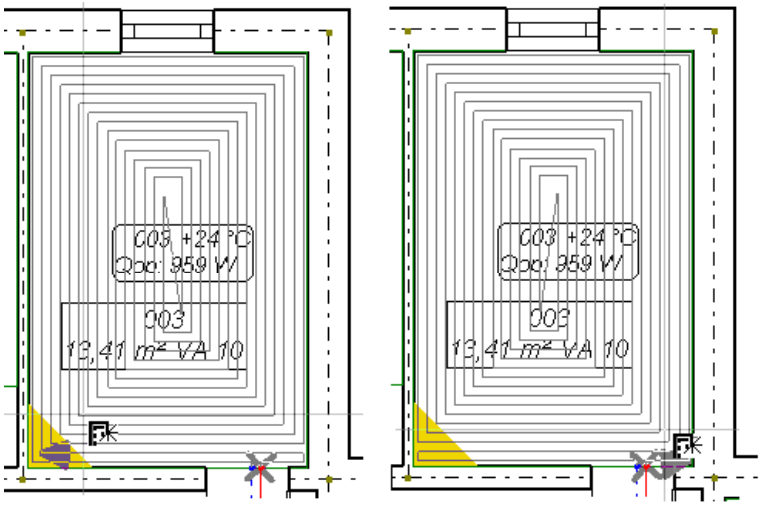
7.11. Rysowanie układu rur w ramach powierzchni grzewczych

Edytor graficzny wyposażony jest w narzędzie do automatycznego rysowania układu rur w ramach pętli grzewczej. Może jednak niekiedy zachodzić potrzeba ręcznego narysowania układu rur, np. jeżeli narzędzie automatyczne nie daje oczekiwanych rezultatów, albo gdy chcemy narysować układ rur tylko na części płaszczyzny grzewczej. Zarówno narysowane automatycznie, jak i ręcznie, pod względem właściwości linie te stanowią łamaną (element graficzny). Opis pól danych i właściwości linii łamanych do rysowania układu rur znajduje się w rozdziale 6.2.8.

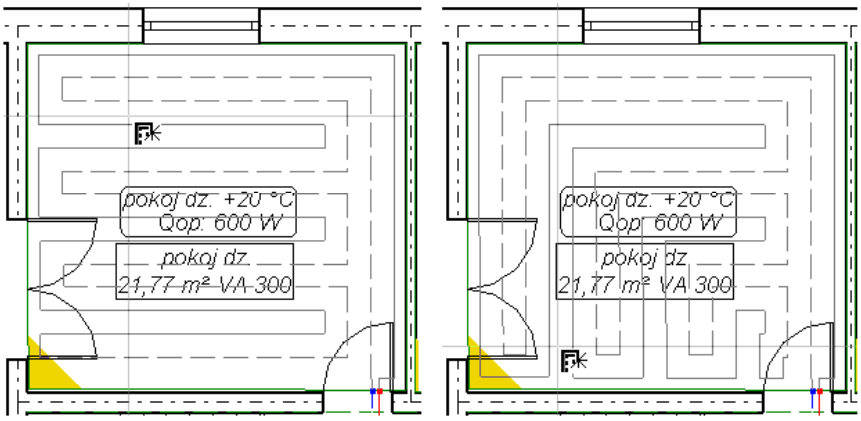
! ***Uzupełnienie rysunku o linie łamane należy przeprowadzić na samym końcu edycji projektu, po uzyskaniu kompletnych wyników obliczeń. W przeciwnym wypadku jakiekolwiek zmiany w zakresie obliczeń mogą spowodować zdezaktualizowanie się rysunku łamanych i konieczność ich ponownej edycji.***

7.11.1. Rysowanie automatyczne

Do automatycznego rysowania układu rur w powierzchni grzewczej służy element . Po wybraniu i przejściu na obszar PG program pokaże krzyżyk oznaczający punkt podłączenia przyłączy do PG. Dla zadeklarowanego wariantu ułożenia „Ślimak" należy wybrać kierunek układania – wyświetlana jest strzałka określająca kierunek oraz dodatkowo wyrysowany jest podgląd układu rur. Po zaakceptowaniu ułożenia należy kliknąć lewym klawiszem myszki, aby wstawić pętlę.



Dla wariantu „Podwójny meander" należy raz kliknąć w miejscu, od którego zacznie się rysowanie właściwego meandra, a drugi raz w miejscu oznaczającym zakończenie rysowania pojedynczej pętli. Po akceptacji klikamy na PG, aby wstawić pętle. Przykład rysownia podwójnego meandra zamieszczony jest poniżej.



7.11.2. Rysowanie ręczne

Sposób ręcznego wstawiania na rysunek linii łamanych przy wyłączonym trybie AUTO jest taki sam jak sposób wstawiania przyłączy (patrz rozdział 6.3.3.1):

- rozpoznawanie punktów podłączenia przyłączy do PG, jako punktu startowego dla linii łamanych,
- dla pary łamanych automatyczne uzupełnianie w tabeli danych odstępu rysunkowego zgodnie z wynikami dla danej PG,

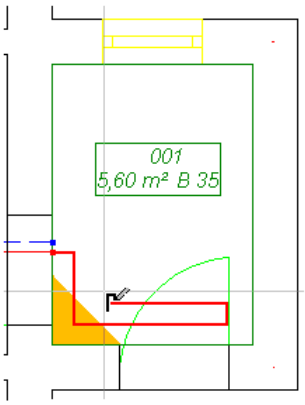
Podczas edycji łamanych i ewentualnych modyfikacji duże znaczenie ma wyrównywanie do siatki. Należy zwrócić uwagę czy wyrównywanie dla siatki jest włączone oraz jaka jest wartość „oczka" siatki ustawiona w „Opcje projektu / AUTO, ORTO, SIAT". Wartość ta powinna stanowić liczbę, której wielokrotnością są edytowane odstępy układania rur – przykładowo w sytuacji, gdy rury mają przebiegać co 12,5 cm, a oczko siatki wynosi 5 cm, program nie pozwoli na ułożenie łamanych w żądanej odległości od siebie.

W przypadku dokonywania korekt już wstawionych odcinków linii łamanych zalecane jest wyłączenie trybu ORTO.

! ***Linie łamane do rysowania układu rur, pomimo ze mają wygląd bardzo zbliżony do przyłączy i na wydruku mogą z nimi tworzyć jedną całość, w sensie obliczeniowym nie stanowią odcinków rur grzejnych. W szczególności nie mają one żadnego wpływu na obliczenia cieplne i hydrauliczne oraz program nie sprawdza poprawności ich połączeń.***

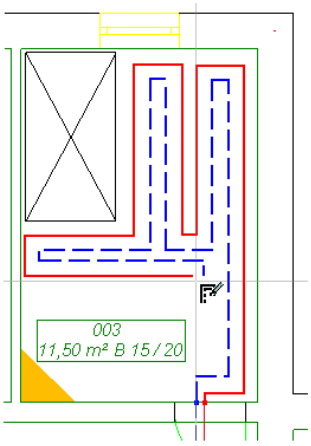
Powyższa właściwość pozwala na wykorzystanie łamanych do fragmentarycznego rozrysowania pętli grzewczej w takim zakresie, aby intencje projektanta były jednoznacznie odczytane przez instalatora. Poniżej przedstawiono kilka przykładowych zastosowań linii łamanych do ręcznego rysowania układu rur w ramach PG:

1. Pętla o układzie meandrycznym rozrysowana w zakresie wskazującym na stronę, od której należy rozpocząć układanie rur:

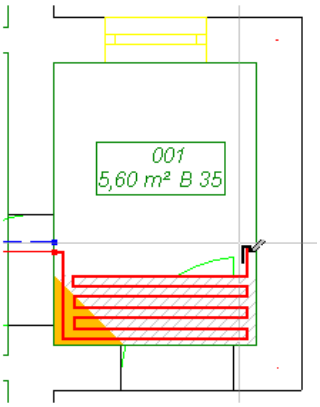


2. Pętla o układzie ślimakowym z powierzchnią zabudowaną. Łamane są rozrysowane w zakresie określającym, w jaki sposób uwzględnić nieregularność powierzchni – fragment pomieszczenia jest pokryty podwójnym meandrem, który

został rozrysowany, pozostała, zbliżona do kwadratu część ma być pokryta ślimakiem:

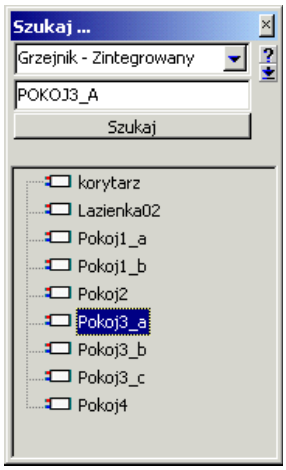


3. Pętla zawierająca SB zintegrowaną na początku obwodu, rozrysowana w zakresie podkreślającym powyższy charakter strefy brzegowej (pSB a nie zSB):



7.12. Wyszukiwanie elementu

Pomocną funkcją w programie jest wyszukiwanie elementów wybierane z menu głównego „Elementy”/ „Szukaj elementu” lub za pomocą skrótu **Ctrl+F**. Do tego celu służy specjalne okienko o następującej postaci:



W górnej części tego okienka znajduje się pole określające rodzaj wyszukiwanego elementu. Znajdujące się poniżej pole edycyjne służy do wpisania symbolu lub numeru wyszukiwanego elementu. Po przyciśnięciu klawisza **Enter** lub kliknięciu na przycisk "Szukaj / Następny" program wyszuka określony element i oznaczy go na rysunku.

Jeżeli element nie może być odnaleziony, program wyświetli odpowiedni komunikat.

Okienko wyszukiwania ma możliwość wyświetlenia listy elementów danego typu występujących w projekcie. Do włączenia i wyłączenia listy służy przycisk ze strzałką znajdujący się pod przyciskiem pytajnika.

Kliknięcie na pozycję w liście powoduje również odszukanie elementu w projekcie.

7.12.1. Jednoczesna praca na dwóch lub więcej projektach

Program Instal-therm jest aplikacją tzw. jedno–dokumentową, tzn. taką, w której jednocześnie może być otwarty tylko jeden dokument (projekt). Nie ma natomiast przeszkód, aby uruchomić ten sam program dwa lub więcej razy. W każdym z uruchomionych programów można wtedy otworzyć inny projekt, lub nawet dwa razy ten sam projekt, lecz każdy np. z innym aktywnym arkuszem roboczym.

Uruchomienie programu dwa razy pozwala na łatwe przenoszenie fragmentów projektów z jednej tzw. instancji programu do drugiej z użyciem schowka systemowego Windows.

- Aby przenosić fragmenty projektu z jednego do drugiego należy:
  1. Uruchomić program dwa razy,
  2. W jednym uruchomionym programie otworzyć projekt, z którego ma być skopiowany fragment,
  3. Zaznaczyć fragment do kopiowania,
  4. Skopiować fragment do schowka – polecenie „Edycja / Kopiuj" (**Ctrl+C**,),
  5. Przełączyć się na drugi program, wybrać właściwy arkusz roboczy oraz zakres edycji,

! ***Nie jest możliwe kopiowanie niektórych elementów pomiędzy różnymi typami arkuszy roboczych.***

6. Wkleić fragment ze schowka – polecenie „Edycja / Wklej” (**Ctrl+V**,).

7.12.2. Plik SAMOCZYT

Plik SAMOCZYT jest to plik, który jest wczytywany jako podkład podczas zakładania nowego projektu. W takim pliku mogą być zapisane standardowe opcje projektu, ustawienia wydruku oraz ewentualnie fragment projektu (np. podkład budowlany, mapa, tabelka rysunku itp.). Po zainstalowaniu programu jest dostępny standardowy plik SAMOCZYT.

♦ Aby stworzyć własny plik typu SAMOCZYT należy:

1. Stworzyć projekt, który będzie podkładem innych projektów. W takim projekcie może się znaleźć dowolny fragment instalacji, ale może to być również pusty projekt,
2. Ustalić opcje projektu,
3. Wybrać polecenie „Plik / Zapisz jako ...”,
4. Wybrać miejsce i nazwę zapisu pliku, odpowiadającą standardowemu plikowi SAMOCZYT,
5. Wpisać SAMOCZYT i przycisnąć **Enter**.

Po wykonaniu powyższych czynności program będzie przy zakładaniu nowych projektów korzystał z tego pliku SAMOCZYT jako szablonu. Ponieważ standardowo taki plik już istnieje, przed zapisem należy potwierdzić, czy poprzednia wersja ma ulec nadpisaniu.

Aby odtworzyć oryginalny plik SAMOCZYT należy z Zarządcy pakietu wybrać opcje „Serwis” a następnie „Przywróć fabryczne ustawienia programu oraz przykłady”.

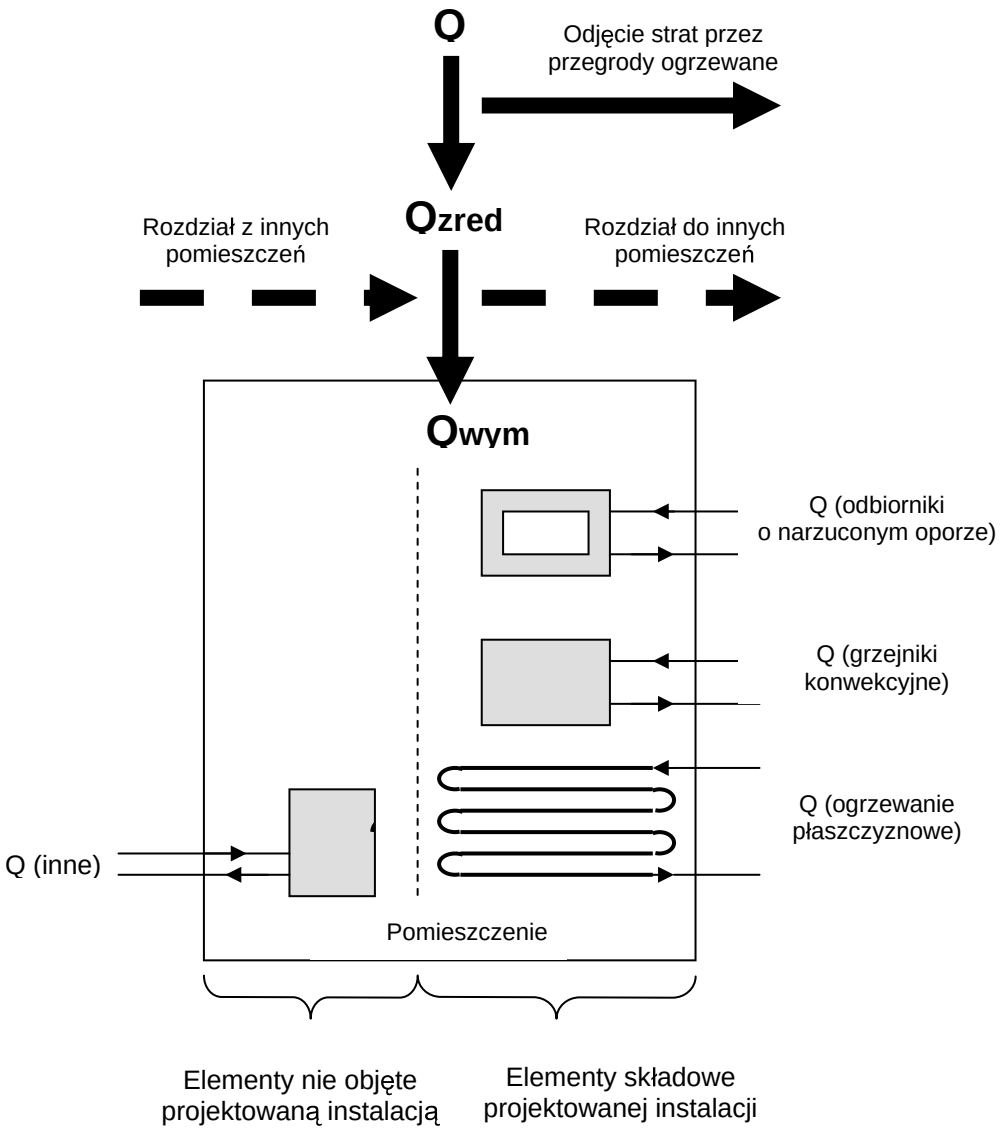
8. DIAGNOSTYKA I OBLICZENIA

8.1. Metoda obliczeń

8.1.1. Rozdział strat ciepła

Podstawą doboru wszystkich odbiorników w pomieszczeniu jest zapotrzebowanie ciepła pomieszczenia (lub zredukowana strata ciepła, jeżeli w pomieszczeniu występuje też ogrzewanie płaszczyznowe), powiększona o przypadającą na dane pomieszczenie część strat ciepła innego pomieszczenia, z którego wykonano rozdział strat, ewentualnie również pomniejszona o część przydzieloną do innych pomieszczeń. Wartość tę określa się w programie mianem Qwym/Φwym – wymaganej mocy odbiorników.

Wymaganą moc odbiorników rozdziela się następnie na grzejniki płaszczyznowe, konwekcyjne i ewentualnie inne grzejniki (np. elektryczne). Tabela rozdziału Qwym/Φwym dostępna jest zarówno w programie Instal-OZC, jak i w Instal-therm. Jeżeli udziały ogrzewania płaszczyznowego i konwekcyjnego są „auto", to pierwszeństwo ma ogrzewanie płaszczyznowe, które program projektuje w pierwszej kolejności. Pozostała część zapotrzebowania ciepła pomieszczenia stanowi wymaganą moc grzejników konwekcyjnych. Od wartości tej odejmuje się jeszcze wstępnie oszacowaną moc cieplną gałązek i innych objętych projektem rurociągów biegnących w pomieszczeniu (nie dotyczy to przyłączy ogrzewania płaszczyznowego, uwzględnionych już wcześniej) i w ten sposób wyliczana jest wymagana moc grzejników konwekcyjnych.



8.1.2. Obliczenia ogrzewania podłogowego

W programie wykorzystano metodologię projektowania i obliczeń wydajności cieplnej wodnych ogrzewań podłogowych opisaną w normie EN 1264. Zagadnienia nie opisane w wyżej wymienionej normie zostały rozwiązane w oparciu o materiały projektowe producentów ogrzewań podłogowych i inne dostępne źródła.

Program realizuje szereg procedur optymalizacyjnych i algorytmów obliczeniowych. Poniżej znajduje się krótki opis najważniejszych z nich.

8.1.2.1. Rozdział zapotrzebowania ciepła na PG znajdujące się w danym pomieszczeniu

Jeżeli Użytkownik nie narzuci ręcznie udziału poszczególnych PG w pokryciu zapotrzebowania ciepła całego pomieszczenia, w trakcie obliczeń program przeprowadzi rozdział automatyczny. Algorytm rozdziału uwzględnia możliwości grzewcze poszczególnych PG, co zapewnia wysoki stopień optymalizacji.

Rozdział jest prowadzony zgodnie z następującymi wytycznymi:

1. W miarę możliwości należy zapewnić jednakową moc z m^2 dla wszystkich PG obecnych w pomieszczeniu, gdyż wiąże się to z utrzymaniem jednakowej średniej temperatury powierzchni podłogi i jest korzystne ze względów użytkowych,
2. W strefach brzegowych moc z m^2 ma być zwiększona w stosunku do mocy w strefach wewnętrznych,
3. Należy skontrolować, czy każda PG ma możliwość pokrycia przydzielonej jej mocy. Jeśli nie, należy zróżnicować podział tak, aby skoordynować wartości mocy przydzielonej i możliwości grzewcze poszczególnych powierzchni.

Jeżeli nie ma możliwości takiego rozdzielenia Qwym/Φop, żeby wszystkie PG mogły dostosować się do przydzielonych wartości, strata zostanie rozdzielona w taki sposób, aby niedostatek lub nadmiar mocy uzyskiwanej z poszczególnych PG w stosunku do przydzielonego im Qop/Φop był równomierny – wszystkie PG będą wykazywały w wynikach np. nadmiar mocy. Sytuacja, gdy w ramach jednego pomieszczenia niektóre PG wykazują nadmiar, a inne brak mocy w stosunku do przydzielonej świadczy o nieoptymalnym rozdziale mocy.

8.1.2.2. Określenie dostępnych odstępów układania dla każdej PG

Dla każdej PG program wyznacza dostępne warianty odstępów układania rur, kierując się następującymi wytycznymi:

1. Odstępy układania dopuszczone dla SW i SB w danych ogólnych. Odstępy te zależą od stosowanego systemu mocowania oraz typu i średnicy rury,
2. Ewentualne niestandardowe ustawienia w tym zakresie w danych PG,
3. Dla PG posiadających SB zintegrowaną rozpatrywane są wszystkie kombinacje dopuszczonych odstępów w SB i SW z zastrzeżeniem, że zawsze odstęp w SB jest mniejszy niż w SW.

Obliczenie dla każdego odstępu układania różnicy temperatur pozwalającej na uzyskanie wymaganej mocy cieplnej.

Znając budowę płyty grzewczej i okładzinę podłogi oraz wymaganą gęstość strumienia ciepła (moc na m^2) program oblicza, jaka musi być średnia temperatura czynnika grzewczego w pętli, aby uzyskać oczekiwaną moc. Następnie, znając temperaturę zasilania, określa, jaka musi być różnica temperatur (wychłodzenie czynnika) w pętli, aby uzyskać pożądaną średnią temperaturę czynnika.

Podczas wyznaczania różnicy temperatur pozwalającej uzyskać przy rozpatrywanym odstępie układania żądaną moc ogrzewania podłogowego brane są pod uwagę następujące czynniki ograniczające:

1. Wyznaczone w danych ogólnych obwodu regulacji i ewentualnie skorygowane w danych PG maksymalne i minimalne różnice temperatur dla SW i SB,
2. Dla PG stanowiących kombinację pSB/SW (strefa brzegowa stanowiąca początek całej pętli) jako $\Delta t/\Delta\theta$ max traktowana jest suma: $\Delta t/\Delta\theta$ max_SW + $\Delta t/\Delta\theta$ max_SB. Podobnie traktowana jest $\Delta t/\Delta\theta$ min,
3. Maksymalna punktowa temperatura powierzchni podłogi (tpp/θpp max) określona zgodnie z normą EN nie może być przekroczona. Metoda wyznaczania tpp/θpp max określona w normie uwzględnia zróżnicowanie temperatury powierzchni podłogi nad rurą i w środku odstępu pomiędzy rurami – temperatura powierzchni podłogi ma wykres zbliżony do sinusoidy. Im większy odstęp układania rur i im mniejszy opór okładziny podłogi, tym mniejszy rozpływ ciepła i różnice tpp/θpp są większe. W takich warunkach osiągana średnia tpp/θpp jest znacznie niższa od tpp/θpp max, ponieważ szczyt fali sinusoidy nie może przekroczyć tpp/θpp max,
4. Temperatura powrotu musi być większa od ti/θi pomieszczenia.

Jeżeli różnica temperatur pozwalająca uzyskać wymaganą średnią temperaturę czynnika nie jest dopuszczona z uwagi na którekolwiek z powyższych ograniczeń, program wybierze dla danego odstępu układania wartość $\Delta t/\Delta\theta$ najlepszą z dostępnych. Będzie się to wiązało z uzyskaniem przy tym odstępie układania nadmiaru / braku mocy z tej PG w stosunku do przydzielonego Qop/Φop.

Jeżeli powyżej opisane ograniczenia spowodują, że przy danym odstępie układania przedział dopuszczonych różnic temperatur jest pusty, odstęp ten nie będzie dostępny. Sytuacja taka może być spowodowana przekroczeniem normy w zakresie tpp/θpp _max lub zbyt niską temperaturą powrotu w stosunku do ti/θi. Jeżeli taka sytuacja wystąpi dla wszystkich dostępnych odstępów układania, program nie będzie mógł dla danej PG dobrać ogrzewania podłogowego i cały pasek wyników tej PG będzie w wynikach obliczeń zaznaczony na żółto.

8.1.2.3. Dobór odstępu układania przyłączy i obliczenie mocy przyłączy

Dla każdej PG posiadającej przyłącza przechodzące program określa powierzchnię zajmowaną przez przyłącza oraz oblicza ich moc. Powierzchnia przyłączy przechodzących zależy od przyjętego dla nich odstępu układania. Jeżeli przyłącze ma wybraną opcję automatycznego określania tego odstępu, program wyznaczy odstęp układania dla przyłącza według następujących zasad:

1. Dla przyłączy nieizolowanych zostanie przyjęty odstęp układania taki, jaki jest stosowany dla pętli stanowiącej podstawową część danej PG. Oznacza to, że przyłącza będą zajmowały różną powierzchnię w zależności od aktualnie wybranego odstępu układania pętli. Rozwiązanie to można interpretować jako symulowanie przyłączami pętli głównej, tak, aby temperatura podłogi w miejscu gdzie przebiegają przyłącza nie różniła się zbytnio od tpp/θpp w części zajmowanej przez pętlę,
2. Dla przyłączy izolowanych zostanie dobrany minimalny odstęp układania. Przyłącza te są praktycznie wyłączone z grzania, więc program będzie minimalizował powierzchnię zajmowaną przez te przyłącza,

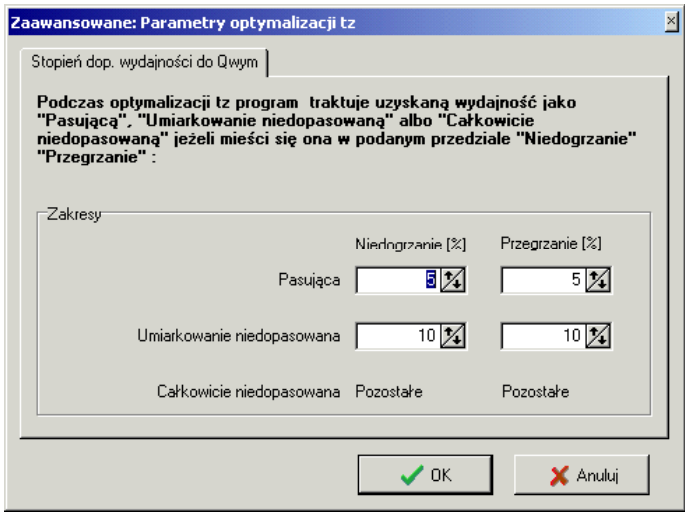
! ***Jako przyłącza izolowane są traktowane te fragmenty przyłączy, które w tabelce danych przyłączy mają wybraną opcję „I” – izolowane. Przyłącza posiadające opcję „P” – w peszlu, nie są traktowane jako izolowane. Zgodnie z dostępnymi danymi producentów, prowadzenie przyłącza w peszlu nie powoduje istotnej zmiany jego wydajności cieplnej (niewielka izolacyjność jest rekompensowana zwiększeniem powierzchni wymiany ciepła).***

W celu obliczenia mocy przyłączy program bierze pod uwagę ich odstęp układania oraz średnie parametry pracy (średnią temperaturę czynnika grzewczego) uzyskaną dla obwodu regulacji, do którego przyłącza zostały zaliczone.

8.1.2.4. Wybór odstępu układania optymalnego pod względem cieplnym i hydraulicznym

W wyniku realizacji powyżej opisanych punktów zostaje wygenerowana lista możliwych do wykorzystania odstępów układania rur oraz różnica temperatur i pozostałe wyniki cieplne dla każdego z tych odstępów. Program wybiera najlepszy pod względem cieplnym i dopasowany do innych pod względem hydraulicznym odstęp układania na podstawie następujących kryteriów:

1. Wybierany jest taki odstęp, który pozwala na uzyskanie wymaganej mocy (nadwyżka Qop/Φop jest równa zero lub przyjmuje wartość, która została ustalona w zaawansowanych opcjach obliczeń). Podczas optymalizacji program stara się dobrać odstęp układania o wydajności z zakresu „Pasująca”. Jeśli żaden z odstępów nie spełnia tego kryterium, program proponuje odstęp pozwalający na uzyskanie mocy z zakresu „Umiarkowanie niedopasowana”,



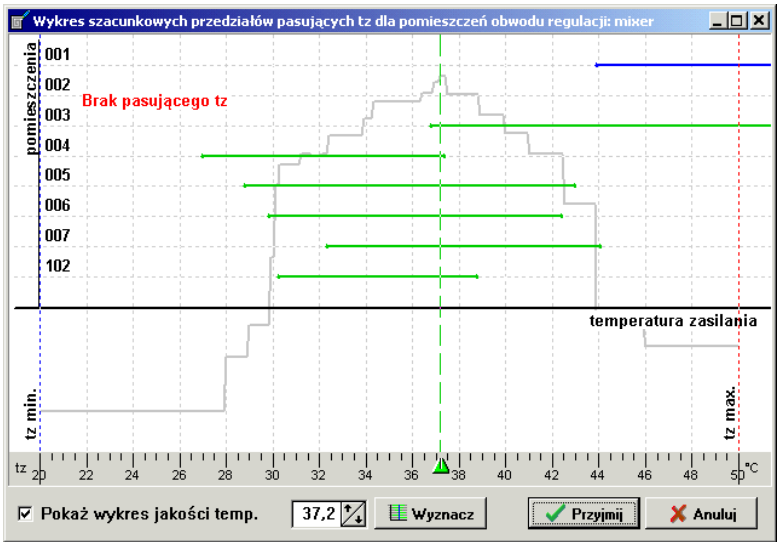
2. W przypadku, gdy kilka odstępów pozwala na uzyskanie wymaganej mocy, program zaproponuje ten spośród nich, który daje największe możliwości w zakresie ewentualnej zmiany okładziny podłogi, a więc dostosowanie się poprzez korektę przepływu do okładziny podłogi o innym oporze cieplnym,

3. Ostępy powodujące przekroczenie normy w zakresie tpp/θpp max lub powodujące, że temperatura powrotu z danej pętli jest zbyt niska w stosunku do ti/θi, nie będą proponowane i nie mogą zostać wybrane przez Użytkownika.

Program wykonuje optymalizację budowy instalacji z uwagi na uzyskiwane wyniki hydrauliczne, tzn. parametry hydrauliczne wybranych odstępów układania rur są brane pod uwagę podczas wyznaczania wariantów optymalnych, proponowanych przez program (optymalizacja jest prowadzona pod względem cieplnym – patrz wyżej). Uzyskane parametry hydrauliczne mają charakter wynikowy i w przypadku, gdy wybrany odstęp układania jest poprawny pod względem cieplnym, a nie jest poprawny pod względem hydraulicznym, należy zastosować jedną z wielu dostępnych metod poprawy wyników hydraulicznych (patrz rozdział 9.4.5).

8.1.2.5. Wybór optymalnej temperatury zasilania dla każdego obwodu regulacji

Algorytm optymalizacji temperatury zasilania korzysta z wyznaczonych przedziałów temperatur zasilania pasujących dla każdego pomieszczenia, przy czym jako pasującą uznaje się taką temperaturę zasilania, dla której jest możliwe uzyskanie żądanej mocy ogrzewania podłogowego w danym pomieszczeniu (sumarycznie z wszystkich PG). W zależności od aktualnych danych (rodzaj i ilość PG, wymagana moc ogrzewania podłogowego, dopuszczone odstępy układania, różnice temperatur i inne) przedział pasujących temperatur może być różny, w szczególności może nie występować wcale, co oznacza, że przy aktualnej konfiguracji danych nie ma możliwości uzyskania z ogrzewania podłogowego żądanej mocy.



Dla każdej temperatury z przedziału tzmin/θz min i tzmax/θz max program wykonuje dobór optymalnego wariantu układania pod względem cieplnym i hydraulicznym dla danej PG, następnie oblicza jakość rozwiązania, tworzy wykres jakości temperatury (łamana szara linia na rysunku) i z wykresu tego wybiera temperaturę z przedziału o najwyższej jakości.

Sposób optymalizacji: „Minimalizacja tz/θz (min. koszty działania)”

Po uzyskaniu optymalizacji cieplnej i hydraulicznej wykonywana jest korekta wykresu. W tym przypadku im niższa temperatura zasilania tym lepiej – wykres jest modyfikowany i jeżeli występuje kilka przedziałów o wysokiej jakości wybierana jest najniższa możliwa temperatura spełniająca warunki jakości.

Sposób optymalizacji: „Minimalizacja kosztów inwestycji”

Po uzyskaniu optymalizacji cieplnej i hydraulicznej wykonywana jest korekta wykresu. W tym sposobie brana jest pod uwagę sumaryczna długość rur oraz ilość i wielkość rozdzielaczy. Program stara się dobrać temperaturę tak, aby zastosować w projekcie jak najmniejszą ilość rozdzielaczy o jak najmniejszej ilości wyjść, a także zminimalizować długość rur. Wykres cieplno-hydrauliczny modyfikowany jest o wielkość kosztów i ze skorygowanego wykresu wybierana jest temperatura zasilania.

Sposób optymalizacji: „Cieplnie i hydraulicznie”

W trakcie tej optymalizacji program dobiera taką temperaturę zasilania pętli ogrzewania płaszczyznowego aby wydajność cieplna powierzchni grzejnych była możliwie jak najbliższa wartości wymaganego zapotrzebowania na ciepło przy spełnieniu zakresów przegrzania/niedogrzania oraz przy zachowaniu jak najmniejszych strat ciśnienia.

! W ramach obliczeń PG program nigdy nie zmienia średnicy rury grzejnej. Ewentualne zastosowanie średnicy innej niż domyślna dla danego systemu należy zadeklarować w danych PG.

8.1.3. Dobór grzejników

Dobór grzejników konwekcyjnych odbywa się w programie według poniższych zasad:

- moc cieplna dobranego grzejnika powinna być możliwie najbliższa wartości wymaganej, dopuszczalne jest zarówno niedowymiarowanie, jak i przewymiarowanie grzejnika.
- wymiary grzejnika (długość, wysokość i głębokość) muszą się mieścić w zadanych wymiarach wnek podokiennych. Alternatywnym rozwiązaniem jest zastosowanie metody "Najmniejszy z zakresu", przy którym trzeba podać minimalny i maksymalny wymiar grzejnika który może zostać dobrany przez program. Możliwe jest również łączenie powyższych metod, np. dla wysokości można dobrać metodę "Dopasuj do wnęki" a dla długości i głębokości "Najmniejszy z zakresu"..
- do wymaganej wydajności grzejnika dodawane są narzuty (dodatki) uwzględniające jego zabudowę, umiejscowienie (nie pod oknem) oraz niestandardowy sposób i kierunek zasilania. Jeżeli jest to grzejnik zintegrowany lub z termostatem na gałązce, dodawany jest również dodatek umożliwiający szybsze nagrzanie pomieszczenia po okresie osłabienia mocy ogrzewania.

Grzejnik dobierany jest z katalogu i wybranego w nim foldera, oznaczającego np. typoszereg o podobnej konstrukcji, lecz różnych wymiarach. Poszczególne wielkości mogą mieć zapisany w katalogu różny status dostępności – dostępny natychmiast lub na zamówienie, toteż w opcjach obliczeń decyduje się, indywidualnie dla każdego użytego katalogu, czy status ten ma być uwzględniany.

Moc cieplna każdego dobieranego grzejnika jest przeliczana na aktualne parametry termiczne (temperatury zasilania, powrotu i pomieszczenia) według wzorów zgodnych z EN-442-2. Gwarantuje to dokładne obliczenia w szerokim zakresie parametrów czynnika, uwzględniając wychłodzenia. Wstępna wartość temperatury powrotu przyjęta jest na podstawie danych, bowiem każdy grzejnik ma daną Delta_t oznaczającą planowane schłodzenie czynnika, po ostatecznym doborze, w przypadku zaznaczenia opcji „Koryguj przepływy", wartość ta będzie najczęściej różna od założonej. Program dokonuje bowiem korekty schłodzenia poprzez zwiększenie lub zmniejszenie natężenia przepływu przez grzejnik, czemu towarzyszyć będzie odpowiednio mniejsze lub większe od zadanego w danych ogólnych schłodzenie czynnika w grzejniku. Tak, aby z dobranego (zwykle z zaokrągleniem w górę, rzadziej w dół) grzejnika uzyskać żądaną moc. Podobna korekta wykonywana jest dla grzejników o narzuconej wielkości.

8.1.4. Obliczenia hydrauliczne i regulacja sieci

Po dobraniu średnic rurociągów i określeniu oporów wszystkich złączek i kształtek oraz oporów własnych wszystkich odbiorników program przystępuje do wyznaczenia wymaganego ciśnienia dyspozycyjnego w źródłach oraz ewentualnie pozostających do dobrania pompach umieszczonych na działkach. Na tym etapie ogrzewanie płaszczyznowe jest już zaprojektowane a układy jednorurowe są traktowane jako wewnętrznie wyregulowane i są dla dalszych obliczeń równoważne odbiornikom o znanym oporze. Armatura regulacyjna ma założony opór wstępny wynoszący większą z dwóch wartości: minimalny opór własny (DPmin) z danych oraz opór przy maksymalnej wartości kv.

Równocześnie z wymaganymi ciśnieniami dyspozycyjnymi dobierane i obliczane są regulatory różnicy ciśnień. Elementy te mogą niejednokrotnie mieć najmniejszą stabilizowaną różnicę ciśnień większą od wymaganej przez stabilizowany obwód, przez co zwiększą wymagania, co do dyspozycyjnej różnicy ciśnień przed nimi. Nie dotyczy to zaworów nadmiarowo upustowych, które w istocie nie są regulatorami w pełnym tego słowa znaczeniu.

Jeżeli na trasie czynnika występuje sprzęgło hydrauliczne (zwrotnica hydrauliczna), jest ono traktowane jako bezciśnieniowe, to znaczy różnica ciśnień między jego króćcami górnymi (przenoszącymi czynnik zasilający) i dolnymi (powrotnymi) jest równa zeru.

Mając wyznaczone (lub narzucone) różnice ciśnień w źródłach i pompach program przystępuje do regulacji sieci: wyrównania oporów poszczególnych obiegów, w tym obiegów pętli ogrzewania płaszczyznowego, względem siebie i odpowiednio do dyspozycyjnej różnicy ciśnień. Jeżeli do dyspozycji jest kilka zaworów regulacyjnych umiejscowionych w różnych miejscach między odbiornikiem a źródłem, a pozostająca do zdławienia nadwyżka przekracza wymagane minimalne opory tych zaworów, można wpłynąć na ich „wagę" (udział w dławieniu nadwyżki ciśnienia) manipulując suwakiem pojawiającym się w takiej sytuacji na ekranie opcji obliczeń hydraulicznych.

8.2. Wywołanie obliczeń

♦ W celu wywołania obliczeń należy nacisnąć przycisk na pasku „Program” lub wywołać polecenie „Plik / Obliczenia... (F10)”.

Zostanie wykonana diagnostyka danych i jeżeli dane nie zawierają błędów, możliwe będzie przejście do właściwych obliczeń przez kliknięcie przycisku "Dalej” na liście komunikatów diagnostyki (można też użyć klawiszy **Ctrl+Enter**). Spowoduje to przejście do opcji obliczeń. Ostatnia zakładka z opisem „Wyniki” zawiera tabele wyników obliczeń. W rzeczywistości obliczenia ostatecznie wykonywane są dopiero po uaktywnieniu tej zakładki.

Aby zaniechać obliczeń po wyświetleniu listy komunikatów diagnostyki należy kliknąć przycisk „Wróć” lub przycisnąć klawisz **Esc**.

Szybkie obliczenia

W programie istnieje możliwość wykonania tzw. "szybkich obliczeń". Jest to wykonanie obliczeń bez przechodzenia przez zakładki z opcjami obliczeń (program przyjmuje wtedy do obliczeń dane domyślne lub wcześniej zadeklarowane).

W celu wywołania obliczeń szybkich należy nacisnąć przycisk na zakładce „Program” lub wywołać polecenie „Plik / Obliczenia (szybkie)... (**Shift** + **F10**)”.

! Zaleca się w pierwszej fazie projektu wykonanie obliczeń pełnych, z przejściem przez opcje obliczeń.

Funkcja szybkich obliczeń może być wykorzystywana w momencie, gdy Użytkownik chce odświeżyć wyniki oglądane w edytorze graficznym (bez przeglądania wyników tabelarycznych) lub gdy wykonuje niewielkie poprawki w projekcie i ponownie przelicza instalację. Program wyświetla komunikat o przebiegu obliczeń, a następnie odświeża wyniki w edytorze graficznym.

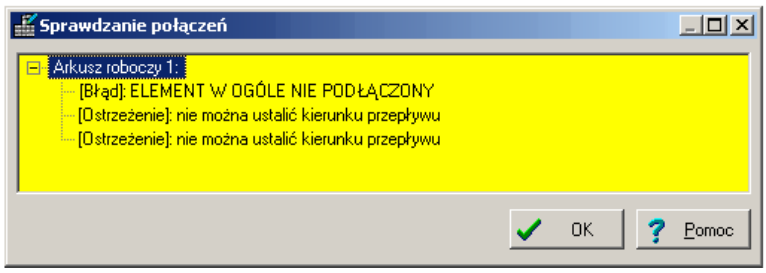
8.3. Diagnostyka danych

8.3.1. Sprawdzanie struktury połączeń

Korzystnie jest przed wywołaniem obliczeń i związaną z tym kompleksową diagnostyką danych dokonać w edytorze sprawdzenia struktury połączeń. Sprawdzenie to polega na skontrolowaniu, czy w instalacji (sieci) nie ma nie podłączonych elementów lub też pętli (pierścieni) i innych niedozwolonych struktur. Jeśli instalacja ma błędy połączeń, program wyświetli te same błędy w okienku wyników diagnostyki pokazywanym po wywołaniu obliczeń, tak więc, wygodniej dokonać ewentualnych poprawek w tym zakresie wcześniej, przed wywołaniem obliczeń.

♦ Aby wywołać sprawdzenie struktury połączeń należy wybrać polecenie „Dane elementów / Sprawdź połączenia” (**Shift+F2**).

Wywołanie sprawdzania połączeń powoduje wyświetlenie okienka, które zawiera listę komunikatów na temat błędów połączeń występujących w instalacji:

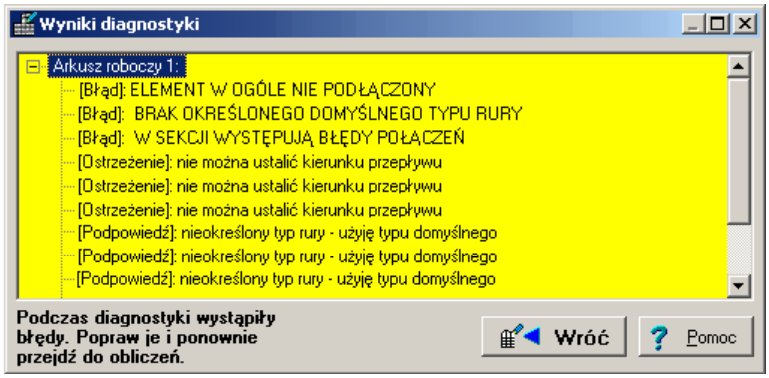


Konstrukcja powyższego okienka, rodzaje ukazujących się w nim komunikatów, sposób wyszukiwania związanych z nimi elementów są identyczne jak dla okienka diagnostyki i zostały opisane poniżej. Jeżeli instalacja jest całkowicie poprawna, okienko będzie puste.

Edycja danych nie jest możliwa, gdy widoczne jest okienko diagnostyki połączeń – trzeba je zamknąć naciskając przycisk „OK.” Nie oznacza to utracenia informacji o błędach, gdyż zostaną one uwidocznione na liście błędów edytora graficznego.

8.3.2. Diagnostyka danych

Wywołanie obliczeń zawsze powoduje wykonanie przez program diagnostyki danych i wyświetlenie okienka wyników diagnostyki. Okienko to nie pojawi się, jeżeli nie będzie żadnych komunikatów do wyświetlenia – wtedy program przejdzie od razu do pierwszej zakładki opcji obliczeń.



Okienko zawiera listę komunikatów o nieprawidłowych lub podejrzanych wartościach danych, jakie zostały wykryte podczas diagnostyki. Jeżeli w instalacji wystąpią błędy podłączeń, w okienku pojawią się komunikaty dotyczące tych błędów i dalsza diagnostyka projektu nie zostanie przeprowadzona. Należy wtedy usunąć błędy podłączeń i jeszcze raz wywołać obliczenia.

Rodzaje i składnia komunikatów oraz sposób wyszukiwania związanych z nimi elementów został opisany w następnych dwóch podrozdziałach. Opis znaczenia poszczególnych komunikatów podano w dodatku umieszczonym na końcu instrukcji.

Wynikiem analizy komunikatów diagnostyki może być powrót do edycji i korekta danych, realizowane poprzez naciśnięcie przycisku „Wróć”, lub przejście do obliczeń, wykonywane przy pomocy przycisku „Dalej”. Wystąpienie błędów powoduje, że nie można przejść do dalszej części obliczeń – okienko zawiera wtedy odpowiednią informację w lewym dolnym rogu okienka, a w prawym dolnym rogu nie pojawi się przycisk „Dalej”.

W przypadku powrotu do edycji wszystkie komunikaty wyświetlone wcześniej w okienku diagnostyki zostają wstawione do listy błędów (patrz rozdział 9.4.5). Dzięki temu można wygodnie po kolei odnajdywać i usuwać wszystkie nieprawidłowości w danych.

8.3.3. Rodzaje i składnia komunikatów stosowanych w programie

W programie występuje kilka okienek i list, zawierających komunikaty dotyczące różnych etapów edycji i obliczeń instalacji. Wszystkie komunikaty są ujednolicone pod względem składni oraz sposobu wyszukiwania związanych z nimi elementów.

Składnia komunikatu jest następująca:

[Rodzaj_komunikatu] Element_którego_dotyczy_komunikat: Treść_komunikatu

W programie występują następujące rodzaje komunikatów:

Błędy

Są to komunikaty najwyższej wagi, pisane dużymi literami. Wszystkie błędy pojawiające się podczas tworzenia projektu muszą być usuwane, gdyż występowanie błędów może uniemożliwiać uzyskanie kompletnych wyników dla projektu. Istnieją dwa typy błędów: błędy krytyczne powodujące przerwanie obliczeń oraz błędy, które nie powodują przerwania obliczeń, jednak w przypadku ich występowania wyniki mogą nie być wiarygodne. Błędy powodujące przerwanie obliczeń muszą zostać wyeliminowane gdyż ich występowanie nie pozwoli na przeliczenie projektu.

Ostrzeżenia

To komunikaty mniejszej wagi niż błędy, pisane małymi literami i nie powodujące zablokowania dalszych obliczeń lub wyświetlania wyników. Ostrzeżenia są związane najczęściej z danymi lub wynikami, które nie muszą się zmienić, ale prawdopodobnie są nieprawidłowe, dlatego zawsze należy skontrolować treść pojawiających się ostrzeżeń.

Podpowiedzi

To komunikaty mające jedynie na celu przypomnienie lub zwrócenie uwagi na pewne dane lub wyniki. Oczywiście podobnie jak ostrzeżenia nie powodują zablokowania dalszych obliczeń lub wyświetlania wyników i też są pisane małymi literami.

Połączenia

Komunikaty tego rodzaju mają charakter ostrzeżeń i mogą pojawić się dopiero po obliczeniach. Dotyczą one automatycznego doboru kształtek i złączek tworzących połączenia w instalacji i opisują sytuacje, w których program nie dobrał połączenia lub węzła.

Bliższy opis komunikatów diagnostyki zawiera dodatek zamieszczony na końcu instrukcji.

8.3.4. Wyszukiwanie elementu lub pola związanego z komunikatem

Podczas przeglądania listy komunikatów w edytorze graficznym kursor ustawiony na komunikacie przyjmuje wygląd łapki. Kliknięcie w tym momencie myszką powoduje zaznaczenie elementu lub pola, którego dotyczy komunikat oraz wyróżnienie go żółtym kolorem.

! Oprócz wyróżnienia żółtym kolorem element, którego dotyczy komunikat zostanie zaznaczony, a jego dane pojawią się w tabeli danych (jeśli jest włączona).

W ten sposób można łatwo zlokalizować przyczynę błędów lub dane związane z ostrzeżeniami i podpowiedziami.

Istnieje także możliwość zasięgnięcia dodatkowych informacji na temat danego komunikatu. Należy w tym celu zaznaczyć wybrany komunikat i nacisnąć klawisz **F1** lub nacisnąć prawy klawisz myszki w celu wyświetlenia menu podręcznego dla komunikatu i wybrać odpowiednią pozycję z tego menu.

W menu podręcznym dla listy komunikatów, pojawiającym się po naciśnięciu prawego klawisza myszki, znajduje się także funkcja zaznaczania wszystkich elementów, dla których wystąpił dany błąd. Funkcja pomaga w poprawianiu jednakowych błędów, które mogą być grupowo usunięte – w tabeli danych pojawiają się dane wszystkich zaznaczonych elementów i mogą być zmieniane w jednym momencie (patrz rozdział 4.8.7). Przykładem błędu, który może być poprawiony w ten sposób jest „nieuzupełniony typ rury”.

W przypadku projektów zawierających wiele arkuszy roboczych obliczeniowych, lista komunikatów może przyjąć strukturę drzewa, (jeśli komunikaty dotyczą kilku arkuszy):

Na powyższym przykładzie lista komunikatów dla arkusza „Arkusz roboczy 1” jest zwinięta - świadczy o tym plus w kwadraciku po lewej stronie nazwy arkusza. Arkusz „Arkusz roboczy 2” ma w tym miejscu minus i komunikaty dotyczące tego arkusz są widoczne.

♦ Aby zwinąć / rozwinąć listę komunikatów dotyczących danego arkusza należy raz kliknąć na kwadracik po lewej stronie nazwy arkusza lub dwukrotnie kliknąć na samą nazwę arkusza w liście błędów.

Podczas wskazywania komunikatów program automatycznie przełącza arkusze tak, aby pokazać element, do którego odnosi się dany komunikat.

8.4. Opcje obliczeń

Po naciśnięciu przycisku „Dalej” w oknie komunikatów diagnostyki (co jest możliwe tylko w przypadku braku błędów), okno to znika i pojawia się zestaw zakładek zawierających opcje obliczeń – wartości mające istotny wpływ na przebieg i wyniki obliczeń, które stanowią w zasadzie rozwinięcie danych ogólnych projektu, jednak dla wygody Użytkownika zostały przeniesione poza edytor graficzny celem umożliwienia szybkiego wykonywania wielu wariantów obliczeń. Wartości widoczne w tych polach są w przypadku pierwszej próby obliczeń nowego projektu zaczerpnięte z pliku SAMOCZYT (chyba, że projekt powstał jako modyfikacja innego projektu), a w przypadku każdych następnych obliczeń – z pliku projektu. Niektóre opcje związane z katalogami rur (np. maksymalne prędkości) czytane są przy pierwszych obliczeniach projektu z katalogu rur.

W pierwszej kolejności należy wyznaczyć temperatury zasilania poszczególnych obwodów regulacji ogrzewania płaszczyznowego. Po ich wyznaczeniu następują obliczenia ogrzewania podłogowego. Jeżeli zakończą się one bez komunikatów o błędach, można kontynuować obliczenia poprzez przejście do zakładki zawierającej opcje doboru średnic, obliczeń hydraulicznych i regulacji całości instalacji oraz doboru grzejników, a po ich ustaleniu – przez przejście do zakładki z wynikami obliczeń.

W razie wystąpienia, choć jednego błędu obliczeń ogrzewania płaszczyznowego, kontynuacja obliczeń nie będzie możliwa – należy usunąć przyczyny tych błędów.

W przypadku braku ogrzewań płaszczyznowych w projekcie, widoczna będzie jedynie zakładka dająca dostęp do opcji doboru średnic, obliczeń hydraulicznych i regulacji instalacji, obliczeń cieplnych i redakcji wyników.

Obliczenia kończone są w momencie przejścia na zakładkę „Wyniki”.

Poniżej opisano szczegółowo wszystkie ekrany z opcjami obliczeń.

8.4.1. Wyznaczanie temperatur zasilania obwodów regulacji

Przy pierwszym przejściu do obliczeń nowego pliku, temperatura zasilania obwodów regulacji jest wyznaczana automatycznie (zależnie od narzuconej lub domyślnej wartości temperatury w źródle). Przy każdym kolejnym wywołaniu obliczeń tz/θz jest równa poprzednio ustalonej. Dla każdego obwodu regulacji zostanie wyświetlony oddzielny zestaw pól i przycisków pozwalających na określenie temperatury zasilania danego obwodu:

Obwód regulacji:
Nazwa obwodu regulacji, pobrana z reduktora temperatury lub źródła zasilającego dany obwód.

Przycisk „Opt. tz/θz”
Naciśnięcie tego przycisku spowoduje wywołanie opisanej na początku tego rozdziału procedury optymalizacyjnej i podstawienie wyliczonej wartości do temperatury zasilania obwodu.

Temp. zasilania:
Pole zawierające aktualną wartość temperatury zasilania, jaka będzie użyta do obliczeń. Wartość ta może, po kliknięciu na obszar tego pola, zostać wpisana wprost z klawiatury lub być ustalona przy pomocy strzałek góra / dół. Pozwala to na

narzucenie temperatury w sytuacji, gdy jest ona określona przez parametry źródła ciepła (np. pompy ciepła). Temperatura zasilania może też być ustalona poprzez optymalizację lub z poziomu wykresu tz/θz (patrz niżej).

Przycisk „Wykres"

Powoduje wyświetlenie wykresu tz/θz pasujących dla poszczególnych pomieszczeń, który został szczegółowo opisany w następnym podpunkcie.

Przycisk „Przyjmij wychłodzenia"

Naciśnięcie na ten przycisk powoduje uwzględnienie wychłodzeń na trasie między mieszaczem lub źródłem z ostatnich obliczeń lub według przyjętego wskaźnika wychłodzeń wody w działkach (dla pierwszych obliczeń danego projektu).

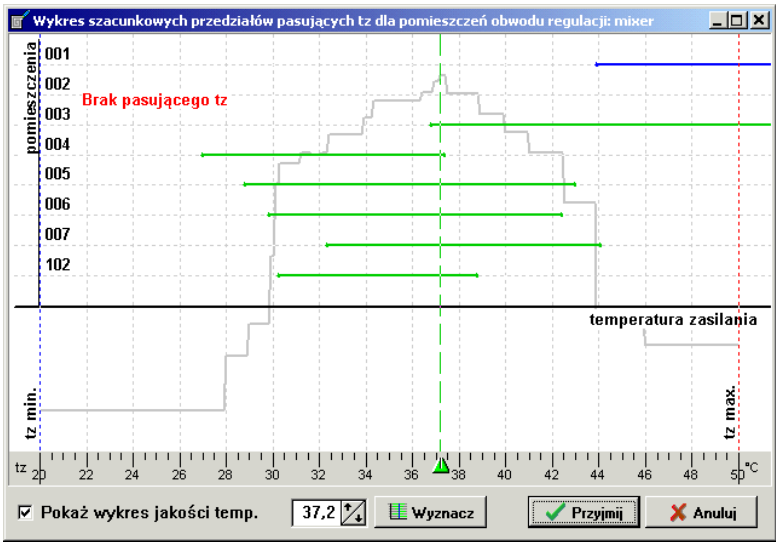
Sposób opt. tz

Program pozwala na dobór metody sposobu optymalizacji tz. Do wyboru jest :

- „Cieplnie i hydraulicznie" – program dobiera taką temperaturę zasilania pętli o.p, aby wydajność cieplna P.G była jak najbardziej zbliżona do wymaganego zapotrzebowania na ciepło przy spełnieniu zakresów przegrzania/niedogrzania oraz przy zachowaniu jak najmniejszych strat ciśnienia,
- „Min. kosztów inwestycji" – taki dobór tz, aby wymagane wydajności cieplne P.G były uzyskiwane przy zminimalizowaniu kosztów inwestycyjnych, co w praktyce oznacza najwyższą temperaturę zasilania,
- „Min.tz. (min. koszty działania) - taki dobór tz, aby wymagane wydajności cieplne P.G były uzyskiwane przy minimalnych kosztach eksploatacji, co w praktyce oznacza najniższą temperaturę zasilania.

W górnej części ekranu, ponad paskami przycisków i wartości dla poszczególnych obwodów regulacji znajduje się przycisk „Zaawansowane". Kliknięcie tego przycisku pozwala na dostęp do parametrów sterujących optymalizacją temperatury zasilania. Opcje te pozwalają na określenie warunków dla jakich program będzie traktował PG jako „Pasująca", „Umiarkowanie niedopasowaną" oraz „Całkowicie niedopasowaną".

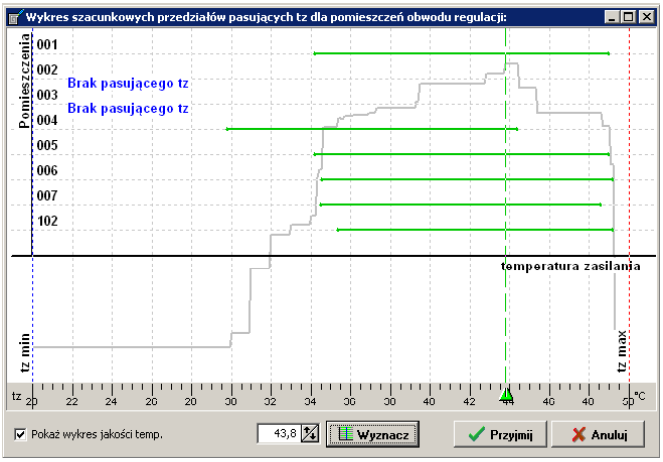
8.4.2. Wykres tz/θz pasujących i optymalizacja w oparciu o wykres



Poziomo na wykresie naniesione są dostępne temperatury zasilania. Zakres skali zależy od tz/θz min dla danego obwodu regulacji i tz/θz max tego obwodu (są one określane w tabeli danych elementu regulacji temperatury zasilania o.p). Do elementów regulacji należy np. źródło ciepła, mieszacz, rozdzielacz z zestawem pompowo-mieszającym. Na osi pionowej umieszczone są pomieszczenia należące do tego obwodu (a więc pomieszczenia, których PG są podłączone do rozdzielaczy przypisanych temu obwodowi).

Pionowa przerywana linia zielonego koloru oznaczona na osi poziomej suwakiem w kształcie trójkąta obrazuje aktualne ustawienie temperatury zasilania. W celu zmiany tz/θz można posłużyć się polem liczbowym umieszczonym obok przycisku „Wyznacz" lub złapać myszką za suwak lub linię i przesunąć w prawo lub w lewo.

Istotę wykresu stanowią wyznaczone przez program przedziały temperatur zasilania pasujących dla poszczególnych pomieszczeń. Jako tz/θz pasująca rozumiana jest taka wartość, która pozwala uzyskać z PG umieszczonych w tym pomieszczeniu moc równą zapotrzebowaniu ciepła, które ma pokryć ogrzewanie podłogowe. Przedziały te są zobrazowane przy pomocy poziomych kresek umieszczonych na wysokości nazwy danego pomieszczenia:



Zielona pozioma kreska na powyższym rysunku oznacza, że w pomieszczeniu „102" będzie można uzyskać dokładnie wymaganą moc ogrzewania podłogowego, jeśli temperatura zasilania będzie się mieściła w przedziale od ok. 35,5°C do 49°C.

Kreska przedziału pasujących tz/θz dla pomieszczenia ma kolor zielony, jeśli jest przecięta przez pionową przerywaną linię oznaczającą aktualne ustawienie tz/θz. Kolor niebieski oznacza, że tz/θz jest zbyt niska, a kolor czerwony, że zbyt wysoka. Można to interpretować jako spodziewane niedogrzanie i przegrzanie pomieszczenia, jednak w praktyce może się okazać, że pomieszczenie oznaczone kreską czerwoną (spodziewane przegrzanie) wykaże brak mocy, ponieważ warianty o małym odstępie układania mogą zostać odrzucone z uwagi na przekroczenie normy w zakresie temperatury powierzchni podłogi (tpp/θpp).

! ***Przedział pasujących tz/θz pokazany przez program na wykresie może w praktyce okazać się nieciągły – tzn. wystąpi sytuacja, że określona temperatura trafia w środek przedziału, a mimo to w wynikach obliczeń pomieszczenie to wykazuje niedobór lub nadmiar mocy. Sytuacja taka jest szczególnie prawdopodobna, jeśli dopuszczony jest mały zakres wychłodzenia czynnika w pętli (np. $\Delta t/\Delta\theta$ max. wynosi 10 a $\Delta t/\Delta\theta$ min. 6). Jednak nadmiar lub niedobór mocy w takiej sytuacji jest z reguły niewielki.***

Może się zdarzyć, że nie ma w ogóle możliwości uzyskania żądanej mocy z ogrzewania podłogowego (np. wtedy, gdy moc wymagana z m^2 jest zbyt duża), a więc przedział tz/θz pozwalających na uzyskanie żądanej mocy jest pusty – ukaże się wtedy komunikat „Brak pasującego tz/θz". Towarzyszy mu czerwona strzałka skierowana w lewo lub niebieska skierowana w prawo. Rodzaj strzałki wskazuje na przyczynę braku przedziału pasującej tz/θz:

→ – oznacza, że wszystkie dostępne tz/θz powodują niedogrzanie pomieszczenia. Najczęstszą przyczyną takiej sytuacji jest zbyt duże zapotrzebowanie ciepła na m^2 powierzchni efektywnej PG – z powodu ograniczenia temperatury powierzchni podłogi maksymalna moc z m^2 powierzchni wynosi ok. 100 W. Należy tutaj zwrócić uwagę, że max. tpp/θpp jest kontrolowana punktowo, a nie jako średnia, tak, więc w poszczególnych sytuacjach średnia moc graniczna może się dość istotnie różnić od teoretycznych 100 W.

← – oznacza sytuację przeciwną – wszystkie dostępne tz/θz powodują przegrzanie tego pomieszczenia, tzn. uzyskanie z PG większej mocy niż wymagana (a nie przekroczenie maksymalnej tpp/θpp!). Sytuacja taka jest częsta dla pomieszczeń znajdujących się wewnątrz budynku, mających bardzo małe straty ciepła.

U dołu okienka wykresu znajdują się następujące przyciski:

„Wyznacz”

Optymalizacja temperatury zasilania. Ma podobne działanie jak tak samo zatytułowany przycisk w pasku danego obwodu regulacji – powoduje wyznaczenie optymalnej temperatury zasilania.

„Przyjmij”

Powoduje przyjęcie temperatury aktualnie ustawionej na wykresie, niezależnie od tego, czy jest ona ustawiona przy pomocy funkcji “Wyznacz”, czy ręcznie. Program zamknie okienko z wykresem, a w polu “Temp. zasilania:” w pasku danego obwodu regulacji pojawi się wartość ustalona na wykresie.

„Anuluj”

Powoduje anulowanie zmian wprowadzonych na wykresie lub w polu liczbowym i zamknięcie okienka wykresu. Temperatura zasilania pozostanie taka, jaka była przed otwarciem wykresu.

Wykres stanowi doskonałe źródło informacji na temat spodziewanych wyników obliczeń. Pozwala on określić, bez konieczności analizy wyników szczegółowych, które pomieszczenia uzyskają żądaną moc, a które nie. Dzięki temu można od razu wrócić do edycji i zmodyfikować dane, a następnie, analizując powtórnie wykres, sprawdzić czy zmiany danych przyniosły pożądane efekty.

Praktycznie wszystkie parametry pomieszczenia i obecnych w nim PG uwzględniane w obliczeniach wpływają na zakres pasujących tz/θz, a więc na długość i umiejscowienie odpowiadającej danemu pomieszczeniu kreski na wykresie. Do najważniejszych należą:

- wymagana moc w W/m^2, wynikająca z efektywnej powierzchni PG obecnych w pomieszczeniu z jednej strony, a wartości Qop/Φop z drugiej,
- rodzaj (opór cieplny) okładziny podłogi,
- zakres dopuszczonych różnic temperatur (Δt/Δθ – wychłodzenie czynnika w pętli grzewczej),
- dostępne odstępy układania,
- obecność i rodzaj stref brzegowych,
- powierzchnia zajmowana przez przyłącza i sposób ich uwzględniania.

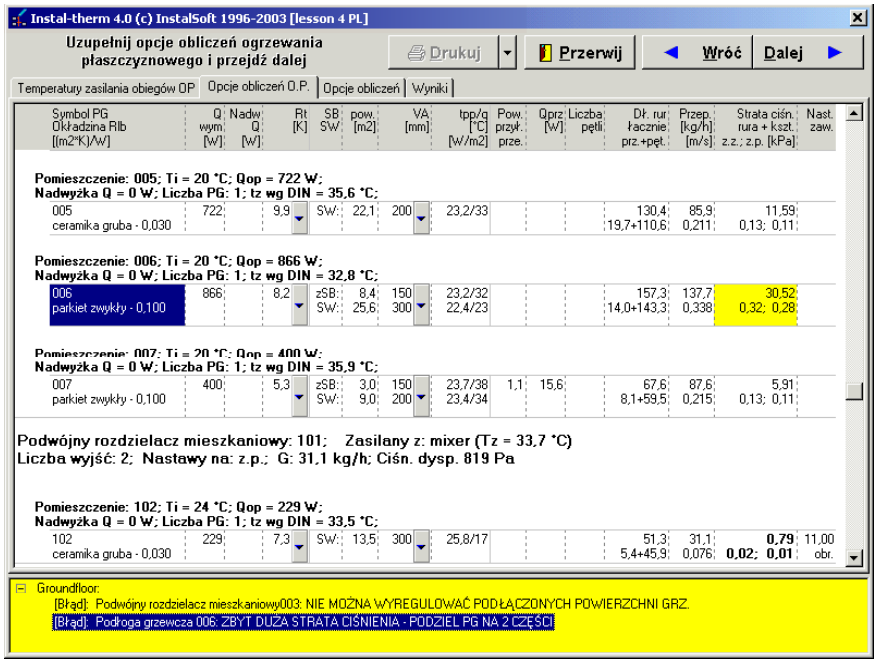
Manipulowanie powyższymi parametrami wpływa na zmianę przedziału pasujących tz/θz, a w konsekwencji na wyniki obliczeń przy zadanej temperaturze zasilania.

Innym zastosowaniem wykresu jest możliwość maksymalizacji lub minimalizacji tz/θz. Dzięki wykresowi widać, z których pomieszczeń „rezygnujemy” (tzn. decydujemy

się na ich przegrzanie lub niedogrzanie) np. zmniejszając temperaturę zasilania lub przeciwnie – o ile możemy obniżyć tz/θz nie „rezygnując” z ani jednego pomieszczenia.

8.4.3. Opcje i wstępne wyniki obliczeń ogrzewań płaszczyznowych

Druga zakładka zawiera – po ustaleniu temperatur zasilania i przełączeniu się na nią lub naciśnięciu przycisku „Dalej” – wyniki obliczeń ogrzewań płaszczyznowych, które są w tym momencie już wykonane. Opisujemy ją jednak w ramach omawiania opcji obliczeń, ponieważ istnieje na niej możliwość ręcznej manipulacji odstępami układania rur w poszczególnych płaszczyznach grzejnych. Już na tym etapie mogą być komunikaty o błędach wynikłych z obliczeń ogrzewań płaszczyznowych, uniemożliwiających kontynuację i wykonanie kompleksowych obliczeń całej instalacji. Pojawia się wówczas żółte okno z komunikatami błędów, a pola w tabeli wyników odpowiadające tym błędom zostają podświetlone na czerwono. Klikając na kolejne błędy w oknie komunikatów (w tabeli wyników kursor zaznaczy odpowiednie pola), a następnie wciskając klawisz **F1**, otrzyma się więcej informacji na temat wybranego błędu.



Centralną część tej zakładki zajmuje tabela wyników obliczeń. U dołu znajduje się zaznaczona żółtym tłem tabela komunikatów dotyczących obliczeń. Również żółtym kolorem zaznaczone są te wiersze lub pola tabeli wyników, dla których wystąpiły ostrzeżenia lub błędy.

Struktura tabeli jest następująca:

Opis rozdzielacza

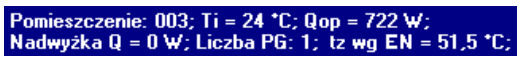
Stycznie do lewej krawędzi zakładki opcji obliczeń rozpoczyna się wiersz zawierający opis rozdzielacza. Wszystkie znajdujące się poniżej wiersze, zawierające wyniki dla pomieszczeń i występujących w nich PG, dotyczą tego rozdzielacza aż do momentu, gdy pojawi się następny opis rozdzielacza lub opis PG ogrzewanych przyłączami. Wiersz opisujący rozdzielacz zawiera następujące pola:

- Typ wstawionego rozdzielacza: <Symbol_Rozdzielacza> – symbol (nazwa) rozdzielacza;
- Zasilany z: <Symbol_OR> (tz/θz = ...^{0}C) – symbol źródła zasilania obwodu regulacji, do którego należy rozdzielacz oraz, w nawiasie, ustalona dla tego obwodu temperatura zasilania, a więc w efekcie temperatura zasilania rozdzielacza;
- Liczba wyjść: <...> – liczba wyjść z rozdzielacza, łącznie z wyjściami rezerwowymi, jeśli takie zostały zadeklarowane w tabeli danych;
- Nastawy na: <z.p.> – umiejscowienie zaworów rozdzielaczowych na zasilaniu (z) lub / i powrocie (p);
- G: <... kg/h> – sumaryczny przepływ masowy rozdzielacza;
- Ciśn. dysp. <... Pa> – ciśnienie dyspozycyjne dla rozdzielacza.

Regulacja nastaw na zaworach przy rozdzielaczach dla pętli grzewczych

Nastawy zaworów są obliczane przy założeniu, że ciśnienie które dochodzi do rozdzielacza ma wartość wymaganego min. ciśnienia dyspozycyjnego dla tego rozdzielacza. Po przejściu do „Wyników" wartość nastaw ulega zmianie – jest przeliczana, ponieważ są wykonywane obliczenia hydrauliczne dla całej sieci. Często ciśnienie dla rozdzielacza jest wyższe od wymaganego min. ciśnienia dyspozycyjnego.

Opis pomieszczenia

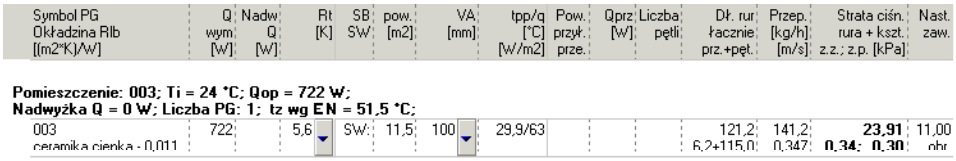


Z niewielkim wcięciem od lewej, nad linią obramowującą wyniki dla pierwszej PG, znajduje się wiersz z wynikami pomieszczenia. Wszystkie znajdujące się poniżej wiersze, zawierające wyniki dla pojedynczych PG, dotyczą tego pomieszczenia aż do momentu, gdy pojawi się następny opis pomieszczenia lub opis kolejnego rozdzielacza. Wiersz opisujący pomieszczenie może mieć różny kolor: czarny oznacza, że uzyskana moc ogrzewania podłogowego odpowiada wartości wymaganej, czerwony świadczy o przegrzaniu, a niebieski o niedoborze mocy. Wiersz ten zawiera następujące pola:

- Pomieszczenie: <Symbol_Pomieszczenia> – symbol (nazwa) pomieszczenia;
- ti/θi = <... ^{0}C> – temperatura wewnętrzna pomieszczenia;

- Q/Φop = <... W> – wymagana moc ogrzewania płaszczyznowego, ustalona w danych pomieszczenia na podstawie straty ciepła zredukowanej o stratę przez podłogę oraz procentu, jaki ma być pokryty przez ogrzewanie podłogowe;
- Nadwyżka Q/Φ = <... W> – różnica mocy uzyskiwanej w stosunku do wymaganej. Wartość dodatnia oznacza nadwyżkę mocy w stosunku do potrzeb (wiersz wyświetlany na czerwono), a wartość ujemna niedobór mocy (wiersz wyświetlany na niebiesko). Pole to uwzględnia sumaryczną moc wszystkich PG należących do tego pomieszczenia.
- Liczba PG: <...> – liczba pętli grzewczych występujących w tym pomieszczeniu;

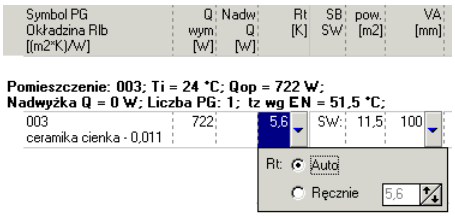
Wyniki dla powierzchni grzewczej (PG)



Każda PG występująca w instalacji posiada w tabeli wyników jeden pasek wyników. Znajdują się tu najważniejsze z punktu widzenia obliczeń dane oraz wszystkie istotne wyniki cieplne i hydrauliczne dotyczące tej PG. Bezpośrednio pod wierszem z opisem pomieszczenia znajdują się paski wyników dla należących do niego PG, które są jednocześnie podłączone do opisywanego rozdzielacza. Jeśli w pomieszczeniu występują jeszcze PG podłączone do innych rozdzielaczy lub grzane przyłączami, ich paski wyników będą się znajdowały w innym miejscu tabeli. Zawartość poszczególnych pól paska wyników jest zgodna z nagłówkami tabeli wyników, umieszczonymi w jej górnej części o szarym tle. Pasek jest dwuwierszowy i duża część pól zawiera kilka wartości.

- Symbol PG – górny wiersz: symbol (nazwa) PG,
- Okładzina / Rlb [(m^{2}K)/W] – dolny wiersz: rodzaj okładziny podłogowej oraz opór okładziny. Jeśli okładzina została wpisana jako wartość liczbowa, a nie wybrana z listy dostępnych opcji, pojawi się napis <nieznana okł.> i wpisany opór okładziny.
- Qwym/Φwym [W] – wymagana moc sumaryczna danej PG, przyporządkowana jej podczas automatycznego rozdziału Q/Φ lub narzucona przez Użytkownika.
- Nadw. Q/Φ [W] – różnica mocy uzyskiwanej w stosunku do wymaganej. Wartość dodatnia, wyświetlana na czerwono, oznacza nadmiar mocy uzyskiwanej w stosunku do Q/Φ wymaganego, natomiast wartość ujemna, wyświetlana na niebiesko, oznacza niedobór mocy. Suma nadwyżek mocy dla PG należących do danego pomieszczenia jest równa wartości w polu „Nadwyżka Q/Φ" wierszu opisu pomieszczenia.
- $\Delta t/\Delta\theta$ [K] – obliczona różnica temperatury (wychłodzenie) czynnika grzewczego w pętli. Różnica temperatur odnosi się zawsze do całej pętli, także w przypadku pętli ze zintegrowaną strefą brzegową (zSB lub pSB).

Z prawej strony tego pola znajduje się przycisk ze skierowaną w dół strzałką, umożliwiający otwarcie okienka z deklaracją automatycznego doboru $\Delta t/\Delta\theta$ lub ręcznego narzucenia wartości. Wygląd okienka jest następujący:



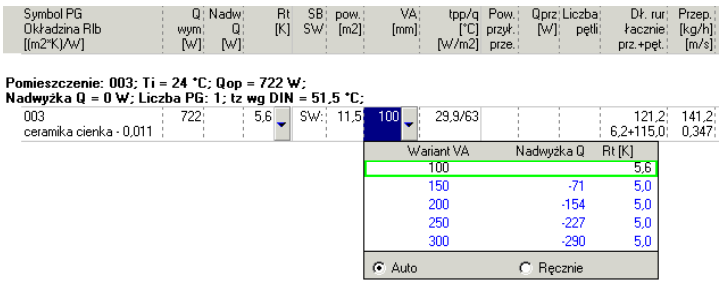
- SB / SW – pole to stanowi opis zawartości następnych trzech pól i tworzy z nimi blok wyników, oddzielony od pozostałych pól pionowymi ciągłymi kreskami.

Jeżeli dana PG nie zawiera zintegrowanej strefy brzegowej, w górnym wierszu pojawi się „SW" dla pętli stanowiącej strefę wewnętrzną lub „SB" dla pętli zdefiniowanej jako strefa brzegowa stanowiąca osobny obwód. Dolny wiersz pozostanie pusty.

Dla PG posiadającej SB zintegrowaną z SW, w górnym wierszu pojawi się „zSB" dla SB utworzonej przez zagęszczenie układania przewodów lub „pSB" dla SB podłączonej jako pierwsza. W kolejnych trzech polach wyników pierwszy wiersz będzie się wtedy odnosił do tej zintegrowanej SB. W dolnym wierszu pojawi się napis „SW" i drugi wiersz kolejnych trzech pól wyników będzie się odnosił do tej części pętli, która stanowi strefę wewnętrzną.

- pow. [m^2] – powierzchnia efektywna PG lub poszczególnych części PG (patrz opis pola „SB / SW"). Wartość ta obejmuje całkowitą powierzchnię efektywną PG, łącznie z powierzchnią przyłączy przechodzących. Dla PG posiadających zintegrowaną SB powierzchnia przyłączy przechodzących jest zawsze odejmowana od części PG stanowiącej SW, nawet, jeśli przyłącza na rysunku przebiegają częściowo przez strefę brzegową.
- T (lub zależnie od producenta oznaczenie: B, b, p, r, VA; jednostki: [cm] lub [m] lub [mm]) – odstęp układania przewodów w ramach PG lub odstępy dla poszczególnych jej części (patrz opis pola „SB / SW").

Z prawej strony tego pola znajduje się przycisk ze skierowaną w dół strzałką, umożliwiający rozwinięcie listy dostępnych odstępów układania rur dla tej PG i wybór innego odstępu niż wybrany domyślnie przez program. Wygląd listy jest następujący:



Lista zawiera pole „Wariant ..."oraz pola wynikowe dla tego wariantu – „Nadwyżka Q/Φ" oraz „$\Delta t/\Delta\theta$ [K]". Domyślnie, przy zaznaczonej opcji „Auto", jest wybrany wariant optymalny pod względem cieplnym. Jeżeli zostanie wybrany inny wariant, program oznaczy go jako „Ręczny". Wariant wybrany ręcznie jest pamiętany przez program i nie zostanie zmieniony na inny przy wykonywaniu następnych obliczeń. W celu powrotu do wariantu optymalnego pod względem cieplnym należy zaznaczyć opcję „Auto". Po wybraniu innego wariantu odstępu

układania zostanie on wprowadzony do paska wyników danej PG i program odpowiednio zmieni pozostałe pola wyników.

Jeśli dany odstęp powoduje przekroczenie normy w zakresie tpp/θpp max nawet przy zastosowaniu maksymalnej różnicy temperatur, pojawi się przy nim napis „Przekroczenie normy" i będzie on niedostępny. Jeśli wystąpi sytuacja, że nawet przy najmniejszej możliwej $\Delta t/\Delta\theta$ temperatura powrotu jest zbyt niska w stosunku do ti/θi, pojawi się komunikat „Zbyt niska tz/θz" i odstęp też nie będzie dostępny. Jeśli wszystkie warianty są niedostępne, cały pasek wyników dla danej PG będzie zaznaczony na żółto, a w liście błędów pojawi się odpowiedni komunikat.

- tpp/θpp /q [^{0}C] / [W/m^2] – temperatura powierzchni podłogi (średnia) oraz gęstość strumienia ciepła (moc uzyskiwaną z m^2) obliczone dla danej PG lub jej części (patrz opis pola SB / SW).
- Pow. przył. prze. – powierzchnia przyłączy przechodzących. Pole to wyświetla obliczoną sumaryczną powierzchnię przyłączy przechodzących przez daną PG. Powierzchnia ta zależy od długości poszczególnych fragmentów przyłączy i dobranego dla nich przez program lub narzuconego przez Użytkownika odstępu układania.
- Qprz/Φprz. [W] – moc przyłączy przechodzących. Zależy ona od sumarycznej powierzchni przyłączy, odstępu układania stosowanego dla poszczególnych fragmentów, izolacji przyłączy, procentu wykorzystania ich mocy oraz parametrów pracy instalacji.
- Dł. rur łącznie – górny wiersz: sumaryczna długość rur danej pętli grzewczej, łącznie z długością przyłączy,
- prz. + pęt. – dolny wiersz: długość przyłączy prowadzących od rozdzielacza do właściwej pętli + długość rury stanowiącej właściwą pętlę grzewczą. Suma tych dwóch wartości jest równa sumarycznej długości z wiersza pierwszego.
- Przep. [kg/h] – górny wiersz: przepływ masowy czynnika grzewczego przez daną pętlę,
- [m/s] – dolny wiersz: prędkość przepływu czynnika grzewczego w pętli.
- Strata ciśn. rura + kszt. – górny wiersz: liniowe straty ciśnienia w pętli razem ze stratą na kształtkach przyłączeniowych do rozdzielacza,
- z.z.; z.p. [kPa] – dolny wiersz: strata ciśnienia na zaworach umieszczonych na rozdzielaczu. Pierwsza liczba oznacza stratę ciśnienia na zaworze umieszczonym na zasilaniu, druga liczba dotyczy straty na zaworze umieszczonym na powrocie.

Jeżeli rozdzielacz nie jest wyregulowany, niektóre pola mogą być nie uzupełnione. W przypadku rozdzielacza wyregulowanego to pole będzie wytłuszczone dla tej PG, która decyduje o wymaganym ciśnieniu dyspozycyjnym.

! Uwaga – w celu obliczenia sumarycznej straty ciśnienia po regulacji należy dodać wszystkie trzy wartości wyświetlone w tym polu. Suma ta powinna być w przybliżeniu równa dla wszystkich PG podłączonych do opisywanego rozdzielacza i odpowiadać ciśnieniu dyspozycyjnemu na rozdzielaczu. Jeżeli dojdzie do znaczących odchyleń tej sumy dla niektórych PG, wynikających z wykroczenia poza zakres regulacji stosowanych zaworów, pojawią się odpowiednie komunikaty w liście błędów.

- Nast. zaw. – nastawa zaworu na rozdzielaczu. Literka w nawiasie oznacza, czy regulacja dotyczy zaworu na zasilaniu – „(Z)", czy powrocie – „(P)". Pole jest wypełnione tylko wtedy, gdy cały rozdzielacz jest wyregulowany.

Powyżej opisana struktura nie obejmuje powierzchni ogrzewanych przyłączami. Z uwagi na brak możliwości przyporządkowania tych PG do któregokolwiek rozdzielacza (przez PG mogą przechodzić przyłącza biegnące do różnych rozdzielaczy), wyniki dla PG ogrzewanych przyłączami są wyświetlane oddzielnie i zgrupowane w ramach sekcji za ostatnim należącym do danego arkusza rozdzielaczem.

Wzajemne ułożenie opisu danej grupy PG grzanych przyłączami, opisu pomieszczeń i pasków wyników dla poszczególnych PG jest identyczne jak dla standardowych PG. Występują jedynie różnice w zakresie pól i ich znaczenia.

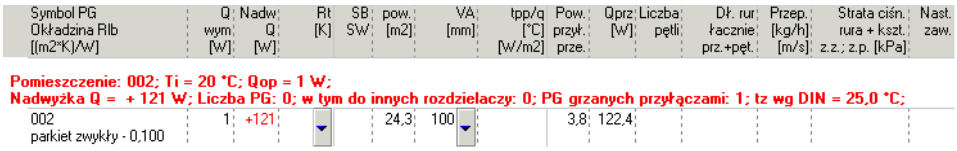
Opis grupy PG grzanych przyłączami

Nagłówek wyników dla tego typu PG ma status podobny jak opis rozdzielacza, jest, więc umieszczony stycznie do lewej krawędzi zakładki wyników. Poniżej znajdują się opisy pomieszczeń i paski wyników dla PG grzanych przyłączami z danego arkusza. Nagłówek zawiera następujące pola:

Powierzchnie grzane przyłączami przypisane do źródła: <Nazwa_Źródła> – nazwa źródła zasilającego obwód regulacji.

Pasek pomieszczenia

Pasek wyników dla PG grzanej przyłączami



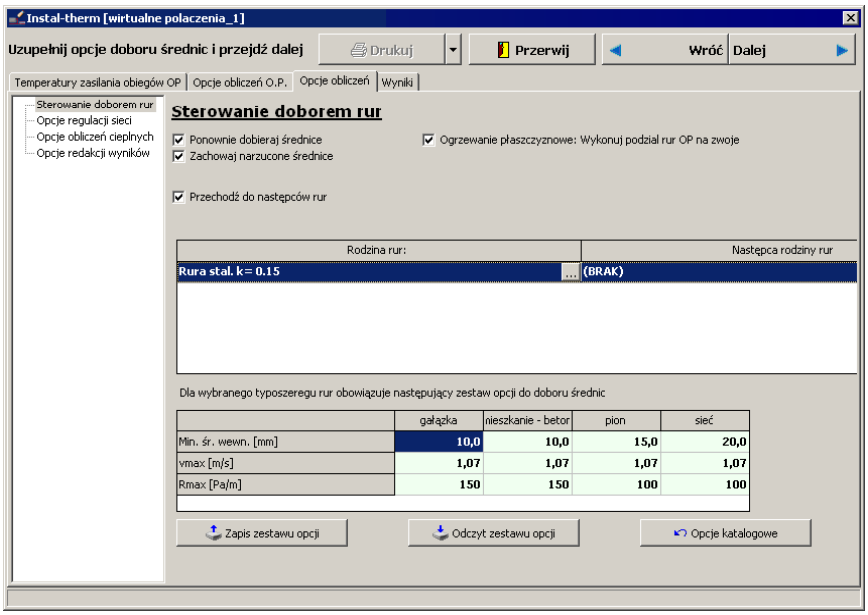
Pasek zawiera takie same pola jak w przypadku standardowej PG, jednak nie wszystkie są wypełnione. Do istotnych pól należą:

- Symbol PG – znaczenie identyczne jak dla standardowej PG.
- Okładzina / Rlb [(m^{2}K)/W] – znaczenie identyczne jak dla standardowej PG.
- Qwym/Φwym [W] – znaczenie identyczne jak dla standardowej PG.
- Nadw. Q/Φ [W] – znaczenie identyczne jak dla standardowej PG.
- pow. [m^2] – znaczenie identyczne jak dla standardowej PG.
- T (lub zależnie od producenta oznaczenie: B, b, p, r, VA; jednostki: [cm] lub [m] lub [mm]) – odstęp układania obowiązujący dla tych przyłączy przechodzących przez daną PG grzaną przyłączami, dla których w danych była pozostawiona opcja (auto). Niektóre przyłącza mogą być układane z innym, narzuconym przez Użytkownika odstępem. Szczegółowe informacje w tym zakresie są umieszczone w tabelce wyników dla poszczególnych przyłączy dostępnej przy wydruku.
- Pow. przył. prze. – znaczenie identyczne jak dla standardowej PG.

- Qprz/Φprz. [W] – moc przyłączy przechodzących: stanowi ona jednocześnie sumaryczną moc uzyskiwaną z PG tego typu.

8.4.4. Opcje doboru średnic

Następna, trzecia zakładka (jest ona pierwsza, jeżeli w projekcie nie występuje ogrzewanie płaszczyznowe) zawiera wszystkie pozostałe opcje obliczeń: doboru średnic, regulacji sieci i obliczeń cieplnych, w tym doboru grzejników. Wybór zestawu opcji odbywa się przez wybór z listy widocznej w lewej części ekranu.



Opcje doboru średnic, które są pierwszym widocznym zestawem opcji, zawierają pola do zaznaczenia:

- Ponownie dobieraj średnice – włącza dobór średnic przy drugich i następnych obliczeniach projektu (np. jeżeli zmieniono kryteria doboru),
- Zachowaj narzucone średnice – w przypadku doboru średnic, wielkości narzucone w edytorze będą zachowane,
- Przechodź do następców rur – w razie niemożności dobrania odpowiednio dużej średnicy z wybranego typoszeregu program przejdzie do następnego, wskazanego w katalogu jako „następca” (o ile istnieje),
- Ogrzewanie płaszczyznowe: Wykonuj podziału OP na zwoje – pole aktywne dla tych systemów ogrzewania płaszczyznowego, w których występuje możliwość podziału długości rur na zwoje. Zaznaczenie tej opcji obliczeń powoduje wyświetlenie w wynikach zestawienia materiałów, wybranych w opcjach projektu średnic rur w postaci zwojów.

Głównymi elementami ekranu są dwie tabele, z których górna podaje wykaz zastosowanych w projekcie typów rur, a dolna dla zaznaczonego w górnej tabeli typu, szczegółowe opcje doboru średnic. Są to wartości:

- Minimalnej średnicy (wewnętrznej), jaka może być dobierana,
- Maksymalnej prędkości przypisanej w katalogu do każdej średnicy,

- Maksymalnej wartości jednostkowego oporu tarcia.

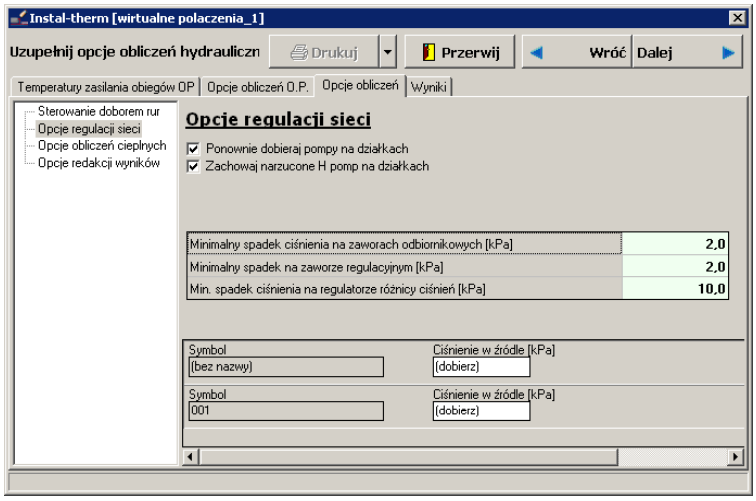
Wartości te zróżnicowane są dla różnych umiejscowień działek: gałązek, poziomej sieci wewnątrz mieszkań (do pionu), pionów i dla pozostałej sieci. Zastosowane zestawy opcji można zapamiętać w pliku, który można wykorzystać przy obliczeniach innych projektów. Ponadto zawsze są zapamiętywane automatycznie w pliku projektu.

W górnej tabeli w aktualnie wybranym wierszu znajduje się przycisk , którego kliknięcie otwiera pomocniczą tabelkę, w której możemy zobaczyć wartości maksymalnych prędkości dla poszczególnych średnic i elementów zmiany kierunku, a także włączyć lub wyłączyć poszczególne średnice do zastosowania przy doborze.

8.4.5. Opcje regulacji sieci

Opcje regulacji sieci obejmują również sterowanie doborem wymaganych ciśnień dyspozycyjnych w pompach i źródłach. Na zakładce są następujące pola do zaznaczenia:

- Ponownie dobieraj pompy na działkach – włącza dobór pomp w aktualnych obliczeniach, podczas pierwszych obliczeń nowego projektu jest to wykonywane automatycznie,
- Zachowaj narzucone H pomp na działkach – podczas doboru pomp wartości wysokości podnoszenia narzucone w edytorze poszczególnym pompom są zachowane, a jeżeli pole nie jest zaznaczone – są kasowane, tak jakbyśmy w edytorze wpisali wartość wysokości podnoszenia „?”,



Poniżej znajduje się tabela minimalnych wartości spadku ciśnienia:

- na zaworach odbiornikowych [kPa],
- na każdym zaworze regulacyjnym [kPa](poza należącymi do pierwszej grupy – na odbiornikach),
- na każdym regulatorze różnicy ciśnień [kPa].

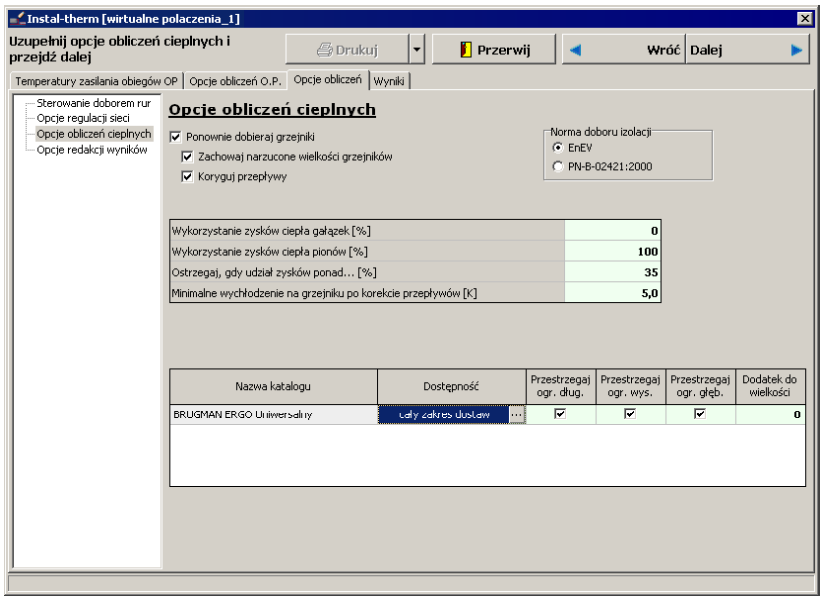
Wartości te można również wpisywać jako dane poszczególnych zaworów w edytorze graficznym.

Pod tabelą znajdują się pola edycyjne pozwalające dla każdego występującego w projekcie źródła zadać wartość dyspozycyjnej różnicy ciśnień, lub też pozostawić ją do dobrania przez program. Dodatkowo w opcjach zaawansowanych można dla każdego źródła ustalić „przesunięcie regulacji" – czy preferowane jest dławienie nadwyżek ciśnienia na zaworach położonych bliżej odbiorników, czy też bliżej źródła (o ile w projekcie istnieje wiele zaworów regulacyjnych na trasie od źródła do odbiornika).

8.4.6. Opcje obliczeń cieplnych

Ekran opcji obliczeń cieplnych to głównie wartości kontrolujące dobór grzejników. Znajdują się tam pola włączające:

- Ponowny dobór grzejników (dobór odbywa się automatycznie przy pierwszych obliczeniach),
- Zachowywanie narzuconych wielkości grzejników, (jeżeli dobór jest włączony),
- Dopasowanie wydajności grzejników, zarówno dobieranych, jak i narzuconych, przez korektę przepływu czynnika grzejnego ,
- Normę doboru izolacji (otulin rur),



Jeżeli ma miejsce dobór grzejników lub sprawdzanie wydajności grzejników narzuconych, to brane pod uwagę są następujące wartości ze znajdującej się poniżej listy:

- Procentowe wykorzystanie zysków ciepła z gałązek – wartość mniejsza od 100 oznacza, że część ciepła oddawanego przez gałązki nie jest odzyskiwana w pomieszczeniu (jest bezpowrotnie tracona),
- Procentowe wykorzystanie zysków ciepła z pionów – wartość mniejsza od 100 oznacza, że część ciepła oddawanego przez piony jest bezpowrotnie tracona,
- Ostrzegaj, gdy udział zysków jest większy od.... – ta wartość pozwala Użytkownikowi na łatwiejsze wychwycenie przypadków, gdy pomieszczenie jest

w dużym stopniu ogrzewane przebiegającymi rurociągami, co zmniejszałoby możliwość regulacji mocy oddawanej do pomieszczenia przez instalację. Program w takich sytuacjach wypisze ostrzeżenia podczas obliczeń,
- Minimalne wychłodzenie na grzejniku po korekcie przepływów [K] – opcja ta, powoduje ograniczenie korekty przepływu w przypadku gdy użytkownik narzuci zbyt mały grzejnik. Ograniczenie tego wychłodzenia jest ograniczeniem korekty przepływów z góry nie pozwalające do zbyt dużych przepływów w wyniku działania korekty przepływów.

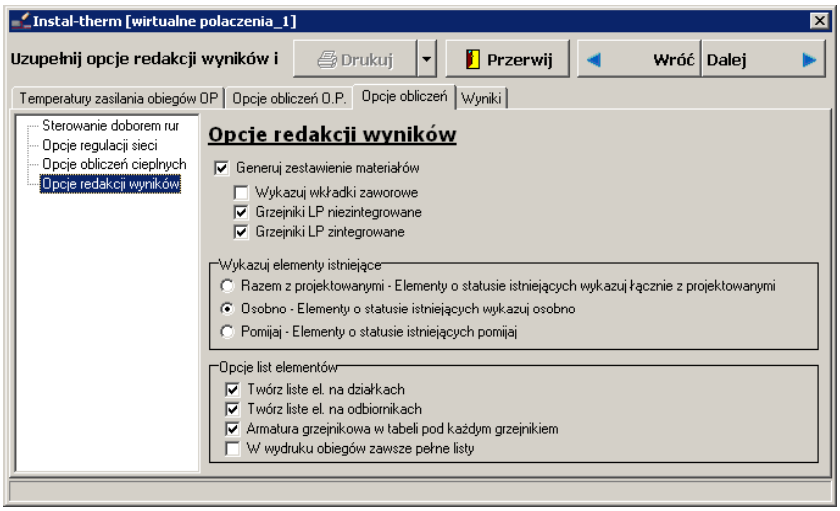
Poniżej znajduje się tabela zawierająca nazwy wszystkich użytych w projekcie katalogów grzejników. Dla każdego katalogu indywidualnie można ustawić:
- Tylko dost.: na magazynie – czy mają być dobierane tylko grzejniki zaznaczone jako stan magazynowy, alternatywnie dobierane są grzejniki bez względu na stan dostępności (informacja o stanie dostępności wpisana jest do katalogu),
- Przestrzegaj ogr. dług. – czy mają być przestrzegane ograniczenia długości zadane w danych grzejnika,
- Przestrzegaj ogr. wys. – czy mają być przestrzegane ograniczenia wysokości zadane w danych grzejnika,
- Przestrzegaj ogr. głęb. – czy mają być przestrzegane ograniczenia głębokości zadane w danych grzejnika ,
- Dodatek do wielkości – wysokość dodatku do wielkości grzejnika właściwego w zależności od wymagań krajowych (niezgodność stanu budynku rzeczywistego z projektowym, stosowanie zaworów termostatycznych).

! Uwaga: dodatki do wielkości grzejnika uwzględniające typ jego obudowy i sposób podłączenia program dodaje niezależnie, na podstawie danych każdego grzejnika indywidualnie.

8.4.7. Opcje redakcji wyników

Opcje redakcji wyników nie wpływają na przebieg i wynik samych obliczeń, a jedynie na obszerność generowanych tabel i zestawień oraz ich redakcję. Nie mają one natomiast wpływu na graficzną prezentację wyników.

Na opcje redakcji wyników składają się pola do zaznaczenia:



- Generuj zest. mat. – czy ma być tworzone zestawienie materiałów. Wyłączenie tej opcji może pozwolić zaoszczędzić nieco czasu obliczeń dużych instalacji na powolnych komputerach, jeżeli wykonuje się obliczenia wariantowe i zestawienie materiałów będzie wygenerowane po zatwierdzeniu innych wyników,
- Wykazuj wkładki zaworowe – czy ma być tworzone zestawienie wkładek zaworowych. Zestawienie takie może być przydatne, jeżeli stosuje się grzejniki zintegrowane z oddzielnie zamawianymi wkładkami,
- Grzejniki LP niezintegrowane – czy zestawienie grzejników niezintegrowanych ma być rozbite na grzejniki lewe i prawe,
- Grzejniki LP zintegrowane – czy zestawienie grzejników zintegrowanych ma być rozbite na grzejniki lewe i prawe,
- Wykazuj elementy istniejące: Razem z projektowanymi, Osobno, Pomijaj – czy elementy o stanie „Istniejący" (funkcja ustawiana w tabeli danych elementu) maja być wykazywane w osobnych tabelach zestawień, razem z elementami o stanie „Projektowany" czy też w ogóle mają być pomijane w zestawieniach,
- Twórz listę el. na działkach – czy mają być tworzone pomocnicze tabele o nazwie „Lista elementów na działkach", szczegółowo wykazujące, jakie elementy, w tym wszystkie złączki i kształtki znajdują się na poszczególnych działkach,
- Twórz listę el. na odbiornikach – czy mają być tworzone pomocnicze tabele o nazwie „Lista elementów na odbiornikach", szczegółowo wykazujące, jakie elementy, w tym wkładki zaworowe, zestawy i śrubunki przyłączeniowe znajdują się przy poszczególnych odbiornikach.

! ***Tworzenie dwóch wyżej wymienionych list zajmuje nieco czasu i zasobów komputera, dlatego w przypadku dużych projektów zaleca się odznaczenie tych opcji.***

- Armatura grzejnikowa w tabeli pod każdym grzejnikiem – zaznaczenie tej opcji powoduje, że informacje o typie i nastawie wkładki zaworowej i / lub zastawu przyłączeniowego będą podane bezpośrednio pod grzejnikiem w tabeli odbiorników. Alternatywnie zostaną one zebrane w osobnej tabeli, pod tabelą odbiorników,

- W wydruku obiegów zawsze pełne listy – domyślnie ta opcja jest odznaczona, gdyż generowanie obiegów pochłania dużo zasobów systemowych i jest czasochłonne. W całości wyświetla się wtedy tylko obieg krytyczny, pozostałe obiegi wyświetlają się w sposób uproszczony w taki sposób, że jest podana strata ciśnienia działek wcześniej przedstawionych a szczegółowo przedstawiane są działki indywidualne dla danego obiegu.

9. PREZENTACJA WYNIKÓW OBLICZEŃ

Obliczenia wykonywane są po przejściu na zakładkę „Wyniki". Jeżeli zakończą się choć jednym błędem, ostrzeżeniem lub podpowiedzią – ukaże się okienko ze stosownym komunikatem. Bezpośrednio po zakończeniu obliczeń można przejrzeć wszystkie tabele z wynikami, natomiast aby wyniki zobaczyć na rysunkach, należy nacisnąć przycisk „Edytor" w górnej części ekranu. Pozostałe przyciski w górnej części ekranu to:

- „Drukuj" – daje dostęp do podglądu wydruku i wydruku wszystkich tabel wyników,
- „Przerwij" – powraca do edytora graficznego bez dokończenia obliczeń (np. jeżeli zaraz po obejrzeniu wyników obliczeń ogrzewań płaszczyznowych nie mamy zamiaru kontynuować obliczeń),
- „Wróć" – cofa się do poprzedniej zakładki (opcji obliczeń).

9.1. Lista komunikatów dotycząca wyników obliczeń

Lista wszelkich komunikatów dotyczących przebiegu obliczeń – błędów, ostrzeżeń i podpowiedzi, pojawia się automatycznie pod tabelami wyników. Kliknięcie na wiersz z listy spowoduje ustawienie tabeli wyników w taki sposób, aby dany element projektu, któremu przypisany jest błąd, stał się widoczny. W razie potrzeby zmieni się również aktywna pozycja listy wyników.

Opis znaczenia poszczególnych komunikatów, wraz z ewentualnym określeniem sposobu uniknięcia danej sytuacji w dalszych obliczeniach podano w dodatku na końcu instrukcji.

9.2. Tabele wyników

Tabele wyników prezentowane są w prawej części ekranu. Po lewej stronie znajduje się lista (drzewo) wszystkich możliwych tabel wyników. Kliknięcie w element listy powoduje wyświetlenie żądanej tabeli.

9.2.1. Wyniki ogólne

Zawierają na początku tabeli zbiorcze wyniki dla całego projektu, takie jak:

Liczba źródeł	liczba źródeł w projekcie	
Łączna liczba odbiorników	liczba wszystkich odbiorników w projekcie	
Łączna liczba działek	liczba wszystkich działek w projekcie	
Łączna liczba rozdzielaczy	łączna liczba rozdzielaczy w projektowanej instalacji	
Łączna liczba pomp	łączna liczba pomp w projektowanej instalacji	
Łączna dekl. strata pom. Q/Φ	łączna deklarowana w projekcie strata ciepła pomieszczeń	[W]
Łączna dekl. moc odb. Qwym/Φwym	łączna deklarowana w projekcie moc odbiorników	[W]

Poniżej znajdują się wyniki przypisane do poszczególnych źródeł ciepła występujących w projekcie. W pierwszej linijce są opisane dane źródła:

- Źródło <nazwa_źródła>
- Zastosowanie <Ogrzewnictwo / Chłodnictwo>
- Medium <nazwa_medium> – wybrany w tabeli danych rodzaj medium oraz ewentualnie przypisana mu procentowa wartość udziału, jeśli nie jest to woda.

Następnie tabela zawiera następujące informacje:

Rzędna źródła	narzucona lub przyjęta z rysunku rzędna źródła	[m]
Temperatura zasilania i powrotu	narzucona lub przyjęta z danych ogólnych temperatura zasilania oraz wyliczona temperatura powrotu	[^{0}C]
Moc całkowita	moc całkowita źródła – zapotrzebowanie na ciepło całej projektowanej instalacji	[W]
Łączna wydajność grzejników konwekcyjnych	zsumowana wydajność dobranych grzejników konwekcyjnych	[W]
Łączna wydajność grzejników płaszczyznowych	zsumowana wydajność dobranych grzejników ogrzewania płaszczyznowego	[W]
Łączna wydajność pozostałych odbiorników	zsumowana wydajność dodatkowych odbiorników, które zostały zadeklarowane w projekcie	[W]
Zyski ciepła z działek uwzględnione w bilansie	ilość ciepła z działek znajdujących się w projekcie, która została uwzględniona w obliczeniach	[W]
Niewykorzystane straty ciepła działek	ilość ciepła z działek znajdujących się w projekcie, która nie została uwzględniona w obliczeniach	[W]
Straty ogrzewań płaszczyznowych na zewnątrz	część ciepła ogrzewania płaszczyznowego, która jest tracona na zewnątrz budynku (do gruntu lub powietrza)	[W]
Ciśnienie dyspozycyjne	ciśnienie dyspozycyjne narzucone w tabeli danych lub dobrane w czasie obliczeń	[kPa]
Spadek ciśnienia na trasie krytycznej	strata ciśnienia na trasie od źródła do odbiornika krytycznego	[kPa]
Opór własny odbiornika krytycznego	wartość oporu odbiornika krytycznego wraz z armaturą mu przynależną	[kPa]
Opór własny źródła	przypisana w tabeli danych wartość oporu źródła	[kPa]
Przepływ w źródle	obliczony przepływ medium w źródle	[kg/h]
Ciśnienie statyczne	ciśnienie statyczne	[MPa]
Odbiornik krytyczny	nazwa odbiornika krytycznego	
Długość trasy odbiornika krytycznego	długość instalacji na trasie od źródła do odbiornika krytycznego i z powrotem	[m]
Pojemność wodna	pojemność wodna instalacji	[dm^3]

9.2.2. Wyniki ogólne ogrzewania płaszczyznowego

Zawierają one dla każdego obwodu regulacji oddzielny blok wyników, obejmujący dane zbiorcze dla całego obwodu oraz zestawienie rozdzielaczy należących do tego obwodu. Pierwsza linijka opisuje dane obwodu regulacji:

Źródło <nazwa_źródła>

Zastosowanie <Ogrzewnictwo / Chłodnictwo>

Medium <nazwa_medium> – wybrany w tabeli danych rodzaj medium oraz ewentualnie przypisana mu procentowa wartość udziału, jeśli nie jest to woda.

Dane zbiorcze obejmują następujące pola:

Obwód regulacji zasilany z	typ i nazwa źródła zasilania dla danego obwodu	
Temperatura tz/θz i tp/θp	obliczona lub narzucona temperatura zasilania danego OR, średnia temperatura powrotu dla całego obwodu regulacji, wynikająca z przepływów i temperatur powrotu uzyskiwanych na poszczególnych PG należących do tego obwodu regulacji	[^{0}C]
Straty ciepła do pokrycia przez o.p.	sumaryczne zapotrzebowanie ciepła do pokrycia przez o.p. przypisane wszystkim PG należącym do tego obwodu regulacji	[W]
Uzyskana moc O.P.	sumaryczna moc wszystkich PG należących do tego obwodu regulacji	[W]
Przepływ wody grzewczej	sumaryczny przepływ czynnika grzewczego przez wszystkie rozdzielacze danego obwodu regulacji	[kg/h]
w tym na pokrycie strat zewn.	przepływ czynnika grzewczego równoważący stratę na zewnątrz (w dół lub w bok). Zgodnie ze stosowaną metodą obliczeniową, straty na zewnątrz są równoważone określanym w trakcie obliczeń narzutem na przepływ czynnika grzewczego. Niniejsze pole wprowadzono dla ułatwienia oceny, jaka część sumarycznego przepływu wynika właśnie z konieczności równoważenia strat	[kg/h]
Maksymalne ciśnienie dyspozycyjne	maksymalne ciśnienie dyspozycyjne spośród stosowanych dla rozdzielaczy w danym obwodzie regulacji	[kPa]
Pojemność wodna instalacji	sumaryczna pojemność wodna instalacji ogrzewania podłogowego, a więc pojemność rur tworzących pętle grzewcze oraz rozdzielaczy	[dm^3]

Tabela rozdzielaczy OP obejmuje następujące pola:

Symbol rozdzielacza	symbol (nazwa) rozdzielacza wprowadzony w tabeli danych	

Liczba pętli	liczbą pętli wychodzących z danego rozdzielacza (a nie liczba wyjść, gdyż wyjść może być więcej z uwagi na dodatkowe wyjścia przeznaczone dla grzejników)	
Łączna dł. rur	łączna długość rur wszystkich pętli należących do danego rozdzielacza	[m]
tp/θp	średnia temperatura powrotu dla danego rozdzielacza, wynikająca z przepływów i temperatur powrotu uzyskiwanych na poszczególnych PG należących do tego rozdzielacza	[^{0}C]
Przepływ	sumaryczny przepływ czynnika grzewczego przez dany rozdzielacz	[kg/h]
Ciśn. dysp.	ustalone (obliczone lub narzucone przez użytkownika) ciśnienie dyspozycyjne, jakie należy zapewnić danemu rozdzielaczowi. Dla tej wartości ciśnienia została przeprowadzona regulacja rozdzielacza	[Pa]
Wym. ciśn. dysp.	minimalne wymagane ciśnienie dyspozycyjne dla danego rozdzielacza, ustalone podczas obliczeń. Jeśli regulacja jest prowadzona dla ciśnienia narzuconego, pole to informuje o minimalnym ciśnieniu, jakie może zostać zastosowane dla danego rozdzielacza	[Pa]

Pod tabelą może dodatkowo znajdować się liczba powierzchni grzanych przyłączami przypisanych do danego źródła.

9.2.3. Tabela działek

W tabeli „Działki” wyświetlane są wyniki wszystkich działek w instalacji przypisane do poszczególnych źródeł. Na początku podany jest typ i nazwa źródła. Następnie znajdują się wyniki elementów niezgrupowanych, w dalszej kolejności elementów, które stanowią grupy:

TD	typ działki: zasilanie lub powrót	
Symbol działki	symbol (nazwa) działki narzucony przez Użytkownika lub przypisany automatycznie przez program	
Symbol działki włączenia	symbol (nazwa) działki do której jest włączona dana działka – przypisania dokonuje program podczas diagnostyki	
Q/Φ	ilość ciepła niesiona przez działkę	[W]
Śred.	średnica działki obliczona przez program lub narzucona przez Użytkownika. Średnice narzucona wyświetlane są w wynikach w nawiasach kwadratowych	[mm]
L	długość działki	[m]
R	jednostkowy opór tarcia	[Pa/m]
ζ	suma oporów miejscowych	[Pa]

R*L+Z	całkowity opór działki bez armatury regulacyjnej	[Pa]
Opór	całkowity opór działki z armatura regulacyjną	[Pa]
w	prędkość medium w działce	[m/s]
G	natężenie przepływu w działce	[kg/h]
Gr. Izol	grubość izolacji	[mm]
dt	spadek temperatury wody w działce	[K]
t/θ wlot	temperatura na wlocie do działki	[^{0}C]
q	jednostkowa strata ciepła działki	[W/m]
Qdz./Φdz.	strata ciepła działki	[W]

Pod wierszem z wynikami konkretnej działki pojawiają się wyniki dla zaworów lub kryz znajdujących się na danej działce.

Nazwa zaworu	typ zaworu (nazwa katalogowa)	
Śred.	średnica zaworu	*[mm]*
Opór	opór elementu regulacyjnego	*[Pa]*
Xp	wartość proporcjonalnej odchyłki regulacji (dla niektórych typów zaworów)	
Az	autorytet zaworu (dla niektórych typów zaworów)	
Nastawa	dobrana nastawa lub otwór kryzy	

Poniżej listy działek znajduje się tabela rozdzielaczy, w której są następujące pola:

Rozdzielacz Symbol	symbol rozdzielacza	
Symbol działki wł.	numer (symbol) działki włączenia	
Strum. Q/Φ	strumień ciepła przenoszony przez rozdzielacz	[W]
Przepływ	przepływ masowy przez rozdzielacz	[kg/h]
ζ	opór miejscowy	[Pa]
t/θ wlot	temperatura wlotowa medium do rozdzielacza	[^{0}C]
Liczba wyjść	liczba wyjść z rozdzielacza, łącznie z ew. wyjściami rezerwowymi	

9.2.4. Tabela odbiorników

W tabeli „Odbiorniki” wyświetlane są wyniki wszystkich odbiorników w instalacji przypisane do poszczególnych źródeł. Na początku podany jest typ i nazwa źródła. Następnie znajdują się wyniki elementów niezgrupowanych, w dalszej kolejności elementów, które stanowią grupy:

Symbol odb.	symbol (nazwa) odbiornika	
Symbol pomiesz.	symbol (nazwa) pomieszczenia, w którym znajduje się odbiornik	
ti/θi	temperatura wewnątrz pomieszczenia	[^{0}C]
Q/Φdane	deklarowana wydajność odbiornika	[W]
Q/Φdobr	dobrana wydajność odbiornika	[W]
Q/Φzysk	zyski ciepła od działek i gałązek	[W]
G	natężenie przepływu	[kg/h]

tz/θz	temperatura zasilania	[^{0}C]
tp/θp	temperatura powrotu	[^{0}C]
Typ grzejnika	typ grzejnika	
L	długość grzejnika	[mm]
H	szerokość grzejnika	[mm]
D	grubość grzejnika	[mm]
DWZ	numer działki włączenia – zasilanie	
DWP	numer działki włączenia – powrót	
Opór	opór hydrauliczny odbiornika	[kPa]
A'/A	procentowe przewymiarowanie lub niedowymiarowanie odbiornika	[%]

W przypadku, gdy w projekcie występują grzejniki zintegrowane, pod tabelą z wynikami odbiorników znajduje się tabela wyników armatury przypisanej do powyższych odbiorników:

Symbol odb.	symbol (nazwa) odbiornika	
Symbol pomiesz.	symbol (nazwa) pomieszczenia, w którym znajduje się odbiornik	
Nazwa zaworu	typ zaworu (nazwa katalogowa)	
Śred.	średnica zaworu	[mm]
Opór	opór elementu regulacyjnego	[Pa]
Xp	wartość proporcjonalnej odchyłki regulacji (dla niektórych typów zaworów)	
Az	autorytet zaworu	
Nastawa	dobrana nastawa lub otwór kryzy	

9.2.5. Tabela pomieszczeń

W tabeli „Pomieszczenia" zestawione są wszystkie pomieszczenia występujące w projekcie przypisane do poszczególnych kondygnacji znajdujących się na kolejnych arkuszach roboczych.

Do kondygnacji przypisana jest nazwa, rzędna oraz kolejne mieszkania i pomieszczenia.

Symbol pomieszczenia	symbol (nazwa) pomieszczenia	
ti/θi	temperatura wewnętrzna	[^{0}C]
Liczba grzejników	liczba i rodzaj grzejników: p (płaszczyznowe), k (konwekcyjne) BRAK (brak grzejników),	
Q/Φ	zapotrzebowanie ogrzewania	[W]
Qwym/Φwym	wymagana moc ogrzewania w pomieszczeniu	[W]
Qop/Φop	wymagana moc grzejników płaszczyznowych	[W]
Qgrz/Φgrz	wymagana moc grzejników konwekcyjnych	[W]
Wynik. Qop/Φop	wynikowa moc grzejników płaszczyznowych	[W]
Wynik. Qgrz/Φgrz	wynikowa moc grzejników konwekcyjnych	[W]
Wynik Qdz/Φdz	wynikowe zyski ciepła od działek znajdujących się w pomieszczeniu	[W]
Pokrycie strat	procentowe przegrzanie lub niedogrzanie	[%]

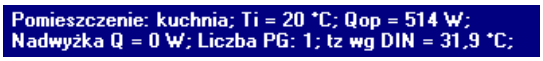
9.2.6. Tabela wyników ogrzewania płaszczyznowego

Wyniki obliczeń ogrzewań płaszczyznowych przypisane są do poszczególnych rozdzielaczy znajdujących się w projekcie.

Na początku znajduje się opis rozdzielacza:

Typ wstawionego rozdzielacza:	symbol (nazwa) rozdzielacza	
Zasilany z:	symbol źródła zasilania obwodu regulacji, do którego należy rozdzielacz oraz, w nawiasie, ustalona dla tego obwodu temperatura zasilania	[^{0}C]
Liczba wyjść:	liczba wyjść z rozdzielacza, łącznie z ew. wyjściami rezerwowymi	
Nastawy na:	umiejscowienie zaworów rozdzielaczowych na zasilaniu lub / i powrocie	
G:	sumaryczny przepływ masowy rozdzielacza	[kg/h]
Ciśn. dysp.	ciśnienie dyspozycyjne dla rozdzielacza	[Pa]

Wszystkie znajdujące się poniżej wiersze, zawierające wyniki dla pomieszczeń i występujących w nich PG, dotyczą tego rozdzielacza aż do momentu, gdy pojawi się następny opis rozdzielacza lub opis PG ogrzewanych przyłączami. Wiersz z wynikami pomieszczenia zawiera następujące pola:



Pomieszczenie:	symbol (nazwa) pomieszczenia	
ti/θi	temperatura wewnętrzna pomieszczenia	[^{0}C]
Qop/Φop	wymagana moc ogrzewania płaszczyznowego, (ustalona w danych pomieszczenia)	[W]
Nadwyżka Q/Φ	różnica mocy uzyskiwanej z wszystkich PG i wymaganej. Wartość dodatnia oznacza nadwyżkę mocy w stosunku do potrzeb (wiersz wyświetlany na czerwono), a wartość ujemna niedobór mocy (wiersz wyświetlany na niebiesko).	[W]
Liczba PG:	liczba pętli grzewczych występujących w tym pomieszczeniu	
tz/θz wg EN:	temperatura zasilania pętli danego pomieszczenia według normy EN	[^{0}C]

Wyniki poszczególnych PG zawierają pola:

Symbol PG Okładzina Rlb [(m2*K)/W]	Q wym [W]	Nadw Q [W]	Rt [K]	SB SW	pow. [m2]	VA [mm]	tpp/q [°C] [W/m2]	Pow. przył. prze.	Qprz [W]	Liczba pętli	Dł. rur łącznie prz.+pęt.	Przep. [kg/h] [m/s]	Strata ciśn. rura + kszt. z.z.; z.p. [kPa]	Nast. zaw.
kuchnia ceramika cienka - 0,011	514		14,3	SW:	27,1	400	22,0/19				86,8 19,0+67,8	46,5 0,114	2,13 2,01; 8,45	0,50 obr.

Symbol PG Okładzina / Rlb	górny wiersz: symbol (nazwa) PG dolny wiersz: rodzaj okładziny podłogowej oraz opór okładziny. Jeśli okładzina została wpisana jako wartość liczbowa, a nie wybrana z listy dostępnych opcji, pojawi się napis <nieznana okł.> i wpisany opór okładziny	[(m^{2}K)/W]
Qwym/Φwym	wymagana moc danej PG	[W]
Nadw. Q/Φ	różnica mocy uzyskiwanej w stosunku do wymaganej. Wartość dodatnia, wyświetlana na czerwono, oznacza nadmiar mocy uzyskiwanej w stosunku do Q/Φ wymaganego, natomiast wartość ujemna, wyświetlana na niebiesko, oznacza niedobór mocy.	[W]
Δt/Δθ	obliczona różnica temperatury (wychłodzenie) czynnika grzewczego w pętli. Różnica temperatur odnosi się zawsze do całej pętli, także w przypadku pętli ze zintegrowaną strefą brzegową (zSB lub pSB)	[K]
SB SW	pole to stanowi opis zawartości następnych trzech pól i tworzy z nimi blok wyników, oddzielony od pozostałych pól pionowymi ciągłymi kreskami – jeżeli dana PG nie zawiera zintegrowanej strefy brzegowej, w górnym wierszu pojawi się „SW” dla pętli stanowiącej strefę wewnętrzną lub „SB” dla pętli zdefiniowanej jako strefa brzegowa stanowiąca osobny obwód. Dolny wiersz pozostanie pusty. – dla PG posiadającej SB zintegrowaną z SW, w górnym wierszu pojawi się „zSB” dla SB utworzonej przez zagęszczenie układania przewodów lub „pSB” dla SB podłączonej jako pierwsza. W kolejnych trzech polach wyników pierwszy wiersz będzie się wtedy odnosił do tej zintegrowanej SB. W dolnym wierszu pojawi się napis „SW” i drugi wiersz kolejnych trzech pól wyników będzie się odnosił do tej części pętli, która stanowi strefę wewnętrzną.	
pow.	powierzchnia efektywna PG lub poszczególnych części PG (patrz opis pola „SB / SW”). Wartość ta obejmuje całkowitą powierzchnię efektywną PG, łącznie z powierzchnią przyłączy przechodzących. Dla PG posiadających zintegrowaną SB powierzchnia przyłączy przechodzących jest zawsze odejmowana od części PG stanowiącej SW, nawet, jeśli przyłącza na rysunku przebiegają częściowo przez strefę brzegową	[m^2]

T (lub B, b, p, r, VA)	odstęp układania przewodów w ramach PG lub odstępy dla poszczególnych jej części (patrz opis pola „SB / SW").	[mm] [cm] [m]
tpp/θpp /q	temperatura powierzchni podłogi (średnia) oraz gęstość strumienia ciepła (moc uzyskiwana z m^2) obliczone dla danej PG lub jej części (patrz opis pola SB / SW)	[^{0}C] / [W/m^2]
Pow. przył. prze	powierzchnia przyłączy przechodzących. Pole to wyświetla obliczoną sumaryczną powierzchnię przyłączy przechodzących przez daną PG. Powierzchnia ta zależy od długości poszczególnych fragmentów przyłączy i dobranego dla nich przez program lub narzuconego odstępu układania	
Qprz/Φprz	moc przyłączy przechodzących	[W]
Dł. rur łącznie prz. + pęt.	górny wiersz: sumaryczna długość rur danej pętli grzewczej, łącznie z długością przyłączy dolny wiersz: długość przyłączy prowadzących od rozdzielacza do właściwej pętli + długość rury stanowiącej właściwą pętlę grzewczą. Suma tych dwóch wartości jest równa wartości z wiersza pierwszego	
Przep.	górny wiersz: przepływ masowy czynnika grzewczego przez daną pętlę dolny wiersz: prędkość przepływu czynnika grzewczego w pętli	[kg/h] [m/s]
Strata ciśn. rura + kszt. z.z.; z.p.	górny wiersz: liniowe straty ciśnienia w pętli razem ze stratą na kształtkach przyłączeniowych do rozdzielacza dolny wiersz: strata ciśnienia na zaworach umieszczonych na rozdzielaczu. Pierwsza liczba oznacza stratę ciśnienia na zaworze umieszczonym na zasilaniu, druga dotyczy straty na zaworze umieszczonym na powrocie	[kPa]
Nast. zaw.	nastawa zaworu na rozdzielaczu. Literka w nawiasie oznacza, czy regulacja dotyczy zaworu na zasilaniu – „(Z)", czy powrocie – „(P)". Pole jest wypełnione tylko wtedy, gdy cały rozdzielacz jest wyregulowany	

9.2.7. Tabela parametrów montażu ogrzewania płaszczyznowego

Tabela parametrów montażu przeznaczona jest dla instalatora (wykonawcy instalacji). Wydruk parametrów montażu, razem z wydrukiem rysunku i zestawieniem materiałów stanowią kompletną dokumentację wykonawczą projektu ogrzewania płaszczyznowego.

Na początku znajduje się opis rozdzielacza:

Rozdzielacz:	symbol (nazwa) rozdzielacza	
Liczba wyjść:	liczba wyjść z rozdzielacza, łącznie z wyjściami rezerwowymi, jeśli takie zostały zadeklarowane w tabeli danych	
Typ:	typ rozdzielacza z katalogu	
z.z.:	typ zaworu zasilającego	
z.p.:	typ zaworu powrotnego	
Szafka rozdzielacza:	rodzaj szafki rozdzielaczowej z katalogu	

Wszystkie znajdujące się poniżej wiersze, zawierające wyniki dla pomieszczeń i występujących w nich PG, dotyczą tego rozdzielacza aż do momentu, gdy pojawi się następny opis rozdzielacza lub opis PG ogrzewanych przyłączami. Wiersz z wynikami pomieszczenia zawiera następujące pola:

Opis parametrów montażu pomieszczenia ma zawsze dwa wiersze, gdyż zawsze jest wyświetlane pole dotyczące systemu mocowania. Cały opis będzie pogrubiony, jeśli w pomieszczeniu jest stosowany inny niż domyślny system mocowania rur. Parametry montażu pomieszczenia zawierają następujące pola:

Pomieszczenie:	symbol (nazwa) pomieszczenia	
Liczba PG:	liczba pętli grzewczych występujących w tym pomieszczeniu – w tym: ... do innych rozdzielaczy; (pole opcjonalne!) Liczba pętli grzewczych podłączonych do innych rozdzielaczy. Jeżeli pętle grzewcze jednego pomieszczenia są podłączone do kilku rozdzielaczy, wyniki dla tego pomieszczenia pojawią się w ramach każdego z tych rozdzielaczy, przy czym każdorazowo wypisane będą PG należące do aktualnie opisywanego rozdzielacza. Jednoczenie w tym polu pojawi się informacja, ile PG jest podłączonych do innych rozdzielaczy – ... PG grzanych przyłączami; (pole opcjonalne!) Jeżeli w pomieszczeniu występują PG grzane wyłącznie przyłączami, w tym polu pojawi się odpowiednia informacja. Dla pomieszczenia, w którym występuje tylko jedna PG i jest ona grzana przyłączami, liczba pętli (poprzednie pole) będzie wynosiła zero	

System taki sam jak domyślny / System inny niż domyślny / System układania	nazwa systemu wybranego z katalogu producenta. Wiersz ten może przyjąć jedną z trzech poniżej opisanych form: – („System taki sam jak domyślny: <Nazwa_Systemu>”) jest stosowana dla tych pomieszczeń, które wykorzystują domyślny system mocowania określony w danych ogólnych projektu – („System inny niż domyślny: <Nazwa_Systemu>”) jest stosowana dla tych pomieszczeń, które mają wybrany inny niż domyślny system mocowania rur. Jednocześnie dla całego opisu pomieszczenia (obydwu wierszy) jest stosowana pogrubiona czcionka – („System układania: <Nazwa_Systemu>”) jest stosowana dla wszystkich pomieszczeń, jeśli system domyślny nie jest określony	

Wiersz parametrów montażu dla pojedynczej PG zawiera najważniejsze informacje konieczne do prawidłowego wykonania danej pętli grzewczej. Obejmuje on następujące pola:

Pokój3 płyty kamienne/0,050	SW:	11,6	0.3	Rura . . . . . ślimak		47,5	1,70 (P)	wylewka: 6,2cm

! Parametry montażu dla PG zawierających błędy obliczeniowe (np. przekroczenie max. straty ciśnienia) nie będą wyświetlane! W celu uzyskania kompletnych parametrów montażu należy usunąć wszystkie błędy na etapie obliczeń.

Symbol PG Okładzina / Rlb	górny wiersz: symbol (nazwa) i typ powierzchni grzewczej dolny wiersz: rodzaj okładziny podłogowej oraz opór cieplny okładziny. Jeśli okładzina została wpisana jako wartość liczbowa oporu cieplnego, a nie wybrana z listy dostępnych opcji, pojawi się napis <nieznana okł.> i wpisany opór okładziny	[$(m^2K)/W$]

SB / SW	Pole to stanowi opis zawartości następnych dwóch pól i tworzy z nimi blok, oddzielony od pozostałych pól pionowymi ciągłymi kreskami: – jeżeli dana PG nie zawiera zintegrowanej strefy brzegowej, w górnym wierszu pojawi się „SW” dla pętli stanowiącej strefę wewnętrzną lub „SB” dla pętli zdefiniowanej jako strefa brzegowa stanowiąca osobny obwód. Dolny wiersz pozostanie pusty – dla PG posiadającej SB zintegrowaną z SW, w górnym wierszu pojawi się „zSB” dla SB utworzonej przez zagęszczenie układania przewodów lub „pSB” dla SB podłączonej jako pierwsza. W kolejnych dwóch polach wyników pierwszy wiersz będzie się wtedy odnosił do tej zintegrowanej SB. W dolnym wierszu pojawi się napis „SW” i drugi wiersz kolejnych dwóch pól wyników będzie się odnosił do tej części pętli, która stanowi strefę wewnętrzną	
pow.	powierzchnia efektywna PG lub poszczególnych części PG (patrz opis pola „SB / SW”). Wartość ta obejmuje całkowitą powierzchnię efektywną PG, łącznie z powierzchnią przyłączy przechodzących. Dla PG posiadających zintegrowaną SB powierzchnia przyłączy przechodzących jest zawsze odejmowana od części PG stanowiącej SW, nawet jeśli przyłącza na rysunku przebiegają częściowo przez strefę brzegową	[m^2]
T (lub B, b, p, r, VA)	odstęp układania przewodów w ramach PG lub odstępy dla poszczególnych jej części (patrz opis pola „SB / SW”).	[mm] [cm] [m]
Typ rury Sposób ułożenia	górny wiersz: stosowany w danej powierzchni grzewczej typ rury dolny wiersz: sposób układania rur w ramach pętli, wybrany w danych PG	
Liczba pętli	liczba pętli (płaszczyzn) grzewczych występujących w tym pomieszczeniu	
Dł. rur łącznie prz. + pęt.	górny wiersz: sumaryczna długość rury, jaka powinna być ułożona w ramach danej pętli grzewczej, łącznie z długością przyłączy dolny wiersz: długość przyłączy prowadzących od rozdzielacza do właściwej pętli + długość rury stanowiącej właściwą pętlę grzewczą. Suma tych dwóch wartości jest równa sumarycznej długości z wiersza pierwszego	
Nast. Zaw.	nastawa zaworu na rozdzielaczu regulującego przepływ w danej pętli. W drugim wierszu pojawia się oznaczenie, czy nastawa dotyczy zaworu na powrocie – „(P)”, czy na zasilaniu „(Z)”	

Warstwy podłogi	W tym polu są wyświetlane warstwy izolacji znajdujące się pod płytą grzewczą, w kolejności od płyty systemowej w dół	

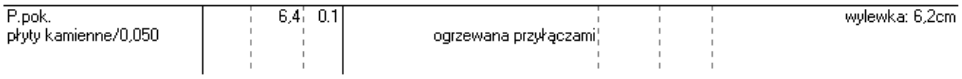
Podobnie jak w tabeli wyników obliczeń, parametry montażu dla PG ogrzewanych przyłączami są wyświetlane oddzielnie i zgrupowane w ramach sekcji za ostatnim należącym do danej sekcji rozdzielaczem.

Wzajemne ułożenie opisu danej grupy PG grzanych przyłączami, opisu pomieszczeń i pasków parametrów montażu dla poszczególnych PG jest identyczne jak dla standardowych PG. Występują jedynie różnice w zakresie pól i ich znaczenia.

Nagłówek parametrów montażu dla tego typu PG zawiera następujące pole:

Powierzchnie grzane przyłączami, przypisane do źródła: <Nazwa_Źródła>;
Nazwa źródła, które zasila wymienione poniżej PG grzane przyłączami.

Pasek zawiera takie same pola jak w przypadku standardowej PG, jednak nie wszystkie są wypełnione. Do istotnych pól należą:



Symbol PG Okładzina / Rlb	znaczenie identyczne jak dla standardowej PG	[(m^{2}K)/W]
pow.	znaczenie identyczne jak dla standardowej PG	[m^2]
T (lub B, b, p, r, VA)	odstęp układania obowiązujący dla tych przyłączy przechodzących przez daną PG grzaną przyłączami, dla których w danych była pozostawiona opcja (auto). Niektóre przyłącza mogą być układane z innym, narzuconym w danych przez użytkownika odstępem. Szczegółowe informacje w tym zakresie są umieszczone w tabelce parametrów montażu dla poszczególnych przyłączy dostępnej przy wydruku	[mm] [cm] [m]
Typ rury Sposób ułożenia	dla PG grzanych przyłączami zawsze jest wpisana opcja „ogrzewane przyłączami”	
Warstwy podłogi	znaczenie identyczne jak dla standardowej PG	

9.2.8. Tabela obiegów

Tabela „Obiegi” zawiera wyniki obliczeń uszeregowane dla wszystkich tras od źródła do poszczególnych odbiorników. Na początku tabeli znajduje się nazwa źródła / kotła, do którego są podłączone opisane niżej obiegi. Następnie jest nazwa obiegu zawierająca nazwę odbiornika.

Kolejne wiersze zawierają opisy działek zasilających dany odbiornik, wyniki samego odbiornika oraz działek powrotnych do źródła. Są to następujące pola:

Opis	Strum. Q [W]	G [kg/h]	L [m]	Śred. [mm]	w [m/s]	R [Pa/m]	Dzeta	Z [Pa]	R*l+Z [Pa]	Opór arm. [Pa]	Opór całk. [Pa]	dt [K]	Gr.Izol [mm]
Kocioł: kociol													
Obieg przez grzejnik pokoj02													
K	7890	267									0		
K (H dysp)											-6959		
1	7890	267	0,6	25x3,5	0,30	69	2,3	87	125	38	163	0,0	25
4	3539	152	11,8	20x2,8	0,27	73	1,6	107	970	67	1037	0,6	25
5	2465	100	0,8	20x2,8	0,17	39	0,5	51	81	0	81	0,1	25
5_a	2465	100	0,5	20x2,8	0,17	39	0,0	6	25	0	25	0,0	25
5_b	2465	100	2,0	20x2,8	0,17	39	0,3	0	78	0	78	0,2	25
7	1896	81	5,4	20x2,8	0,14	25	0,8	8	142	0	142	0,5	25
9	1405	62	4,3	16x2,2	0,17	41	0,8	5	182	0	182	0,5	25
11	1116	48	4,0	16x2,2	0,13	27	0,6	4	114	0	114	0,6	25

Opis	symbol (źródła, działki, odbiornika)	
Strum. Q/Φ	strumień ciepła w elemencie	[W]
G	masowe natężenie przepływu	[kg/h]
L	długość działki	[m]
Śred.	średnica działki	[mm]
w	prędkość przepływu medium przez działkę	[m/s]
R	jednostkowy spadek ciśnienia	[Pa/m]
Dzeta	suma współczynników oporów miejscowych elementów armatury na działce (tych, które nie są charakteryzowane znaną wartością oporu lub kv)	
ζ	wartość oporów miejscowych	[Pa]
R*L+Z	sumaryczna wartość oporów miejscowych i na długości	[Pa]
Opór arm.	opór armatury znajdującej się na działce	[Pa]
Opór całk.	całkowity opór działki	[Pa]
dt	spadek temperatury na działce lub odbiorniku	[K]
Gr. Izol.	dobrana grubość izolacji na działce	[mm]

Dodatkowo dla źródła są wypisywane w tabeli wyniki odnośnie strumienia ciepła, natężenia przepływu oraz ciśnienia dyspozycyjnego. Dla odbiorników wyświetlane są wyniki odnośnie strumienia ciepła, natężenia przepływu, oporu armatury przyodbiornikowej, całkowitego oporu odbiornika, spadku temperatury oraz wartości ciśnienia grawitacyjnego na odbiorniku.

9.2.9. Lista elementów na działkach

Tabela zawiera szczegółowy opis elementów znajdujących się na poszczególnych działkach w instalacji. W opisie samej działki znajdują się pola zawierające numer, przepływ przez działkę, jej średnicę oraz rodzaj i grubość izolacji. Poszczególne elementy opisane poniżej zawierają następujące pola:

Katalog	nazwa katalogu, z jakiego element został dobrany	
Nazwa elementu	nazwa elementu oraz charakterystyczne dane (np. średnice wlotowe i wylotowe trójnika, kolana lub złączki)	
Kod katalogowy	kod katalogowy elementu	
Opór	opór elementu	

9.2.10. Lista elementów na odbiornikach

Tabela zawiera szczegółowy opis elementów znajdujących się na poszczególnych odbiornikach, w tym również armatury przyłączeniowej. W opisie samego odbiornika znajdują się pola zawierające nazwę pomieszczenia, w którym znajduje się odbiornik, symbol odbiornika, jego moc, oraz przepływ przez odbiornik. Poszczególne elementy opisane poniżej zawierają następujące pola:

Katalog	nazwa katalogu, z jakiego element został dobrany	
Nazwa elementu	nazwa elementu oraz charakterystyczne dane (np. średnice wlotowe i wylotowe trójnika, kolana lub złączki)	
Kod katalogowy	kod katalogowy elementu	
Opór	opór elementu	

! Tworzenie list elementów na działkach i odbiorników pochłania znaczną część czasu obliczeń i wymaga dużo pamięci operacyjnej. Dlatego w przypadku bardzo dużych instalacji wyłączenie tych list może znacznie przyspieszyć uzyskanie wyników.

9.2.11. Zestawienie rur, kształtek i złączek

Program tworzy zestawienie rur, kształtek i złączek potrzebnych do wykonania instalacji, które zostały dobrane z katalogów wczytanych do projektu. W zestawieniu elementy uszeregowane są w dwóch grupach: jako elementy projektowane i istniejące – zależnie od statusu działki.

Produkt	nazwa katalogowa produktu	
Wielkość	dobrana / narzucona wielkość produktu	
Kod katalogowy	kod katalogowy produktu	
Ilość	ilość produktu	
Jednostka	jednostka miary	

9.2.12. Zestawienie zaworów, armatury i pomp

Program tworzy zestawienie zaworów, armatury i pomp, które zostały dobrane z katalogów wczytanych do projektu lub zadeklarowane jako elementy spoza katalogów. W zestawieniu elementy uszeregowane są w dwóch grupach: jako elementy projektowane i istniejące – zależnie od statusu działki, na której znajduje się armatura.

Produkt	nazwa katalogowa produktu	
Wielkość	dobrana / narzucona wielkość produktu	
Kod katalogowy	kod katalogowy produktu	
Ilość	ilość produktu	
Jednostka	jednostka miary	

9.2.13. Zestawienie grzejników

Program tworzy zestawienie grzejników, które zostały dobrane z katalogów wczytanych do projektu. W zestawieniu elementy uszeregowane są w dwóch grupach: jako elementy projektowane i istniejące.

Produkt	nazwa katalogowa produktu	
Wielkość	dobrana / narzucona wielkość produktu	
Kod katalogowy	kod katalogowy produktu	
Ilość	ilość produktu	
Jednostka	jednostka miary	

9.2.14. Zestawienie rozdzielaczy

Program tworzy zestawienie rozdzielaczy, które zostały dobrane z katalogów wczytanych do projektu. Zestawienie to nie zawiera rozdzielaczy ogrzewania podłogowego które są zestawione w „Zestawieniu elementów OP”. W zestawieniu elementy uszeregowane są w dwóch grupach: jako elementy projektowane i istniejące.

Produkt	nazwa katalogowa produktu	
Wielkość	dobrana / narzucona wielkość produktu	
Kod katalogowy	kod katalogowy produktu	
Ilość	ilość produktu	
Jednostka	jednostka miary	

9.2.15. Zestawienie izolacji

Program tworzy zestawienie izolacji (otulin rurowych) działek. W zestawieniu elementy uszeregowane są w dwóch grupach: jako elementy projektowane i istniejące – zależnie od statusu izolowanej działki.

Produkt	nazwa katalogowa produktu	
Wielkość	dobrana / narzucona wielkość produktu	
Kod katalogowy	kod katalogowy produktu	
Ilość	ilość produktu	
Jednostka	jednostka miary	

9.2.16. Zestawienie elementów ogrzewania płaszczyznowego

Dla elementów ogrzewania płaszczyznowego (umowna granicą jest rozdzielacz) program generuje osobno kompletne i szczegółowe zestawienie materiałów, obejmujące:

- elementy instalacji – rury, rozdzielacze, złączki przyłączeniowe rur do rozdzielaczy, armaturę rozdzielaczy,
- elementy uzupełniające – szafki rozdzielaczy, rury osłonowe (peszle), izolacje dla rur,
- elementy konstrukcji podłogi – płyty systemowe, folie ochronne, płyty izolacyjne,

- akcesoria i elementy montażowe – spinki montażowe, siatki lub szyny montażowe, taśmę przyścienną, plastyfikatory lub dodatki do betonów (jastrychów) i inne.

Poszczególne elementy są zestawiane w ilościach zgodnym z wytycznymi producenta danego systemu ogrzewania podłogowego.

Produkt	nazwa katalogowa produktu	
Wielkość	dobrana / narzucona wielkość produktu	
Kod katalogowy	kod katalogowy produktu	
Ilość	ilość produktu	
Jednostka	jednostka miary	

! Należy zwrócić uwagę na pole „Pow. do zest. [m2]" (powierzchnia do zestawienia materiałów), obecne w danych PG. Podczas zestawiania materiałów takich jak płyty izolacyjne lub systemowe brana jest pod uwagę wartość z tego pola, a nie powierzchnia efektywna PG. Pole to umożliwia uwzględnienie podczas tworzenia zestawienia materiałów izolacyjnych całej powierzchni pomieszczenia w sytuacji, gdy rury grzejne (a więc PG) pokrywają tylko jego część.

9.2.17. Podsumowanie rur

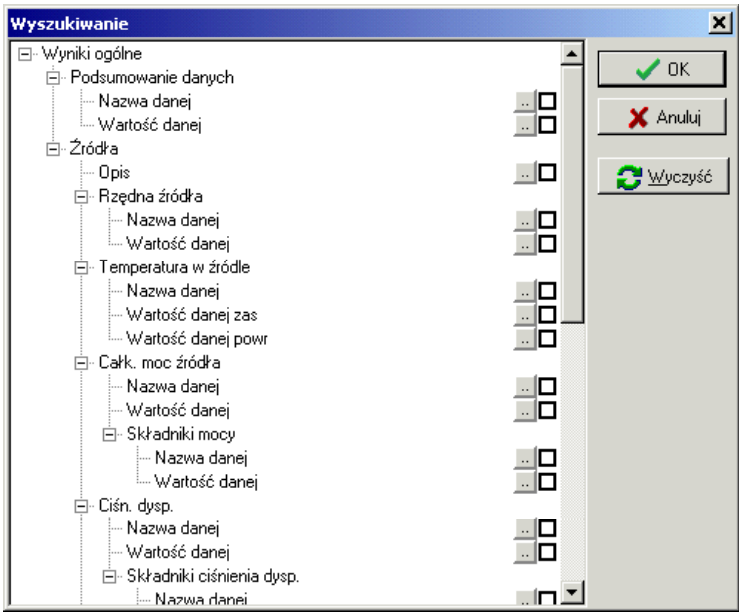
Podsumowanie rur jest opcjonalne i zawiera alternatywne zestawienie rur uszeregowane wg trzech różnych kryteriów:

Nazwa rury	nazwa katalogowa produktu	
Kod katalogowy	kod katalogowy produktu	
Skrót	skrócona nazwa rury	
Izolowane	ilość rur izolowanych	[m]
W peszlu	ilość rur w peszlu	[m]
Nieizol.	ilość rur nieizolowanych	[m]
Narzucone	ilość rur o średnicach narzuconych	[m]
Dobrane	ilość rur o średnicach dobranych	[m]
Istniejące	ilość rur o przypisanym stanie „Istniejący"	[m]
Proj.	ilość rur o przypisanym stanie „Projektowany"	[m]
Z ogrz. podł.	ilość rur dobrana do ogrzewania podłogowego	[m]

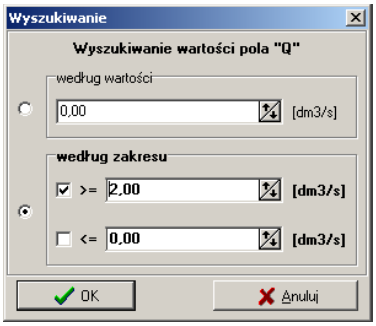
9.2.18. Wyszukiwanie elementów

Podczas przeglądania tabel z wynikami może zajść potrzeba wyszukania pewnych elementów o zadanych kryteriach, np. działek o zadanym przepływie lub o określonej prędkości przepływu wody, co przy większym projekcie może okazać się dość trudne. Można wówczas skorzystać z funkcji wyszukiwania, która jest dostępna w podręcznym menu tabeli wyników wywoływanym za pomocą kliknięcia prawym klawiszem myszy – kombinacja klawiszy **Ctrl+F**.

Po wybraniu z menu pozycji „Wyszukiwanie” otworzy się przykładowe okno:



Zaznaczając żądaną wielkość przez kliknięcie przycisku .. znajdującego się z prawej części drzewa przy wybranej wielkości można otworzyć okno szczegółowego opisu kryteriów wyszukiwania wyników z tej kolumny:

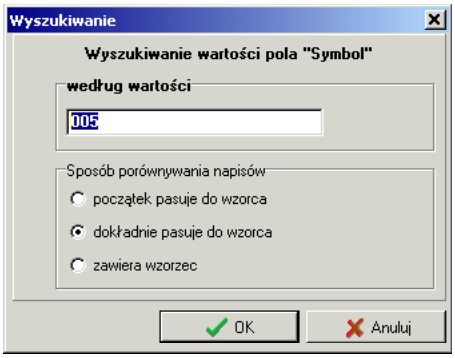


Po zatwierdzeniu danych należy w oknie „Wyszukiwanie” kliknąć przycisk „**OK**”. Rezultatem tej operacji będzie podświetlenie w tabeli wyników wszystkich pól spełniających warunek wyszukiwania. Po zdefiniowaniu i zatwierdzeniu następnego warunku zaznaczone będą zarówno już wcześniej zaznaczone pola, jak również te, które spełniają nowy warunek. Tak więc, wyszukiwanie wieloparametrowe odbywa się według zasady logicznego „lub”.

W celu uruchomienia wyszukiwania z nowymi warunkami, należy kliknąć przycisk „Wyczyść”, a następnie wprowadzić w sposób opisany powyżej nowe kryteria wyszukiwania.

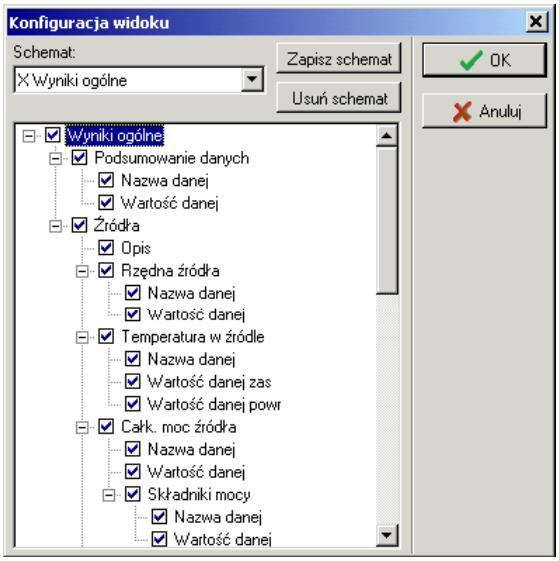
Można również skorzystać z funkcji szybkiego wyszukiwania wywoływanego przyciśnięciem kombinacji klawiszy **Shift+Ctrl+F**. Opcja ta w łatwy sposób pozwala

wyszukać element z konkretnej kolumny wyników (np. według symbolu, kodu katalogowego). Należy kliknąć na dowolne pole w odpowiedniej kolumnie i wcisnąć tę kombinację klawiszy – otworzy się wówczas okienko wyszukiwania z możliwością wpisania szukanej wielkości.



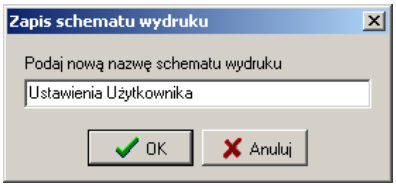
9.2.19. Konfiguracja wyglądu tabel

Menu podręczne zawiera także możliwość dostosowania do własnych potrzeb wyglądu tabel wyników („Konfiguracja widoku”). Oto przykładowe okno konfiguracji:



Klikając na okienka wyboru ☑ przy nazwie kolumny można włączać i wyłączać poszczególne kolumny. Domyślnie wszystkie kolumny są zaznaczone do wyświetlania.

Jeżeli często korzysta się ze zmienionych ustawień, można je zapisać w schemacie. W tym celu, po zaznaczeniu kolumn do wyświetlenia na ekranie, należy wybrać przycisk „Zapisz schemat". W okienku, które zostanie wyświetlone należy wpisać dowolną nazwę dla nowego schematu i kliknąć OK.



Natomiast chcąc usunąć schemat, wystarczy zaznaczyć go i kliknąć przycisk „Usuń schemat".

9.3. Wydruk lub eksport do arkusza wyników tabelarycznych

Jeżeli obliczenia są kompletne, można tabele wyników wydrukować na drukarce lub wyeksportować do arkusza kalkulacyjnego programu MS Excel®.

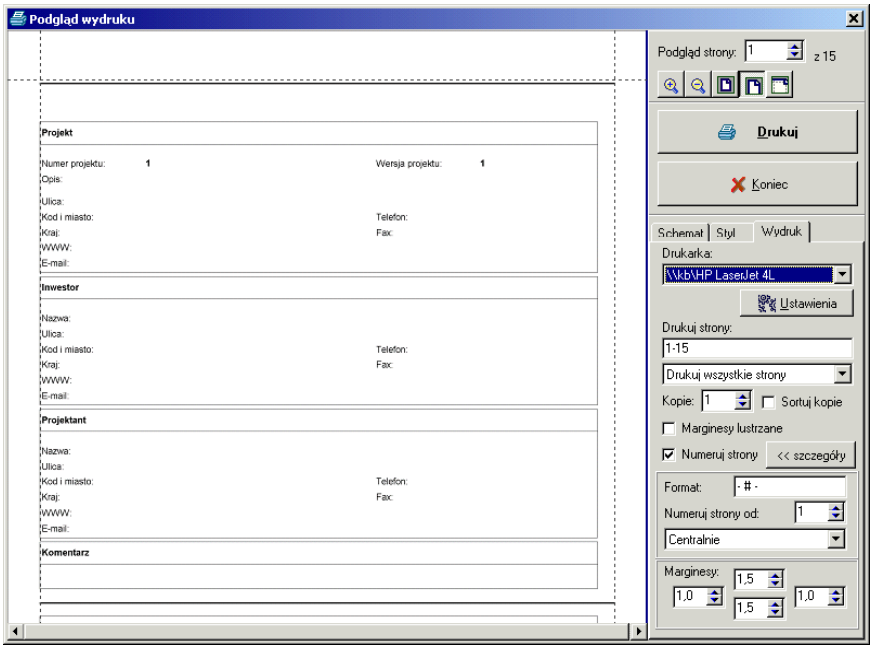
9.3.1. Wydruk wyników obliczeń na drukarce

- W celu wydrukowania wyników należy:

1. Kliknąć przycisk „Drukuj". Pojawi się okno podglądu i konfiguracji wydruku,
2. Ustalić schemat (orientację strony i poszczególne elementy, które powinny się znaleźć na wydruku) oraz styl wydruku, korzystając z zakładek „Schemat" i „Styl" znajdujących się prawej strony okna,
3. Ustalić marginesy strony wydruku na zakładce „Wydruk",
4. Skontrolować czy wszystkie powyższe ustawienia są prawidłowe i zgodne z zamierzeniami,
5. Na zakładce „Wydruk" skonfigurować ustawienia ogólne wydruku, takie jak: typ drukarki, zakres drukowanych stron, ilość kopii, numerowanie stron, i inne,
6. W celu rozpoczęcia wydruku kliknąć przycisk „Drukuj" w głównym oknie konfiguracji.

Okno podglądu i konfiguracji wydruku

Po naciśnięciu przycisku „Drukuj” pojawi się okno podglądu i konfiguracji wydruku:



Okno podglądu i konfiguracji wydruku składa się z dwóch części i pozwala na skonfigurowanie wydruku w bardzo szerokim zakresie. Lewa część okna stanowi obszar podglądu wydruku strony. Podgląd odpowiada aktualnym ustawieniom w zakresie stylu oraz schematu wydruku.

Jeżeli skala podglądu powoduje, że w oknie podglądu mieści się tylko część bieżącej strony, pojawią się suwaki umożliwiające przesunięcie widocznego zakresu strony. Widoczny zakres można też zmienić przy użyciu łapki – kursor, po umieszczeniu na obszarze okna podglądu wydruku zmienia wygląd na łapkę, która umożliwia złapanie i przesunięcie oglądanej strony wydruku.

Z prawej strony znajduje się pasek służący do konfigurowania wydruku, na którym występują trzy zakładki zatytułowane “Schemat”, “Styl” i “Wydruk”. Poszczególne elementy tego paska zostały opisane poniżej.

Zmiana wyświetlanej strony i skali podglądu wydruku

Na górze paska konfiguracji wydruku umieszczony jest zestaw przycisków i pól umożliwiających zmianę skali podglądu wydruku:

Pole „Podgląd strony ... z ...” umożliwia przejście do podglądu kolejnej / poprzedniej strony wydruku, jednocześnie informując, jaka jest aktualna sumaryczna liczba stron. Przyciski poniżej tego pola umożliwiają według kolejności:

- zwiększenie skali podglądu,
- zmniejszenie skali podglądu,
- ustalenie skali pozwalającej na podgląd całej strony,
- ustalenie skali dostosowanej do szerokości strony razem z marginesami,
- ustalenie skali dostosowanej do szerokości strony bez marginesów.

Drukowanie

Poniżej znajduje się przycisk „Drukuj” pozwalający na rozpoczęcie wydruku.

Użycie tego przycisku spowoduje wydrukowanie wyników obliczeń w zadeklarowanym zakresie i stylu wydruku.

Powrót do obliczeń

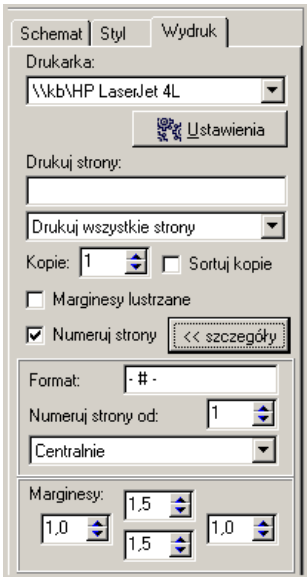
Poniżej znajduje się przycisk „Koniec” pozwalający zakończyć konfigurację wydruku i powrócić do podglądu tabel wyników i opcji obliczeń:

Część paska konfiguracji wydruku zajmują trzy zakładki, zatytułowane „Schemat”, „Styl” i „Wydruk”.

9.3.2. Ustawienia ogólne wydruku

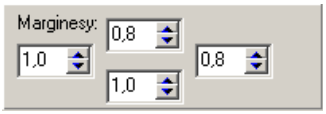
Po otwarciu okna podglądu i konfiguracji wydruku aktywna jest zakładka „Wydruk”, umożliwiająca zmianę ogólnych ustawień wydruku (rodzaj drukarki, ilość kopii, zakres drukowanych stron, itd.).

Przycisk „szczegóły” otwiera i zamyka dodatkowe pola do konfiguracji numerowania stron. Na poniższym przykładzie dodatkowe pola są widoczne:



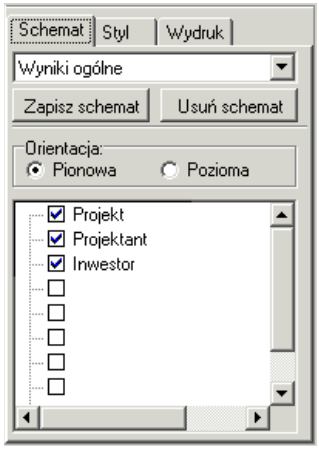
Zmiana wielkości marginesów

W dolnej części zakładki „Wydruk” znajdują się pola służące do ustawiania szerokości marginesów, odpowiednio lewego, górnego, prawego i dolnego:



9.3.3. Schematy wydruku – ustalenie zakresu drukowanych wyników

Zakładka „Schemat” umożliwia dokładne określenie, jakie tabele i pola wyników obliczeń mają być wydrukowane:



W górnej części zakładki znajduje się pole wyboru jednego spośród zdefiniowanych schematów wydruku. Lista u dołu pozwala na przejrzenie i modyfikację aktualnie wybranego schematu. Wprowadzane zmiany będą dynamicznie uwzględniane w oknie podglądu w lewej części ekranu.

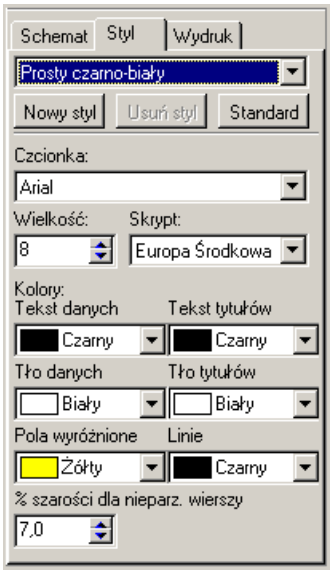
Po modyfikacji dowolnego ze schematów wydruku można go zapisać pod nową nazwą w celu użycia go nie tylko do bieżącego wydruku, ale także w przyszłości. W tym celu należy przycisnąć przycisk „Zapisz schemat” i podać nazwę nowego schematu. Istniejące schematy można usuwać przy pomocy przycisku „Usuń schemat”. Schematy standardowe programu nie mogą zostać usunięte.

W środku zakładki jest pole umożliwiające zmianę orientacji wydruku z pionowej na poziomą.

! Zmiana orientacji wydruku na poziomą daje często bardzo dobre efekty, ponieważ powoduje, że poszczególne wiersze tabel wyników mieszczą się w jednym wierszu na wydruku. Problem dzielenia wierszy wyników przy wydruku można też usunąć poprzez zmniejszenie marginesów, o ile stosowana drukarka pozwala na zastosowanie niewielkich marginesów.

9.3.4. Style wydruku – ustalenie kolorów i czcionek

Zakładka „Styl" umożliwia określenie wielkość i rodzaju stosowanej czcionki oraz skonfigurowanie kolorów tła i napisów, oddzielnie dla poszczególnych typów pól w tabelach wyników:



Podobnie jak w przypadku schematów wydruku (patrz wyżej), program posiada zestaw predefiniowanych styli wydruku oraz umożliwia zapisanie nowych styli, utworzonych przez Użytkownika. Style predefiniowane nie mogą zostać usunięte.

Dla lepszej czytelności wyników, co drugi wiersz jest wyszarzany. Można zadeklarować procentowo stopień szarości dla wierszy nieparzystych.

9.3.5. Eksport wyników obliczeń do arkusza programu MS Excel®

♦ Aby wyeksportować wyniki obliczeń do arkusza kalkulacyjnego należy:

1. Kliknąć na skierowaną w dół strzałkę znajdującą się z prawej strony przycisku

umieszczonego w górnej części okna obliczeń. Pojawi się menu zawierające pozycje „Drukuj", „Ustawienia wydruku" oraz „Eksport do MS-Excel…". Do wyboru są dwie opcje: "Eksport do MS-Excel: aktualna zakładka", „Eksport do MS-Excel: wszystkie zakładki"
2. Wybrać trzecią lub czwartą pozycję – „Eksport do MS-Excel…". Program wyświetli okienko służące do wprowadzenia nazwy docelowego pliku w formacie .xls,
3. Kliknąć przycisk „Zapisz" znajdujący się w tym okienku. Plik zostanie zapisany na dysku,

Dla kontroli utworzony plik automatycznie zostaje otwarty w programie MS Excel®, o ile program ten jest zainstalowany.

9.4. Wyniki w edytorze graficznym i wydruk rysunków

Jeżeli obliczenia zakończą się sukcesem, to po powrocie z obliczeń projekt przyjmie status “obliczony”. Obrazuje to ikonka stanu w linii stanu, na która po kompletnych i nie zakończonych, błędami obliczeniach wygląda następująco: .

Jeżeli obliczenia zakończą się sukcesem, to po powrocie z obliczeń projekt przyjmie status “obliczony”. Obrazuje to ikonka stanu w linii stanu, która po kompletnych i nie zakończonych błędami obliczeniach wygląda następująco: .

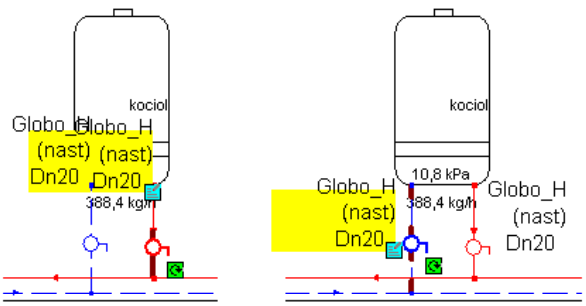
Wyniki obliczeń są zapamiętywane w pliku projektu i większość z nich można w sposób trwały (pojawiający się na wydruku) lub tymczasowy (w chmurce podpowiedzi dla wskazanego aktualnie elementu) zobaczyć w edytorze graficznym. Również lista błędów obliczeń pojawiająca się pod tabelami wyników i tabele wyników są dostępne w edytorze graficznym.

Wyniki, które można uwidocznić na schemacie sieci i wydrukować, można podzielić na dwie kategorie:

- wyniki obliczeń dla działek (odcinków sieci) – nie pokazują się domyślnie, wymagane jest wstawienie na każdą interesującą Użytkownika działkę elementu typu „Opis działki” (patrz rozdział: 6.6. „Elementy grafiki i opisy”),
- wyniki obliczeń dla odbiorników, armatury i ewentualnie węzłów sieci – pojawiają się automatycznie, wymagane jest jedynie ich skonfigurowanie w menu „Opcje/Wygląd elementów”. Dla niektórych elementów domyślnie mogą być ustawione puste zestawy wyników obliczeń.

Program automatycznie nie opisuje działek, gdyż w wielu sytuacjach opisy te mogłyby nakładać się na inne elementy rysunku i zmniejszać jego czytelność. Opisy mogą być indywidualnie umieszczone przez Użytkownika na każdej działce. Ponadto możliwe jest szybkie wstawienie opisów do wielu jednocześnie zaznaczonych działek. Wstawianie opisów może odbywać się podczas edycji danych (przed obliczeniami) lub po obliczeniach i powrocie do edytora graficznego. Więcej informacji na temat wstawiania opisów działek znajduje się w rozdziale 4.10

Może się zdarzyć, że opisy działek oraz armatury będą nachodziły na siebie lub inne elementy w projekcie, czyniąc w ten sposób rysunek mało czytelnym. Należy wówczas przesunąć opisy poszczególnych elementów nachodzących na siebie. Można tego dokonać zaznaczając dany element (np. zawór), pojawia się wtedy żółte podświetlenie opisu oraz ikonka , którą należy przewlec lewym klawiszem myszki w odpowiednie miejsce. Cały opis elementu zostanie przemieszczony.



Opis grzejnika można zadeklarować w dwojaki sposób – patrz rozdział: 6.1.1.

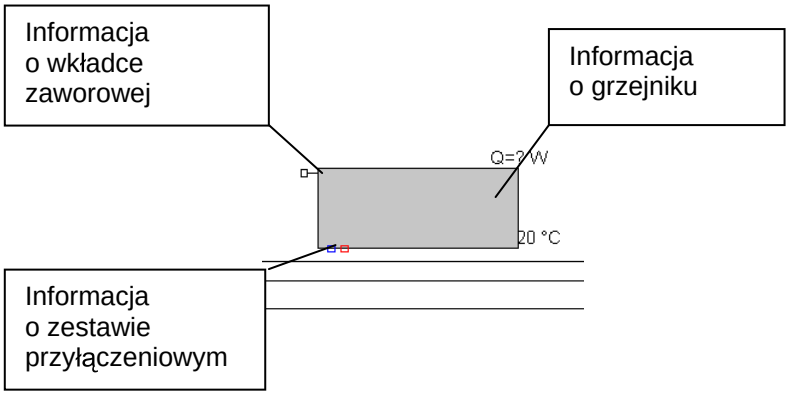
9.4.1. Podgląd wyników dla elementów za pomocą chmurek

Program umożliwia łatwy podgląd danych elementów oraz wyników obliczeń dla poszczególnych elementów za pomocą chmurek podpowiedzi.

- Aby wyświetlić chmurkę podpowiedzi zawierającą dane i wyniki dla elementu, należy ustawić się myszką na elemencie i chwilę odczekać.

Jeżeli instalacja jest obliczona, program wyświetla podstawowe dane elementu oraz niektóre wyniki jego obliczeń. Jeżeli instalacja nie jest obliczona, program wyświetli tylko podstawowe dane.

Dla niektórych elementów, np. grzejnika zintegrowanego, istnieje możliwość wyświetlenia różnych chmurek zależnie od miejsca zatrzymania wskaźnika myszki. Inna chmurka pojawia się po najechaniu na środek grzejnika i inna po najechaniu w pobliżu montowania zestawu przyłączeniowego.



9.4.2. Drukowanie i opcje wydruku

Po wykonaniu obliczeń możliwy jest wydruk projektu na dowolnej drukarce zainstalowanej w systemie Windows. Przed wykonaniem wydruku należy ustawić opcje wydruku oraz ustalić miejsca cięcia papieru, w sytuacji, gdy wydrukowanie całego projektu na jednym arkuszu nie jest możliwe.

- Aby wydrukować projekt należy:
  1. Przejść do warstwy “Wydruk” poprzez kliknięcie na odpowiednią zakładkę warstw projektu, znajdującą się w prawym dolnym rogu ekranu. Program przejdzie w tryb podglądu wydruku,
  2. Ustawić parametry i opcje wydruku przy pomocy pól w tabeli danych (tabela danych musi być włączona),
  3. Skontrolować poprawność ułożenia miejsc cięcia papieru i ewentualnie dokonać korekt w tym zakresie przeciągając myszką miejsca cięć,

4. Wykonać polecenie „Plik / Drukuj” (**Ctrl+P**,). Projekt zostanie wydrukowany.

Po wybraniu zakładki „Wydruk” program przejdzie w tryb podglądu wydruku. Z ekranu znikną punkty podłączeń, punkty pomocnicze, wszystkie linie przyjmą odpowiednią grubość. Jednocześnie w tabeli danych pojawiają się pola do konfiguracji wydruku zebrane w trzy kategorie „Drukarka”, „Zakres wydruku”, „Wydruk”:

Drukarka
Drukarka, na której ma być wydrukowany projekt.

Ustawienia ...
Pole służące do konfiguracji ustawień drukarki. Za pomocą przycisku z prawej strony pola można otworzyć odpowiednie okienko do konfiguracji ustawień drukarki.

Zakres wydruku
Pole służące do wyboru wydruku zakresu edycji. Użytkownik może wybrać, który zakres edycji ma być drukowany. Można zaznaczyć jednocześnie wszystkie zakresy edycji do wydruku lub wybrać dowolne.
Dla arkusza roboczego „Plan/rzut” możliwy jest wydruk zakresów edycji: „Ogrzewanie”, „San”, „Konstrukcja”, „Podkład”, z arkusza roboczego „Rozwinięcie” możliwy jest wydruk zakresów edycji: „Ogrzewanie”, „San”, „Konstrukcja”,

Skala
Skala wydruku w stosunku do rzeczywistych rozmiarów projektu. Istnieje możliwość dopasowania wielkości rysunku do zadeklarowanej strony. Po wpisaniu „?” program wylicza taką skalę, aby cały rysunek zmieścił się na stronie o wybranej wielkości. W polu tabeli pojawia się wówczas napis: „(dopasuj) = (85)”, co oznacza, że program dobrał skalę wydruku 1:85.

Zakładka [cm]
Szerokość zakładki. Poniżej w tym rozdziale znajduje się opis zakładek i przykładowy układ stron.

Orientacja
Możliwość zmiany orientacji papieru z pionowej na poziomą i odwrotnie.

Marg. lewy [cm], Marg. prawy [cm], Marg. górny [cm], Marg. dolny [cm]
Ustawienia marginesów wydruku.

Długość papieru [mm]
Długość papieru. Jako długość papieru program rozumie rozmiar papieru równoległy do osi poziomej projektu.

Szerokość papieru [mm]
Szerokość papieru. Jako szerokość papieru program rozumie rozmiar papieru równoległy do osi pionowej projektu.

Kolor

To pole pozwala włączyć lub wyłączyć wydruk kolorowy na drukarkach kolorowych (np. w celu oszczędności tuszu kolorowego lub wykonania szybkiego wydruku testowego). Jeżeli pole „Kolor" jest ustawione na „Nie", to niezależnie od tego, czy drukarka jest kolorowa, czy nie, wydruk zawsze będzie czarno–biały. Wyłączenie koloru ma zastosowanie również przy wydruku na drukarkach monochromatycznych (czarno–białych) – zdarza się, że sterowniki takich drukarek nie drukują zbyt jasnych kolorów.

Papier we wstędze

Pole wyboru papieru we wstędze „Tak"/„Nie". Pojęcie papieru we wstędze zostało omówione w rozdziale 9.4.4. Szerokość papieru widoczna na podglądzie wydruku odpowiada szerokości formatu papieru wybranego w ustawieniach drukarki.

Dł. strony we wstędze

Pola te służą do ustawienia drukowania we wstędze (patrz rozdział 9.4.4)…

Ilość stron

Pole informujące o liczbie stron potrzebnych do wydrukowania projektu przy aktualnych ustawieniach wydruku.

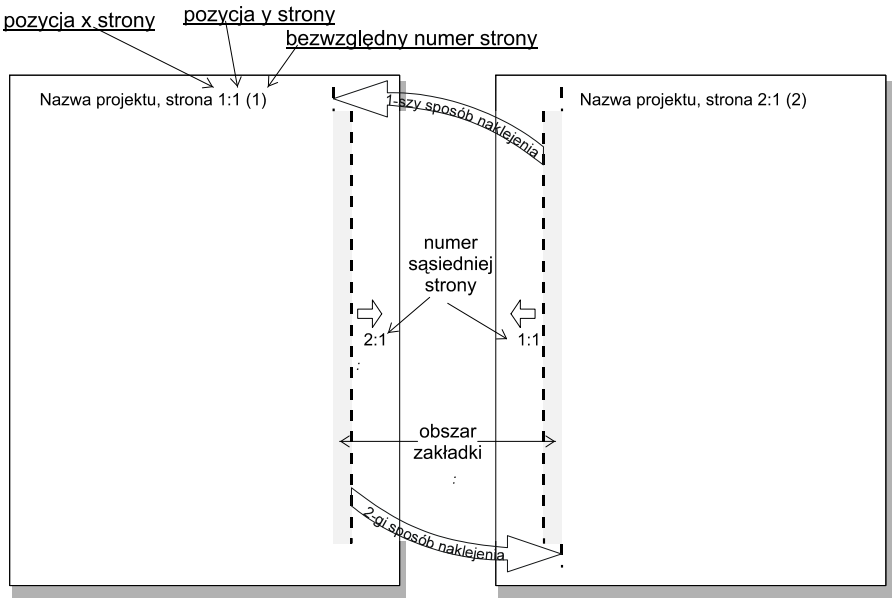
! Jeżeli w polu „Ilość stron" widoczna jest bardzo duża liczba, a na podglądzie wydruku nie widać granic arkuszy, należy wykonać funkcję odświeżenia układu stron wydruku – menu główne „Plik/ Odśwież układ stron wydruku".

Niektóre dane odnośnie wydruku znajdujące się w tabeli są wspólne dla wszystkich arkuszy występujących w projekcie. Pola zawierające takie dane to: drukarka, ustawienia, zakładka, orientacja, marginesy, długość i szerokość papieru, kolor oraz deklaracja papieru we wstędze.

! UWAGA! – przy nietypowych projektach niektóre ze stron mogą być całkowicie puste.

W trybie podglądu wydruku na ekranie widać fioletowe i zielone kreski wraz z symbolami nożyczek. Oznaczają one miejsca cięć papieru. Kreski fioletowe oznaczają miejsce cięcia papieru, a kreski zielone oznaczają zakładki, które ułatwiają sklejenie projektu z pojedynczych kartek. Zakładka jest częścią wydruku, która pojawia się na obu sąsiadujących stronach. Przy sklejaniu projektu należy takie strony nałożyć jedną na drugą właśnie na szerokość zakładki. Dwie krótkie kreski powyżej i poniżej obszaru wydruku oznaczają miejsce, do którego powinna przylegać strona. Nie ma znaczenia, która strona będzie na górze, a która na dole. Zakładka może zostać wyłączona w tabeli danych poprzez wpisanie wartości „0" (zero) do pola "Zakładka".

Poniżej przedstawiono wygląd przykładowych dwóch sąsiednich stron wydruku:



Po ustawieniu kursora myszki na jednej z fioletowych kresek zmienia on kształt na taki, który sugeruje możliwość przesuwania miejsca cięcia papieru. “Łapiąc” myszką za wybraną kreskę można ją przesuwać tak, aby np. nie było cięcia w środku tekstu opisu pomieszczenia. Nigdy jednak nie można ustawić wielkości strony większej niż wielkość strony w drukarce, można ją tylko zmniejszać.

Program umożliwia powrót do ustawienia standardowego wielkości strony. W tym celu należy wybrać polecenie „Plik / Odśwież układ stron wydruku”. Także zmiana drukarki, skali, zakładek lub marginesów powoduje ustawienie standardowego układu stron.

Ponadto ogólne ustawienia drukowania są zadeklarowane w menu głównym „Opcje/ Ustawienia programu/ Ogólne” w grupie ustawień „Opcje drukowania”. Można w ten sposób wybrać czy mają być drukowane linie jako miejsca cięcia, nożyczki itp. Więcej informacji na ten temat zawiera pkt. 7.3.1.

Ustawienia drukowania dotyczące poszczególnych elementów projektu takich jak działki, elementy armatury itp. są zadeklarowane w menu głównym „Opcje/Wygląd elementów”. W ten sposób można wybrać czy mają być drukowane symbole obejść i odsadzek, działki itp. Więcej informacji na ten temat zawiera rozdział 7.2.5.

9.4.3. Ustawienia drukarki

- Aby wywołać okienko ustawień drukarki należy:
  - Wybrać polecenie Plik / Ustawienia drukarki

albo

  - Wybrać warstwę “Wydruk” w prawym dolnym rogu ekranu i kliknąć na przycisk z kropkami z prawej strony pola “Ustawienia ...”

Okienko, które zostanie wywołane jest zależne od konkretnej drukarki. W każdym przypadku istnieje możliwość wyboru wielkości papieru oraz orientacji wydruku.

9.4.4. Drukowanie na papierze we wstędze

Edytor graficzny umożliwia drukowanie na papierze we wstędze, na tych drukarkach, które mają taką możliwość. Możliwość taka zależy nie tylko od samej konstrukcji drukarki, ale także od sterownika tej drukarki zainstalowanego pod Windows (programu sterującego pracą drukarki).

! Pole „Papier we wstędze" oznacza, że program (i sterownik drukarki) ma rozumieć wstęgę jako ciąg połączonych ze sobą kartek (np. ciąg stron A4), a nie jako jedną długą stronę. Sposób interpretacji papieru przez program nie zależy od tego, jak fizycznie wygląda wstęga, tzn. czy faktycznie jest ciągiem połączonych stron, czy papierem z rolki bez żadnych miejsc podziału.

♦ Aby drukować we wstędze należy najpierw spróbować ustawić w sterowniku drukarki papieru o dużej długości. Sterowniki niektórych drukarek umożliwiają użycie papieru Użytkownika i podanie dużej długości strony dla takiego typu papieru (np. 5 m). Uzyskuje się to następująco:

1. Przejść na zakres edycji „Wydruk",
2. W pierwszym polu tabeli danych - „Drukarka" wybrać żądaną drukarkę,
3. W drugim polu tabeli danych - „Ustawienia" kliknąć na przycisk z trzema kropkami znajdujący się z prawej strony pola,
4. Otwarte zostanie okienko do konfiguracji ustawień drukarki. Wygląd tego okienka zależy od konkretnej drukarki,
5. W okienku konfiguracji ustawień drukarki należy odszukać pole służące do wyboru wielkości papieru. W tym polu należy sprawdzić, czy jest możliwe ustawienie papieru Użytkownika,
6. Jeżeli nie jest możliwe ustawienie dużej długości papieru – zobacz opis postępowania poniżej,
7. Jeżeli jest możliwe ustawienie papieru Użytkownika, to należy go wybrać i spróbować ustawić długość papieru (lub szerokość – zależnie od sterownika drukarki) na maksymalną długość. Należy spróbować wpisać dużą wartość (np. 10 m) i wtedy sterownik poinformuje o wartościach maksymalnych,
8. Ustawić orientację papieru na „Poziomą",
9. Upewnić się, że pole "Papier we wstędze" jest ustawione na „Nie",
10. Na ekranie powinien być widoczny podgląd stron – pasów wydruku,
11. Wykonać wydruk.

Jeżeli zgodnie z powyższym postępowaniem nie było możliwe odpowiednie ustawienie papieru Użytkownika, to należy spróbować wydruku z użyciem innych ustawień drukarki. W tym celu należy:

1. Przejść na zakres edycji „Wydruk",
2. W pierwszym polu tabeli danych – „Drukarka" wybrać żądaną drukarkę,
3. W drugim polu tabeli danych – „Ustawienia" kliknąć na przycisk z trzema kropkami znajdujący się z prawej strony pola,

4. Otwarte zostanie okienko do konfiguracji ustawień drukarki. Wygląd tego okienka zależy od konkretnej drukarki,
5. Zależnie od rodzaju drukarki należy spróbować:
- znaleźć ustawienie drukarki informujące, że ma zainstalowany papier we wstędze. Takim ustawieniem jest przykładowo ustawienie „Transparent” dla drukarki HP DeskJet 1120,
- spróbować ustawić rozmiar papieru, który w nazwie ma „Fanfold”. Taki rozmiar papieru informuje drukarkę, że nie powinna implementować wewnętrznego marginesu drukowania (np. Epson 2150),
- jeżeli żadne z powyższych nie daje rezultatu – spróbować ustawić zwykły papier,
6. Przed zamknięciem ustawień drukarki należy zapamiętać lub zapisać długość i szerokość w milimetrach dla wybranego papieru,
7. Jeżeli po zamknięciu okienka ustawień drukarki układ stron będzie niewłaściwy (np. strony będą miały bardzo mały rozmiar), to należy w polach tabeli danych „Długość papieru” i „Szerokość papieru” wpisać zapamiętane długości wybranego papieru,
8. Ustawić orientację papieru na „Poziomą”,
9. Pole "Papier we wstędze" w tabeli danych ustawić na "Tak",
10. W polu „Dł. strony we wstędze” należy wpisać wartość długości papieru oczekiwaną przez sterownik Windows. Wartość tą należy dobrać eksperymentalnie. Z reguły będzie ona równa CAŁKOWITEJ DŁUGOŚCI (łącznie z marginesami) WYBRANEGO RODZAJU PAPIERU – np. dla strony A4 w orientacji poziomej będzie to 297 mm. Dla niektórych drukarek w tym polu należy wpisać to samo, co w polu „Długość papieru”,
11. Na ekranie powinien być widoczny podgląd stron wydruku. Pionowe linie cięcia papieru są w tym przypadku miejscami cięcia wirtualnego, przekazywanymi sterownikowi drukarki i nie można ich przesuwać. Można natomiast przesuwać poziome linie cięcia,
12. Wykonać wydruk.

Opisany powyżej sposób postępowania nie dla każdej drukarki będzie miał zastosowanie. Jeżeli nie będzie możliwe wydrukowanie we wstędze, to najczęściej oznacza to, że nie umożliwia tego sterownik drukarki. W takiej sytuacji należy spróbować znaleźć zaktualizowany sterownik drukarki np. w Internecie na stronach firmowych producenta, wpisując w przeglądarce internetowej adres: ‘www.<nazwa_producenta>.com’, np. www.epson.com. Oczywiście może się okazać, że nawet nowe sterowniki nie rozwiązują problemu.

Ustawienia drukarki można zapisać w pliku SAMOCZYT, który stanowi szablon podczas zakładania nowych plików. Więcej informacji na temat pliku SAMOCZYT znajduje się w rozdziale 7.12.2.

9.4.5. Lista błędów w edytorze graficznym

Lista błędów po powrocie do edytora graficznego może być włączana i wyłączana poleceniem „Widok / Pokaż/Schowaj listę błędów” (**F8**). Zawartość listy błędów jest zależna od ostatnio wykonanej operacji:
- jeżeli obliczenia dla edytowanego projektu nie były ani razu wywołane, lista błędów będzie pusta,

- jeżeli ostatnio wykonaną czynnością było sprawdzenie połączeń, lista błędów będzie zawierała komunikaty wynikające ze sprawdzania połączeń (błędy podłączeń lub będzie pusta, jeśli takie błędy nie występują),
- jeżeli wywołano obliczenia dla projektu, jednak po zapoznaniu się z wynikami diagnostyki wrócono do edytora w celu wprowadzenia korekty danych, lista błędów będzie zawierała komunikaty diagnostyki,
- jeżeli wykonano obliczenia dla projektu, lista będzie zawierała komunikaty błędów, ostrzeżeń i podpowiedzi powstałe w procesie obliczeń.

Informacje na temat rodzajów i składni komunikatów pojawiających się w liście błędów znajdują się w rozdziale 8.3.3, natomiast rozdział 8.3.4 zawiera wskazówki dotyczące używania listy błędów – opis jej struktury, sposób odnajdywania elementów związanych z komunikatami oraz wyświetlania dodatkowych informacji na temat wybranych komunikatów.

Po naciśnięciu prawego klawisza myszki na liście błędów pojawia się podręczne menu, w którym pojawiają się następujące możliwości:

- odszukaj element – odszukiwanie elementu związanego z danym komunikatem,
- zaznacz wszystkie elementy, w których wystąpił ten błąd,
- zaznacz wszystkie elementy, w których wystąpił ten błąd, typu ...,
- zaznacz wszystkie elementy, w których wystąpił ten błąd (cały plik),
- dodatkowa informacja nt. komunikatu,
- nie pokazuj więcej tego komunikatu.

! Początkowo wszystkie komunikaty są wyświetlone wytłuszczoną czcionką. Każdy komunikat po pierwszym wyszukaniu związanego z nim elementu jest zaznaczony jako "sprawdzony" i jest wyświetlany w liście błędów zwykłą czcionką. Istnieje jednak możliwość ponownego wyszukania elementu związanego z tym komunikatem (menu otwierane prawym klawiszem myszki). Program zmienia czcionkę od razu po odszukaniu elementu, więc nie należy traktować błędu pisanego zwykłą czcionką jako błędu poprawionego.

Informacje o znaczeniu poszczególnych błędów znajdują się na końcu instrukcji.

9.5. Możliwości wpływania na wyniki obliczeń

Poniższy rozdział zawiera kilka porad postępowania w sytuacjach, kiedy obliczenia kończą się błędami merytorycznymi, takimi jak niemożność zaprojektowania grzejnika podłogowego, wyregulowania wszystkich pętli podłączonych do rozdzielacza, dobrania średnic rurociągów, grzejników konwekcyjnych itd., albo kiedy błędów nie ma, lecz wyniki z innych przyczyn są niezadowalające.

9.5.1. Ogrzewanie płaszczyznowe – niezadowalające wyniki cieplne

W przypadku uzyskania niezadowalających wyników cieplnych dla określonej PG, a więc w przypadku, gdy występuje niedobór lub nadmiar mocy (nadwyżka Q/Φ jest różna od zera), można zastosować szereg zmian w danych pozwalających na poprawę uzyskiwanych wyników.

Na wstępie warto zwrócić uwagę, czy aktualnie wybrany odstęp układania rur nie jest narzucony ręcznie. Może się zdarzyć, że przy okazji wcześniejszych obliczeń projektu pewien odstęp został narzucony ręcznie.

- Następujące zmiany danych spowodują wzrost mocy uzyskiwanej z danej PG:
  - zmniejszenie oporu cieplnego okładziny podłogowej,
  - wprowadzenie lub zwiększenie już istniejącej strefy brzegowej. Należy przy tym pamiętać, że bardziej efektywnym rodzajem strefy brzegowej pSB, natomiast zSB pozwala jedynie na niewielki stosunkowy wzrost wydajności na jednostkę powierzchni,
  - zwiększenie powierzchni efektywnej PG, np. poprzez rezygnację z odstępu PG od ścian wewnętrznych (jeśli jest stosowany), zredukowanie powierzchni zabudowanej itp.,
  - zredukowanie powierzchni przyłączy przechodzących, np. poprzez narzucenie im niewielkiego odstępu układania, nawet w połączeniu z ich zaizolowaniem. Pozytywny efekt będzie szczególnie duży, jeśli przyłącza mają ustawione nie więcej niż 50% uwzględniania ich mocy (wartość domyślna). Redukcja powierzchni zajmowanej przez przyłącza zwiększy efektywną powierzchnię dostępną dla właściwej pętli grzewczej,
  - podniesienie temperatury zasilania,
  - dopuszczenie mniejszej minimalnej różnicy temperatur.

W celu zmniejszenia mocy PG należy wprowadzać podobne korekty, lecz o przeciwnym charakterze.

! Może się zdarzyć, że zmiany, które teoretycznie powinny spowodować wzrost mocy ogrzewania podłogowego, spowodują spadek jego wydajności. Sytuacja taka jest powodowana odrzuceniem niektórych odstępów układania z uwagi na przekroczenie normy w zakresie tpp/θpp max.

Przykładowo, podniesienie temperatury zasilania może spowodować, że wariant układania o najmniejszym odstępie zostanie odrzucony i w efekcie najlepszy spośród dostępnych wariantów będzie dawał moc mniejszą niż przed podniesieniem tz/θz. Ten sam efekt może więc spowodować, że obniżenie tz/θz pozwoli na wzrost wydajności z danej PG, oczywiście realizowany przy pomocy mniejszego odstępu układania, który nie był dopuszczony przy wyższej tz/θz.

Podobne, sprzeczne z intuicją efekty mogą wystąpić przy zmianie okładziny podłogi na inną, o większym oporze. Zasadniczo wzrost oporu okładziny powoduje spadek wydajności ogrzewania podłogowego, jednak często ograniczeniem nie jest opór okładziny, tylko konieczność spełnienia normy w zakresie maksymalnej punktowej temperatury podłogi. W takiej sytuacji podniesienie oporu okładziny powoduje lepszy rozpływ ciepła w podłodze, a co za tym idzie umożliwia podniesienie średniej temperatury podłogi bez przekraczania maksymalnej temperatury punktowej. W efekcie może wystąpić sytuacja, że np. zastosowanie okładziny dywanowej pozwala na uzyskanie większej wydajności ogrzewania podłogowego niż okładzina ceramiczna.

Ciekawym rozwiązaniem w sytuacjach, gdy niektóre odstępy układania są odrzucone z uwagi na przekroczenie normy, jest zastosowanie zintegrowanej strefy brzegowej podłączonej na początku obwodu (pSB). W strefie brzegowej dozwolona tpp/θpp max jest wyższa. Konstrukcja pSB powoduje, że czynnik grzewczy o wysokiej temperaturze wpływa najpierw do strefy brzegowej, która ma wysoką dopuszczalną

tpp/θpp max, a dopiero po wychłodzeniu się w tej części pętli wpływa do strefy wewnętrznej i może się okazać, że przekroczenie normy już nie następuje.

Jeżeli możliwości zmiany danych i konstrukcji instalacji zostały wyczerpane, a uzyskiwana moc w dalszym ciągu nie odpowiada wymaganej, należy w danych pomieszczenia zredukować Qop/Φop poprzez ograniczenie udziału ogrzewania podłogowego w całkowitej wydajności grzejników w pomieszczeniu.

9.5.2. Ogrzewania płaszczyznowe – niezadowalające wyniki hydrauliczne

! Komunikaty o błędach dotyczących przekroczenia maksymalnej straty ciśnienia, przepływu i długości rury zawierają sugestie dotyczące wymaganego podziału PG na części, pozwalającego usunąć przyczynę błędu. Nie oznacza to, że podziały te są konieczne – komunikaty należy rozumieć jako: „jeśli nie zostaną wprowadzone inne zmiany, konieczny będzie podział danej PG na X części". Często bowiem o wiele lepszym rozwiązaniem jest usunięcie tych błędów w inny sposób, szczególnie jeśli sugerowany przez program podział prowadzi do powstania bardzo wielu nowych PG.

♦ W celu zredukowania przepływów i strat ciśnienia można wprowadzić następujące zmiany:

- zwiększyć minimalną różnicę temperatur w danych obwodów regulacji lub indywidualnie dla określonych PG. Uzyskanie małych różnic temperatur czynnika (poniżej 5K) wymaga zastosowania dużych prędkości przepływu. Ponieważ strata ciśnienia rośnie wraz ze wzrostem przepływu w sposób kwadratowy, niewielka zmiana w zakresie wynikowej różnicy temperatur może bardzo znacząco wpłynąć na stratę ciśnienia,
- nieznacznie podnieść temperaturę zasilania. Po podniesieniu jej np. o 1K uzyskanie takiej samej średniej temperatury czynnika w pętli jest osiągane przy różnicy temperatur większej o ok. 2K, co pociąga za sobą znaczny spadek prędkości przepływu i jeszcze większy spadek straty ciśnienia,
- zwiększyć grubość izolacji pod płytą grzewczą. Strata w dół jest równoważona narzutem na przepływ, a więc zwiększa przepływ sumaryczny. Poprawa izolacji powoduje zmniejszenie straty w dół i zmniejszenie sumarycznego przepływu,
- zastosować sposób układania rury dający mniejsze opory. Przykładowo ułożenie ślimakowe nie powoduje tworzenia tak ostrych łuków jak ułożenie meandryczne, dlatego liniowa strata ciśnienia przy układzie ślimakowym będzie mniejsza niż przy meandrycznym,
- zastosować rurę o większej średnicy.

Jeżeli wprowadzenie powyższych zmian nie usunie błędów w zakresie przepływów i strat ciśnienia, konieczne jest dokonanie podziału PG na odpowiednią ilość części. Operacja ta powinna być wykonywana dopiero po zastosowaniu innych dostępnych metod, gdyż mogą one wpłynąć na stopień koniecznego podziału. W liście błędów obliczeń program wyświetla aktualne komunikaty zawierające sugestie w zakresie podziału. Komunikat „... podziel na 3, lepiej na 4" oznacza, że podział na 3 części da wyniki bardzo bliskie granicznym, co wiąże się z ryzykiem, że np. strata ciśnienia po podziale dalej będzie zbyt wysoka (wprowadzenie dodatkowych PG pociąga za sobą dodanie nowych przyłączy, co ma wpływ na efektywną powierzchnię pętli i może spowodować niewielką zmianę wymaganych parametrów pracy).

Oprócz przekroczenia maksymalnej dopuszczalnej straty ciśnienia w pętli ogrzewania podłogowego często występuje sytuacja odwrotna – spadek ciśnienia jest zbyt mały w stosunku do ciśnienia dyspozycyjnego na rozdzielaczu i uniemożliwia poprawną regulację wszystkich obiegów wychodzących z rozdzielacza. Taka sytuacja występuje najczęściej przy podłączeniu do jednego rozdzielacza bardzo małych i dosyć dużych powierzchni grzewczych lub PG o mocno zróżnicowanym zapotrzebowaniu ciepła na m^2. W takich sytuacjach można stosować korekty danych przeciwne do wykonywanych przy zmniejszaniu przepływu (opisanych powyżej). W sytuacjach skrajnych konieczne można się okazać zlikwidowanie osobnych pętli w najmniejszych PG i ogrzewanie ich za pomocą przyłączy przechodzących. Sposób prowadzenia przyłączy w takich sytuacjach jest opisany w rozdziale 6.3.3.4.

9.5.3. Ogrzewania grzejnikowe – niezadowalający dobór średnic

Dobór średnic przewodów centralnego ogrzewania grzejnikowego i sieci zasilającej rozdzielacze ogrzewania podłogowego odbywa się według ustalonych na zakładce „Opcje doboru średnic" kryteriów. Wartości tych kryteriów zależą od umiejscowienia działki, które jest ustalane w edytorze graficznym. Z przyczyn praktycznych są one różne np. dla gałązek grzejnikowych i pionów lub sieci rozdzielczej. Może się więc zdarzyć, że działka o określonym przepływie będzie mogła mieć dobraną średnicę 20 mm jako gałązka, ale jako odcinek sieci mieszkaniowej, gdzie zadana jest mniejsza wartość jednostkowego oporu tarcia R [Pa/m] – wymagana będzie dla niej średnica 25 mm. Jeżeli oczekiwana jest mniejsza wartość średnicy (np. z uwagi na dostępność lub koszty złączek i armatury), a Użytkownik nie chce globalnie zwiększyć wartości Rmax dla sieci mieszkaniowej, może indywidualnie wskazanym działkom, którym program przypisał umiejscowienie „mieszkanie" zmienić je na „gałązka", po czym powtórzyć obliczenia z ponownym doborem średnic.

Czasami program sygnalizuje niemożność dobrania w ogóle średnicy działki. Może się tak zdarzyć szczególnie w przypadkach korzystania z domyślnego typu rur, gdy typ ten ma stosunkowo mały zakres średnic. Jeżeli w katalogu, z którego pochodzi wybrany typ domyślny (np. rury w zwojach), istnieje podobny typoszereg lecz o większym zakresie średnic (np. rury w sztangach), zwykle jest on wskazany jako tzw. następca i program ma możliwość dobrania alternatywnie takiej rury, co jednak wymaga zaznaczenia opcji „Przechodź do następców rur" w zakładce opcji doboru średnic.

9.5.4. Ogrzewania grzejnikowe – dobrane w mieszkaniu grzejniki są różnych wysokości

Przyjęta w programie metoda doboru grzejników konwekcyjnych w dużym stopniu opiera się na danych odczytanych z konstrukcji budynku, takich jak wymiary wnęk podokiennych. Wymaga to jednak włączenia określonego sposobu uwzględniania ograniczeń wymiarów. I tak, jeżeli oczekiwaliśmy w mieszkaniu doboru grzejników konwekcyjnych o takiej samej wysokości, a grzejniki zostały umieszczone na rzucie pod oknami, należy sprawdzić, czy wszystkie grzejniki mają wybrane ograniczenie wysokości „dopasuj do wnęki". Powinny być one wówczas dobrane o wysokości maksymalnie wypełniającej wnękę podokienną, której wysokość (a dokładniej – rzędna parapetu) jest stała dla całej kondygnacji. Alternatywnie możemy narzucić grzejnikom taką samą wysokość, korzystając z podglądu wartości odczytanych z użytego w tym miejscu katalogu grzejników.

9.5.5. Zbyt wysoka wartość ciśnienia dyspozycyjnego w źródle

Częstą przyczyną takiej sytuacji jest opór zaworów regulacyjnych, które nie są odpowiednie dla występujących w nich przepływów. Zależnie od wartości wpisanych do katalogu, może na tych zaworach wystąpić również przekroczenie dopuszczalnego spadku ciśnienia i wówczas zdiagnozowanie sytuacji jest łatwe. Jednak niektóre typy zaworów mogą (teoretycznie) przenieść znaczne przepływy, a dopuszczalny spadek ciśnienia został dla nich ustalony na wysokim poziomie. Użycie takich zaworów na odbiornikach o dużym natężeniu przepływu (będącym skutkiem nie tylko znacznej wydajności cieplnej, ale i małego schłodzenia czynnika) nie spowoduje błędów związanych z przekroczeniem parametrów pracy zaworów, ale zawyży wymagane ciśnienie dyspozycyjne. W takiej sytuacji należy w miarę możności zmienić typ takich zaworów na inny, mający większy zakres kv.

Inną przyczyną może być użycie regulatorów różnicy ciśnienia o wysokiej minimalnej wartości stabilizowanej różnicy ciśnień. Przykładowo, jeżeli stabilizowana część instalacji ma opór własny 11 kPa, a zastosowano regulator o zakresie stabilizacji 25 – 50 kPa, wówczas opory instalacji wzrosną w przybliżeniu o 14 kPa, plus opory własne regulatora i zaworu towarzyszącego, (do którego podłączona jest rurka impulsowa). W tej sytuacji należy użyć innego typu regulatora i/lub lub przenieść go w kierunku źródła. Pewien skutek przyniesie też zadanie mniejszych wartości DPmin dla zaworów regulacyjnych, jednak należy mieć również na uwadze zalecenia producenta zaworu w tym zakresie.

DODATEK A – STANDARDOWE CZYNNOŚCI PRZYPISANE DO KLAWIATURY ORAZ MYSZKI

W tym rozdziale znajduje się lista czynności przypisanych do klawiatury oraz myszki. Tabela zawiera ustawienia standardowe – mogą one ulec zmianie w okienku „Dostosuj":

A.1. Klawiatura:

Kombinacja klawiszy:	**Wywoływana czynność w edytorze graficznym:**
Esc	odświeżenie widoku.
F1:	jeśli zaznaczony jest element – wywołanie pomocy nt. tego elementu.
	jeśli wybierany jest typ elementu z listy – wyświetlenie pomocy nt. wybieranego typu.
	jeśli nie jest zaznaczony żaden element – wywołanie pomocy ogólnej.
	w liście błędów i oknie wyników diagnostyki – wywołanie informacji na temat błędu.
F2	powtórzenie ostatnio wpisanej wartości w tabeli danych.
Shift+F2	sprawdzenie poprawności połączeń.
F3	wstawienie tego samego elementu/modułu co ostatnio.
Shift+F3	renumerowanie działek.
F4	przełączenie widoku: instalacja policzona/niepoliczona.
F5	wyświetlenie całego projektu – ustalenie takiej skali i położenia, aby cały projekt był widoczny.
Shift+F5	wyświetlenie całej aktywnej warstwy – ustalenie takiej skali i położenia, aby wszystkie elementy z aktywnej warstwy były widoczne.
F7	dane ogólne projektu – wyświetlenie okienka „Opcje projektu" na zakładce „Dane ogólne".
Ctrl+F7	struktura budynku – wyświetlenie okienka „Opcje projektu" na zakładce „Struktura budynku".
Shift+F7	informacja o projekcie – wyświetlenie okienka „Opcje projektu" na zakładce „Informacja".
F8	włączenie / wyłączenie listy błędów.
Shift+F8	włączenie/wyłączenie drzewa struktury budynku.
F9	włączenie/wyłączenie listy zestawów danych.
Shift+F9	włączenie/wyłączenie listy pasków narzędzi do wyboru.
F10	wywołanie obliczeń.

Shift+F10	wywołanie szybkich obliczeń, bez wyświetlania opcji i tabel.
F11	włączenie / wyłączenie tabeli wyników obliczeń w edytorze graficznym.
F12	włączenie/wyłączenie tabeli danych.
Alt+C	włączenie/wyłączenie trybu SIAT – wyrównywania elementów do siatki.
Alt+Q	wyświetlenie podręcznego menu.
Alt+V	włączenie/wyłączenie trybu AUTO – automatycznego łączenia elementów.
Alt+X	włączenie/wyłączenie trybu BLOK – zablokowania wszystkich elementów przed przesuwaniem.
Alt+Z	włączenie/wyłączenie trybu ORTO – wstawiania tylko linii łamanych pionowych i poziomych + pod dodatkowym zadeklarowanym kątem.
Alt+B	włączenie/wyłączenie trybu POWT – powtarzalne wstawianie elementów konstrukcji, instalacji i armatury.
Ctrl+A	zaznaczenie wszystkich elementów z aktywnej warstwy.
Ctrl+Shift+A	automatyczne podłączenie zaznaczonych odbiorników.
Ctrl+B	zablokowanie zaznaczonych elementów przed przesuwaniem.
Ctrl+C	skopiowanie zaznaczonych elementów do schowka.
Ctrl+Shift+C	skopiowanie i możliwość konfiguracji zaznaczonych elementów.
Ctrl+D	odblokowanie zaznaczonych elementów i umożliwienie ich przesuwania.
Ctrl+F	włączenie/wyłączenie okienka wyszukiwania elementów.
Ctrl+G	zgrupowanie zaznaczonych elementów.
Ctrl+H	odgrupowanie zaznaczonych elementów.
Ctrl+I	importowanie rzutu budynku z pliku DWG/DXF.
Ctrl+L	wyświetlenie okienka z edycją skrótów literowych.
Ctrl+M	wyświetlenie okienka z edycją makr.
Ctrl+P	drukowanie aktualnego arkusza.
Ctrl+Q	dzielenie elementów.
Ctrl+R	rozłączenie zaznaczonych elementów.
Ctrl+Shift+R	całkowite rozłączenie zaznaczonych elementów.
Ctrl+S	zapis projektu na dysk.
Ctrl+V	wklejenie fragmentu projektu lub modułu ze schowka.

Ctrl+X	przeniesienie zaznaczonych elementów do schowka.
Ctrl+Z	cofnięcie ostatniej operacji.
Ctrl+Y	ponowienie ostatniej operacji.
Ctrl+Enter	w tabeli danych – otwiera listę dla pól, które mają możliwość wyboru z listy.
Ctrl+Ins	skopiowanie zaznaczonych elementów do schowka.
Ctrl+Page Up	przejście do poprzedniego arkusza roboczego (pomiędzy zakładkami zmiana „w lewo").
Ctrl+Page Down	przejście do następnego arkusza roboczego (pomiędzy zakładkami zmiana „w prawo").
Ctrl+Tab	odwracanie zaznaczonych elementów w poziomie.
Ctrl+„+"	powiększenie widoku.
Ctrl+„-"	pomniejszenie widoku.
Ctrl+„*"	przejście do powiększania obszaru.
Ctrl+„/"	przejście do płynnego powiększania.
Ctrl+strzałki (blok strzałek)	przejście do elementu tego samego typu znajdującego się najbliżej aktualnie zaznaczonego w określonym kierunku.
Ctrl+Alt+strzałki (blok strzałek)	przejście do elementu dowolnego typu znajdującego się najbliżej aktualnie zaznaczonego w określonym kierunku.
Ctrl+strzałki Ctrl+Home Ctrl+End Ctrl+PgUp Ctrl+PgDn (blok numeryczny)	przejście do przyłączonego elementu, w określonym kierunku.
Ctrl+Shift+Alt+strzałki	powielenie zaznaczonego fragmentu projektu w określonym kierunku.
Shift+Ins	wklejenie modułu ze schowka.
Delete	usunięcie zaznaczonych elementów.
Enter	zatwierdzenie danych w tabeli.

A.2. Myszka:

Lewy klawisz:	
pojedyncze kliknięcie na element	zaznaczenie elementu i odznaczenie innych.
pojedyncze kliknięcie na element z przyciśniętym klawiszem **Shift**	zaznaczenie elementu bez odznaczania innych. Jeżeli kliknięty element był zaznaczony to czynność ta powoduje jego odznaczenie.

pojedyncze kliknięcie na element z przyciśniętym klawiszem **Ctrl**	zaznaczenie elementu znajdującego się pod spodem aktualnie zaznaczonego.
podwójne kliknięcie na element	konfigurowalne (zob. ustawienia programu); domyślnie: zaznaczenie całego przyłącza (wszystkich jego odcinków).
podwójne kliknięcie w tabeli danych	konfigurowalne (zob. ustawienia programu); domyślnie: zmienia wartość pola na następną (dla pól z listą).
Prawy klawisz:	
pojedyncze kliknięcie	konfigurowalne (zob. ustawienia programu); domyślnie: wyświetlenie menu podręcznego.
podwójne kliknięcie	konfigurowalne (zob. ustawienia programu); domyślnie: włączenie tabeli danych jeśli jest wyłączona.
Środkowy klawisz:	
pojedyncze kliknięcie	konfigurowalne (zob. ustawienia programu); domyślnie: przesuwanie widoku.
Rolki myszki:	
obrót rolki	płynne powiększanie i pomniejszanie projektu.
obrót rolki z przyciśniętym prawym klawiszem **Alt**	przesunięcie widoku projektu. Dla myszki z dwoma rolkami przesunięcie zgodnie z domyślnym przeznaczeniem rolki – w pionie lub w poziomie. Dla myszki z jedną rolką przesunięcie projektu w pionie.
obrót rolki z przyciśniętymi klawiszami **Shift+Alt**	precyzyjne przesunięcie widoku projektu (z mniejszym skokiem). Dla myszki z dwoma rolkami przesunięcie zgodnie z domyślnym przeznaczeniem rolki – w pionie lub w poziomie. Dla myszki z jedną rolką przesunięcie projektu w pionie.
obrót rolki z przyciśniętymi klawiszami **Ctrl+Alt**	przesunięcie widoku projektu ze zmianą znaczenia rolek. Dla myszki z dwoma rolkami przesunięcie niezgodnie z domyślnym przeznaczeniem rolki – w poziomie lub w pionie. Dla myszki z jedną rolką przesunięcie projektu w poziomie.

DODATEK B – KOMUNIKATY O BŁĘDACH

B.1. Komuniakty dla ELEMENTÓW WYSTEPUJĄCYCH w projekcie

B.1.1. Błędy

Błąd: Armatura lub rura nieodpowiednie dla zadanej temperatury i ciśnienia

Błąd pojawi się, gdy dla temperatury i ciśnienia statycznego zadeklarowanego w projekcie program nie może użyć działki z wybranego typoszeregu lub armatury na niej umieszczonej.

Błąd: Błąd podczas przetwarzania zestawienia materiałów

Błąd pojawiający się podczas tworzenia zestawienia materiałów – oznacza to błąd wewnętrzny w katalogu programu. W tej sytuacji proszę skontaktować się z dostawcą oprogramowania – konieczne jest dostarczenie pliku danych.

Błąd: Błąd połączeń elementów w projekcie

Ten komunikat pojawia się, gdy w arkuszu występują błędy połączeń. Dokładne komunikaty o błędach wyświetlają się jako lista w oknie „Wyniki diagnostyki”.

Błąd: Błąd połączeń jednorurowych

Błąd pojawi się, jeśli w instalacji jednorurowej połączenia nie są poprawne i program nie jest w stanie rozpoznać struktury instalacji.

Błąd: Błąd wewn.: nie uzupełnione tpp/θppmaxsw
Błąd: Błąd wewn.: nie uzupełnione tpp/θppmaxsb

Błąd pojawi się, gdy nie zostanie uzupełniona lub będzie niepoprawnie wprowadzona w tabeli danych wartość tpp/θppmax (maksymalnej temperatury powierzchni podłogi) dla strefy wewnętrznej (strefy brzegowej) powierzchni grzewczej.

Błąd: Błąd wewn.: płyta systemowa spoza katalogu

Błąd pojawi się w momencie, gdy w trakcie obliczeń program nie odnajdzie we wczytanych katalogach konstrukcji płyty systemowej lub nie może odnaleźć katalogu użytego wcześniej.

Błąd: Brak danych do obliczeń elementu

Błąd pojawi się, gdy nie zostaną uzupełnione dane pozwalające na przeprowadzenie obliczeń danego elementu (np. typu filtr, licznik ciepła, odmulacz). Sytuacja taka może wystąpić, gdy element ten nie ma określonego katalogu lub jest wybrany jako „spoza katalogu”, lecz nie ma uzupełnionych danych.

Błąd: Brak katalogów przypisanych do projektu

Błąd pojawi się, gdy dla projektu nie zostały wybrane żadne katalogi, z których mogłyby być wybrane typy elementów w instalacji.

Błąd: Brak ogranicznika temperatury powrotu na działce powrotu

Błąd pojawiający się, gdy dla zadeklarowanej w projekcie powierzchni grzewczej typu „z ograniczeniem temperatury powrotu" nie został wprowadzony odpowiedni zawór na działce powrotnej.

Błąd: Brak zaworu regulującego na grzejniku w układzie jednorurowym

Błąd pojawiający się, gdy w instalacji jednorurowej nie można zdławić (wyregulować) ciśnienia ze względu na brak zaworu regulującego na odbiorniku.

Błąd: Błędna wartość $\Delta t/\Delta\theta$maxsw (<=0)
Błąd: Błędna wartość $\Delta t/\Delta\theta$maxsb (<=0)

Błąd pojawi się, gdy nie zostanie uzupełniona lub będzie niepoprawnie wprowadzona w tabeli danych wartość $\Delta t/\Delta\theta$max (maksymalny spadek temperatury) dla strefy wewnętrznej (strefy brzegowej) powierzchni grzewczej.

Błąd: Błędna wartość $\Delta t/\Delta\theta$minsw (<=0)
Błąd: Błędna wartość $\Delta t/\Delta\theta$minsb (<=0)

Błąd pojawi się, gdy nie zostanie uzupełniona lub będzie niepoprawnie wprowadzona w tabeli danych wartość $\Delta t/\Delta\theta$min (minimalny spadek temperatury) dla strefy wewnętrznej (strefy brzegowej) powierzchni grzewczej.

Błąd: Dla poj. meandra nie można ułożyć strefy brzegowej przez zagęszczenie

Błąd pojawi się, gdy powierzchni grzewczej w pomieszczeniu został przypisany wariant ułożenia „Pojedynczy meander" i dodatkowo została zadeklarowana strefa brzegowa tworzona poprzez zagęszczenie układania przewodów, co nie jest możliwe do realizacji.

Błąd: Długość rury większa od dł. max. (podział – patrz inne błędy dla tej PG)

Błąd wyświetli się, jeżeli w instalacji ogrzewania płaszczyznowego dla powierzchni grzewczej wystąpiło przekroczenie maksymalnej dopuszczalnej długości rury, lecz błąd ten nie jest najważniejszym, który powoduje nie zapewnienie kryteriów doboru określonych w katalogach producenta. Należy przejrzeć inne błędy występujące dla tej powierzchni grzewczej. Konieczny jest podział powierzchni – program podaje na ile części należy PG podzielić.

Błąd: Długość rury większa od dł. max. – podziel PG na części lub zwiększ dł. max.

Błąd wyświetli się, jeżeli w instalacji ogrzewania płaszczyznowego dla powierzchni grzewczej wystąpiło przekroczenie maksymalnej dopuszczalnej długości rury, co powoduje nie zapewnianie kryteriów doboru określonych w katalogach producenta. W takim wypadku konieczny jest podział powierzchni grzewczej – program podaje na ile części należy PG podzielić.

Błąd: Długość rury większa od dł. max. (sugerowana liczba obwodów PG – patrz inne błędy dla tej PG)

Błąd wyświetli się, jeżeli w przemysłowej instalacji ogrzewania płaszczyznowego dla powierzchni grzewczej wystąpiło przekroczenie maksymalnej dopuszczalnej długości rury, lecz błąd ten nie jest najważniejszym, który powoduje nie zapewnienie kryteriów doboru określonych w katalogach producenta. Należy przejrzeć inne błędy występujące dla tej powierzchni grzewczej. Zamiast podziału PG konieczne jest zwiększenie liczby obwodów – program podaje ich ilość.

Błąd: Długość rury większa od dł. max. – zwiększ liczbę obwodów PG

Błąd wyświetli się, jeżeli w przemysłowej instalacji ogrzewania płaszczyznowego dla powierzchni grzewczej wystąpiło przekroczenie maksymalnej dopuszczalnej długości rury, która powoduje nie zapewnianie kryteriów doboru określonych w katalogach producenta. W takim wypadku zamiast podziału PG konieczne jest zwiększenie liczby obwodów – program podaje ich ilość.

Błąd: Działka jest jednym punktem na rysunku

Błąd ten się pojawi, gdy na skutek przesuwania działek jedna z nich zostanie zredukowana do punktu (jej długość na rysunku jest zerowa). Sytuacja taka nie jest widoczna na rysunku, gdyż działka jest przedstawiona tylko jako punkt i może być mylona z punktem innej działki. Działkę taką można usunąć, klikając komunikat o błędzie, a następnie klawisz „Delete" (może być niewidoczna).

Błąd: Działka nie podłączona bezpośrednio do elementu docelowego

Błąd pojawi się, gdy element typu „działka bez przepływu medium" nie zostanie podłączony do elementu docelowego.

Błąd: Element ma niesymetryczne działki przyłączone

Błąd pojawi się, gdy np. jedna działka zasila np. 5 grzejników, a działka powrotu prowadzi od 4 grzejników. Powstaje wtedy asymetria.

Błąd: Element nie podłączony

Błąd ten się pojawi, gdy element (działka) nie jest podłączony do instalacji z jednej strony.

Błąd: Element nie podł. (zasilanie)
Błąd: Element nie podł. (powrót)

Błąd ten się pojawi, gdy element (odbiornik) nie jest podłączony do instalacji od strony zasilania (powrotu).

Błąd: Element niedopuszczalny w instalacji chłodniczej

Błąd pojawi się, gdy w instalacji chłodniczej zostanie zastosowany element nie przeznaczony do tego rodzaju instalacji (np. grzejnik).

Błąd: Element tworzy pętlę z innymi elementami

Błąd występujący w momencie, kiedy działki instalacji tworzą pętlę (pierścień). Program nie liczy układów pierścieniowych – należy układ zmienić na promienisty. Po kliknięciu na ten błąd wskazywany jest pojedynczy element należący do pętli.

Błąd: Element w ogóle nie podłączony

Błąd ten się pojawi, gdy element (działka, odbiornik) nie jest w ogóle podłączony (pozostaje oddzielnie na rysunku).

Błąd: Element zdalnego połączenia nie ma pary

Błąd ten pojawia się w momencie, gdy zdalne połączenie znajdujące się w instalacji nie ma przypisanego drugiego zdalnego połączenia, z którym stanowiłoby parę.

Błąd: Elementy tworzą pętlę

Błąd występujący w momencie, kiedy działki instalacji tworzą pętlę (pierścień). Program nie liczy układów pierścieniowych – należy układ zmienić na promienisty. Po kliknięciu na ten błąd wskazywana jest cała pętla.

Błąd: Fragment instalacji nie jest połączony ze źródłem

Błąd pojawi się, gdy część projektowanej instalacji nie będzie podłączona do źródła. Może to nastąpić podczas nieumyślnego rozłączenia instalacji podczas edycji lub w sytuacji braku źródła.

Błąd: Izolacja o narzuconej wielkości nie występuje w katalogu

Komunikat pojawi się, jeśli w trakcie obliczeń program nie odnajdzie w katalogu izolacji otuliny o narzuconej grubości.

Błąd: Mieszacz jest odwrotnie podłączony

Błąd pojawiający się w momencie nieodpowiedniego połączenia mieszacza z instalacją (połączenie sugeruje kierunek przepływu od odbiornika do kotła).

Błąd: Moc grz. narzuconych przekracza wymaganą moc grz. w pomieszczeniu

Błąd pojawi się, jeśli zadeklarowana moc grzejników w pomieszczeniu przekracza w znacznym stopniu wymaganą moc grzejników.

Błąd: Narzucona wielkość spoza katalogu

Błąd pojawi się, gdy narzucona wielkość odbiornika jest spoza katalogu lub program nie mógł odnaleźć katalogu odbiorników, użytego wcześniej.

Błąd: Nie dobrałem średnicy rury

Błąd pojawi się, jeśli w trakcie obliczeń program nie może dobrać średnicy. Dodatkowo podawana jest informacja, czy z powodu przekroczenia dopuszczalnych oporów tarcia, czy prędkości.

Błąd: Nie ma dostępnych odstępów układania (SW)
Błąd: Nie ma dostępnych odstępów układania (SB)

Błąd pojawi się, jeśli w trakcie obliczeń program nie odnajdzie we wczytanych katalogach odstępów układania dla strefy wewnętrznej (strefy brzegowej).

Błąd: Nie ma dostępnych odstępów układania w danych ogólnych (SW)

Błąd pojawiający się, gdy podczas obliczeń program nie odnalazł odpowiednich odstępów układania w danych ogólnych, które odpowiadałaby obliczeniom pod względem cieplnym i hydraulicznym.

Błąd: Nie ma podanego oporu

Błąd pojawi się, gdy elementowi o narzuconym oporze nie przypisano wartości oporu w tabeli danych.

Błąd: Nie ma przepływu

Błąd ten się pojawi, gdy element, przez który płynie medium nie jest podłączony z żadnej strony lub, gdy działki, które są do niego podłączone, nie są podłączone gdzie indziej.

Błąd: Nie mogę dobrać żadnego odstępu układania ze względu na przekroczenie tpp/θppmax

Błąd pojawi się, jeśli w trakcie obliczeń program nie odnalazł we wczytanych katalogach odpowiedniego odstępu układania ze względu na przekroczenie maksymalnej dopuszczalnej temperatury powierzchni podłogi.

Błąd: Nie można dobrać średnicy odpowiedniej do przepływu

Błąd pojawi się, jeśli w trakcie obliczeń program nie może dobrać średnicy do przepływu obliczeniowego.

Błąd: Nie można dobrać zaworu na elemencie instalacji

Błąd pojawi się, jeśli w trakcie obliczeń program nie dobrał wielkości zaworu znajdującego się na elemencie instalacji.

Błąd: Nie można podłączać elementów-cieni do elementów-oryginałów

Błąd pojawi się, gdy Użytkownik będzie się starał połączyć element, który jest – oryginałem (czyli jest obliczany) z elementem, który jest cieniem (czyli nie jest obliczany). Na jednym arkuszu roboczym mogą występować cienie i oryginały, ale nie mogą być one ze sobą połączone.

Błąd: Nie można wyregulować pary działek

Błąd pojawi się, gdy w trakcie obliczeń nie będzie możliwości wyregulowania części instalacji zaczynającej się od wskazanej pary działek. Niemożliwość ta spowodowana może być dużymi różnicami ciśnień pomiędzy poszczególnymi częściami projektowanej instalacji – a niewyregulowana para działek znajduje się na połączeniu fragmentów instalacji.

Błąd: Nie można wyregulować pary działek regulatorem różnicy ciśnień

Błąd pojawi się, gdy w trakcie obliczeń nie będzie możliwości wyregulowania części instalacji zaczynającej się od wskazanej pary działek, mimo istnienia na nich regulatora różnicy ciśnień. Niemożliwość ta spowodowana może być dużymi różnicami ciśnień pomiędzy poszczególnymi częściami projektowanej instalacji – a niewyregulowana para działek znajduje się na połączeniu fragmentów instalacji.

Błąd: Nie można wyregulować podłączonych powierzchni grz.

Komunikat pojawi się, jeśli w ramach rozdzielacza nie można wyregulować pętli grzewczych (ze względu na zbyt duże różnice ciśnień). Rozwiązaniem problemu może być podział na kilka części PG wykazujących największy spadek ciśnienia.

Błąd: Nie podana wartość oporu/dzeta/kv dla zaworu

Błąd pojawi się, gdy Użytkownik wybierze rodzaj oporu w tabeli danych dla zaworu spoza katalogu, lecz nie uzupełni wartości (dzeta / opór [kPa]).

Błąd: Nie udało się dobrać zaworu na działce

Błąd pojawi się, gdy podczas obliczeń wykroczono poza zakres roboczy, najczęściej oznacza to bardzo mały lub bardzo duży przepływ w danej działce.

Błąd: Nie są wykorzystane wszystkie wyjścia z zaworu

Błąd pojawi się, jeśli w zaworze trzy- lub czterodrogowym pozostały wyjścia nie połączone z instalacją.

Błąd: Nie wybrane pomieszczenie dla grzejnika z zadanym udziałem

Błąd pojawi się, jeżeli w pomieszczeniu został zadeklarowany udział Qwym/Φwym i udział ogrzewania grzejnikowego lub Qgrz/Φgrz, a grzejnikowi nie zostało przypisane pomieszczenie, w którym się znajduje (taka sytuacja może wystąpić dla grzejników znajdujących się na rozwinięciu).

Błąd: Nie wykonano regulacji instalacji (zbyt niskie ciśnienie lub inne błędy)

Błąd pojawiający się, gdy program nie mógł wykonać regulacji instalacji. Wyświetlane są zwykle dodatkowe komunikaty opisujące błędy, będące przyczyną braku regulacji.

Błąd: Nie znalazłem w katalogu rozdzielacza o wymaganej liczbie wyjść

Błąd pojawi się, gdy w katalogach wczytanych do projektu program nie może odnaleźć rozdzielacza o odpowiedniej wielkości i określonym typie lub nie może odnaleźć katalogu użytego wcześniej.

Błąd: Nie znaleziono elementu zmiany kierunku w katalogu

Błąd pojawi się w momencie, gdy element zmiany kierunku jest spoza katalogu. Sytuacja może zdarzyć się, jeśli w katalogach wczytanych do projektu program nie może odnaleźć elementu lub nie może odnaleźć katalogu użytego wcześniej.

Błąd: Niedozwolony typ elementu armatury

Błąd może się pojawić na przykład, gdy użyto w danych z programu makrodefinicji zawierającej zawór, który musi być wstawiony w sposób wizualny, czyli przez symbol graficzny, a więc nie może być w makrodefinicji. Podobnie zostanie odrzucona pompa wstawiona na gałązkę grzejnikową lub też zawór, który nie powinien się znaleźć na danej działce, np. stosuje się go tylko na powrotnej.

Błąd: Niedozwolony typ zaworu regulacyjnego na odbiorniku

Błąd pojawi się, gdy zostanie na odbiorniku umieszczony zawór regulacyjny przeznaczony dla elementu innego typu.

Błąd: Nieokreślona temperatura wylotowa

Błąd pojawi się, jeżeli w instalacji grzejnikowej (brak ogrzewania płaszczyznowego) zastosowany jest reduktor temperatury (mieszacz), wtedy program na podstawie grzejników nie jest w stanie wyznaczyć temperatury wyjściowej z mieszacza. Należy wówczas temperaturę wylotową narzucić.

Błąd: Nieokreślone umiejscowienie działki

Błąd pojawi się, gdy działka w arkuszu nie będzie miała przypisanego umiejscowienia, a program nie będzie w stanie określić automatycznie umiejscowienia.

Błąd: Nieokreślony typ grzejnika

Błąd pojawi się, gdy nie określono typu grzejnika lub program nie mógł odnaleźć katalogu grzejników, użytego wcześniej.

Błąd: Nieokreślony typ rury

Błąd wyświetli się, gdy nie został określony typ rury dla pionu świecowego lub program nie mógł odnaleźć katalogu użytego wcześniej.

Błąd: Niepoprawna suma udziałów grzejników
Błąd pojawiający się, gdy sumaryczny udział mocy grzejników w pomieszczeniu jest nieodpowiedni.

Błąd: Niepoprawna wartość mocy odbiornika
Błąd pojawi się, gdy wydajność grzejnika zostanie nieuzupełniona lub nieodpowiednio uzupełniona.

Błąd: Niepoprawnie narzucona wielkość zaworu
Błąd pojawi się, jeśli na działce znajdzie się zawór o nieodpowiednio narzuconej średnicy.

Błąd: Niepoprawnie podłączony
Błąd pojawi się, gdy regulator nadmiarowo – upustowy został nieodpowiednio podłączony do instalacji, tzn. występuje skrzyżowanie lub niesymetryczne połączenie.

Błąd: Niepoprawnie skonstruowana grupa jednorurowa
Błąd pojawi się, gdy w projekcie będą istniały grupy jednorurowe niepoprawnie skonstruowane i program nie jest w stanie rozpoznać ich struktury.

Błąd: Nieprawidłowa wartość do obliczenia oporu
Błąd pojawi się, gdy wartość dzeta/kv jest równa zero.

Błąd: Nieprawidłowy ręczny rozdział Q/Φ
Błąd pojawiający się, gdy narzucony rozdział zapotrzebowania ciepła w pomieszczeniu jest nieodpowiedni.

Błąd: Nieuzupełniona dana powierzchni PG
Błąd pojawi się, gdy powierzchnia [m^2] powierzchni grzewczej nie została uzupełniona.

Błąd: Nieuzupełniona średnica przyłączy
Błąd pojawi się, gdy odbiornik o narzuconym oporze nie ma uzupełnionych średnic przyłączy. Podanie średnicy jest potrzebne do wykonania obliczeń oporów (gdy podane jest dzeta) oraz do doboru kształtek.

Błąd: Nieuzupełniona wartość do obliczeń oporu elementu
Błąd pojawi się, gdy Użytkownik wybierze rodzaj oporu dla elementu w tabeli danych, lecz nie uzupełni wartości.

Błąd: Nieuzupełniona wartość do obliczeń oporu źródła
Błąd pojawi się, gdy Użytkownik wybierze rodzaj oporu źródła w tabeli danych, lecz nie uzupełni wartości (kv).

Błąd: Nieuzupełnione Qgrz/Φgrz.
Błąd pojawi się, gdy wartość wymaganej wydajności ogrzewania grzejnikowego nie została narzucona przez Użytkownika lub obliczona z wymaganej mocy odbiorników w pomieszczeniu i procentowego udziału ogrzewania grzejnikowego w pokryciu całkowitej mocy (któraś z wartości została pominięta).

Błąd: Nieuzupełnione Qop/Φop.

Błąd pojawi się, gdy wartość wymaganej wydajności ogrzewania płaszczyznowego nie została narzucona przez Użytkownika lub obliczona z wymaganej mocy odbiorników w pomieszczeniu i procentowego udziału ogrzewania płaszczyznowego w pokryciu całkowitej mocy (któraś z wartości została pominięta).

Błąd: Nieuzupełniony rodzaj systemu

Błąd pojawi się, gdy nie zostanie zadeklarowany rodzaj systemu ogrzewania płaszczyznowego z katalogu danego producenta lub program nie może odnaleźć katalogu użytego wcześniej.

Błąd: Nieuzupełniony typ działki

Błąd pojawi się, jeżeli pozostaną w arkuszu działki bez określonego typu.

Błąd: Nieuzupełniony typ elementu na działce

Błąd pojawi się, jeżeli elementy armatury na działkach nie mają określonego typu, a charakter elementu tego wymaga.

Błąd: Nieuzupełniony typ rozdzielacza

Błąd pojawi się w momencie, gdy typ rozdzielacza nie został uzupełniony ani w danych ogólnych ani w tabeli danych elementu lub program nie może odnaleźć katalogu użytego wcześniej.

Błąd: Nieuzupełniony typ rury dla przyłącza

Błąd pojawi się, gdy nie zostanie zadeklarowany typ rury dla przyłącza z katalogu danego producenta.

Błąd: Nieuzupełniony typ rury

Błąd pojawi się, gdy nie zostanie zadeklarowany typ rury dla powierzchni grzewczej z katalogu danego producenta lub program nie może odnaleźć katalogu użytego wcześniej.

Błąd: Nieuzupełniony typ zaworu

Błąd pojawi się, gdy nie zostanie zadeklarowany typ zaworu z katalogu danego producenta lub program nie może odnaleźć katalogu użytego wcześniej.

Błąd: Nieuzupełniony typ zestawu pompowo mieszającego

Błąd pojawiający się, gdy dla danego zestawu pompowo – mieszającego nie podano typu w tabeli.

Błąd: Niewystarczająca ilość produktów producenta

Wersje firmowe programu mają wbudowane zabezpieczenie, które wymaga zastosowania określonej minimalnej ilości produktów producenta dostarczającego oprogramowanie. Przykładowo w wersji rurowej konieczne jest użycie pewnej minimalnej ilości rur producenta, w wersji grzejnikowej wymagane jest użycie minimalnej liczby grzejników producenta. Ilości minimalne są określone w stosunku do wszystkich użytych materiałów w projekcie.

W takiej wersji nie jest możliwe obliczenie projektu wyłącznie na materiałach ogólnie dostępnych.

Błąd: Nieznane źródło zasilania op

Błąd może się pojawić, gdy zostanie zaimportowany do programu plik projektu z wersji 2, w którym projektowana instalacja została zakończona rozdzielaczem (czyli nie ma w niej źródła).

Błąd: Nieznany dla obliczeń rodzaj medium w źródle

Błąd pojawi się, jeżeli Użytkownik zadeklaruje nieznany rodzaj medium w instalacji.

Błąd: Nieznany obwód regulacji

Błąd pojawi się, gdy powierzchnia grzewcza została nieodpowiednio podłączony do instalacji, tzn. występuje skrzyżowanie przyłączy, niesymetryczne połączenie lub prowadzenie działek przez powierzchnie grzewczą ogrzewaną przyłączami.

Błąd: Nieznany typ zaworu na odbiorniku

Błąd pojawiający się, gdy nie określono typu zaworu lub program nie mógł odnaleźć katalogu zaworów, użytego wcześniej, lub zaworu w tym katalogu.

Błąd: Niezrównoważenie obiegu odbiornika

Błąd pojawiający się, gdy podczas obliczeń wystąpiło niezrównoważenie obiegu odbiornika, co wiąże się z brakiem lub nieodpowiednim typem armatury regulacyjnej w obiegu odbiornika.

Błąd: Ogrzewanie płaszczyznowe pokrywa 100% zapotrzebowania pomieszczenia – grzejnik niepotrzebny

Błąd pojawi się, gdy w trakcie obliczeń ogrzewanie podłogowe pokryje zapotrzebowanie ciepła pomieszczenia i grzejnik na dogrzanie pomieszczenia staje się zbędny (a jest zdeklarowany w pomieszczeniu).

Błąd: Okładzina spoza katalogu

Błąd pojawi się w momencie, gdy wybrany w projekcie typ okładziny jest spoza katalogu. Sytuacja może zdarzyć się, jeśli w katalogach wczytanych do projektu program nie może odnaleźć rodzaju okładziny lub nie może odnaleźć katalogu użytego wcześniej.

Błąd: Parametry medium poza zakresem

Błąd pojawi się, gdy wprowadzone parametry medium będą poza możliwym zakresem, w którym obowiązują wzory.

Błąd: PG z ogranicznikiem temp. powrotu powinna być podłączona parą działek

Błąd pojawiający się, gdy zadeklarowana w projekcie powierzchnia grzewcza typu „z ograniczeniem temperatury powrotu” nie została podłączona za pomocą pary działek, tylko za pomocą przyłączy. Tego typu powierzchnia podłączana jest zawsze działkami do instalacji.

Błąd: Pow. grzewcza musi być podłączona do rozdzielacza za pomocą przyłączy a nie działek

Błąd pojawiający się w momencie, gdy Użytkownik połączy powierzchnię grzewczą z rozdzielaczem za pomocą działki (pary działek), co z punktu widzenia obliczeń nie jest dozwolone, ponieważ do tego służy element typu „Przyłącze” („Para przyłączy”).

Błąd: Powierzchnia do zestawienia jest mniejsza od pow. efektywnej

Błąd pojawia się, gdy narzucona przez Użytkownika powierzchnia do zestawienia jest mniejsza od wyliczonej lub narzuconej powierzchni efektywnej.

Błąd: Przekroczenie dopuszczalnego spadku ciśnienia zaworu

Błąd pojawiający się w momencie, gdy wykroczono poza zakres roboczy zaworu.

Błąd: Przepływ przekracza maksymalny przepływ dla pompy

Błąd pojawi się, gdy zestaw pompowo – mieszający zastosowany w instalacji jest za mały (pod względem przepływu obliczeniowego), co powoduje przekroczenie maksymalnego przepływu dla pompy użytej w tym zestawie.

Błąd: Przyłącze o.p. nie może łączyć się z działką

Błąd pojawi się, gdy przyłącze ogrzewania płaszczyznowego zostanie połączone z działką. Przyłącza służą tylko do łączenia PG z rozdzielaczem – w innych sytuacjach należy stosować działki.

Błąd: Regulator nie może być ustawiony do ciśnienia zasilanego obwodu

Błąd pojawiający się, gdy ciśnienie w instalacji jest większe od maksymalnego lub mniejsze od minimalnego jakie może zapewnić regulator nadmiarowo – upustowy.

Błąd: Regulator nie zapewnia odpowiedniego ciśnienia dla zasilanego obwodu

Błąd pojawiający się, gdy ciśnienie w instalacji jest większe od maksymalnego lub mniejsze od minimalnego jakie może zapewnić regulator różnicy ciśnień.

Błąd: Regulator różnicy ciśnień nie ma pary

Błąd pojawi się w momencie, gdy dla regulatora różnicy ciśnień nie wstawiono zaworu pozwalającego na przyłączenie rurki impulsowej.

Błąd: Rodzaj pomieszczenia spoza katalogu

Błąd pojawi się w momencie, gdy wybrany w projekcie rodzaj pomieszczenia jest spoza katalogu. Sytuacja może zdarzyć się, jeśli w katalogach wczytanych do projektu program nie może odnaleźć rodzaju pomieszczenia lub nie może odnaleźć katalogu użytego wcześniej.

Błąd: Rodzaj systemu spoza katalogu

Błąd pojawi się w momencie, gdy wybrany w projekcie rodzaj systemu ogrzewania płaszczyznowego jest spoza katalogu. Sytuacja może zdarzyć się, jeśli w katalogach wczytanych do projektu program nie może odnaleźć rodzaju systemu lub nie może odnaleźć katalogu użytego wcześniej.

Błąd: Rura lub element armatury nieodpowiedni do temperatury lub ciśnienia

Błąd pojawi się, gdy dla temperatury i ciśnienia statycznego zadeklarowanego w projekcie program nie może użyć działki lub armatury na niej umieszczonej.

Błąd: Spadek temperatury nieodpowiedni dla zastosowania źródła

Błąd pojawi się, gdy spadek temperatury na odbiorniku jest niepoprawny w stosunku do zadeklarowanego rodzaju źródła w projekcie. Dla źródła ciepła powinna być zachowana dodatnia wartość spadku temperatury, natomiast dla źródła chłodu różnica ta powinna być ujemna.

Błąd: Suma powierzchni PG jest większa od pow. pomieszczenia

Błąd pojawiający się, gdy deklarowana przez Użytkownika wielkość powierzchnia PG jest większa od obliczonej lub narzuconej powierzchni pomieszczenia.

Błąd: Ta wersja programu nie ma możliwości obliczania aktualnego pliku danych

Błąd pojawi się, jeżeli posiadana przez Użytkownika wersja programu nie jest przystosowana do obliczeń danego pliku projektu. Przykładowo: błąd może pojawić się, gdy Użytkownik próbuje obliczyć instalacje wody lodowej w wersji programu, która umożliwia jedynie wykonywanie obliczeń instalacji grzewczych.

Błąd: Temperatura zasilania jest niższa od temperatury na wyjściu (po zmieszaniu)

Błąd pojawi się, jeżeli zastosowany w instalacji reduktor temperatury (mieszacz) zasilany jest medium o niższych parametrach niż wymagana temperatura wyjściowa z mieszacza. Powodem może być znaczne wychłodzenie czynnika i/lub zbyt niska temperatura źródła.

Błąd: Temperatura zasilania jest większa niż tz/θz max.
Błąd: Temperatura zasilania jest mniejsza niż tz/θz min.

Błąd pojawi się, gdy temperatura zasilania ogrzewania płaszczyznowego jest większa niż maksymalna (mniejsza niż minimalna) dopuszczalna.

Błąd: Ten sam symbol mają ponad dwa elementy zdalnego połączenia

Błąd pojawiający się w momencie, gdy więcej niż dwa elementy typu „Zdalne połączenie" mają identyczne symbole i program nie potrafi rozpoznać, które elementy stanowią parę.

Błąd: Temp. wewnętrzna (ti/θi) > tpp/θppmaxsw
Błąd: Temp. wewnętrzna (ti/θi) > tpp/θppmaxsb

Błąd wyświetli się, gdy zadeklarowana w pomieszczeniu temperatura wewnętrzne będzie miała większą wartość niż maksymalna dopuszczalna temperatura podłogi dla strefy wewnętrznej (strefy brzegowej) powierzchni grzewczej.

Błąd: Typ oporu spoza katalogu

Błąd pojawi się w momencie, gdy nie określono typu oporu na działce lub program nie może odnaleźć katalogu użytego wcześniej.

Błąd: Typ izolacji spoza katalogu

Błąd pojawi się w momencie, gdy wybrany w projekcie typ izolacji jest spoza katalogu. Sytuacja może zdarzyć się, jeśli w katalogach wczytanych do projektu program nie może odnaleźć typu izolacji przypisanego do działki lub program nie może odnaleźć katalogu użytego wcześniej.

Błąd: Typ rozdzielacza spoza katalogu

Błąd pojawi się w momencie, gdy w katalogach wczytanych do projektu program nie może odnaleźć typu rozdzielacza lub nie może odnaleźć katalogu użytego wcześniej.

Błąd: Typ rury dla przyłącza jest spoza katalogu

Błąd pojawi się w momencie, gdy wybrany w projekcie typ rury dla przyłącza jest spoza katalogu. Sytuacja może zdarzyć się, jeśli w katalogach wczytanych do projektu

program nie może odnaleźć typu rury lub nie może odnaleźć katalogu użytego wcześniej.

Błąd: Typ rury spoza katalogu

Błąd pojawi się w momencie, gdy wybrany w projekcie typ rury dla działki lub powierzchni grzewczej jest spoza katalogu. Sytuacja może zdarzyć się, jeśli w katalogach wczytanych do projektu program nie może odnaleźć typu rury przypisanego do działki lub nie może odnaleźć katalogu użytego wcześniej.

Błąd: Typ zaworu spoza katalogu

Błąd pojawi się w momencie, gdy wybrany w projekcie typ zaworu jest spoza katalogu. Sytuacja może zdarzyć się, jeśli w katalogach wczytanych do projektu program nie może odnaleźć typu zaworu lub nie może odnaleźć katalogu użytego wcześniej.

Błąd: Typ zestawu pompowo mieszającego spoza katalogu

Błąd pojawi się w momencie, gdy wybrany w projekcie zestaw pompowo – mieszający jest spoza katalogu. Sytuacja może zdarzyć się, jeśli w katalogach wczytanych do projektu program nie może odnaleźć konkretnego typu lub nie może odnaleźć katalogu użytego wcześniej.

Błąd: tz/θz jest większa niż dopuszczalna temperatura dla rur

Błąd pojawi się, jeśli wprowadzona do projektu temperatura zasilania ogrzewania płaszczyznowego jest większa niż maksymalna dopuszczalna temperatura dla wybranego typu rur.

Błąd: W arkuszu brak elementów typu 'źródło' lub 'zdalne połączenie'

Błąd ten pojawi się, gdy nie będzie zadeklarowanych żadnych elementów spełniających te funkcję. Brak źródła może implikować wiele innych błędów podłączeń (np. „nie można ustalić kierunku przepływu”).

Błąd: W arkuszu występują błędy połączeń

Błąd pojawi się, jeżeli występują w arkuszu elementy niepołączone. Wyświetlane są dodatkowe komunikaty opisujące szczegółowo powstałe błędy.

Błąd: W danych ogólnych nie został wybrany producent systemów ogrzewania podłogowego

Błąd pojawi się, gdy dla danego projektu nie zostanie wybrany producent ogrzewania podłogowego w danych ogólnych, co powoduje, że nie można wybrać systemu układania, typu rury, okładziny, odstępów układania, a co za tym idzie nie można wykonać obliczeń.

Błąd: W danych ogólnych nie został wybrany producent systemów ogrzewania ściennego

Błąd pojawi się, gdy dla danego projektu nie zostanie wybrany producent ogrzewania ściennego w danych ogólnych, co powoduje, że nie można wybrać sposobu mocowania, typu rury, odstępów układania, a co za tym idzie nie można wykonać obliczeń.

Błąd: W jednym pom. nie mogą występować PG podłączone do różnych źródeł op

Błąd pojawi się, gdy w jednym pomieszczeniu będą występować PG podłączone do różnych źródeł, co jest niedozwolone, ponieważ temperatura zasilania dla całego pomieszczenia musi być taka sama.

Błąd: W jednym pom. nie mogą występować PG z różnymi systemami ułożenia

Błąd pojawi się, gdy w jednym pomieszczeniu będą występować PG z różnymi systemami ułożenia, co jest niepoprawne.

Błąd: Wybrany dla arkusza domyślny typ rury jest spoza katalogu

Błąd pojawi się w momencie, gdy wybrany w projekcie domyślny typ rury jest spoza katalogu. Sytuacja może zdarzyć się, jeśli w katalogach wczytanych do projektu program nie może odnaleźć typu rury lub nie może odnaleźć katalogu użytego wcześniej.

Błąd: Wybrany ręcznie odstęp nie spełnia warunku tpp/θppmax (zmień odstęp, wybierz inną temperaturę zasilania lub okładzinę wierzchnią)

Błąd pojawi się, gdy odstęp układania wybrany przez Użytkownika przekracza dostępne warunki maksymalnej temperatury podłogi.

Błąd: Wymagane narzucenie średnicy

Błąd wyświetli się, gdy średnica pionu świecowego jest nieuzupełniona. Program nie dobiera średnic pionów świecowych.

Błąd: Za niska temperatura medium
Błąd: Za wysoka temperatura medium

Błąd pojawi się, gdy w tabeli danych źródła zostanie zadeklarowana zbyt niska (wysoka) temperatura zasilania / powrotu. Związane to jest z zastosowaniem danego źródła – ogrzewnictwo lub chłodnictwo.

Błąd: Zawór na zas. spoza katalogu
Błąd: Zawór na powr. spoza katalogu

Błąd pojawi się w momencie, gdy w katalogach wczytanych do projektu program nie może odnaleźć typu zaworu na zasilaniu (powrocie) rozdzielacza lub nie może odnaleźć katalogu użytego wcześniej.

Błąd: Zbyt duża różnica ciśnień przed regulatorem nadmiarowo – upustowym

Błąd pojawi się, gdy w trakcie obliczeń wystąpi przed regulatorem zbyt duża różnica ciśnień (istnieje możliwość jego ciągłej pracy).

Błąd: Zbyt duża strata ciśnienia (podział – patrz inne błędy dla tej PG)

Błąd wyświetli się, jeżeli w instalacji ogrzewania płaszczyznowego dla powierzchni grzewczej wystąpiła zbyt duża strata ciśnienia, lecz błąd ten nie jest najważniejszym, który powoduje nie zapewnienie kryteriów doboru określonych w katalogach producenta. Należy przejrzeć inne błędy występujące dla tej powierzchni grzewczej. Konieczny jest podział powierzchni – program podaje na ile części należy PG podzielić.

Błąd: Zbyt duża strata ciśnienia (sugerowana liczba obwodów PG – patrz inne błędy dla tej PG)

Błąd wyświetli się, jeżeli w przemysłowej instalacji ogrzewania płaszczyznowego dla powierzchni grzewczej wystąpiła zbyt duża strata ciśnienia, lecz błąd ten nie jest najważniejszym, który powoduje nie zapewnienie kryteriów doboru określonych w katalogach producenta. Należy przejrzeć inne błędy występujące dla tej powierzchni grzewczej. Zamiast podziału PG konieczne jest zwiększenie liczby obwodów – program podaje ich ilość.

Błąd: Zbyt duża strata ciśnienia – podziel PG

Błąd wyświetli się, jeżeli w instalacji ogrzewania płaszczyznowego dla powierzchni grzewczej wystąpiła zbyt duża strata ciśnienia, która powoduje nie zapewnianie kryteriów doboru określonych w katalogach producenta. W takim wypadku konieczny jest podział powierzchni grzewczej – program podaje na ile części należy PG podzielić.

Błąd: Zbyt duża strata ciśnienia – zwiększ liczbę obwodów PG

Błąd wyświetli się, jeżeli w przemysłowej instalacji ogrzewania płaszczyznowego dla powierzchni grzewczej wystąpiła zbyt duża strata ciśnienia, która powoduje nie zapewnianie kryteriów doboru określonych w katalogach producenta. W takim wypadku zamiast podziału PG konieczne jest zwiększenie liczby obwodów – program podaje ich ilość.

Błąd: Zbyt duże narzucone ciśnienie dyspozycyjne

Błąd pojawi się, gdy wprowadzone do tabeli danych ciśnienie dyspozycyjne źródła ma za dużą wartość w stosunku do wymaganego dla tej instalacji (nie jest możliwe zdławienie nadwyżki ciśnienia na elementach regulacyjnych).

Błąd: Zbyt duży przepływ – podziel PG

Błąd wyświetli się, jeżeli w instalacji ogrzewania płaszczyznowego dla powierzchni grzewczej wystąpił zbyt duży przepływ, który nie zapewnia kryteriów doboru określonych w katalogach producenta. W takim wypadku konieczny jest podział powierzchni grzewczej – program podaje na ile części należy PG podzielić.

Błąd: Zbyt duży przepływ – zwiększ liczbę obwodów PG

Błąd wyświetli się, jeżeli w przemysłowej instalacji ogrzewania płaszczyznowego dla powierzchni grzewczej wystąpił zbyt duży przepływ, który nie zapewnia kryteriów doboru określonych w katalogach producenta. W takim wypadku zamiast podziału PG konieczne jest zwiększenie liczby obwodów – program podaje ich ilość.

Błąd: Zbyt duży przepływ (podział – patrz inne błędy dla tej PG)

Błąd wyświetli się, jeżeli w instalacji ogrzewania płaszczyznowego dla powierzchni grzewczej wystąpił zbyt duży przepływ, lecz błąd ten nie jest najważniejszym, który powoduje nie zapewnienie kryteriów doboru określonych w katalogach producenta. Należy przejrzeć inne błędy występujące dla tej powierzchni grzewczej. Konieczny jest podział powierzchni – program podaje na ile części należy PG podzielić.

Błąd: Zbyt duży przepływ (sugerowana liczba obwodów PG - patrz inne błędy dla tej PG)

Błąd wyświetli się, jeżeli w przemysłowej instalacji ogrzewania płaszczyznowego dla powierzchni grzewczej wystąpił zbyt duży przepływ, lecz błąd ten nie jest najważniejszym, który powoduje nie zapewnienie kryteriów doboru określonych

w katalogach producenta. Należy przejrzeć inne błędy występujące dla tej powierzchni grzewczej. Zamiast podziału PG konieczne jest zwiększenie liczby obwodów – program podaje ich ilość.

Błąd: Zbyt mała różnica ciśnień przed regulatorem dp
Błąd: Zbyt duża różnica ciśnień przed regulatorem dp

Błąd pojawi się, gdy w trakcie obliczeń wystąpi przed regulatorem zbyt mała różnica ciśnień i nie będzie on w stanie zapewnić odpowiedniego ciśnienia instalacji (zbyt duża różnica ciśnień i nie będzie on w stanie zdławić różnicy tak, aby zapewnić odpowiednie ciśnienie instalacji).

Błąd: Zbyt małe narzucone ciśnienie dyspozycyjne

Błąd pojawi się, gdy wprowadzone do tabeli danych ciśnienie dyspozycyjne źródła ma za małą wartość w stosunku do wymaganego dla tej instalacji.

Błąd: Zbyt mały spadek temperatury na odbiorniku

Błąd pojawi się, gdy spadek temperatury na odbiorniku jest zbyt mały.

Błąd: Zbyt niska temperatura medium

Błąd pojawi się, jeżeli w instalacji zastosowany jest reduktor temperatury (mieszacz), którego temperatura wyjściowa jest zbyt niska do zasilenia instalacji (np. grzejnikowej).

Błąd: Zbyt wiele pomp

Błąd pojawi się, gdy w obiegu zostanie wprowadzona większa ilość pomp. Na działce może wystąpić tylko jedna pompa.

Błąd: Zbyt wysoka temperatura zasilania odbiornika

Komunikat pojawi się, gdy występująca w projekcie temperatura wody zasilającej odbiornik jest zbyt wysoka.

Błąd: Zdalne połączenia mają inaczej skonfigurowane wyjścia

Błąd ten pojawia się, gdy zdalne połączenia stanowiące parę mają przypisane inne typy włączenia (np. jedno połączenie ma zadeklarowane włączenie jako „powrót+zasilanie”, a drugie tylko jako „zasilanie”).

B.1.2. Ostrzeżenia

Ostrzeżenie: Brak pompy w obiegu

Błąd pojawi się, jeżeli dla zastosowanego w projekcie sprzęgła hydraulicznego nie zostanie zadeklarowana pompa, która jest konieczna w obiegu wtórnym sprzęgła (po stronie instalacji).

Ostrzeżenie: Brak przyłączy przechodzących przez PG ogrzewaną przyłączami

Błąd pojawi się, gdy w projekcie będzie występowała powierzchnia grzewcza typu „ogrzewana przyłączami”, lecz nie ma w jej obrębie przyłączy przechodzących do innych pomieszczeń i program nie jest w stanie określić mocy uzyskiwanej z takiej powierzchni.

Ostrzeżenie: Brak zaworów regulacyjnych na rozdzielaczu

Komunikat pojawi się, jeśli na rozdzielaczu nie zostały zadeklarowane zawory regulujące i w projektowanej instalacji nie można wykonać regulacji.

Ostrzeżenie: Brak zaworu na zasilaniu
Ostrzeżenie: Brak zaworu na powrocie

Komunikat pojawi się, jeśli na rozdzielaczu, na zasilaniu (powrocie) nie zostały zadeklarowane zawory i w projektowanej instalacji nie można wykonać regulacji.

Ostrzeżenie: Dobrano mniejszą niż wymagana grubość izolacji

Komunikat wyświetli się, gdy w trakcie obliczeń program nie odnalazł w katalogu izolacji otuliny o wymaganej grubości i dobrał izolację tego samego typu o mniejszej grubości.

Ostrzeżenie: Dobrano mniejszą niż zadana grubość izolacji

Komunikat wyświetli się, gdy w trakcie obliczeń program nie odnalazł w katalogu izolacji otuliny o narzuconej grubości i dobrał izolację tego samego typu o mniejszej grubości.

Ostrzeżenie: Dobrałem grzejnik bez zapasu na termostat

Ostrzeżenie pojawi się, gdy w trakcie obliczeń program dobierze wielkość grzejnika bez zadeklarowanego zapasu mocy (największa dostępna w katalogu wielkość grzejnika nie pozwala na zachowanie dodatku powierzchni na termostat).

Ostrzeżenie: Duża różnica rzędnych pomiędzy rzędną obliczoną i narzuconą

Komunikat pojawiający się, gdy obliczona rzędna elementu (przy włączonej opcji obliczania rzędnych w aksonometrii) i rzędna narzucona różnią się powyżej 1 m.

Ostrzeżenie: Działka istniejąca nie ma narzuconej średnicy

Komunikat pojawi się, gdy działce zadeklarowanej jako element istniejący nie narzucono średnicy.

Ostrzeżenie: Narzucone ciśnienie w źródle mniejsze od minimalnego wymaganego ciśnienia

Błąd pojawi się po obliczeniach, jeśli narzucona wartość ciśnienia w źródle (w tabeli danych lub opcjach obliczeń) jest mniejsza od minimalnej wymaganej dla danej instalacji.

Ostrzeżenie: Narzucone ciśnienie w źródle większe od maksymalnego wymaganego ciśnienia

Błąd pojawi się po obliczeniach, jeśli narzucona wartość ciśnienia w źródle (w tabeli danych lub opcjach obliczeń) jest większa od maksymalnego wymaganego dla danej instalacji. W tej sytuacji program nie jest w stanie zdławić nadwyżki ciśnienia za pomocą elementów regulacyjnych.

Ostrzeżenie: Nie dobrano grzejnika

Błąd pojawi się, gdy podczas obliczeń program nie dobrał grzejnika (ze względu na wydajność, ograniczenia wymiarów lub wychłodzenie).

Ostrzeżenie: Nie dobrałem dodatkowego połączenia węzła

Komunikat pojawi się, jeżeli węzeł czwórnikowy złożony jest z dwóch trójników, do prawidłowego połączenia może wymagać dodatkowej złączki pomiędzy obydwoma trójnikami (złączka ta nie może zostać dobrana).

Ostrzeżenie: Nie dobrałem izolacji do średnicy rury

Komunikat pojawi się, jeśli w trakcie obliczeń program nie odnajdzie w katalogu izolacji otuliny o pasującej grubości do zewnętrznej średnicy działki.

Ostrzeżenie: Nie dobrałem kolana rysunkowego na działce

Komunikat pojawi się, jeśli podczas obliczeń program nie dobierze kolana rysunkowego na działce.

Ostrzeżenie: Nie dobrałem obejmy dla połączenia elementów na działce

Komunikat pojawi się, gdy program nie dobrał jednej lub więcej obejm koniecznych do ustalenia połączeń elementów armatury lub kształtek, które znajdują się na działce (np. zawory, filtry, odsadzki, itp.).

Ostrzeżenie: Nie dobrałem obejmy dla połączenia z elementem od strony odbiorników

Ostrzeżenie pojawi się, gdy program nie dobrał obejmy, która jest wymagana dla ustalenia połączenia działki z elementem do niej włączonym (czyli elementem znajdującym się bliżej odbiorników niż działka, dla której wykazywany jest błąd).

Ostrzeżenie: Nie dobrałem obejmy dla połączenia z elementem od strony źródła

Komunikat pojawi się, gdy program nie dobrał obejmy, która jest wymagana dla ustalenia połączenia działki z elementem, do którego jest ona włączona (czyli elementem znajdującym się bliżej źródła niż działka, dla której wykazywany jest błąd).

Ostrzeżenie: Nie dobrałem połączenia z sąsiednim elementem od strony odbiorników

Komunikat pojawi się, gdy program nie dobrał połączenia działki z elementem do niej włączonym (czyli elementem znajdującym się bliżej odbiorników niż działka, dla której wykazywany jest błąd).

Ostrzeżenie: Nie dobrałem połączenia z sąsiednim elementem od strony źródła

Komunikat pojawi się, gdy program nie dobrał połączenia działki z elementem, do którego jest ona włączona (czyli elementem znajdującym się bliżej źródła niż działka, dla której wykazywany jest błąd).

Ostrzeżenie: Nie dobrałem połączeń odbiornika

Ostrzeżenie pojawiające się po obliczeniach, gdy program nie dobrał połączeń odbiornika. Przyczyną może być m.in. brak wyboru systemu połączenia w danych odbiornika.

Ostrzeżenie: Nie dobrałem połączeń odbiornika – zły kierunek wyjść z grzejnika (w płaszczyźnie/prostop. do płaszcz.)

Ostrzeżenie pojawi się, gdy program nie dobierze połączeń odbiornika. Związane jest to z tym, że w każdym systemie połączeń danego producenta rur istnieją różne warianty. Komunikat pojawi się, gdy Użytkownik wybierze w tabeli danych system podłączeń, który nie jest dopasowany do grzejnika (np. Użytkownik deklaruje

podłączenie od podłogi, a grzejnik lub jego armatura przyłączeniowa wymaga podłączenia ze ściany).

Ostrzeżenie: Nie dobrałem połączeń odbiornika – zły kształt zaworu (prosty/kątowy)

Ostrzeżenie pojawi się, gdy program nie dobierze połączeń odbiornika. Związane jest to z tym, że w każdym systemie połączeń danego producenta rur istnieją różne warianty. Komunikat pojawi się, gdy Użytkownik wybierze w tabeli danych system podłączeń, który nie jest dopasowany do katalogu grzejnika (np. Użytkownik deklaruje podłączenie grzejnika zintegrowanego od podłogi, a na grzejniku znajduje się zawór kątowy wymagający podłączenia od ściany).

Ostrzeżenie: Nie dobrałem połączeń odbiornika – złe położenie wyjść

Ostrzeżenie pojawi się, gdy program nie dobierze połączeń odbiornika. Związane jest to z tym, że w każdym systemie połączeń danego producenta rur istnieją różne warianty. Komunikat pojawi się, gdy Użytkownik wybierze w tabeli danych system podłączeń, który nie jest dopasowany do grzejnika (np. Użytkownik deklaruje grzejnik boczno-zasilany, a dany ma warianty tylko dla grzejnika dolno-zasilanego).

Ostrzeżenie: Nie dobrałem przynajmniej jednego połączenia elementów na działce

Ostrzeżenie pojawi się, gdy program nie dobrał jednego lub więcej połączeń elementów armatury lub kształtek, które znajdują się na działce (np. zawory, filtry, odsadzki, itp.).

Ostrzeżenie: Nie dobrałem węzła na działce

Komunikat pojawi się, gdy program nie dobrał (nie znalazł odpowiednich wielkości w katalogu) elementów tworzących tzw. węzeł na działce.

Ostrzeżenie: Nie mogę dobrać szafki dla zadanej wielkości rozdzielacza

Błąd pojawi się, gdy w katalogach wczytanych do projektu program nie może odnaleźć szafki rozdzielacza o odpowiedniej wielkości i określonym typie lub nie może odnaleźć katalogu użytego wcześniej.

Ostrzeżenie: Nie można dobrać elementu na działce

Ostrzeżenie pojawiające się, gdy program nie może dobrać wielkości elementu na działce.

Ostrzeżenie: Nie można dobrać izolacji

Komunikat pojawi się, jeśli w trakcie obliczeń program nie odnajdzie w katalogu izolacji otuliny o potrzebnej grubości. Przyjmowana jest wówczas najgrubsza dostępna.

Ostrzeżenie: Nie można dobrać oporu dodatkowego

Komunikat pojawi się, gdy podczas obliczeń program nie dobierze oporu dodatkowego na działce.

Ostrzeżenie: Nie można dobrać punktu stałego
Ostrzeżenie: Nie można dobrać punktu przesuwnego

Komunikat pojawi się, jeśli podczas obliczeń program nie dobierze punktu stałego (przesuwnego) na działce.

Ostrzeżenie: Nie można dobrać rury ochronnej

Komunikat pojawi się, jeśli w trakcie obliczeń program nie może dobrać średnicy rury ochronnej.

Ostrzeżenie: Nie można dobrać średnicy działki odpowietrzenia

Komunikat pojawi się, jeśli w trakcie obliczeń program nie może dobrać średnicy działki..

Ostrzeżenie: Nie można dobrać wielkości grzejnika

Komunikat pojawi się, jeśli w trakcie obliczeń program nie dobrał wielkości grzejnika znajdującego się w instalacji.

Ostrzeżenie: Nie można poprawnie obliczyć rzędnych, gdyż kąt działki jest niezgodny z dostępnymi kątami

Komunikat wyświetlany, jeżeli działka leży pod innym katem niż 0^0, 90^0 lub kątem określonym w danych ogólnych i jednocześnie włączona jest opcja obliczania rzędnych w aksonometrii (patrz: „Opcje projektu"). Program nie wie wtedy jak taką działkę interpretować i nie może obliczyć rzędnych w instalacji. Rzędne można narzucić w tabeli danych elementu.

Ostrzeżenie: Nie można ustalić kierunku przepływu

Ostrzeżenie pojawia się w momencie, gdy fragment instalacji nie ma źródła i program nie może ustalić, w którym kierunku medium ma płynąć.

Ostrzeżenie: Nie pokryte zapotrzebowanie ciepła w pomieszczeniu

Komunikat pojawiający się, gdy podczas obliczeń zapotrzebowanie ciepła pomieszczenia nie zostanie pokryte przez dostępne w programie elementy lub rozdział do innych pomieszczeń.

Ostrzeżenie: Nie wybrany domyślny typ rury dla arkusza

Komunikat pojawi się w przypadku, gdy Użytkownik nie zadeklaruje w danych ogólnych domyślnego typu rury dla arkusza z katalogu. Należy przejść do danych ogólnych (**F7**) i uzupełnić typ rury lub przypisać konkretny typ w tabeli danych działkom w instalacji.

Ostrzeżenie: Nie została podana szafka domyślna i nie mogę dobrać szafki dla rozdzielacza

Błąd pojawi się w momencie, gdy rodzaj szafki rozdzielacza nie został uzupełniony ani w danych ogólnych ani w tabeli danych elementu lub program nie może odnaleźć katalogu użytego wcześniej.

Ostrzeżenie: Nieuzupełniona wartość do obliczeń oporu odbiornika o narzuconym oporze

Komunikat pojawi się, gdy Użytkownik wybierze rodzaj oporu w tabeli danych dla grzejnika o narzuconym oporze, lecz nie uzupełni wartości.

Ostrzeżenie: Nieuzupełniona wartość do obliczeń oporu zaworu

Komunikat pojawi się, gdy Użytkownik wybierze rodzaj oporu w tabeli danych dla zaworu, lecz nie uzupełni wartości (kv).

Ostrzeżenie: Nieuzupełniona wartość oporu źródła

Komunikat pojawi się, gdy Użytkownik wybierze rodzaj oporu źródła w tabeli danych, lecz nie uzupełni wartości (dzeta lub opór [kPa]).

Ostrzeżenie: Nieuzupełniony symbol pomieszczenia

Ostrzeżenie pojawiające się w momencie, gdy symbol pomieszczenia nie został uzupełniony.

Ostrzeżenie: Obliczona wymagana wysokość podnoszenia pompy wynosi 0 Pa

Komunikat pojawiający się, gdy wysokość podnoszenia pompy ma zerową wartość (pompa jest niepotrzebna).

Ostrzeżenie: Ostatnio wybrany odstęp układania nie może zostać dobrany. Przyjmuję odstęp układania domyślny

Ostrzeżenie wyświetli się, jeżeli wybrany przez Użytkownika odstęp układania przewodów nie może być dobrany podczas obliczeń – program przyjmie odstęp zadeklarowany jako domyślny.

Ostrzeżenie: PG ma inną gr. konstrukcji niż najczęściej występująca dla arkusza

Komunikat wyświetli się, jeżeli jakaś powierzchnia grzewcza w arkuszu będzie miała przypisaną inną konstrukcję podłogi i jej grubość będzie różna w stosunku do reszty występujących PG.

Ostrzeżenie: Podejrzanie duża długość działki

Komunikat pojawi się, jeśli w instalacji będą występować działki o znacznej długości, co nie jest dużym błędem, lecz sugeruje, że popełniono jakieś przeoczenie.

Ostrzeżenie: Podejrzanie mała długość działki

Komunikat pojawi się, jeśli w instalacji będą występować działki na przykład zero, co nie jest dużym błędem, lecz sugeruje, że zapomniano uzupełnić dane.

Ostrzeżenie: Podejrzanie mała wydajność grzejnika

Komunikat ten pojawi się, gdy narzucona lub wyliczona wydajność grzejnika jest stosunkowo mała.

Ostrzeżenie: Podejrzanie mała wysokość podnoszenia pompy

Komunikat pojawiający się, gdy wpisana wysokość podnoszenia pompy ma zbyt małą wartość.

Ostrzeżenie: Podejrzanie niska temperatura otoczenia

Ostrzeżenie pojawi się po przeprowadzonej diagnostyce, gdy zadeklarowana temperatura otoczenia działek jest podejrzanie niska.

Ostrzeżenie: Przekroczenie bezszumnego spadku ciśnienia zaworu

Ostrzeżenie pojawiające się w momencie, gdy wykroczono poza granicę bezszumnej pracy zaworu. Przepływ i / lub spadek ciśnienia na zaworze powodują możliwość występowania szumów podczas pracy. Komunikat możliwy tylko dla niektórych typów zaworów. Prawdopodobnie skutek dobrania lub narzucenia zbyt dużego ciśnienia, co z kolei może być spowodowane zbyt dużymi przepływami.

Ostrzeżenie: Przekroczenie maksymalnego oporu tarcia

Komunikat pojawi się, jeśli w trakcie obliczeń wystąpi przekroczenie maksymalnego dopuszczalnego oporu tarcia w działce (dla średnic narzuconych lub dobieranych).

Ostrzeżenie: Przekroczenie maksymalnej prędkości

Komunikat pojawi się, jeśli w trakcie obliczeń wystąpi przekroczenie maksymalnej prędkości w działce (dla średnic narzuconych lub dobieranych).

Ostrzeżenie: Prędkość mniejsza od minimalnej

Komunikat pojawi się, jeśli w trakcie obliczeń w działce wystąpi prędkość mniejsza od minimalnej (kryterium samoodpowietrzania w pętlach OP).

Ostrzeżenie: Przekroczenie minimalnej średnicy rury

Ostrzeżenie pojawi się, gdy podczas obliczeń nastąpiło przekroczenie minimalnej średnicy rury.

Ostrzeżenie: System podłączeń odbiornika jest z innego katalogu rur niż gałązki

Komunikat pojawi się w momencie, gdy system połączeń odbiornika wybrany jest z innego katalogu niż typ działek, które podłączają grzejnik do instalacji. W takiej sytuacji z reguły należy zmienić albo system podłączeń odbiornika albo typ działek. Jeżeli taka korekta nie zostanie wykonana, to program dobierze dodatkowe kształtki z gwintem dla połączenia kształtek na grzejniku i kształtek na działce.

Ostrzeżenie: Typ głowicy zaworu spoza katalogu

Komunikat pojawi się, gdy nie określono typu głowicy zaworu lub program nie mógł odnaleźć katalogu głowic zaworów, użytego wcześniej.

Ostrzeżenie: W pomieszczeniu występują PG o różnej grubości konstrukcji podłogi

Komunikat pojawi się, jeśli powierzchnie grzewcze występujące w pomieszczeniu mają różne grubości konstrukcji podłogi – będzie to powodowało możliwość wystąpienia uskoków podłogi w pomieszczeniu.

Ostrzeżenie: W rozdzielaczu nie pozostawiono wolnych zadeklarowanych wyjść rezerwowych

Ostrzeżenie wyświetlane, gdy wprowadzono do projektu rozdzielacz, określono jego wielkość i ilość wolnych wyjść rezerwowych, a następnie wykorzystano większa ilość wyjść niż wstępnie przewidziano (zostały użyte wyjścia przeznaczone jako rezerwowe).

Ostrzeżenie: Wybrany system mocowania wykorzystuje beton o innym wsp. lambda niż w danych ogólnych

Ostrzeżenie pojawi się, gdy zostanie wybrany system mocowania, którego beton ma inny współczynnik lambda niż zadeklarowany w danych ogólnych. Obliczenia mogą być wykonane, lecz mogą być źle określone dodatki ze względu na wartość lambda.

Ostrzeżenie: Wychłodzenie na zasilaniu przyjęte do obliczeń op jest inne niż wychłodzenie rzeczywiste

Ostrzeżenie pojawi się, gdy po przeprowadzonych obliczeniach (obliczonym tz/θz, przepływie i wychłodzeniu) instalacja ogrzewania płaszczyznowego ulega modyfikacjom, które powodują zmianę temperatury zasilania i wychłodzenia.

Ostrzeżenie: Zbyt mała różnica ciśnień przed regulatorem nadmiarowo – upustowym

Komunikat pojawi się, gdy w trakcie obliczeń wystąpi przed regulatorem zbyt mała różnica ciśnień.

Ostrzeżenie: Zbyt mały przepływ

Błąd wyświetli się, jeżeli w instalacji ogrzewania płaszczyznowego wystąpił zbyt mały przepływ, który nie zapewnia kryteriów doboru określonych w katalogach producenta, w tym warunku samoodpowietrzania.

Ostrzeżenie: Zbyt mały zakres średnic dostępnych w katalogu

Ostrzeżenie pojawi się, jeżeli we wczytanym katalogu istnieje mały zakres średnic uniemożliwiający dobranie odpowiedniej średnicy działki.

Ostrzeżenie: Zbyt niska temperatura zasilania grzejnika

Komunikat pojawi się, gdy występuje prawdopodobnie bardzo duże wychłodzenie wody w sieci i temperatura wody zasilającej grzejnik jest zbyt niska lub grzejnik został zasilony z instalacji ogrzewania podłogowego, które ma zbyt niską temperaturę dla ogrzewania grzejnikowego.

Ostrzeżenie: Znaczne niedowymiarowanie grzejnika

Komunikat pojawi się, gdy dobrany grzejnik jest niedowymiarowany (korekta strumienia wody grzejnej jest wykonywana dla granicznego niedowymiarowania, np. poniżej 60%, podczas gdy niedowymiarowanie to jest większe).

Ostrzeżenie: Znaczne przewymiarowanie grzejnika

Komunikat pojawi się, gdy dobrany grzejnik jest przewymiarowany (korekta strumienia wody grzejnej jest wykonywana dla granicznego przewymiarowania, np. 50%, podczas gdy przewymiarowanie to jest większe).

Ostrzeżenie: Znaczne wychłodzenie czynnika w działce

Komunikat pojawi się, jeśli na działce wystąpi wychłodzenie czynnika (ze względu na dużą długość działki i małą prędkość).

Ostrzeżenie: Znaczny udział zysków ciepła od działek

Komunikat pojawi się, gdy udział ciepła od działek będzie duży (w opcjach obliczeń można określić maksymalny udział zysków ciepła w wydajności grzejnika, powyżej którego pojawi się to ostrzeżenie – w takim pomieszczeniu stosowanie termostatu lub grzejnika z podzielnikiem jest problematyczne).

B.1.3. Podpowiedzi

Podpowiedź: Istnieje odstęp korzystniejszy pod względem cieplnym i hydraulicznym (lub kosztów) niż ostatnio wybrany ręcznie

Komunikat wyświetli się, jeżeli wybrany przez Użytkownika odstęp układania przewodów w powierzchni grzewczej nie jest najlepszy pod względem cieplnym, hydraulicznym lub kosztów – program ze względów obliczeniowych sugeruje dobranie innego odstępu.

Podpowiedź: Następuje zmniejszenie średnicy wewnętrznej działki

Komunikat nie sygnalizuje błędu, pojawia się w momencie, gdy podczas obliczeń nastąpiło zmniejszenie średnicy wewnętrznej działki na trasie od odbiornika w kierunku źródła.

Podpowiedź: Nie są wykorzystane wszystkie wyjścia z rozdzielacza

Podpowiedź wyświetlana, gdy ilość odbiorników podłączona do rozdzielacza jest mniejsza od zadeklarowanej ilości wyjść z rozdzielacza.

Podpowiedź: Nie uzupełniony typ rozdzielacza - użyje typu domyślnego

Komunikat przypominający, że dla danego rozdzielacza nie podano typu w tabeli, co oznacza zgodę na użycie typu domyślnego deklarowanego w danych ogólnych.

Podpowiedź: Nieustalony typ domyślny grzejnika

Komunikat pojawi się w przypadku, gdy Użytkownik nie zadeklaruje w danych ogólnych domyślnego typu grzejnika z katalogu. Należy przejść do danych ogólnych (**F7**) i uzupełnić typ grzejnika lub przypisać konkretny typ w tabeli danych grzejnikom w instalacji.

Podpowiedź: PG podłączona do rozdzielacza za pomocą przyłączy wirtualnych

Komunikat pojawi się, gdy nie zostały wprowadzone przyłącza od rozdzielacza do poszczególnych powierzchni grzewczych i program podłączy PG za pomocą przyłączy wirtualnych. Opcja tworzenia elementów wirtualnych dostępna jest w danych ogólnych.

Podpowiedź: Przyjęto domyślną okładzinę

Komunikat przypominający, że dla danej powierzchni nie podano typu w tabeli, co oznacza zgodę na użycie typu domyślnego z danych ogólnych.

Podpowiedź: Przyjęto domyślny typ grzejnika niezint.

Komunikat przypominający, że dla danego grzejnika nie podano typu w tabeli, co oznacza zgodę na użycie typu domyślnego z danych ogólnych.

Podpowiedź: Przyjęto domyślny typ grzejnika zint.

Komunikat wyświetli się, gdy dla danego grzejnika nie podano typu, co oznacza zgodę na użycie typu domyślnego z danych ogólnych.

Podpowiedź: Przyjęto typ domyślny

Komunikat wyświetlający się, gdy wobec braku deklaracji typu elementu w tabeli danych, użyty zostanie typ domyślny określony w danych ogólnych.

DODATEK C – SKLEJACZ SKANÓW

C.1. Wstęp

Program „Sklejacz skanów” jest narzędziem pomocniczym mającym na celu ułatwienie Użytkownikowi zeskanowania dużej mapy lub planu budynku (podkładu) np. formatu A0 w sytuacji, gdy Użytkownik ma dostęp jedynie do skanera małoformatowego, np. A4. Zadaniem programu jest korygowanie ustawienia poszczególnych części, umożliwienie ich sklejenia, a w etapie końcowym przycięcia i wyskalowania. Program działa na zasadzie wskazywania identycznych punktów charakterystycznych na całości podkładu i każdym dołączanym fragmencie.

Program zapisuje rysunki w plikach o rozszerzeniu „.ism”. Pliki te mogą być wczytane do arkuszy roboczych w edytorze graficznym.

C.2. Ogólny schemat postępowania z programem

Schemat postępowania z programem jest następujący:

1. Wczytanie lub zeskanowanie pierwszej części podkładu,
2. Wyrównanie pierwszej części do pionu,
3. Opcjonalnie: określenie liczby części i kolejności ich przyłączania (pole "Użyj nawigatora" w prawej środkowej części ekranu),
4. Przejście do dołączania kolejnych części,
5. Wczytanie kolejnej części,
6. Wskazanie identycznych punktów charakterystycznych na obu częściach podkładu i dołączenie wczytanego fragmentu,
7. Powtarzanie punktów 5 i 6 w zależności od liczby części,
8. Przycięcie podkładu,
9. Wyskalowanie podkładu,
10. Zapisanie rysunku na dysk.

! UWAGA! Zalecane jest częste zapisywanie rysunku, najlepiej po każdym wykonanym etapie.

Program umożliwia cofnięcie jednej operacji. Cofanie ostatnich operacji wymaga bardzo dużo pamięci do zapamiętania ostatnich kroków. Dlatego ograniczono je do jednego kroku.

C.3. Zasady skanowania fragmentów podkładu

Program „Sklejacz skanów” ma możliwość skanowania fragmentów podkładu obsługując skanery zgodne z interfejsem TWAIN albo wczytywania fragmentów rysunków zeskanowanych wcześniej z użyciem innego programu.

♦ Aby zeskanować fragment podkładu należy:

1. Kliknąć przycisk „Skanuj”,

2. Postępować zgodnie ze wskazówkami sterownika skanera.

♦ Aby wczytać fragment podkładu zeskanowany innym programem:

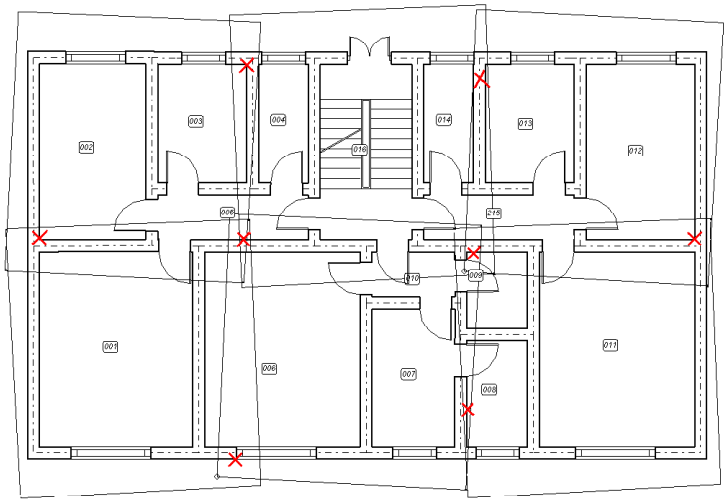
1. Kliknąć przycisk „Wczytaj”,
2. Wybrać plik do wczytania i kliknąć „Otwórz”.

Podczas skanowania należy zwrócić uwagę na następujące sprawy:

1. Fragmenty rysunku powinny być skanowane jako czarno-białe (1 bit) lub w 256 kolorach (8 bit). W praktyce jest to zupełnie wystarczająca głębia kolorów, a rozmiary plików są rozsądne,
2. Rysunki należy skanować z zakładką, aby możliwe było wskazanie, co najmniej dwóch punktów wspólnych pomiędzy każdymi dwoma sąsiadującymi fragmentami,
3. Starać się skanować fragmenty w miarę możliwości tak, aby nie było zbyt dużych odchyłek kąta pomiędzy nimi,
4. Rozdzielczość skanowania z reguły wystarczy ustawić na 150 lub 300 DPI przy rysunkach kolorowych i 300 lub 600 DPI przy rysunkach czarno-białych. Takie ustawienie daje rozsądne rozmiary plików. Oczywiście inne wartości DPI są dopuszczalne.

! ***Aby rozmiar zeskanowanego pliku jak najmniejszy należy skanowanie rysunków wykonywać w jak najmniejszej rozdzielczości i w wersji czarno – białej.***

W praktyce zeskanowane fragmenty podkładu mogą się przedstawiać jak na przykładzie rzutu kondygnacji poniżej. Krzyżykami zaznaczono przykładowe wspólne punkty charakterystyczne, które będą później wykorzystywane w programie. Oczywiście krzyżyków tych nie trzeba rysować na podkładzie przed skanowaniem – punktem charakterystycznym może być przykładowo róg pomieszczenia , miejsce przecięcia się linii na rysunku lub inne elementy znajdujące się na rzucie. .



C.4. Operacje na pierwszym fragmencie podkładu

Po zeskanowaniu lub wczytaniu pierwszego fragmentu rysunku można go oglądać i przesuwać za pomocą myszki (z wciśniętym lewym klawiszem myszki) oraz wykonać następujące czynności:

1. Skorygować odchylenie fragmentu tak, aby lewa krawędź podkładu lub wyznaczona przez Użytkownika linia była pionowa,
2. Określić ilość pozostałych części oraz kolejność ich przyłączania – funkcja ta zwana dalej „nawigatorem" pomaga usystematyzować pracę z programem i zwolnić Użytkownika od określania rodzaju dołączanych części.

♦ Aby skorygować odchylenie pierwszego fragmentu podkładu należy:

1. Zaznaczyć pole „Korekcja odchylenia" w prawej części ekranu,
2. Prawym klawiszem myszki kliknąć najpierw górny a potem dolny punkt, które po obrocie maja wyznaczać linię pionową na rysunku. W polu w prawej części ekranu widoczne jest, który punkt będzie aktualnie zaznaczany,
3. Kliknąć „Obróć" – program wykona obrót fragmentu skanu lub rysunku tak, aby zaznaczone punkty znalazły się w pionie.

♦ Aby określić ustawienia „nawigatora", czyli określić ilość i kolejność dołączanych części:

1. Zaznaczyć pole „Użyj nawigatora", jeśli jest ono odznaczone,
2. Określić na ile fragmentów będzie podzielony podkład rysunkowy w poziomie i pionie. Na powyższym przykładzie rzut kondygnacji jest podzielony na 3 fragmenty w poziomie i 2 w pionie,
3. Określić kolejność dołączania fragmentów. Kolejność ta jest przedstawiona za pomocą dwóch ikonek do wyboru.

C.5. Dołączanie kolejnych fragmentów podkładu

Po kliknięciu przycisku „Dalej" w prawym górnym rogu ekranu program przechodzi do dołączania kolejnych fragmentów rysunku. Na ekranie widać całościowy podkład po lewej stronie i dołączany fragment po prawej stronie. Jeżeli używany jest „nawigator", to w środku ekranu widać stan zaawansowania projektu i pozycję fragmentu aktualnie dołączanego.

♦ Aby dołączyć kolejny fragment podkładu z użyciem „nawigatora":

1. Wczytać lub zeskanować kolejny fragment podkładu. Należy upewnić się w nawigatorze (znajdującym się w środku ekranu), która część jest aktualnie dołączana,
2. Zaznaczyć na całościowym podglądzie rysunku i aktualnie dołączanym fragmencie ten sam punkt charakterystyczny. Należy zwrócić uwagę, jakiego punktu oczekuje program – widać to w ramce „Zazn. punkt". Punkty zaznaczane są **PRAWYM** klawiszem myszki. W przypadku pomyłki należy ewentualnie skorygować ustawienie w ramce „Zazn. punkt" i kliknąć ponownie,
3. Zaznaczyć drugi punkt charakterystyczny,
4. Zaznaczyć trzeci punkt charakterystyczny – program żąda trzeciego punktu tylko, gdy dołączana część sąsiaduje dwoma bokami z dotychczasowym rysunkiem,

5. Kliknąć przycisk „Dołącz”.

W ten sposób należy dołączać kolejne fragmenty podkładu zgodnie z „nawigatorem”. Po dołączeniu wszystkich części należy kliknąć przycisk „Dalej” w celu przejścia do ostatniego etapu – przycinania i skalowania.

Jeżeli „nawigator” został wyłączony, to należy postępować podobnie jak w powyższym opisie z tym, że dla każdego fragmentu należy ręcznie określić „Metodę przyłączania” i „Kierunek przyłączania”.

C.6. Przycinanie i skalowanie podkładu

W ostatnim etapie sklejania zesknowanego rysunku program umożliwia przycięcie, (czyli obcięcie zbędnych marginesów) oraz wyskalowanie podkładu tak, aby mógł on być poprawnie wczytany do edytora graficznego. Program ma dwie możliwości skalowania podkładu:

1. Na podstawie znanej skali podkładu i wybranej rozdzielczości w DPI podczas skanowania (DPI jest skrótem od „dots per inch” (czyli punktów na cal) – dostępne są z reguły wartości 100, 150, 200, 300 i 600 DPI),
2. Na podstawie podanej rzeczywistej odległości dwóch zaznaczonych punktów.

♦ Aby przyciąć rysunek należy:

1. Wybrać zakładkę "Przycinanie" w prawej części ekranu,
2. Zaznaczyć **PRAWYM** klawiszem myszki dwa punkty (lewy-górny i prawy-dolny) ostatecznej formy podkładu,
3. Kliknąć "Przytnij".

♦ Aby wyskalować podkład na podstawie znanej skali i DPI należy:

1. Przełączyć się na zakładkę „Skalowanie” w prawej części ekranu,
2. Zaznaczyć pole „Skala podkładu i DPI”,
3. Wpisać skalę i DPI,
4. Kliknąć przycisk „Wyskaluj” – program poda przelicznik „m / pixel”.

♦ Aby wyskalować rysunek na podstawie znanej rzeczywistej odległości dwóch punktów należy:

1. Przełączyć się na zakładkę „Skalowanie” w prawej części ekranu,
2. Zaznaczyć pole „Odległość zazn. punktów”,
3. Zaznaczyć dwa punkty na podkładzie.. Punkty zaznaczane są **PRAWYM** klawiszem myszki,
4. Wpisać rzeczywistą odległość punktów w metrach,
5. Kliknąć przycisk „Wyskaluj” – program poda przelicznik „m / pixel”.

Po sklejeniu podkładu z kawałków i zapisaniu pliku na dysk należy nacisnąć przycisk „Zakończ”, który spowoduje wyjście z programu „Sklejacz skanów”

DODATEK D – INFORMACJE DLA UŻYTKOWNIKÓW WERSJI 2

D.1. Ważne informacje dla Użytkowników wersji 2 programów Instal-c.o. i Instal-o.p.

Różnice i nowości w wersji 4.5 w stosunku do wersji 2 programu zostały szczegółowo omówione w instrukcji obsługi. Tutaj chcemy zwrócić Państwa uwagę na cechy nowego programu najistotniejsze dla umożliwienia obliczeń plików zaimportowanych z wersji 2, a także mogące stwarzać problemy edycyjne przy tworzeniu pierwszych nowych projektów dla osób przyzwyczajonych do pewnych konwencji obowiązujących w wersji 2.

L.p.	Zagadnienie edycyjne	Sposób rozwiązania w wersji 2	Sposób rozwiązania w wersji 4
		1. Ogólnie	
1.1.	Dostępne narzędzia edycji danych	Edytor tabel TEDI lub edytor graficzny GREDI	Edytor graficzny GREDI.
1.2	Pobieranie danych z OZC	Czytanie pliku *.ozc przy każdym wczytywaniu pliku *.cow zawierającego odwołanie do pomieszczeń z OZC, następnie przypisywanie grzejnikom z projektu c.o. grzejników dobranych przez OZC lub pomieszczeń z	Praca na tym samym pliku. Kondygnacje, mieszkania, pomieszczenia i grzejniki widziane w jednakowy sposób przez oba programy.
		2. Różnice w sposobie wstawiania i łączenia elementów	
2.1.	Wstawienie naczynia wzbiorczego	Wstawiane w dowolne miejsce – naczynie wzbiorcze traktowane jest jako element graficzny	Musi być podłączone do działki za pomocą „Działki bez przepływu medium”.
2.2.	Wstawienie nadmiarowo – upustowego regulatora różnicy ciśnienia	Wstawiany na działkę zasilającą, w tabeli danych jako nr. dz. włączenia rurki impulsowej wskazywana była działka powrotna, do której mógł odbywać się zrzut nadmiaru czynnika	Musi być wstawiony na działkę bypassu łączącą zasilanie i powrót.

2.3.	Wskazanie miejsca włączenia rurki impulsowej regulatora różnicy ciśnień typu dławiącego	Działka włączenia rurki impulsowej wskazywana w tabeli danych zaworu	Na działce komplementarnej do regulatora musi być umieszczony zawór odpowiedniego typu (pozwalający na włączenie rurki impulsowej) lub – TYLKO w razie braku zaworu – element armatury „Sygnał ciśnienia". Do nich należy graficznie podłączyć rurkę impulsową regulatora.
2.4.	Włączanie sekcji do sekcji (arkusza do arkusza)	Sekcje włączane mają swoje umowne źródła	Sekcje (arkusze) włączane mają w miejscu źródła element typu „zdalne połączenie"
2.5.	Wiele sekcji nie włączonych wzajemnie do siebie	Są liczone jak włączone do wspólnego, niewidocznego źródła – tak, więc są liczone do wspólnego ciśnienia dyspozycyjnego	Są liczone niezależnie – każda sekcja (arkusz) ma w tym przypadku własne źródło, więc może mieć dobrane inne ciśnienie dyspozycyjne.
2.6.	Wzajemna odległość elementów armatury na działce i odległość zaworów od odbiorników	Nieistotna dla obliczeń i zestawienia materiałów	Istotna dla doboru złączek pomiędzy kolejnymi elementami armatury i/lub armaturą a odbiornikiem
2.7.	Wstawienie działki bypassu, spustu lub odpowietrzenia	Rysowane jako grafika, brak doboru armatury	Rysowane specjalnymi typami działek, możliwość wstawiania i doboru wielkości armatury.
2.8.	Łączenie elementów	Wszystkie elementy instalacji muszą być połączone na rysunkach	1. Elementy – cienie nie muszą być poprawnie połączone, 2. W razie potrzeby program może stworzyć połączenia wirtualne pomiędzy powierzchniami grzewczymi (ogrzewania podłogowego lub ściennego) i rozdzielaczem, bez potrzeby rysowania przyłączy. Może także zdalne połączenie niemające pary uczynić „wirtualnym źródłem".
3. Różnice w danych liczbowych projektu lub jego elementów			
3.1.	Deklaracja planowanego spadku temperatury medium	W danych ogólnych	W danych ogólnych wartość domyślna, wykorzystywana podczas wstawiania nowego odbiornika, do obliczeń istotna wartość wpisana indywidualnie do każdego odbiornika (może być w nawiasie jako „równa domyślnej").

3.2.	Deklaracja temperatury zasilania instalacji	W danych ogólnych	W danych ogólnych wartość domyślna, wykorzystywana podczas wstawiania nowego źródła, do obliczeń istotna wartość wpisana indywidualnie do każdego źródła.
3.3.	Deklaracja minimalnych spadków ciśnienia na zaworach regulacyjnych i termostatycznych	W opcjach obliczeń	W opcjach obliczeń tylko wartość domyślna, do obliczeń istotna wartość wpisana indywidualnie do danych każdego zaworu.
3.4.	Deklaracja izolacji rur	Działka wskazywana do izolowania przez wpisanie grubości izolacji 1 mm, większa wartość oznaczała narzucenie grubości izolacji, materiał wskazywany był w opcjach obliczeń	Izolację działki wybiera się z katalogu według zasad podobnych jak podczas wyboru typu i średnicy rury lub armatury (wszystko odbywa się w edytorze graficznym).
3.5.	Deklaracja złączek i kształtek na działkach	Poza trójnikami – deklarowane w polu danych działki „Opory różne”	Dobierane automatycznie, kształtki nie wynikające z rysunku wstawiane w postaci symboli graficznych. Stąd konieczność usunięcia zawartości pola „Opory różne” w danych zaimportowanych z wersji 2.
3.6.	Opis wydajności cieplnej i temperatury otoczenia grzejnika	Przypisane do grzejnika	Przypisane do pomieszczenia, w którym może być jeden lub więcej grzejników. Jeżeli grzejnik nie jest przypisany do pomieszczenia, to wtedy wartości są w danych grzejnika.
3.7.	Deklaracja instalacji jako chłodniczej (woda lodowa)	Wymagany był dodatni spadek temperatury w odbiornikach (np. 9/4)	Wymagana jest deklaracja źródła jako „chłodnictwo” i ujemne spadki temperatury w odbiornikach.
3.8.	Opis średnicy pionu świecowego	Dowolnie wpisywana w tabeli danych	Wybierana z typoszeregu rur stalowych tak jak średnica każdej działki.
3.9.	Dyspozycyjna różnica ciśnień	Narzucona – w opcjach obliczeń, policzona – w wynikach ogólnych dla całej instalacji	Narzucona – w danych źródła lub w opcjach obliczeń dla każdego źródła, policzona - w wynikach ogólnych dla każdego źródła.
4. Ogrzewanie podłogowe			
4.1.	Zakres instalacji i zasilanie ogrzewania podłogowego	Ostatnim elementem instalacji jest rozdzielacz – stanowi on umowne źródło	Rozdzielacz musi być podłączony działkami do elementu typu źródło lub kocioł, bezpośrednio lub przez mieszacz. Dopuszczalne są połączenia wirtualne.

4.2.	Obwody regulacji	Deklarowane w danych ogólnych	Automatyczne rozpoznanie obwodu regulacji (jako wszystkich PG i przyłączy podłączonych do miejsca zmieszania wody lub źródła niskotemperaturowego). Dane obwodu regulacji zawarte są w danych tych elementów (np. mieszacz, rozdzielacz z mieszaniem).
4.3.	Powierzchnie grzewcze ogrzewane przyłączami	Deklarowane jako jeden z wariantów ułożenia	Deklarowane jako „Typ PG”.
5. Przynależność elementów do katalogów			
5.1	Zawory oferowane przez producentów rur	Niektóre typy (np. zestawy przyłączeniowe grzejników) występowały w dedykowanych katalogach zaworów (KTZ)	Są w katalogach rur i armatury (plikach KTR), w związku, z czym dedykowane producentom rur katalogi zaworów zostały usunięte, co oznacza konieczność ponownego wybrania z listy typów tych zaworów.
5.2	Grzejniki, których nie chcemy dobierać, a jednocześnie nie narzucamy typu i wielkości	Należało pozostawić nieokreślony typ grzejnika (i nieokreślony domyślny typ grzejnika)	Należy wybrać typ grzejnika z foldera „spoza katalogów” – typ rysunkowy narzuca jeden ze sposobów uproszczonego obliczania pojemności wodnej.
6. Rozwiązania nie obsługiwane w tej wersji			
6.1.	Włączanie sekcji „z pliku”		Należy użyć odbiorników o narzuconym oporze w miejsce sekcji włączanych „z pliku”.

Przy imporcie danych z wersji 2 przed obliczeniami konieczne może się okazać:

- zmodyfikowanie schematu w celu spełnienia warunków opisanych w pp. 2.1, 2.2, 2.3, 2.4, 2.5,
- zmodyfikowanie danych elementów w celu spełnienia warunków opisanych w pp. 3.3, 3.6, 3.7.

Jeżeli pojawi się błąd działki "typ elementu spoza katalogu" i nie jest to np. zawór, to znaczy ze trzeba wejść do pola działki "opory różne" i usunąć element opisany jako "???blad???" znajdujący się w polu oporów miejscowych.

Bez tych zmian dane zaimportowane z wersji 2 zostaną uznane za błędne lub też ich wyniki obliczeń nie będą odpowiadały pierwotnej koncepcji schematu.