

A. AKTYWACJA.....	1
A.1. WPROWADZENIE.....	1
A.2. PIERWSZE URUCHOMIENIE.....	1
A.3. SPOSOBY AKTYWACJI.....	2
A.4. AUTOMATYCZNA AKTYWACJA I USTAWIENIA PROXY.....	3
A.5. RĘCZNA AKTYWACJA.....	5
A.5.1. Aktywacja ręczna przy użyciu innego komputera.....	5
A.5.2. Aktywacja ręczna przy użyciu faksu.....	8
B. DEINSTALACJA / DEZAKTYWACJA.....	8
B.1. WPROWADZENIE.....	8
B.2. DEZAKTYWACJA AUTOMATYCZNA.....	9
B.3. DEZAKTYWACJA RĘCZNA.....	9
1. ZARZĄDCA PAKIETU.....	11
1.1. INTEGRACJA APLIKACJI PAKIETU.....	11
1.2. AKTUALIZACJA KATALOGÓW I PROGRAMÓW.....	12
1.3. AKTYWACJA I DEZAKTYWACJA PROGRAMÓW.....	13
2. PURMO-THERM HR 4.5 – LEKCJA 1 PRZYKŁAD OGRZEWANIA PODŁOGOWEGO NA RZUCIE Z WCZYTANYM PODKŁADEM RYSUNKOWYM Z PLIKU O FORMACIE DWG. PRZYKŁAD BEZ OBLICZEŃ STRAT CIEPŁA.	15
2.1. URUCHOMIENIE PROGRAMU I OMÓWIENIE ZAWARTOŚCI EKRANU.....	15
2.2. OGÓLNE ZASADY EDYCJI.....	18
2.3. UZUPEŁNIENIE DANYCH OGÓLNYCH.....	20
2.4. PRZYGOTOWANIE PODKŁADU BUDOWLANEGO DLA RZUTU.....	22
WARIANT A: PODKŁAD WCZYTANY Z PLIKU .DWG JAKO RYSUNEK, BEZ INTERPRETACJI.....	22
WARIANT B: PODKŁAD Z PLIKU POWSTAŁEGO ZE SKLEJENIA SKANÓW.....	26
2.5. NARYSOWANIE POMIESZCZEŃ.....	35
2.6. WSTAWIENIE PŁASZCZYZN GRZEJNYCH.....	40
2.7. USTALENIE KONSTRUKCJI PODŁOGI I STREF BRZEGOWYCH.....	41
2.8. OBLICZENIA I OPCJE OBLICZEŃ.....	44
2.9. PRZEGLĄD WYNIKÓW.....	47
2.10. DRUKOWANIE TABEL WYNIKÓW.....	48
2.11. DODANIE PRZYŁĄCZY I ŹRÓDŁA CIEPŁA.....	50
2.12. OBLICZENIA I OPCJE OBLICZEŃ.....	52
2.13. PRZEGLĄD WYNIKÓW.....	52
2.14. RYSOWANIE PĘTLI OP.....	52
2.15. WYDRUK RYSUNKU.....	54
3. PURMO-THERM HR 4.5 – LEKCJA 2 PRZYKŁAD OGRZEWANIA PODŁOGOWEGO ORAZ GRZEJNIKOWEGO NA RZUCIE RYSOWANYM NA TLE WCZYTANEGO SKANU.....	57
3.1. URUCHOMIENIE PROGRAMU I OMÓWIENIE ZAWARTOŚCI EKRANU.....	57
3.2. UZUPEŁNIENIE DANYCH OGÓLNYCH.....	57
3.3. PRZYGOTOWANIE PODKŁADU BUDOWLANEGO DLA RZUTU.....	57
3.4. NARYSOWANIE KONSTRUKCJI POMIESZCZEŃ.....	67
3.5. WSTAWIENIE PŁASZCZYZN GRZEJNYCH.....	76
3.6. USTALENIE KONSTRUKCJI PODŁOGI I STREF BRZEGOWYCH.....	79
3.7. WSTAWIENIE GRZEJNIKÓW NA RZUTY.....	84
3.8. NARYSOWANIE SIECI ROZDZIELCZEJ.....	85
3.9. OBLICZENIA I OPCJE OBLICZEŃ.....	88
3.10. PRZEGLĄD WYNIKÓW.....	94
3.11. NARYSOWANIE PRZYŁĄCZY.....	95
3.12. UTWORZENIE ROZWINIĘCIA I WPROWADZENIE ŹRÓDŁA DO PROJEKTU.....	95
3.13. OBLICZENIA I OPCJE OBLICZEŃ.....	98
3.14. PRZEGLĄD WYNIKÓW.....	98
3.15. DRUKOWANIE TABEL WYNIKÓW.....	98
3.16. RYSOWANIE PĘTLI OP.....	98

3.17. WYDRUK RYSUNKU	101
4. PURMO-THERM HR 4.5 + PURMO-OZC 4.5– LEKCJA 3 PRZYKŁAD OGRZEWANIA PODŁOGOWEGO ORAZ GRZEJNIKOWEGO NA RZUCIE UTWORZONYM PRZEZ IMPORT Z INTERPRETACJĄ PLIKU O FORMACIE DWG. PRZYKŁAD Z OBLICZENIAMI STRAT CIEPŁA WEDŁUG OBOWIĄZUJĄCYCH NORM.....	103
4.1. URUCHOMIENIE PROGRAMU I OMÓWIENIE ZAWARTOŚCI EKRANU.....	103
4.2. UZUPEŁNIENIE DANYCH OGÓLNYCH	103
4.3. PRZYGOTOWANIE RZUTÓW KONDYGNACJI.....	103
4.4. UZUPEŁNIENIE DANYCH POMIESZCZEŃ.....	110
4.5. UZUPEŁNIENIE DANYCH KONDYGNACJI GRAFICZNYCH	113
4.6. OTWARCIE PROJEKTU I UZUPEŁNIENIE DANYCH	114
4.7. DEKLARACJA KONSTRUKCJI I WŁAŚCIWOŚCI PRZEGRÓD.....	118
4.8. PRZYPISANIE PRZEGRODOM NA RYSUNKU TYPÓW KONSTRUKCJI	121
4.9. UZUPEŁNIENIE DANYCH W PURMO-OZC 4.5 I WYKONANIE OBLICZEŃ.....	126
4.10. WSTAWIENIE PŁASZCZYZN GRZEJNYCH	127
4.11. USTALENIE KONSTRUKCJI PODŁOGI I STREF BRZEGOWYCH.....	127
4.12. NARYSOWANIE PRZYŁĄCZY.....	127
4.13. WSTAWIENIE GRZEJNIKÓW NA RZUTY	127
4.14. NARYSOWANIE SIECI ROZDZIELCZEJ	127
4.15. UTWORZENIE ROZWINIĘCIA I WPROWADZENIE ŹRÓDŁA DO PROJEKTU.....	127
4.16. OBLICZENIA I OPCJE OBLICZEŃ.....	128
4.17. PRZEGLĄD WYNIKÓW	131
4.18. DRUKOWANIE TABEL WYNIKÓW	132
4.19. RYSOWANIE PĘTLI OP.....	132
4.20. WYDRUK RYSUNKU	132
5. PURMO-SAN 4.5 T PRZYKŁAD WYKONANIA KOMPLETNEGO PROJEKTU INSTALACJI CIEPŁEJ I ZIMNEJ WODY Z WYKORZYSTANIEM PODKŁADU BUDOWLANEGO ZE WSPÓLNEGO PLIKU ISB.....	133
5.1. URUCHOMIENIE PROGRAMU I OMÓWIENIE ZAWARTOŚCI EKRANU.....	133
5.2. WCZYTANIE ISTNIEJĄCEGO PROJEKTU	137
5.3. UZUPEŁNIENIE NAJWAŻNIEJSZYCH DANYCH OGÓLNYCH. WYBÓR KATALOGÓW I USTAWIENIE KATALOGÓW DOMYŚLNYCH	139
5.4. WSTAWIENIE ODBIORNIKÓW, MIEJSCA PODŁĄCZENIA DO PIONU ORAZ NARYSOWANIE INSTALACJI WODOCIĄGOWEJ NA RZUTACH BUDYNKU.....	141
5.4.1. Wstawienie odbiorników na rzucie parteru.....	141
5.4.2. Wstawienie zdalnego połączenia i narysowanie instalacji na parterze	145
5.4.3. Narysowanie instalacji na piętrze	148
5.5. PRZYGOTOWANIE PODKŁADU DLA ROZWINIĘCIA.....	148
5.6. WSTAWIENIE NA ROZWINIĘCIU ŹRÓDŁA ZIMNEJ WODY I PODGRZEWACZA CIEPŁEJ WODY	152
5.7. UTWORZENIE NA ROZWINIĘCIU PIONU I WSTAWIENIE ZDALNYCH POŁĄCZEŃ	154
5.7.1. Wstawienie zdalnych połączeń	154
5.7.2. Utworzenie pionu i podłączenie instalacji do źródła	155
5.7.3. Skonfigurowanie zdalnych połączeń na rozwinięciu i na rzutach	158
5.8. WSTAWIANIE SYMBOLI KOLAN, ŁUKÓW I ODSADZEK ORAZ ARMATURY	158
5.9. WSKAZANIE DZIAŁEK O TYPIE RURY INNYM NIŻ DOMYŚLNY	161
5.10. WSKAZANIE DZIAŁEK DO IZOLACJI.....	162
5.11. WSKAZANIE I SKONFIGUROWANIE OPISÓW DZIAŁEK I ZAWORÓW	164
5.12. WYKONANIE OBLICZEŃ	165
5.13. TABELY WYNIKÓW.....	169
5.14. ANALIZA KOMUNIKATÓW WYŚWIETLONYCH PO OBLICZENIACH.....	172
5.15. UZUPEŁNIENIE RYSUNKU ROZWINIĘCIA O CENIE ELEMENTÓW NARYSOWANYCH NA RZUTACH JAKO ORYGINAŁY	174
5.16. WYDRUK RYSUNKU	179
5.17. DRUKOWANIE TABEL WYNIKÓW	181
C. DODATEK – STANDARDOWE CZYNNOŚCI PRZYPISANE DO KŁAWIATURY ORAZ MYSZKI.....	183
C.1. KŁAWIATURA:	183

C.2. MYSZKA:	185
--------------------	-----

AKTYWACJA

A.1. Wprowadzenie

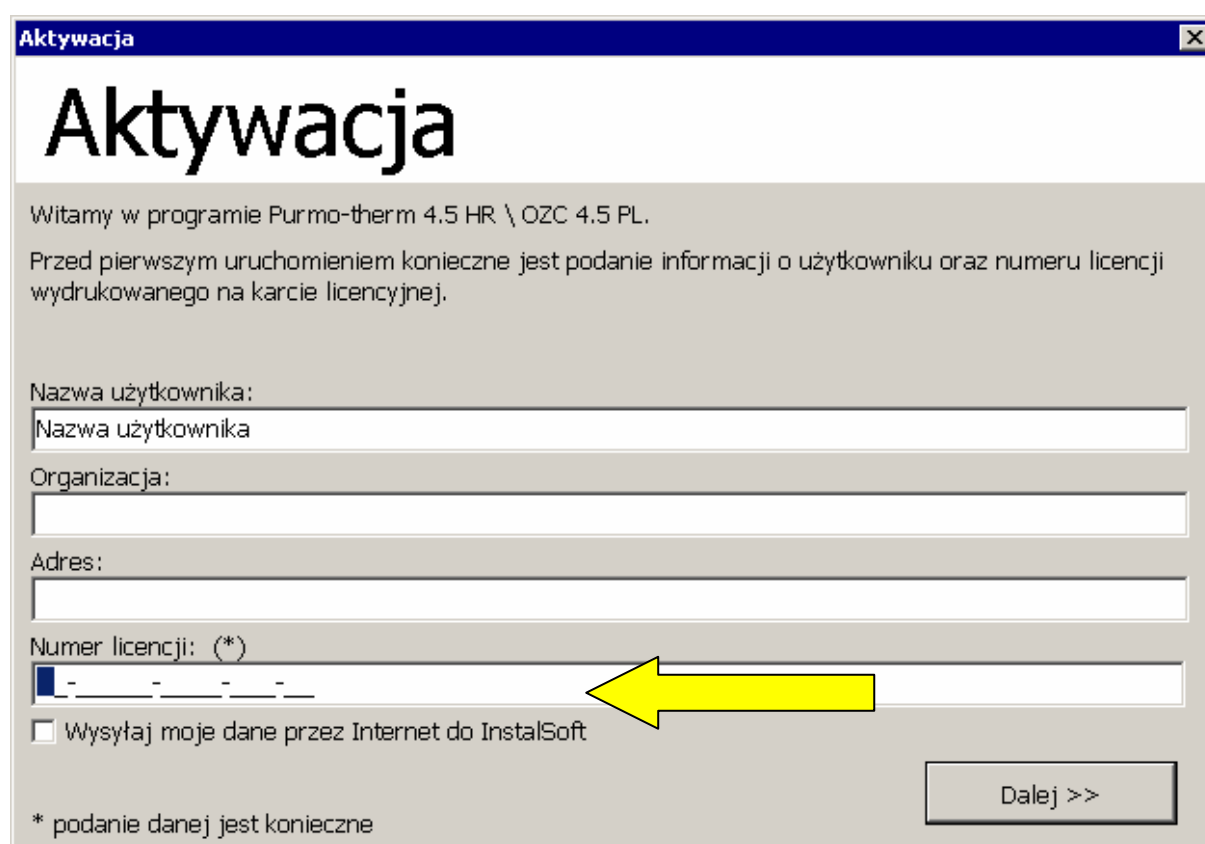
Niniejsze oprogramowanie jest zabezpieczone kodem. Dwa kody – Kod Komputera oraz Kod Odblokowujący tworzą parę, która pozwala uruchomić program.

Kod Komputera jest generowany na komputerze Użytkownika podczas pierwszego uruchomienia programu. Następnie Kod Komputera jest wysyłany do serwera InstalSoft, który sprawdza dany kod i generuje odpowiedni Kod Odblokowujący.

Ta para kodów jest ważna tylko przez pewien określony czas – po upływie tego czasu Użytkownik musi powtórzyć procedurę aktywacji.

A.2. Pierwsze uruchomienie

Przy pierwszym uruchomieniu program poprosi o dane Użytkownika i numer licencji:

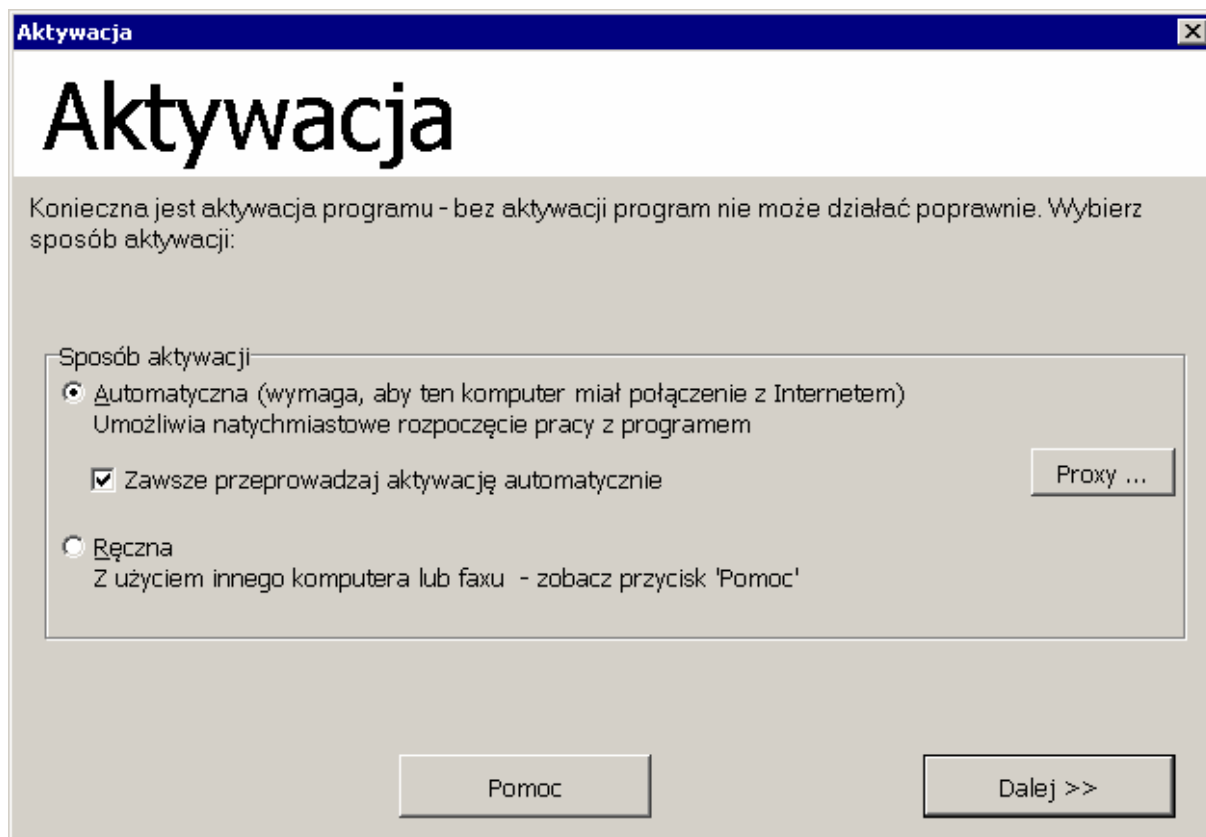


Program automatycznie odczytuje nazwę Użytkownika i firmy z ustawień programu Windows. **Konieczne jest wpisanie numeru licencji** – znajduje się on na drukowanej „Umowie Licencyjnej”.

Użytkownikowi przypisany jest jeden numer licencji. Istnieje możliwość korzystania z programu na dwóch stanowiskach zamiennie, pod warunkiem każdorazowej DEZAKTYWACJI programu po zakończeniu pracy na jednym ze stanowisk. Przy uruchamianiu programu na drugim stanowisku program poprosi o jego aktywację.

A.3. Sposoby aktywacji

Po kliknięciu przycisku „Dalej” program zapyta o sposób aktywacji:



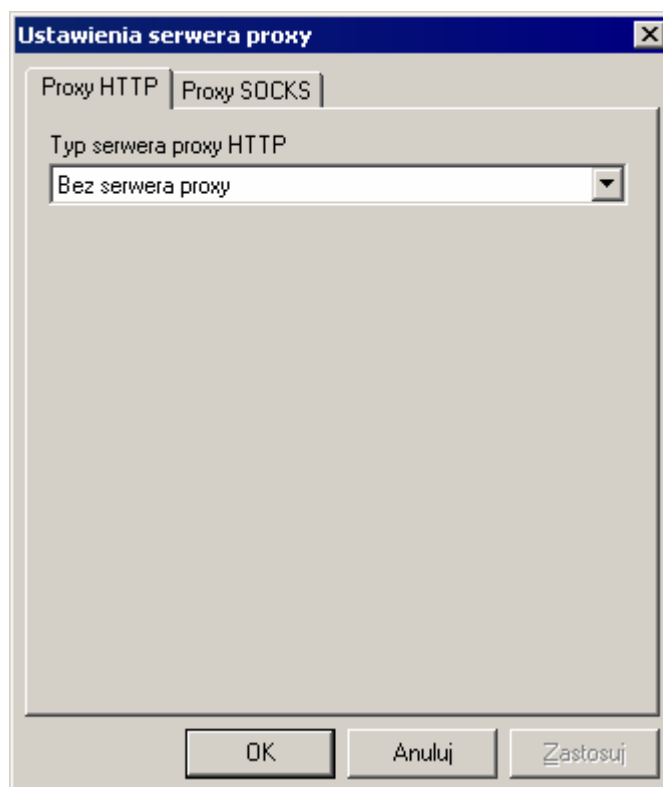
Dla komputerów podłączonych do Internetu zalecana jest automatyczna aktywacja.

Dla komputerów na stałe podłączonych do Internetu (np. DSL, łącze dzierżawione itd.) zalecane jest również zaznaczenie pola „Zawsze wykonuj automatyczną aktywację” – w takim przypadku program nie będzie przypominał o reaktywacji, kiedy poprzednia aktywacja się skończy.

A.4. Automatyczna aktywacja i ustawienia proxy

Jeśli zostanie wybrana automatyczna aktywacja, program generuje Kod Komputera, wysyła go przez Internet do serwera InstalSoft i otrzymuje Kod Odblokowujący, po czym program jest uruchamiany.

Jeżeli komputer Użytkownika połączony jest z Internetem z użyciem serwera proxy to ustawienia proxy wprowadzamy przed kliknięciem przycisku „Dalej”. Po kliknięciu przycisku „Proxy”, program wyświetla okienko „Ustawienia serwera proxy”.



Domyślnie wszystkie proxy są wyłączone. Jeśli komputer znajduje się za serwerem proxy HTTP wybieramy „Standardowy serwer proxy”, a następnie wpisujemy adres serwera (cztery cyfry oddzielone kropkami lub adres jego domeny). Należy sprawdzić port proxy, jeśli jest inny niż standardowy.

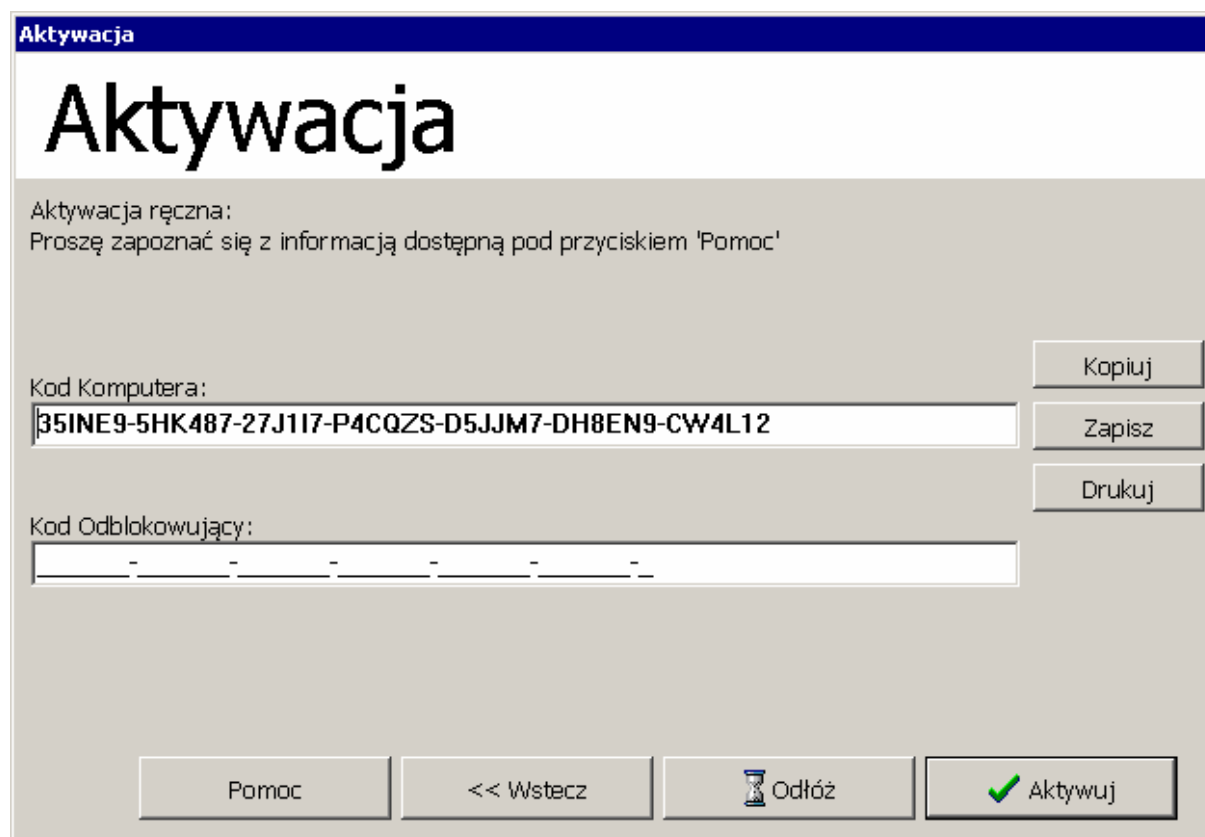
Jeśli serwer proxy wymaga autoryzacji zaznaczamy odpowiednie pole wyboru oraz wpisujemy nazwę Użytkownika (może być inny niż nazwa Użytkownika w systemie Windows) a także hasło.

The image shows a Windows dialog box titled "Ustawienia serwera proxy" (Proxy Settings). It has two tabs: "Proxy HTTP" and "Proxy SOCKS". The "Proxy HTTP" tab is active. Inside the tab, there is a dropdown menu for "Typ serwera proxy HTTP" (HTTP proxy server type) with "Standardowy serwer proxy" (Standard proxy server) selected. Below this are two text boxes: "Adres serwera" (Server address) containing "SERVER" and "Port" (Port) containing "8080". Further down is another dropdown menu for "Typ autoryzacji (Proxy HTTP)" (HTTP proxy authentication type) with "Basic" selected. Below this are two more text boxes: "Użytkownik" (Username) and "Hasło" (Password), both of which are currently empty. At the bottom of the dialog box are three buttons: "OK", "Anuluj" (Cancel), and "Zastosuj" (Apply).

Podobne ustawienia są wymagane dla serwerów proxy typu SOCKS.

A.5. Ręczna aktywacja

Jeśli na używanym komputerze nie mamy dostępu do Internetu wybieramy aktywację ręczną. Program przechodzi do ekranu aktywacji ręcznej.



Aktywacja

Aktywacja

Aktywacja ręczna:
Proszę zapoznać się z informacją dostępną pod przyciskiem 'Pomoc'

Kod Komputera:

35INE9-5HK487-27J1I7-P4CQZS-D5JJM7-DH8EN9-CW4L12

Kod Odblokowujący:

Pomoc << Wstecz Odlóż Aktywuj

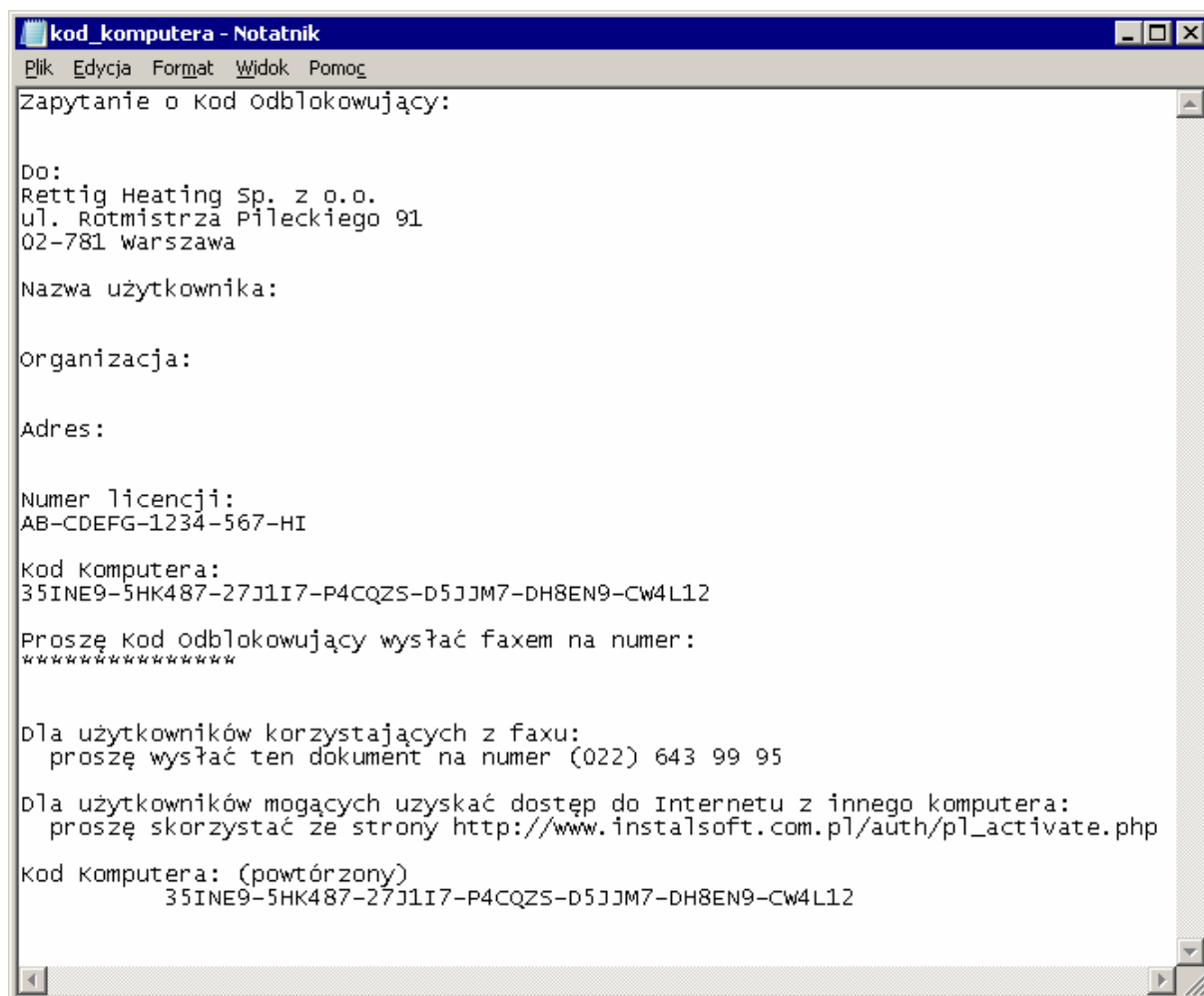
Na ekranie wyświetlany jest Kod Komputera. Należy wprowadzić Kod Odblokowujący. Kod Odblokowujący można uzyskać na dwa sposoby – za pomocą innego komputera połączonego do Internetu lub poprzez wysłanie faksem Kodu Komputera do InstalSoft. Należy pamiętać o podaniu numeru faksu zwrotnego, na który zostanie wysłany Kod Odblokowujący.

A.5.1. Aktywacja ręczna przy użyciu innego komputera

Jeśli mamy dostęp do Internetu na innym komputerze (z jakąkolwiek przeglądarką) możemy:

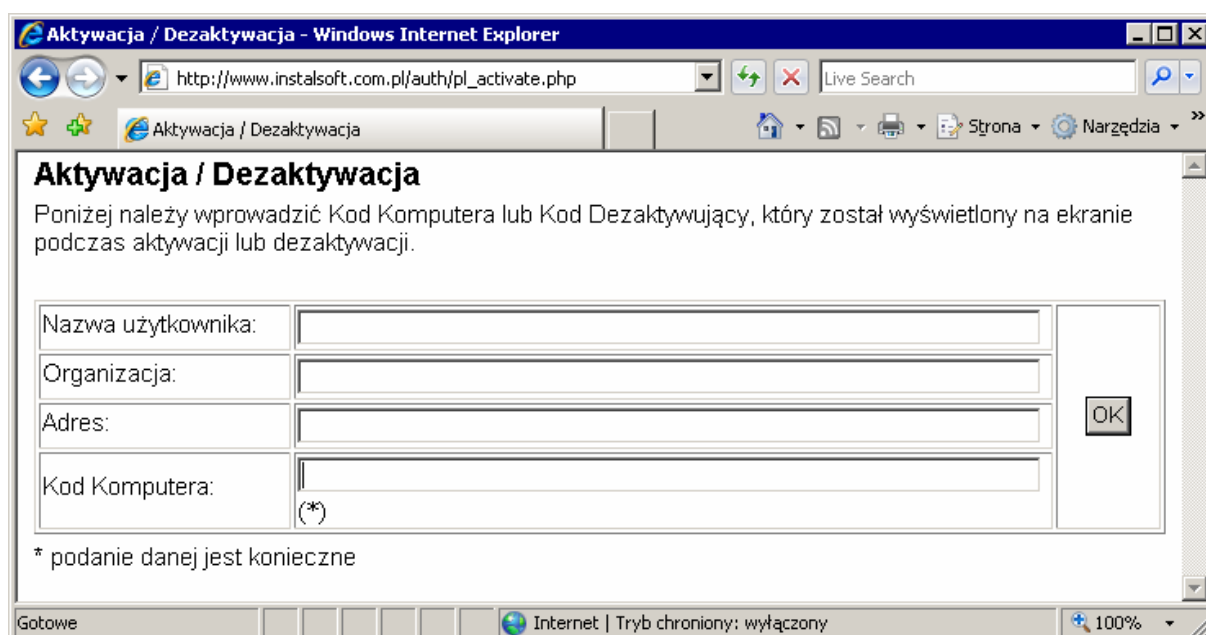
1. Zapisujemy Kod Komputera na dyskietce – naciskamy przycisk „Zapisz” (program poprosi o numer faksu).

2. Otwieramy plik z dyskiety na komputerze posiadającym dostęp do Internetu – domyślnie plik otwiera się w Notatniku (Notepad).



3. Uruchamiamy przeglądarkę internetową i otwieramy stronę:

http://www.instalsoft.com.pl/auth/pl_activate.php



4. Zaznaczamy Kod Komputera w Notatniku i kopiujemy go do przeglądarki internetowej używając klawiszy **Ctrl+C** / **Ctrl+V**:

Aktywacja / Dezaktywacja - Windows Internet Explorer

http://www instalsoft.com.pl/auth/pl_activate.php

Aktywacja / Dezaktywacja

Aktywacja / Dezaktywacja

Poniżej należy wprowadzić Kod Komputera lub Kod Dezaktywujący, który został wyświetlony na ekranie podczas aktywacji lub dezaktywacji.

Nazwa użytkownika:	
Organizacja:	
Adres:	
Kod Komputera:	35INE9-5HK487-27J1I7-P4CQZS-D5JIM7-DH8EN9-CW4L12 (*)

OK

* podanie danej jest konieczne

Gotowe Internet | Tryb chroniony: wyłączony 100%

5. Klikamy OK. Serwer wykona operację i wyświetli Kod Odblokowujący:

Aktywacja / Dezaktywacja - Windows Internet Explorer

http://www instalsoft.com.pl/auth/pl_activate.php

Aktywacja / Dezaktywacja

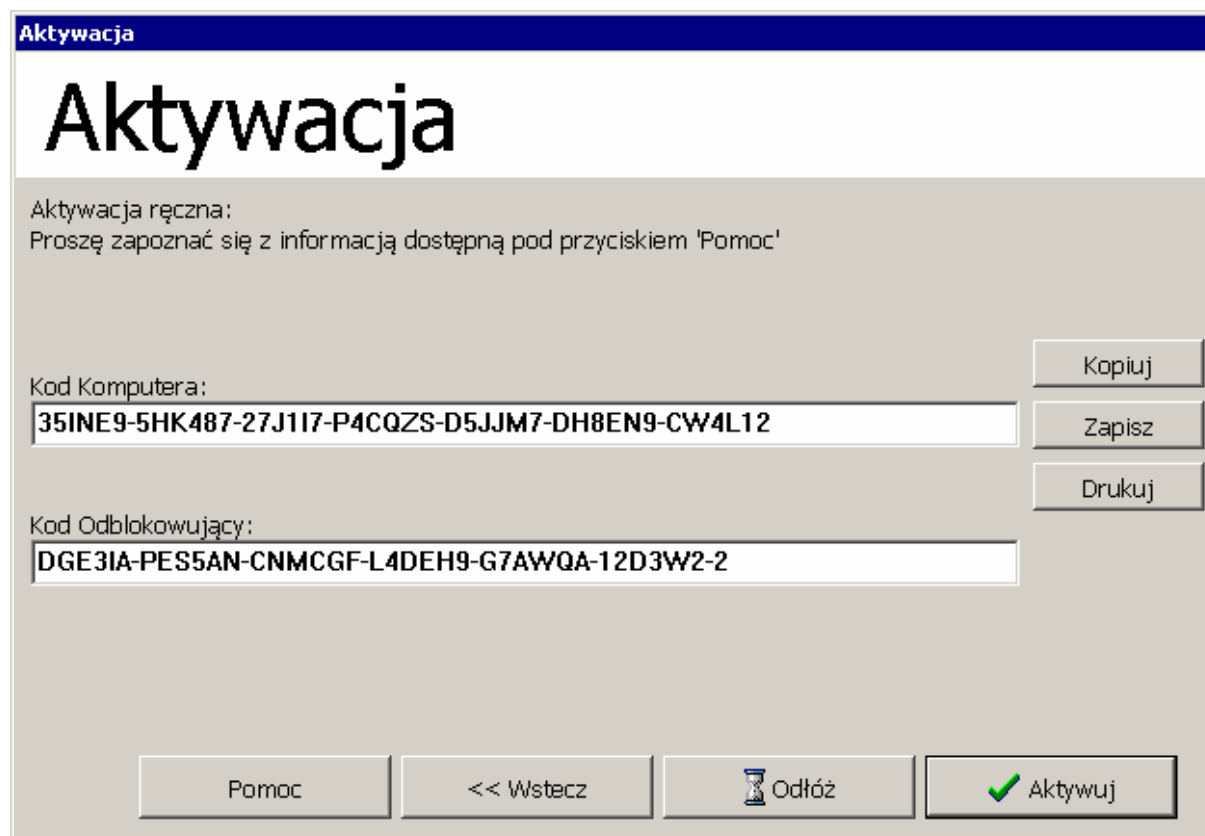
Kod Komputera:	35INE9-5HK487-27J1I7-P4CQZS-D5JIM7-DH8EN9-CW4L12
Kod Odblokowujący:	DGE3IA-PES5AN-CNMCGF-L4DEH9-G7AWQA-12D3W2-2

Drukuj

Gotowe Internet | Tryb chroniony: wyłączony 100%

6. Kopiujemy Kod Odblokowujący do Notatnika używając klawiszy **Ctrl+C** / **Ctrl+V** i zapisujemy plik na dyskiecie.

7. Na komputerze, na którym znajduje się oprogramowanie otwieramy plik z dyskietki i kopiujemy Kod Odblokowujący do okna aktywacji:



8. Klikamy przycisk „Aktywuj” – program zostanie uruchomiony.

A.5.2. Aktywacja ręczna przy użyciu faksu

1. W oknie aktywacji ręcznej klikamy przycisk „Drukuj” – program poprosi o numer faksu i wydrukuje formularz aktywacji na dostępnej drukarce. Wpisany numer faksu zostanie użyty przy odpowiedzi.
2. Klikamy przycisk „Odlóż” – program zostanie zamknięty.
3. Faksujemy formularz aktywacji na numer, który jest na nim wydrukowany.
4. Czekamy na odpowiedź.
5. Kiedy otrzymamy odpowiedź z Kodem Odblokowującym uruchamiamy ponownie program. Zostanie on otwarty na formularzu aktywacji na stronie aktywacji ręcznej.
6. Wpisujemy Kod Odblokowujący i klikamy przycisk „Aktywuj”. Program zostanie uruchomiony.

DEINSTALACJA / DEZAKTYWACJA

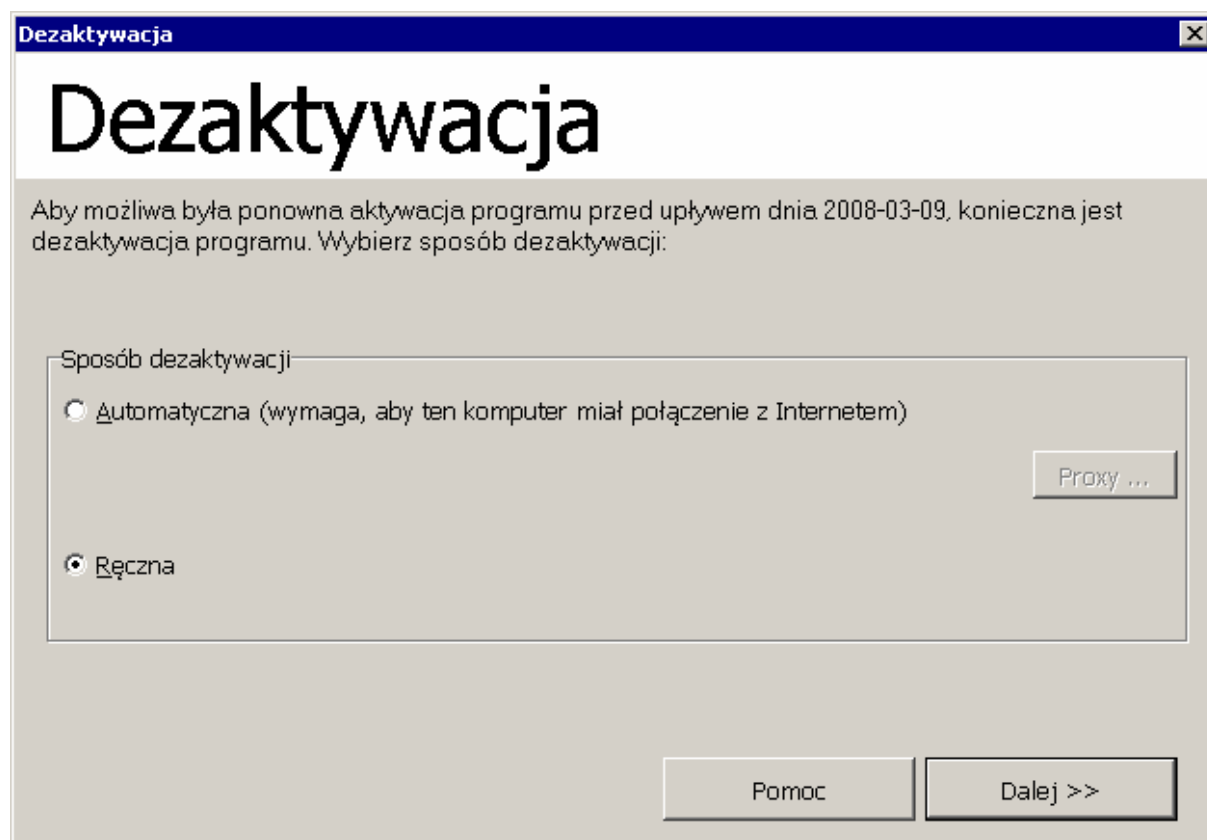
B.1. Wprowadzenie

Podczas deinstalacji oprogramowania należy dezaktywować je na serwerze InstalSoft tak, aby można było program ponownie aktywować po jego zainstalowaniu. Proces deinstalacji można wykonać z płyty CD zawierającej pakiet programów InstalSystem-Rettig PL albo bezpośrednio z twardego dysku komputera. W pierwszym przypadku należy skorzystać z polecenia „Zainstaluj / Zdeinstaluj program” wybieranego z menu płyty i wykonywać kolejne kroki deinstalacji. W drugim przypadku należy wybrać z menu „Start” polecenie „Panel sterowania” / „Dodaj/Usuń programy” i również wykonywać kolejne kroki deinstalacji.

Jeżeli aktywacja była przeprowadzana automatycznie, to podczas deinstalacji oprogramowania okienko dezaktywacji nie zgłasza się, ponieważ dezaktywacja jest wykonywana również automatycznie. Jeżeli jednak zostanie utracona łączność z Internetem, to po nieudanej próbie

połączenia z serwerem InstalSoft'u, należy w wyświetlonym wówczas oknie dezaktywacji wybrać opcję „Ręczna”.

Jeżeli aktywacja programu była przeprowadzana ręcznie, to podczas procesu deinstalacji program wyświetla okienko dezaktywacji:



Tutaj należy wybrać odpowiedni sposób dezaktywacji: automatyczna lub ręczna.

B.2. Dezaktywacja automatyczna

Jeśli wybierzemy dezaktywację automatyczną program generuje Kod Dezaktywacyjny, wysyła go przez internet do serwera InstalSoft i czeka na akceptację. Po otrzymaniu akceptacji oprogramowanie zostaje dezaktywowane i następuje proces deinstalacji.

B.3. Dezaktywacja ręczna

Jeśli wybierzemy dezaktywację ręczną oprogramowanie dezaktywuje się a następnie wygeneruje Kod Dezaktywujący. Kod ten można skopiować do przeglądarki internetowej adres podany jest pod przyciskiem „Pomoc” (zobacz również Aktywacja ręczna przy użyciu innego komputera) lub wysłać faksem (Aktywacja ręczna przy użyciu faksu).

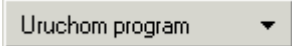
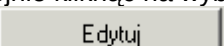
W przypadku dezaktywacji nie otrzymujemy Kodu Odblokowującego. Po wykonaniu opisanych czynności program zostanie dezaktywowany i dany numer licencji będzie do ponownego wykorzystania.

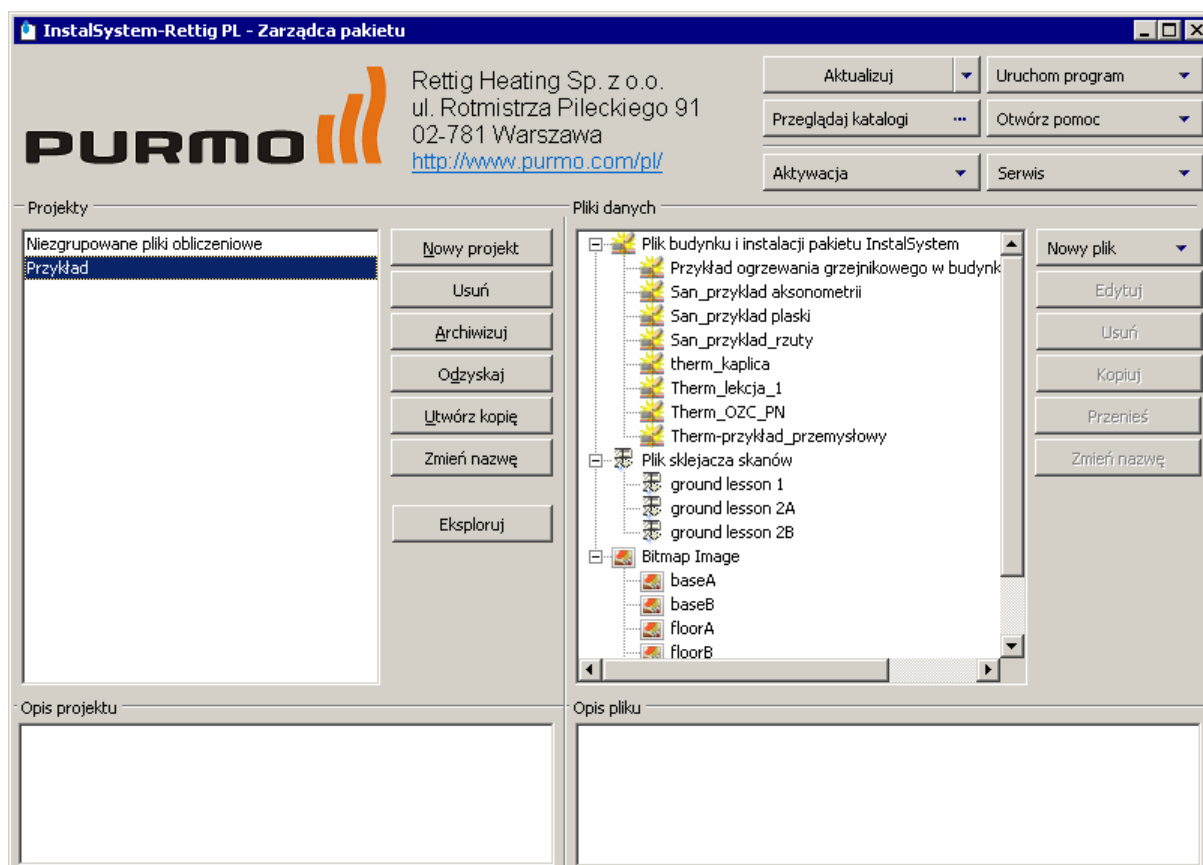
1. ZARZĄDCA PAKIETU

1.1. Integracja aplikacji pakietu

Aby rozpocząć pracę z zarządcą należy z menu „Start \ Programy” wybrać odpowiedni, zainstalowany wcześniej pakiet i kliknąć na pozycję  Zarządca pakietu 4.5.

Zarządca pakietu wspomaga posługiwanie się programami należącymi do pakietu. Z poziomu zarządcy można uruchamiać wszystkie aplikacje związane z danym zbiorem.

1. Aby uruchomić którąkolwiek aplikację pakietu klikamy przycisk  i z rozwijanej listy wybieramy interesujący nas program.
2. Możemy również podwójnie kliknąć na wybranym pliku w prawym oknie zarządcy lub zaznaczyć go i wcisnąć przycisk . Zostanie otwarty plik z odpowiedniej aplikacji (dla plików projektów centralnego ogrzewania będzie to program Purmo-therm HR 4.5).



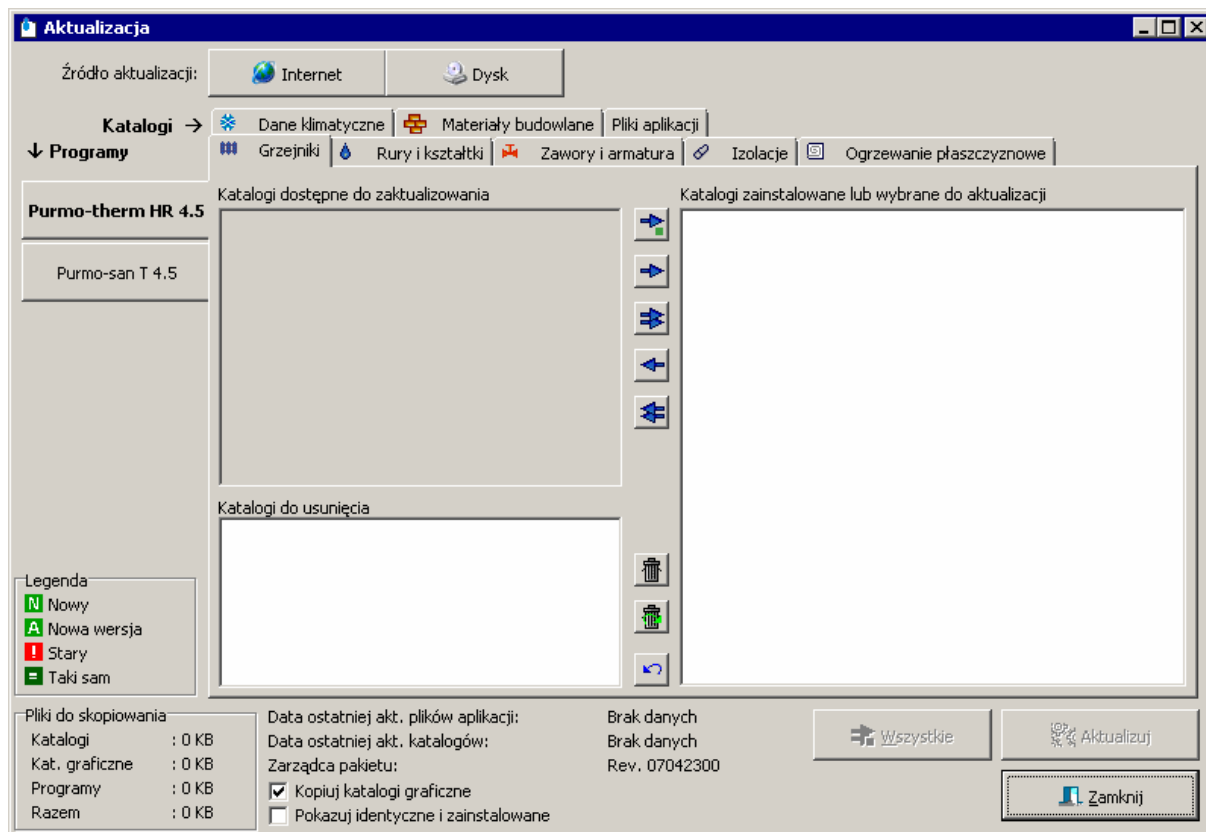
W prawym głównym oknie zarządcy znajdują się pliki danych uporządkowane według listy projektów wyświetlanej w lewym oknie. W jednym projekcie mogą się znajdować pliki różnych programów pakietu. Funkcja zarządzania projektami, czyli zbiorami plików danych z programów InstalSystem-Rettig PL jest pomocna podczas zakładania nowych projektów, przenoszenia lub kopiowania plików pomiędzy projektami, oraz archiwizacji danych.

3. W celu założenia nowego projektu, skopiowania lub zmiany nazwy istniejącego zaznaczamy go w lewym oknie, a następnie wybieramy i klikamy odpowiedni przycisk. Dla zatwierdzenia operacji klikamy OK.
4. Aby wykonać jakąkolwiek operację na pliku danych zaznaczamy go w prawym oknie zarządcy i następnie korzystając z przycisków z prawej strony wybieramy interesującą nas operację i klikamy odpowiadający jej przycisk. Dla potwierdzenia zmiany klikamy OK.

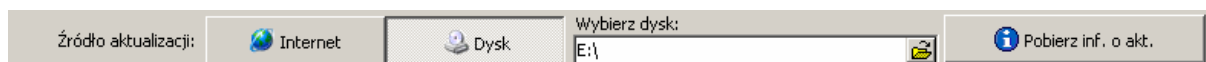
1.2. Aktualizacja katalogów i programów

Poprzez zarządcę można przeglądać zainstalowane katalogi  oraz wykonywać ich aktualizacji przez Internet lub z dysku, którym jest specjalnie przygotowana płyta CD. Również same aplikacje pakietu oraz zarządca mogą zostać zaktualizowane.

1. W celu sprawdzenia czy posiadany pakiet jest aktualny lub wykonania samej aktualizacji naciskamy przycisk  i przechodzimy do okna aktualizacji.

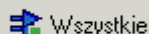


2. Wybieramy źródło aktualizacji – „Internet” lub „Dysk”. Po wybraniu internetu zarządca łączy się automatycznie z serwerem firmowym InstalSoft, sprawdza jego zawartość i wyświetla rezultaty. W przypadku wybrania dysku jako źródła klikamy dodatkowo przycisk „Pobierz inf. o akt.”



3. Program pobiera i wyświetla informację o najnowszym stanie katalogów i plików programów. Aby było to dobrze widoczne na ekranie w dolnej części okna aktualizacji zaznaczamy pole „Pokazuj identyczne i zainstalowane”.
4. W dwóch oknach zostają wyświetlone pliki z graficznymi znacznikami ich obecnej wersji. Znaczenia ikon możemy sprawdzić w dostępnej legendzie.
5. Przeglądamy wszystkie zakładki okna aktualizacji i za pomocą strzałek pomiędzy oknami wybieramy te elementy pakietu, które mają zostać odświeżone na dysku. Chcąc **zaktualizować**

wszystkie katalogi wciskamy przycisk

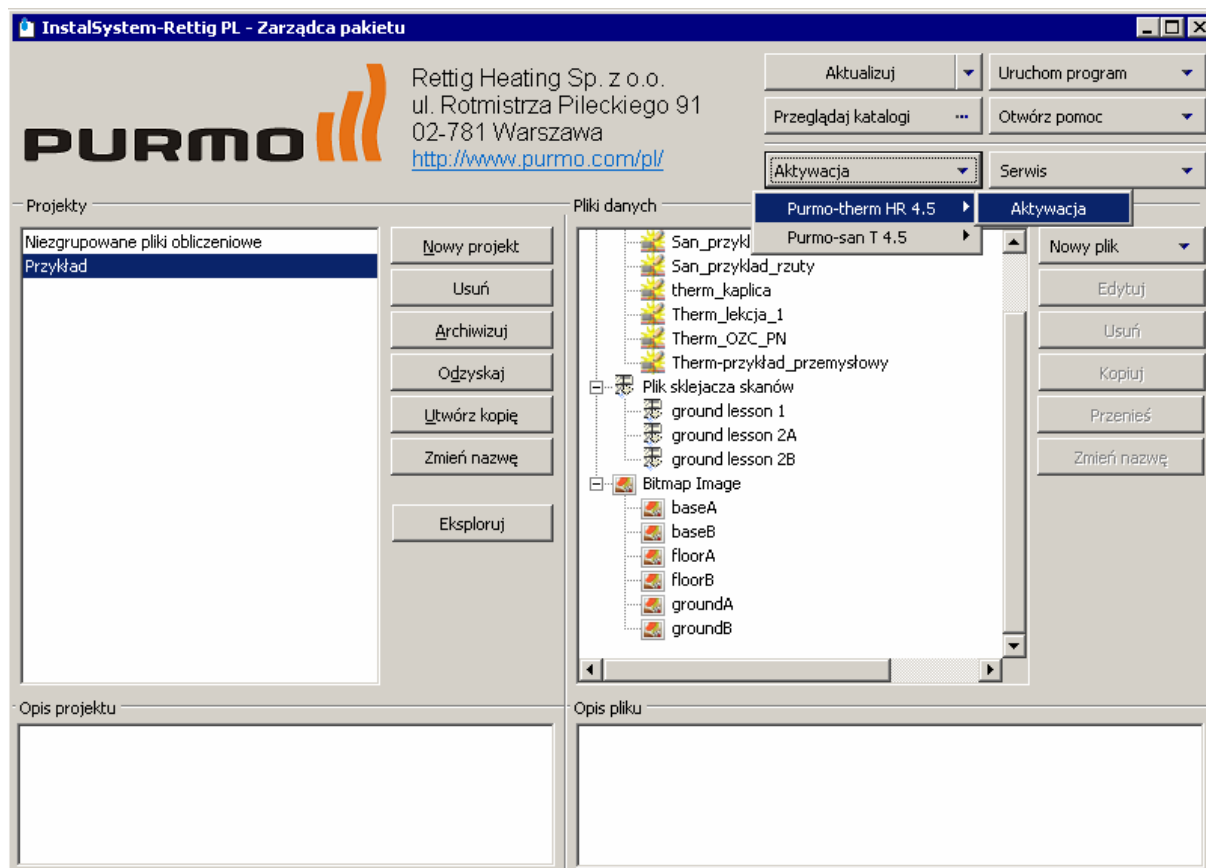
 Wszystkie

6. Na osobnej zakładce znajdują się pliki aplikacji, czyli pliki samych programów. Domyślnie są one zaznaczone do aktualizacji, więc nic nie musimy zaznaczać.
7. Program wyświetla w dolnej lewej części okna podsumowanie wielkości plików do pobrania.
8. Po przejrzaniu wszystkich zakładek, dokonujemy aktualizacji klikając przycisk „Aktualizuj”. Po wykonaniu aktualizacji program wyświetla stosowny komunikat.

1.3. Aktywacja i dezaktywacja programów

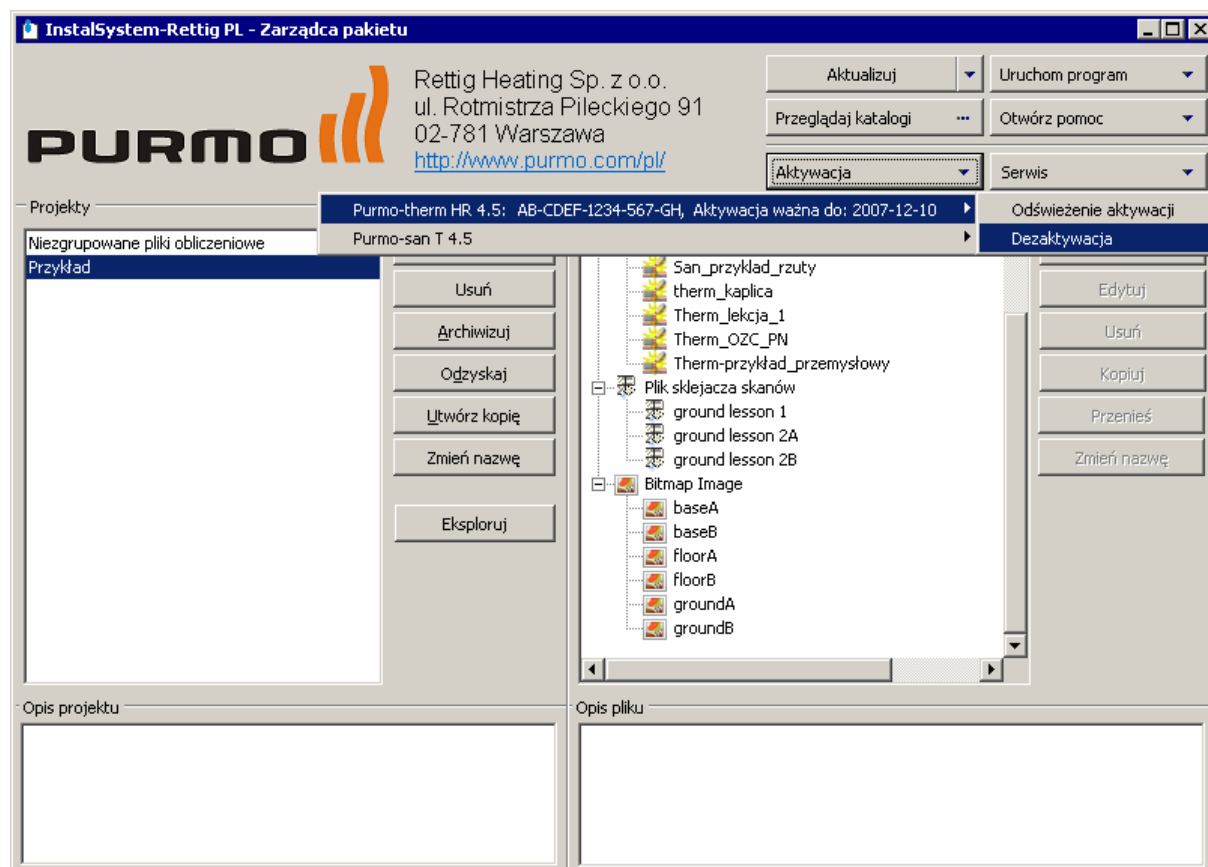
Korzystając z przycisku „Aktywacja” w oknie „Zarządcy pakietu” można programy aktywować/dezaktywować.

Jeżeli program jest uruchamiany po raz pierwszy i nie był jeszcze aktywowany, dostępna jest opcja „Aktywacja”. W sposób opisany w rozdziale A.2, można tutaj wybrać i użyć aktywacji automatycznej lub ręcznej.



Jeżeli program jest aktywny, dostępne są wówczas następujące opcje:

- wyświetlenie informacji o dacie ważności aktywacji,
- odświeżenie aktywacji,
- wykonanie dezaktywacji.



Data ważności aktywacji wyznacza przedział czasu, w czasie którego program jest aktywny. Przed jego upływem program informuje o konieczności wykonania aktywacji.

Odświeżenie aktywacji jest przeprowadzeniem wcześniejszej aktywacji niż wynikającej z daty ważności aktywacji.

Za pomocą polecenia „Dezaktywacja” można dezaktywować program bez jego deinstalacji. Do wyboru są opcje: automatyczna i ręczna. Sposób dezaktywacji programu w obu przypadkach został omówiony w rozdziale B.

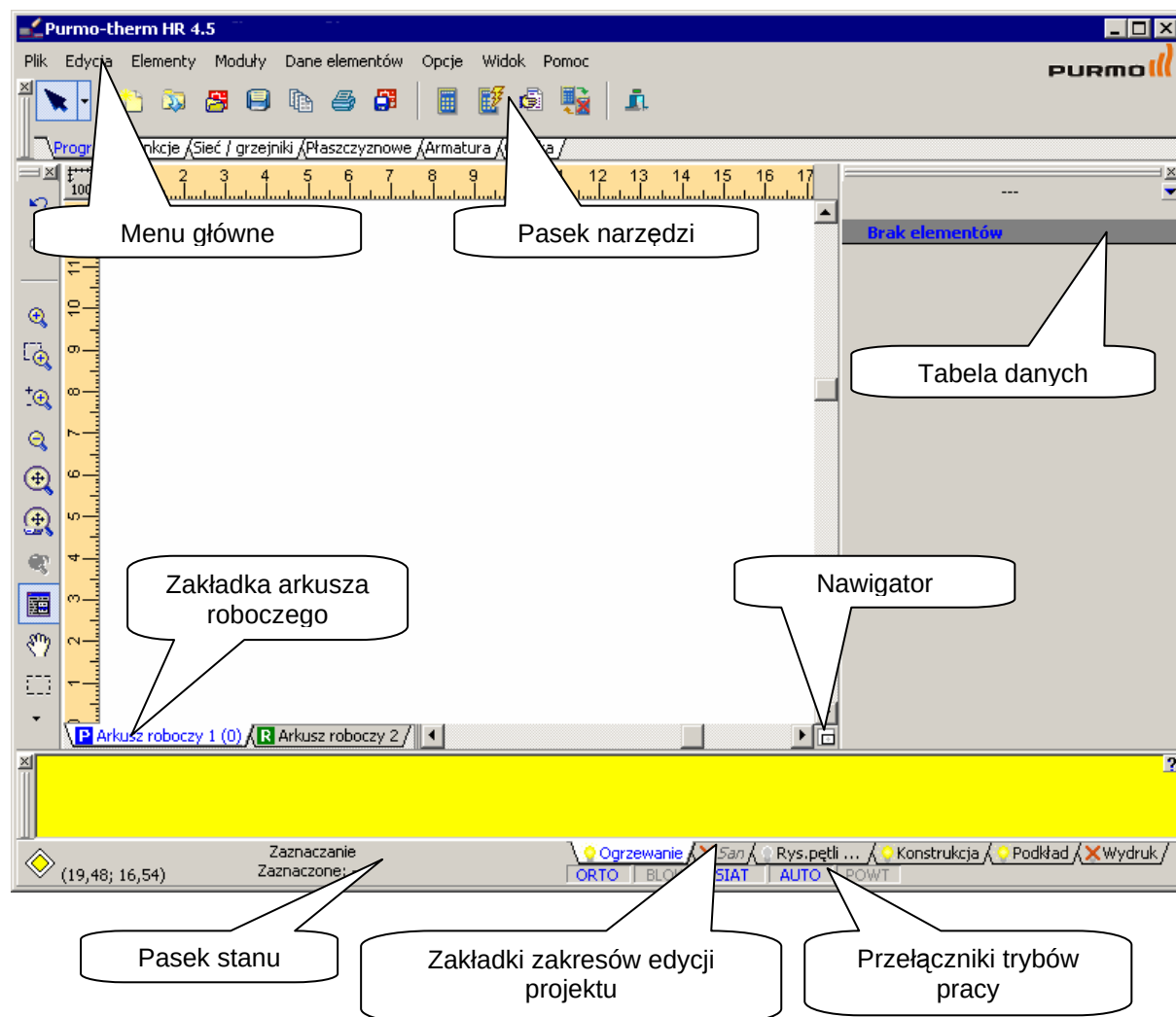
2. PURMO-THERM HR 4.5 – LEKCJA 1

PRZYKŁAD OGRZEWANIA PODŁOGOWEGO NA RZUCIE Z WCZYTANYM PODKŁADEM RYSUNKOWYM Z PLIKU O FORMACIE DWG. PRZYKŁAD BEZ OBLICZEŃ STRAT CIEPŁA.

Treścią niniejszej lekcji jest pokazanie, jak wykonać szybkie obliczenia ogrzewania podłogowego dla budynku z jedną kondygnacją ogrzewaną. Część rysunkowa projektu zawierać będzie tylko rzut kondygnacji. Rzut ten powstanie w programie, przy czym podkładem do niego będzie plik .dwg lub zeskanowany rysunek. Obliczenia strat ciepła będą wykonane w sposób uproszczony – wskaźnikowo, na podstawie powierzchni pomieszczeń i znajomości wskaźnika strat ciepła budynku. Aby zminimalizować schemat instalacji, wykorzystane będą wirtualne połączenia.

2.1. Uruchomienie programu i omówienie zawartości ekranu

1. Uruchamiamy edytor graficzny programu Purmo-therm HR 4.5 z Zarządcy Pakietu. Po uruchomieniu, program wyświetla okienko powitalne, w którym wybieramy opcję „Nowy projekt”, po czym ukaże się panel danych ogólnych nowego projektu (patrz rozdział 2.3).
2. Widoczne jest okno główne programu:



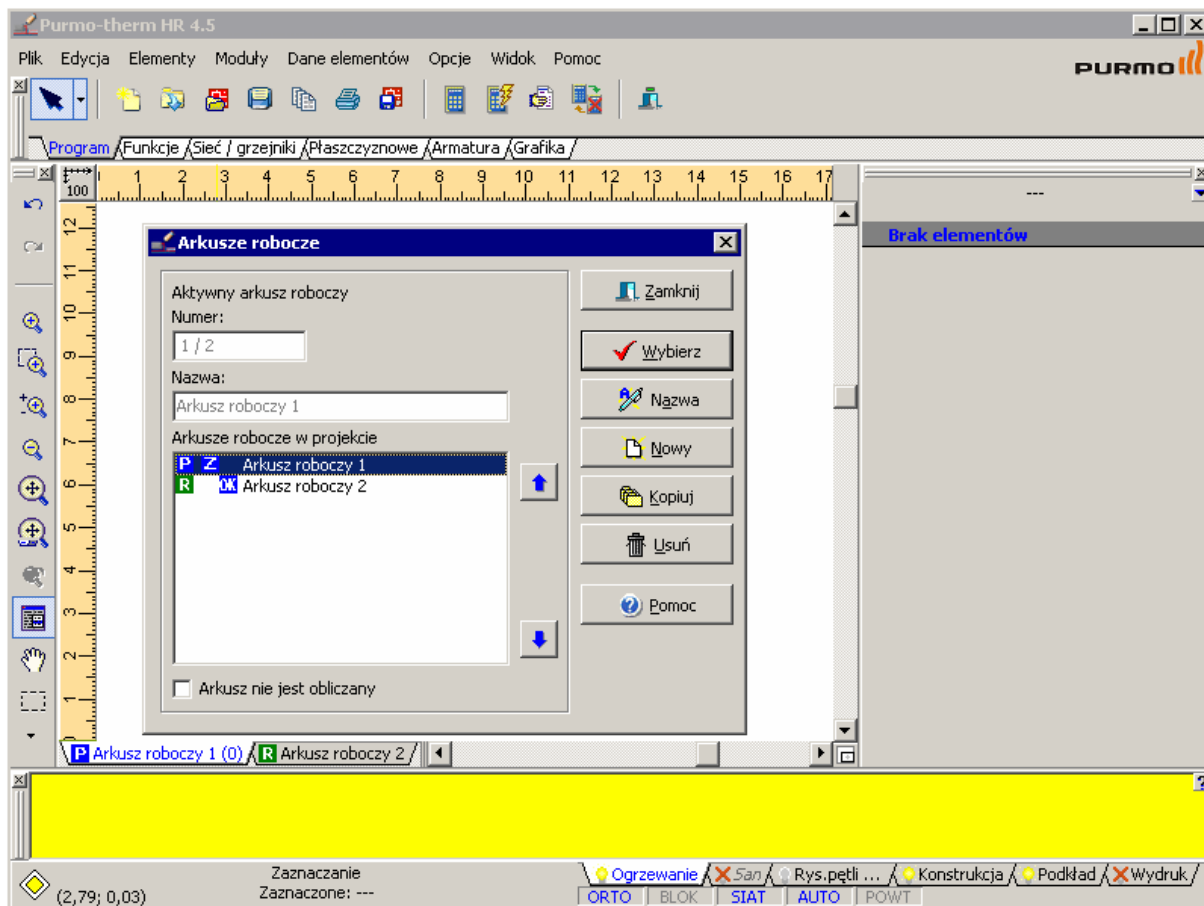
- **Pasek tytułowy** – na pasku tytułu okna głównego z lewej strony znajduje się nazwa programu i nazwa aktualnie edytowanego pliku projektu. Z prawej strony paska tytułu znajdują się standardowe przyciski okienka systemu Windows.

- **Menu główne** – znajduje się poniżej paska tytułu. Kliknięcie lewym klawiszem myszy na wybraną pozycję menu powoduje jej rozwinięcie i wyświetlenie listy poleceń.
- **Pasek narzędzi** – jest podzielony na zakładki tematyczne, które uaktywniamy klikając na nich lewym klawiszem myszy. Po kliknięciu na wybraną zakładkę, program udostępnia ikony przycisków przypisanych do wybranego zakresu edycji. Kliknięcie lewym klawiszem myszy na wybranej ikonce powoduje wywołanie przypisanej do niego funkcji lub przejście w tryb wstawiania określonego elementu na obszar rysunkowy programu.
Program wyświetla chmurkę z podpowiedzią, jeśli ustawimy kursor myszy na danej ikonce przycisku. Zawartość paska narzędzi a także ilość i rodzaj zakładek z paskami narzędzi jest zależna od typu aktualnie wybranego arkusza, a także od aktualnego zakresu edycji projektu (San, Konstrukcja, Podkład, Wydruk).
- **Tabela danych** – znajduje się standardowo z prawej strony okna programu. W tabeli uzupełniamy dane elementów wstawionych na obszar roboczy programu. Tabelę tę włączamy i wyłączamy za pomocą klawisza funkcyjnego **F12**. Zaleca się wyłączenie tabeli danych podczas tworzenia samej tylko części graficznej projektu. Dane elementu są podzielone na kategorie zależne od rodzaju elementu.
- **Pasek stanu** – znajduje się na dole okna programu. Znajdują się w nim informacje o aktualnym stanie projektu (obliczony/ nieobliczony), współrzędne kursora myszy na obszarze roboczym, informacje o aktualnie wykonywanej operacji, a także zakładki zakresów edycji oraz pola trybów pracy.
- **Zakładki zakresów edycji danych projektu** – znajdują się w prawym dolnym rogu okna programu, tuż pod tabelą danych. Zakładki oddzielają logiczne części projektu: instalację, konstrukcję, podkład rysunkowy, wydruk. Jeśli wczytany plik zawiera projekt instalacji grzewczej, to jest on możliwy do podglądu na zakładce „Ogrzewanie”. Każdej z zakładek przypisane są opcje, wywoływane prawym klawiszem myszy:
 - „Niewidoczny, gdy nieaktywny”,
 - „Wyszarzony, gdy nieaktywny”,
 - „Widoczny, gdy nieaktywny”.
 Poprzez zaznaczenie odpowiedniej opcji, elementy należące do danego zakresu edycji mogą być widoczne lub niewidoczne po przejściu na zakładkę innego zakresu edycji. Wybraną opcję odwzorowuje wygląd zakładki;



- **Tryby pracy** – pola trybów pracy znajdują się poniżej zakładek z zakresami edycji danych projektu. Włączenie danego trybu pracy (ORTO, BLOK, SIAT, AUTO, POWT) następuje po kliknięciu lewym klawiszem myszy na polu trybu pracy. Niebieska czcionka nazwy trybu pracy oznacza, że dany tryb pracy jest aktywny. Nieaktywny tryb pracy jest oznaczony szarym kolorem czcionki.
- **Obszar roboczy** – obszar roboczy jest otoczony od góry i z lewej strony przymiarami pionowym i poziomym. Przymiary pozwalają na bieżącą kontrolę pozycji wstawianych elementów. Przycisk w lewym górnym rogu pomiędzy przymiarami pozwala na zmianę skali podglądu oraz pokazuje bieżącą podziałkę. Od dołu i z prawej strony obszaru roboczego znajdują się suwaki pionowy i poziomy, umożliwiające zmianę widocznego zakresu rysunku. Element znajdujący się w prawym dolnym rogu pomiędzy suwakiem poziomym i pionowym to nawigator ułatwiający przemieszczanie się w obrębie obszaru roboczego. Z lewej strony suwaka poziomego uwidocznione są zakładki arkuszy roboczych projektu.

- **Zakładki nazw arkuszy roboczych** – projekt w programie może być podzielony na części, z których każda stanowi oddzielny arkusz rysunkowy. Przechodzenie pomiędzy nimi odbywa się poprzez kliknięcie lewym klawiszem myszy na wybraną zakładkę. Aby otworzyć okienko zarządzania arkuszami klikamy prawym klawiszem myszy na którejkolwiek zakładce arkusza roboczego. W tym oknie można m.in. zakładać nowe arkusze robocze oraz kopiować i usuwać istniejące.



- **Włączanie widoczności okien pomocniczych:** można włączyć lub wyłączyć widoczność tabeli danych (F12) lub listy błędów (F8). Powoduje to zmniejszenie lub zwiększenie obszaru roboczego.
- **Tabela danych (F12)** – pokazuje dane jednego lub wielu zaznaczonych elementów tego samego typu. W przypadku zaznaczenia elementów należących do różnych typów, wyświetlane są tylko wspólne pozycje. Jeżeli zaznaczone elementy nie mają wspólnych danych, w tabeli danych jest wyświetlany odpowiedni komunikat. Zmiany własności niektórych elementów w tabeli danych powodują odpowiednie zmiany na rysunku projektu (np. zmiana grubości ściany).
- **Okno listy błędów (F8)** – pokazuje komunikaty błędów, ostrzeżeń i podpowiedzi występujących w projekcie, wykrytych podczas kontroli połączeń (Shift+F2), diagnostyki lub po obliczeniach. Kliknięcie komunikatu na liście powoduje zaznaczenie na rysunku projektu elementu, któremu ten komunikat jest przypisany. Kliknięcie w oknie listy błędów prawym klawiszem myszy wywołuje menu podręczne.

2.2. Ogólne zasady edycji

1. Aby **edytować rzut/plan** należy wybrać arkusz typu "Rzut/Plan". Aby **edytować rozwinięcie** należy wybrać arkusz typu „Rozwinięcie” (lub założyć nowy arkusz i zadeklarować mu odpowiedni typ). O typie arkusza roboczego informuje symbol litery umieszczonej na zakładce arkusza przy jego nazwie: symbol **P** oznacza rzut/plan, natomiast symbol **R** – rozwinięcie. Należy pamiętać, że dostępność elementów jest uzależniona od typu arkusza, na którym pracujemy.
2. Aby **edytować rzut budynku** należy przejść na zakres edycji "Konstrukcja". Aby **edytować instalację grzewczą** należy przejść na zakres edycji "Ogrzewanie".
3. Aby zmienić na obszarze roboczym położenie rzutu budynku i narysowanej na rzucie instalacji, należy zaznaczyć zakładki zakresu edycji „Konstrukcja” i „Ogrzewanie” z równocześnie wciśniętym klawiszem **Shift** i zaznaczyć obszar rzutu. W ten sposób zostaną zaznaczone wszystkie elementy konstrukcji i instalacji grzewczej, które można przesunąć w wybrane miejsce.
4. W zależności od rodzaju wybranego elementu, istnieją różne sposoby ich **rysowania i wstawiania**. Aby zacząć wstawianie elementu należy kliknąć ikonę elementu na właściwym pasku narzędzi a następnie:
 - dla **ścian** – pierwsze kliknięcie lewym klawiszem myszki tworzy punkt zaczepienia, następne kliknięcie tworzy punkt końcowy. Można również zadeklarować długość ściany po pierwszym kliknięciu, wpisując ją do pola edycji długości w tabeli danych,
 - dla **działki** – pierwsze kliknięcie lewym klawiszem myszki tworzy punkt zaczepienia, następne kliknięcie lewym klawiszem myszki tworzy punkt pośredni, (w którym można zmienić kierunek prowadzenia działki). Aby zakończyć rysowanie, należy nacisnąć lewy (wstawia ostatni punkt), a następnie prawy klawisz myszki,
 - dla elementów takich jak np. **grzejniki i rozdzielacze** – wystarczy kliknąć lewy klawisz myszki w odpowiednim miejscu na obszarze roboczym i w ten sposób umieścić element w projekcie,
 - dla elementów takich jak np. zawory i okna – wstawiamy je klikając lewym klawiszem myszki na elemencie, do którego mają przynależeć - zawory na działkach, okna na ścianach itp.,
5. Właśnie wstawiony na rysunek element ma aktywną **tabelę danych**, w której można odczytać i modyfikować jego dane. W pasku stanu jest wyświetlony tryb edycji – „zaznaczanie” oraz nazwa elementu
6. Aby **wybrać/zaznaczyć element** wystarczy na niego kliknąć. Aby wybrać wiele elementów należy klikać je po kolei, przytrzymując klawisz **Shift**. Należy pamiętać, że pojedyncze kliknięcie działki zaznacza tylko tą jej część, na której znajduje się wskaźnik myszki, podwójne kliknięcie zaznacza całą działkę. Funkcje grupowego zaznaczania wybranych typów elementów z całego aktywnego arkusza lub z wybranego obszaru znajdują się menu głównym „Edycja” oraz na pasku narzędzi „Funkcje”.
7. Zawartość **podręcznego menu** (wywoływanego za pomocą prawego klawisza myszki) zależy od typu zaznaczonego elementu. Menu jest dostępne również wtedy, kiedy żaden element nie jest zaznaczony.
8. Aby **przesunąć element** należy kliknąć na niego lewym klawiszem myszki i przytrzymując go przesunąć wskaźnik myszki w pożądane miejsce (element podąża za wskaźnikiem). Przy przesuwaniu działki należy zwrócić uwagę na to, czy cała działka została zaznaczona, czy tylko jej fragment. W celu precyzyjnego przesuwania elementów można skorzystać z kombinacji klawiszy **Alt + strzałki**.
9. Aby **skopiować i wstawić** element, zaznaczymy go a następnie korzystamy z kombinacji klawiszy **Ctrl+C** aby go skopiować oraz **Ctrl+V** aby wkleić. Można używać do tego celu również odpowiednich poleceń z menu głównego lub z paska narzędzi.

10. Aby **usunąć** jeden lub więcej elementów, zaznaczamy je i naciskamy klawisz **Del**.
11. Elementy instalacji mają zazwyczaj jeden lub więcej **punktów łączenia** – oznaczone są pełnymi kwadracikami koloru odpowiadającemu kolorowi działki: np. czerwone dla zasilania, niebieskie dla powrotu. Działki przepływu instalacji dwururowej mogą być koloru czarnego, jeżeli nie są podłączone z żadnej strony. Kolor działek zależy od typu działki (działka by-passu, bez przepływu mediów, działka instalacji jednorurowej). Aby wykonać połączenie odbiornika do instalacji, zawsze rysujemy linię do odbiornika a nie przesuwamy go w kierunku działki).
12. W trybie **AUTO** są automatycznie zaznaczane krzyżykiem punkty połączeń elementów. Jeżeli punkty połączenia akceptujemy, klikamy na nie lewym klawiszem myszki. Jeżeli proponowane punkty połączeń nam nie odpowiadają, należy nacisnąć klawisz **Shift** (czasowo wyłącza tryb AUTO). Punkty nie połączone oznaczone są większymi, nie wypełnionymi kolorem kwadracikami, punkty połączone są mniejsze i wypełnione.
13. Tryb **BLOK** – zaleca się narysowanie najpierw całego rzutu/projektu instalacji, a następnie edytowanie poszczególnych elementów. Na tym etapie zaznacza się wiele elementów i istnieje ryzyko ich przesunięcia lub rozłączenia przez przypadkowe kliknięcie myszką. Dlatego, aby tego uniknąć zaleca się zablokować cały projekt przełączając się w tryb BLOK – łatwo dostępny poprzez klawisz „Scroll Lock” z klawiatury.
14. Tryb **ORTO** – rysuje linie w poziomie, pionie i pod zdefiniowanym przez Użytkownika kątem w „Danych ogólnych”/”AUTO,ORTO,SIAT”.
15. Proces rysowania może być łatwiejszy, szczególnie gdy projekt jest w całości rysowany samodzielnie, jeśli włączymy tryb **SIAT**. Powoduje on, że elementy zaczepiają się o niewidzialne punkty siatki. W niektórych przypadkach jest jednak lepiej wyłączyć tryb **SIAT**, np. kiedy podłączamy działki lub przyłącza do rozdzielacza z wieloma wyjściami.

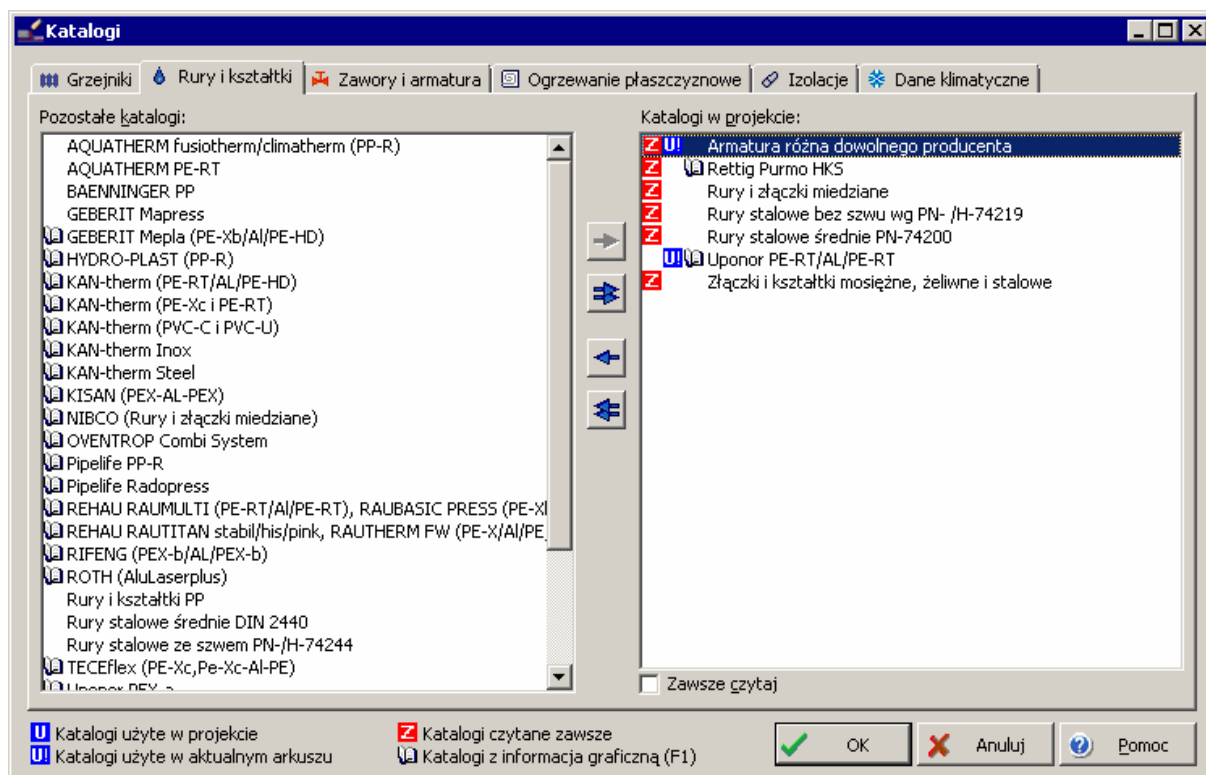
2.3. Uzupełnienie danych ogólnych

Po założeniu nowego projektu program wyświetla okno z opcjami projektu. Można to okno również wywołać wciskając klawisz funkcyjny **F7**. Wszystkie wartości zadeklarowane w oknie „Opcji projektu” będą wyświetlane w tabeli danych poszczególnych elementów jako parametry domyślne. Zmieniając dane można wprowadzić ogólne zmiany dla całego projektu (np. inną temp. zasilania). Aby zmiany zostały zrealizowane należy projekt przeliczyć.

1. Okno „Opcje projektu” otwiera się na pozycji „Dane budynku”. Ponieważ do obliczania strat ciepła wykorzystana będzie metoda wskaźnikowa, zmieniamy wartość wskaźnika strat w polu „Wskaźnik Q pow. [W/m^2] dla podanych temp.”.

2. Po przejściu na pozycję „Informacja o projekcie” uzupełniamy dane projektu, inwestora i projektanta.

3. Aby sprawdzić czy wszystkie katalogi potrzebne do utworzenia projektu są wczytane klikamy pozycję a następnie przycisk „Obsługa katalogów”, co powoduje otwarcie okienka „Katalogi”.



4. Na poszczególnych zakładkach weryfikujemy listy wczytanych katalogów (wczytanie katalogu następuje poprzez zaznaczenie go w lewym oknie i kliknięcie przycisku z niebieską strzałką skierowaną w prawo). Wprowadzone zmiany akceptujemy przyciskiem OK.
5. W pozycji „Dane ogólne” program podaje domyślną temperaturę zasilania (przypisywaną do źródeł ciepła) oraz różnicę temperatur między zasilaniem a powrotem (przypisywaną do odbiorników ciepła). Zaznaczamy pole „Twórz wirtualne połączenia”, ponieważ chcemy wykonać obliczenia bez tworzenia kompletnego schematu instalacji.

6. Na rozwijalnych pozycjach „Typy domyślne”, „Ogrz. płaszczyznowe” wybieramy domyślne typy elementów składowych projektu:
- na pozycji „Rury, Grzejniki, Zawory” domyślny typ rur, grzejników, izolacji, zaworów
 - na pozycji „Rozdzielacze” typ rozdzielacza oraz szafki rozdzielacza,
 - na pozycji „Ogrz. podłogowe”: do wyboru pozostaje: producent, domyślny system/sposób mocowania, domyślny typ rur, dostępne odstępy układania w strefie brzegowej i wewnętrznej, odstępy płaszczyzny grzewczej od ścian zewnętrznych i wewnętrznych, domyślną okładzinę, system automatyki, maksymalną stratę ciśnienia pętli.

Opcje projektu

Ogrzewanie płaszczyznowe / Ogrzewanie podłogowe

Domyślny system / sposób mocowania
Płyta styropianowa EPS 100 i klipsy

Domyślny typ rur
Rura grzejna PE-Xa - 16x2,0

Dostępne odstępy układania w SW
50; 75; 100; 125; 150; 175; 200; 225; 250; 300 [mm]

Dostępne odstępy układania w SB
50; 75; 100; 125; 150; 175; 200; [mm]

Odstęp PG od ściany zewn. 0,00 [m] Odstęp PG od ściany wewn. 0,00 [m]

Wylewka
Wylewka cementowa z dodatkiem do jastrychu

Wsp. przewodzenia ciepła wylewki [W/(m·K)] 1,200

Domyślna okładzina [(m²·K)/W]
Wykładzina tw. gruba - 0,070

Domyślnie max. dop. obciążenie [kN/m²] 3,5

Domyślne wykorzystanie mocy przyłączy [%] 90

Domyślny rodzaj pomieszczenia OP
Pomieszczenia mieszkalne i biurowe

OK Anuluj Pomoc

7. Wszystkie zmiany w danych ogólnych zatwierdzamy przyciskiem OK.

2.4. Przygotowanie podkładu budowlanego dla rzutu

Rzut kondygnacji z naniesionym ogrzewaniem podłogowym stanowić będzie jedyny rysunek w naszym projekcie. W tej lekcji pokażemy najprostszy sposób, gdy podkład rysunkowy, który został już utworzony w aplikacji CAD i jest dla nas dostępny jako plik .dwg lub jako wydrukowany rysunek, posłuży jako tło, na którym zaznaczymy granice pomieszczeń.

Wariant A: Podkład wczytany z pliku .dwg jako rysunek, bez interpretacji

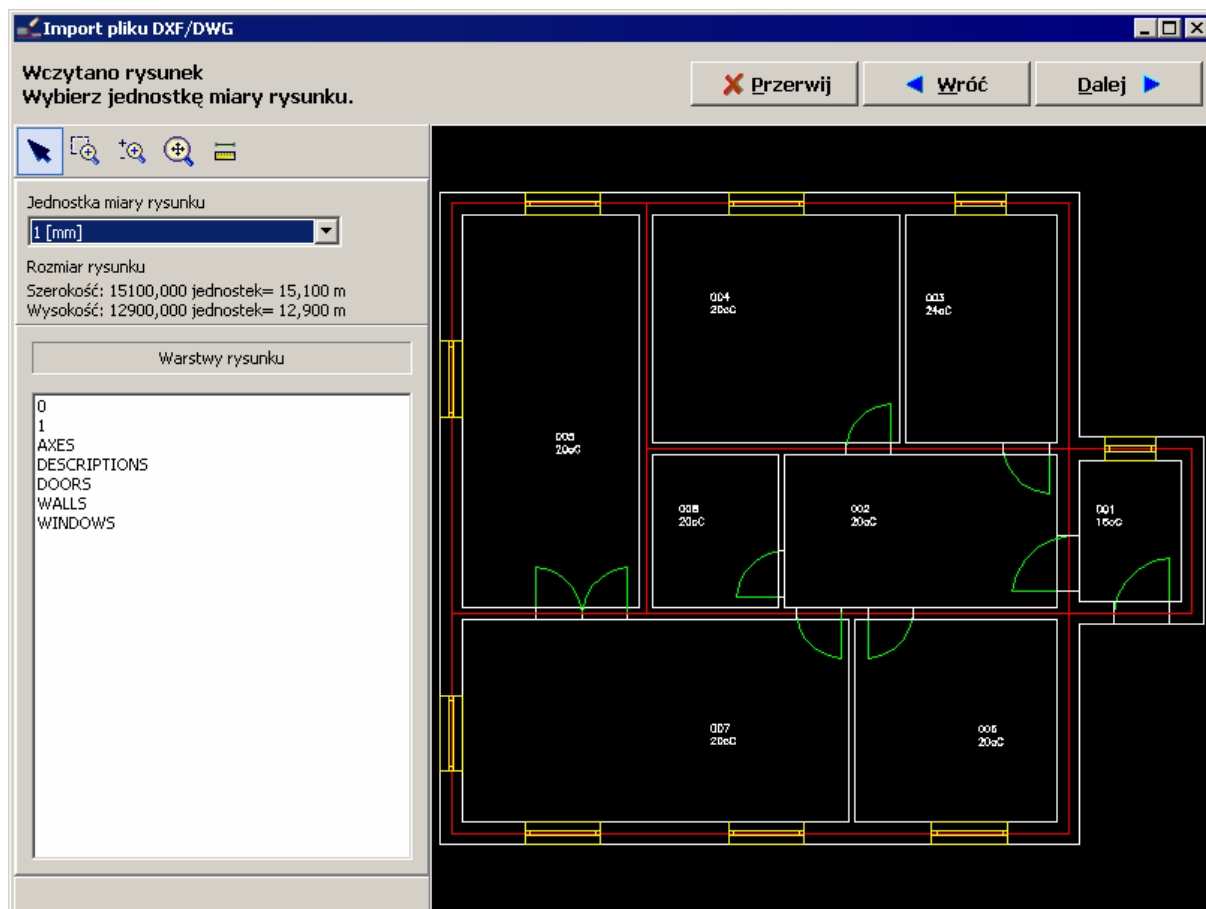
Rzut utworzony przez architekta w pliku o formacie .dwg posłuży nam za podkład rysunkowy do stworzenia rzutu kondygnacji.

1. Z menu „Plik” wybieramy funkcję „Importuj rzut budynku z pliku DWG/DXF”. Program otwiera okienko, w którym wyszukujemy plik .dwg zapisany na dysku, zaznaczamy go i klikamy przycisk „Otwórz”. Podczas pierwszego importu program zapyta nas o plik czcionek użytych w projekcie budowlanym (o rozszerzeniu .shx). Można wskazać lokalizację pliku na dysku, jeśli go posiadamy (dostaliśmy od architekta z plikami podkładów) lub wybrać opcję „Anuluj”.

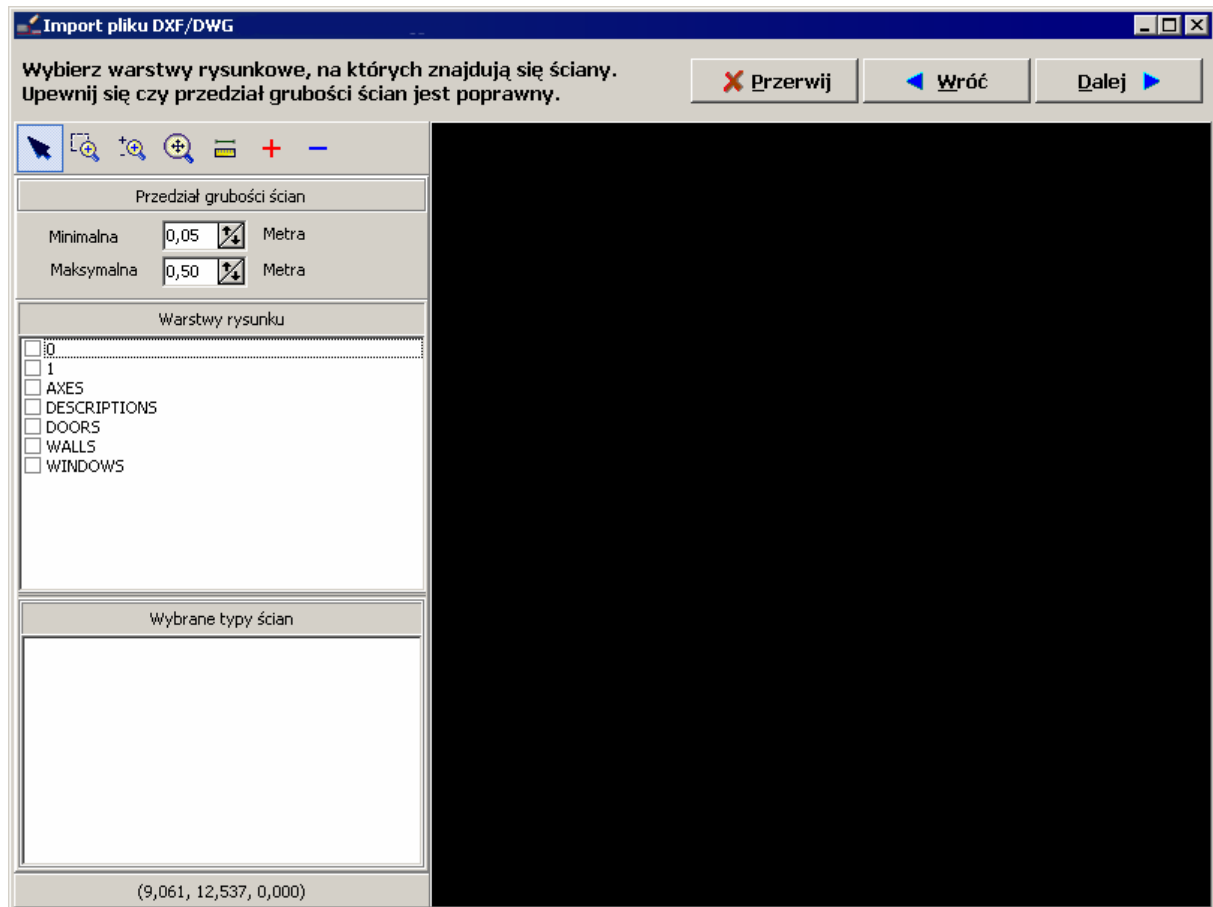
2. Zostaje otwarte okno importu pliku. Po lewej stronie wyświetlane są wszystkie warstwy rysunku zawarte we wczytywanym pliku. W górnym lewym rogu ekranu wybieramy jednostkę miary rysunku odpowiednią do rozmiarów rzeczywistych budynku rozwijając listę dostępnych wielkości.

! 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.

- ♦ Wskazówka: aby sprawdzić czy wybór jest prawidłowy naciskamy  i mierzymy drzwi – ich szerokość powinna wynosić około 1 metra.

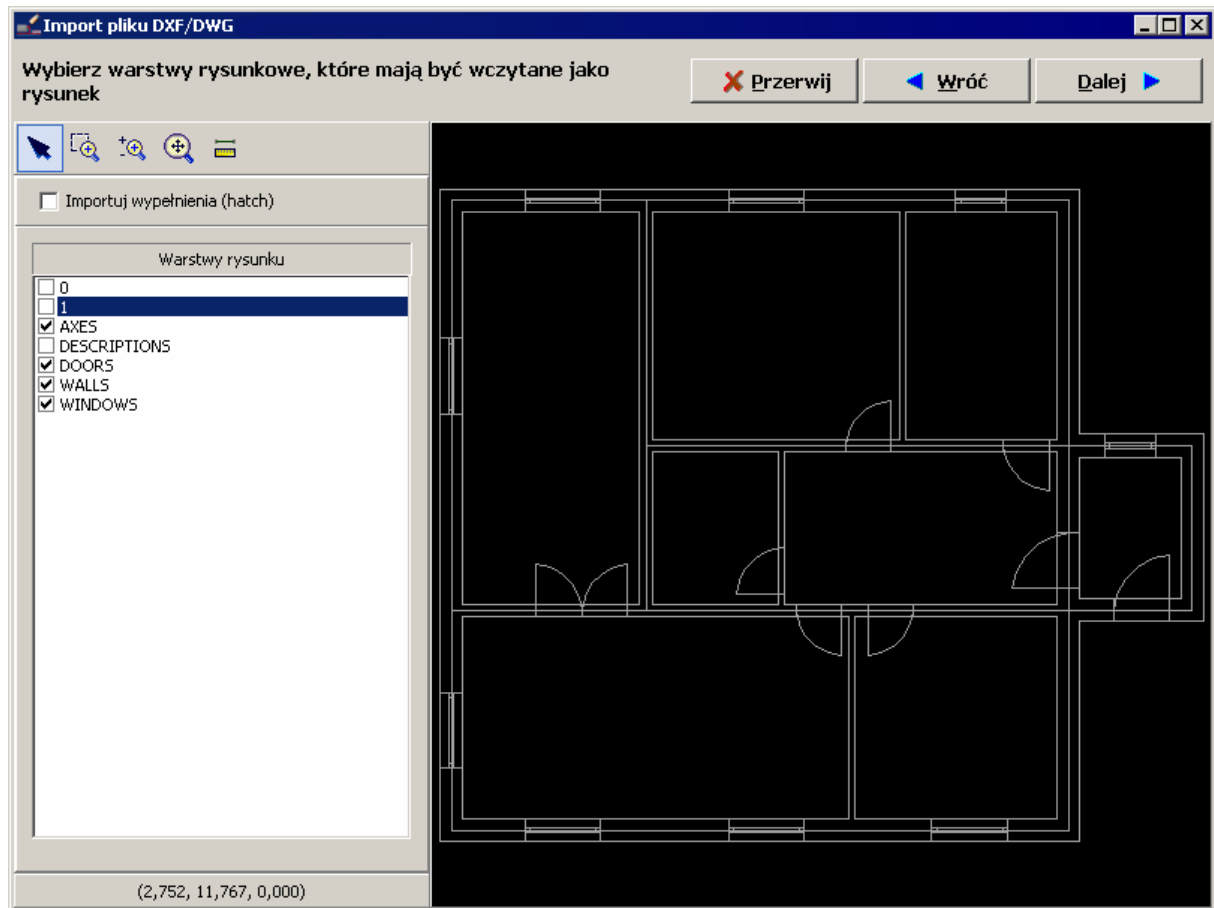


3. Klikamy przycisk „Dalej”. Znajdujemy się w oknie interpretacji ścian. Ponieważ plik nie ma być interpretowany konstrukcyjnie, **nie zaznaczamy** żadnych warstw do analizy ścian.

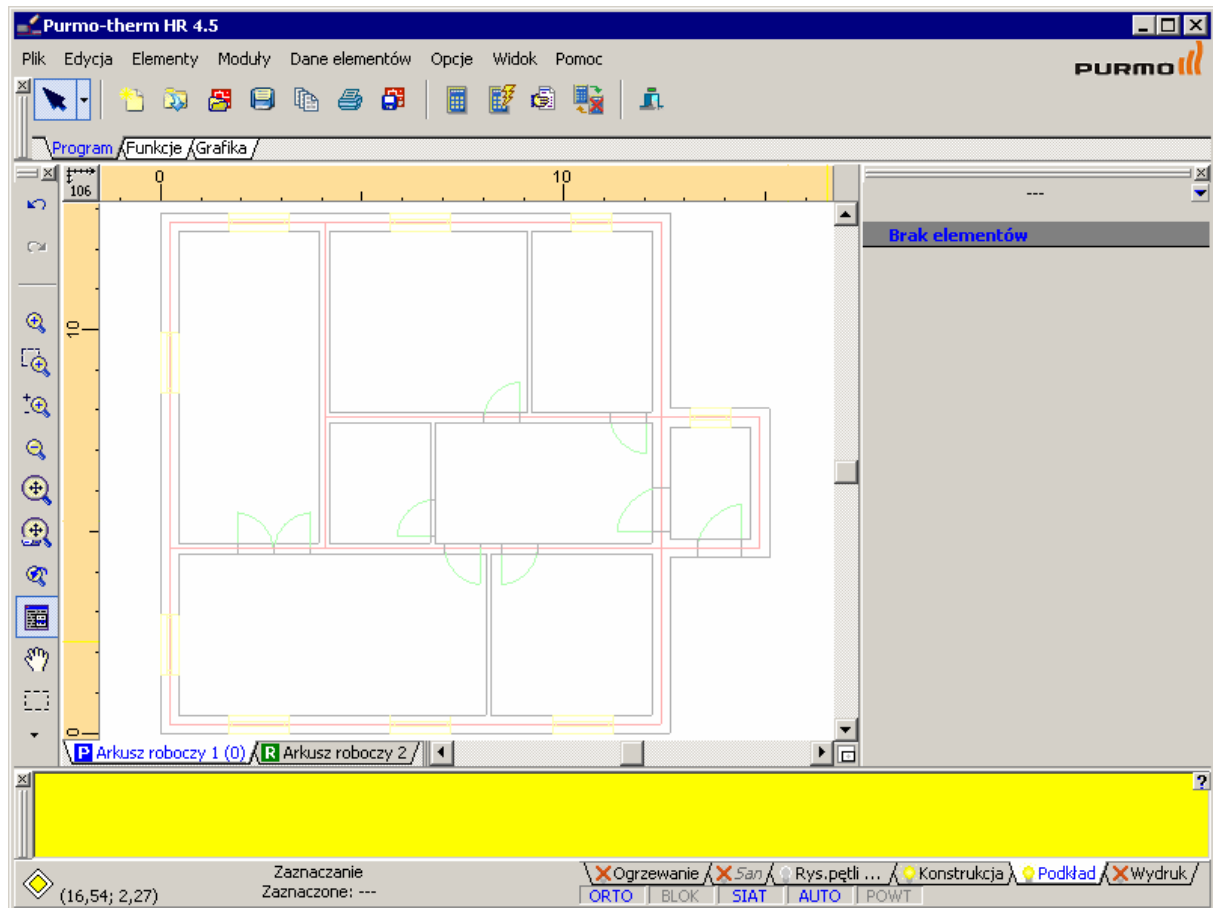


4. Klikamy „Dalej”, aby przejść do kolejnego okna importu, którym jest okno interpretacji okien i drzwi. **Również warstwy okien i drzwi pomijamy**, ponieważ nie przeprowadzamy interpretacji.

5. Klikamy „Dalej”. Przechodzimy do wyboru warstw wczytywanych jako rysunek. Domyślnie wszystkie warstwy są zaznaczone. Rezygnujemy (odznaczając daną warstwę) z wczytywania zbędnych elementów, takich jak np. opisy pomieszczeń, ponieważ program utworzy własne opisy po wstawieniu pomieszczeń. Odznaczamy polecenie „Importuj wypełnienia (hatch)”.



6. Kończymy wczytywanie rysunku poprzez kliknięcie przycisku „Dalej”. Program automatycznie wczytuje go na zakres edycji „Podkład”, na której umieszczany jest obiekt „Rysunek” zawierający wszystkie wybrane warstwy przedstawione w postaci jednolitego rysunku (bez wyróżnienia jakichkolwiek obiektów).

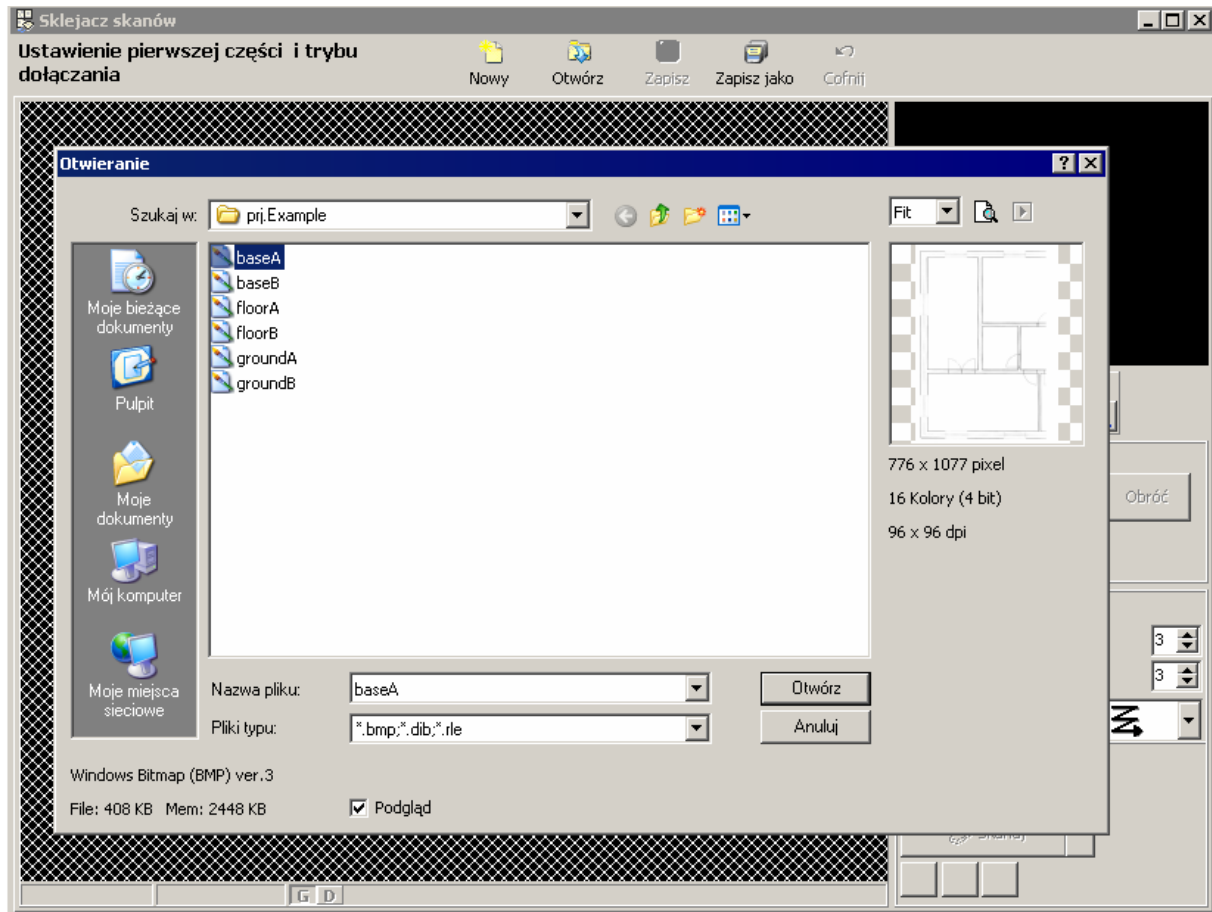


Wariant B: Podkład z pliku powstałego ze sklejenia skanów

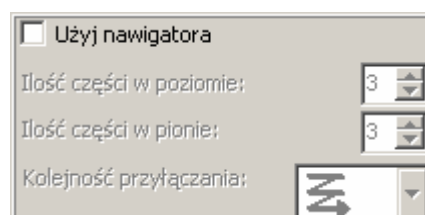
Rzut utworzony przez architekta i wydrukowany na papierze posłuży nam za podkład rysunkowy do stworzenia rzutu kondygnacji. Rysunek jest w formacie A3, my zaś dysponujemy skanerem A4.

1. Skanujemy z zakładką rysunek korzystając z dowolnego programu. Zapisujemy zeskanowane fragmenty podkładu jako pliki w formacie .bmp, które zostaną wczytane do sklejacza skanów.

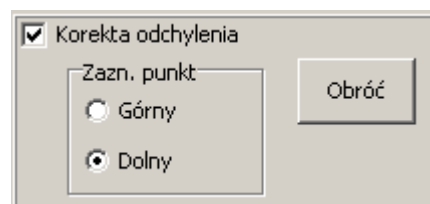
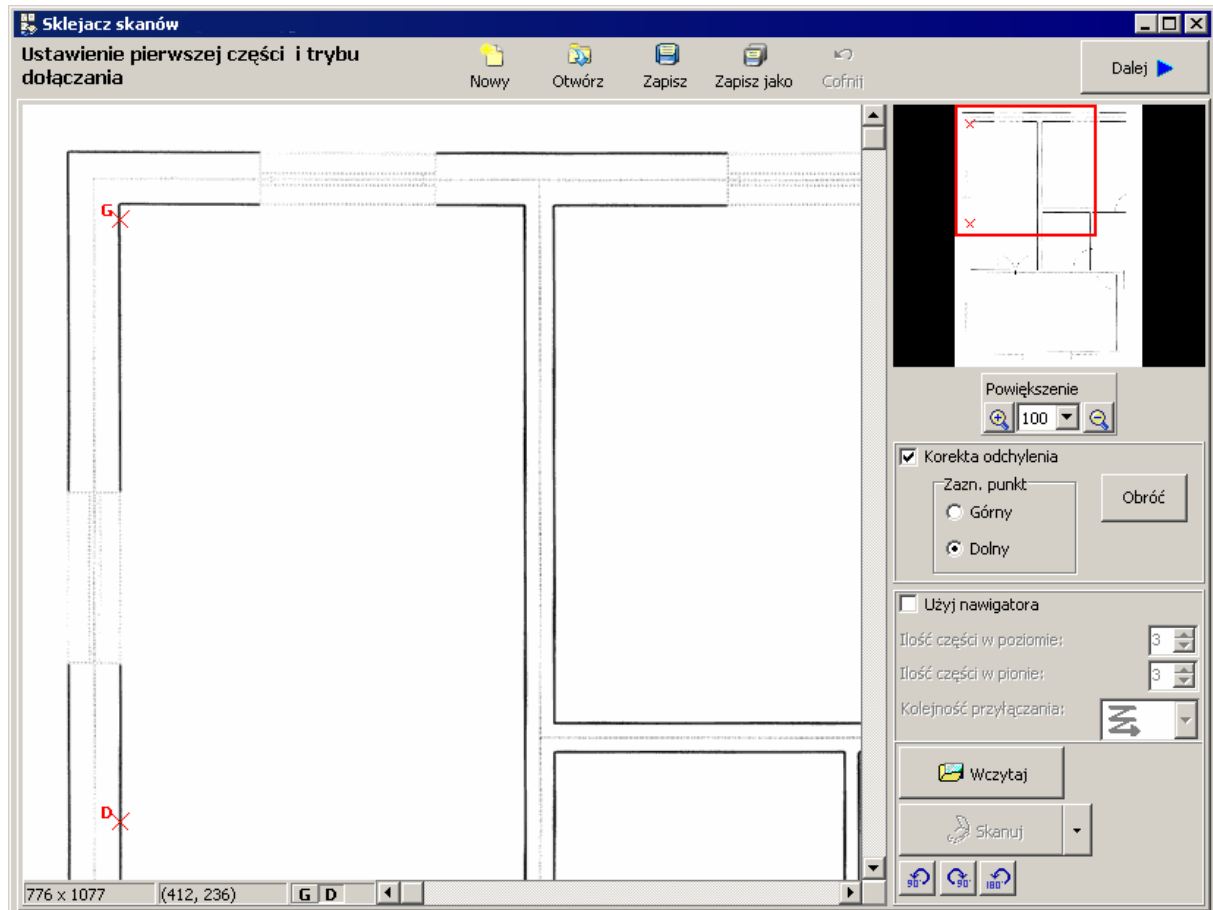
- Uruchamiamy program „Sklejacz skanów” z Zarządcy Pakietu. Po uruchomieniu program zakłada nowy plik bez nazwy. W pierwszym oknie za pomocą przycisku „Wczytaj” otwieramy pierwszy z dwóch zapisanych wcześniej na dysku plików.



- Rysunek zostaje wczytany do programu. Ponieważ nasz podkład składa się tylko z dwóch części rezygnujemy z posługiwania się nawigatorem, który jest pomocny przy większej ilości fragmentów. W tym celu odznaczamy pole „Użyj nawigatora”.



4. Jeżeli plik uległ w czasie skanowania przesunięciu i wymaga przeprowadzenia korekty odchylenia można w „Sklejacz” dokonać takich poprawek. W tym celu zaznaczamy pole „Korekta odchylenia”, które domyślnie jest odznaczone. Następnie za pomocą prawego klawisza myszki zaznaczamy dwa punkty: „Górny” i „Dolny”. Punkty te powinny wyznaczać niewidoczną linię, program ma obrócić i dopasować skan tak, by linia ta stała się pionowa (można w tym miejscu wykorzystać jedną ze ścian, która ma być pionowa na rzucie i zaznaczyć jej końce lub wybrane pośrodku punkty). Po zaznaczeniu obu punktów klikamy przycisk „Obróć”.

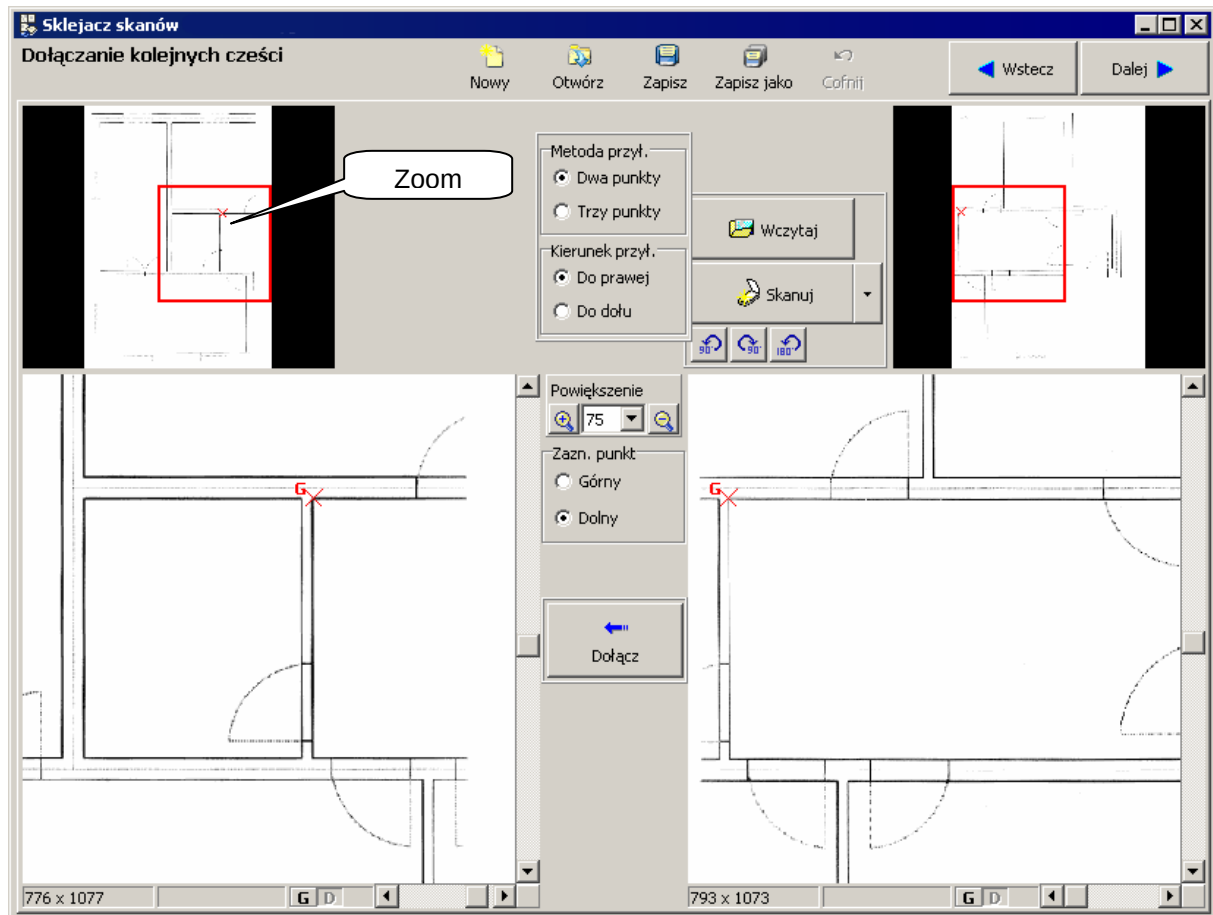


5. Jeśli wykonaliśmy niepoprawne zaznaczenie i wykonany obrót nie jest odpowiedni z oczekiwaniami możemy skorzystać z funkcji cofnięcia operacji. Aby dokonać cofnięcia klikamy



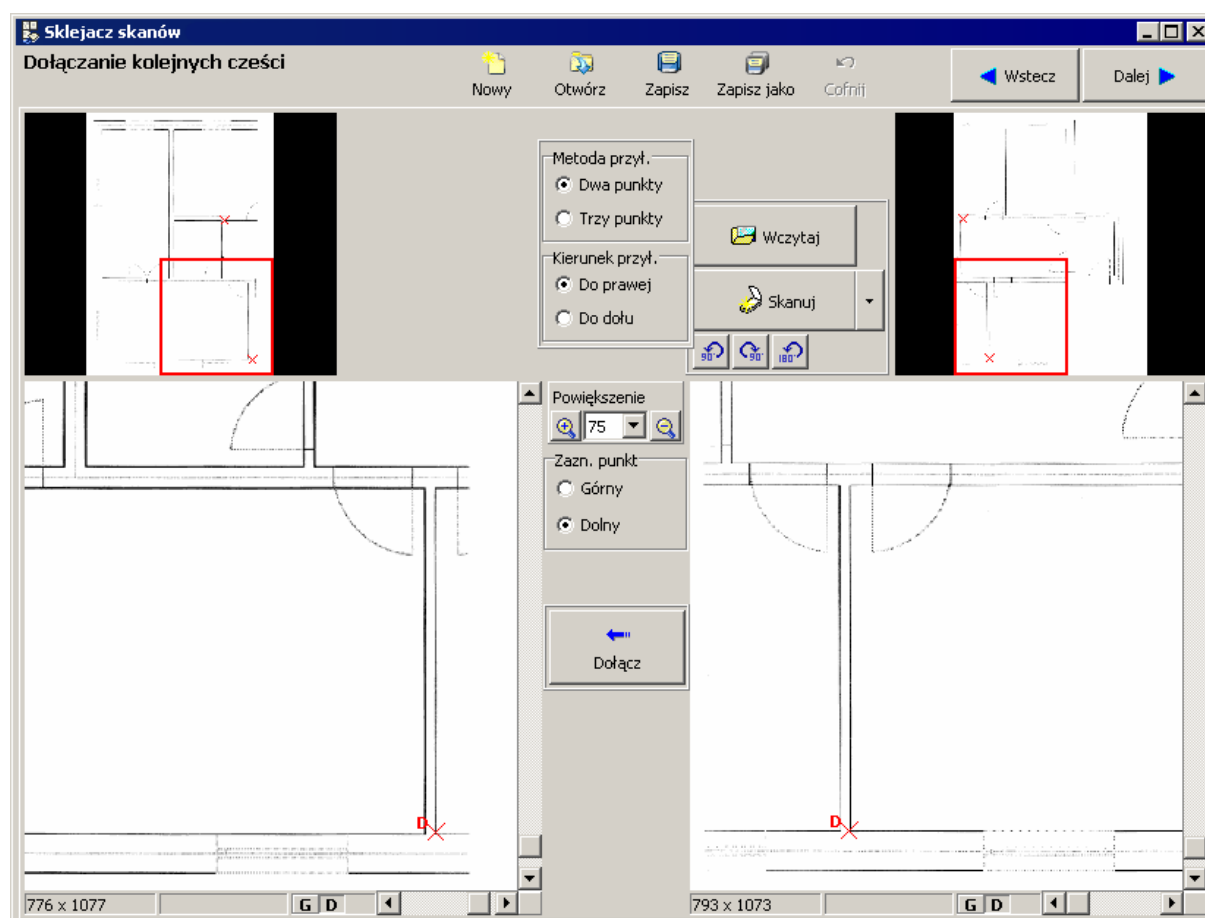
przycisk „Cofnij” w górnej części ekranu. Program zapyta nas czy na pewno chcemy dokonać cofnięcia, ponieważ nie ma możliwości ponowienia cofniętej operacji.

6. Klikając przycisk „Dalej” w górnej części ekranu przechodzimy do kolejnego etapu sklejania. Ekran składa się z dwóch okien, w lewym wyświetlany jest podgląd wczytanego pliku. Klikamy przycisk „Wczytaj” i otwieramy plik z zeskanowaną drugą częścią podkładu. W prawym oknie pojawia się podgląd dołączanej części.

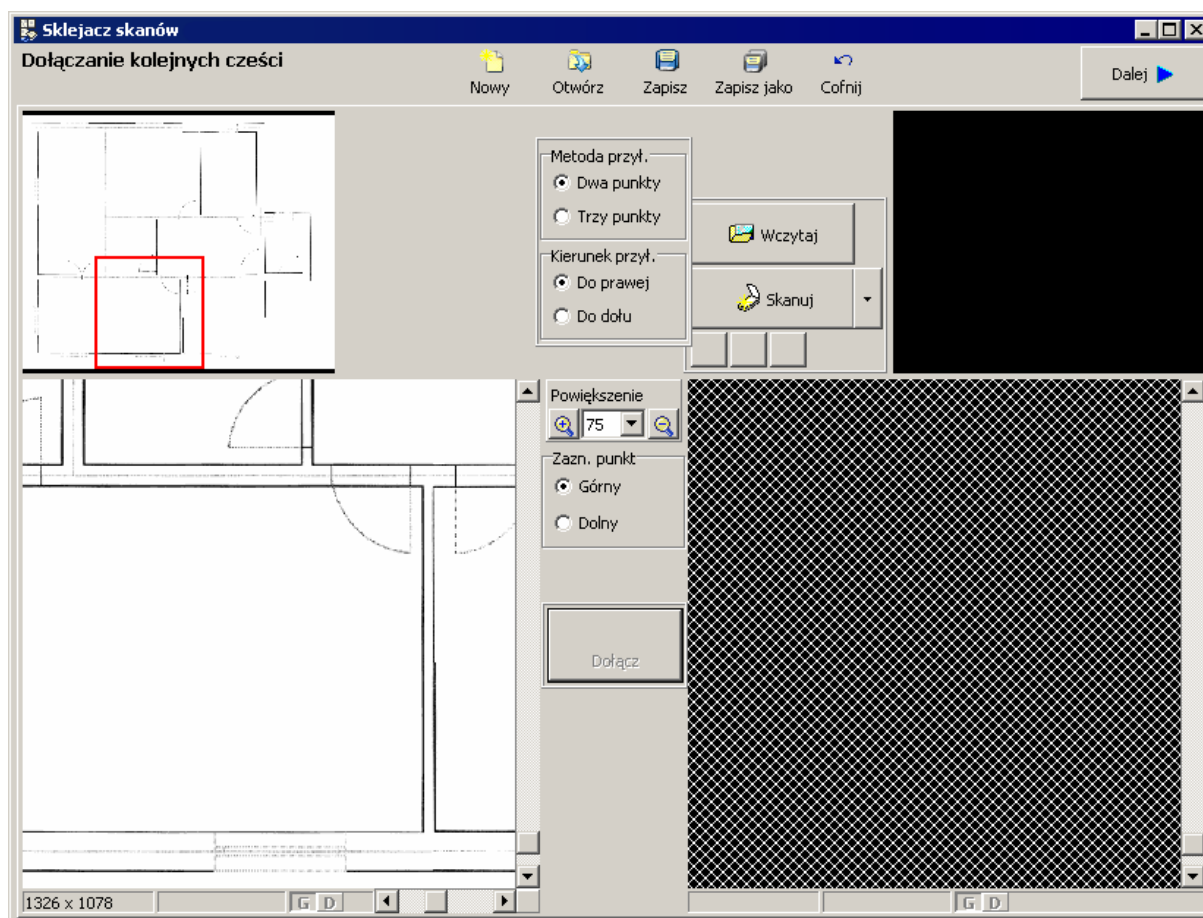


7. Na środku ekranu znajdują się pola do wyboru metody i kierunku przyłączania wczytanego fragmentu. Pozostawiamy metodę dołączania „Dwa punkty” i kierunek „Do prawej”. Pomiędzy oknami podglądu znajduje się skala oraz pola do wyboru zaznaczanych punktów charakterystycznych, dzięki którym program złoży w całość obie części.
8. Znajdujemy punkty charakterystyczne na obu podglądach (w tym wypadku naroża pomieszczeń) i poprzez klikanie prawym klawiszem myszki zaznaczamy je na rysunku. Na podglądzie pojawiają się czerwone krzyżyki będące oznakowaniem punktów.

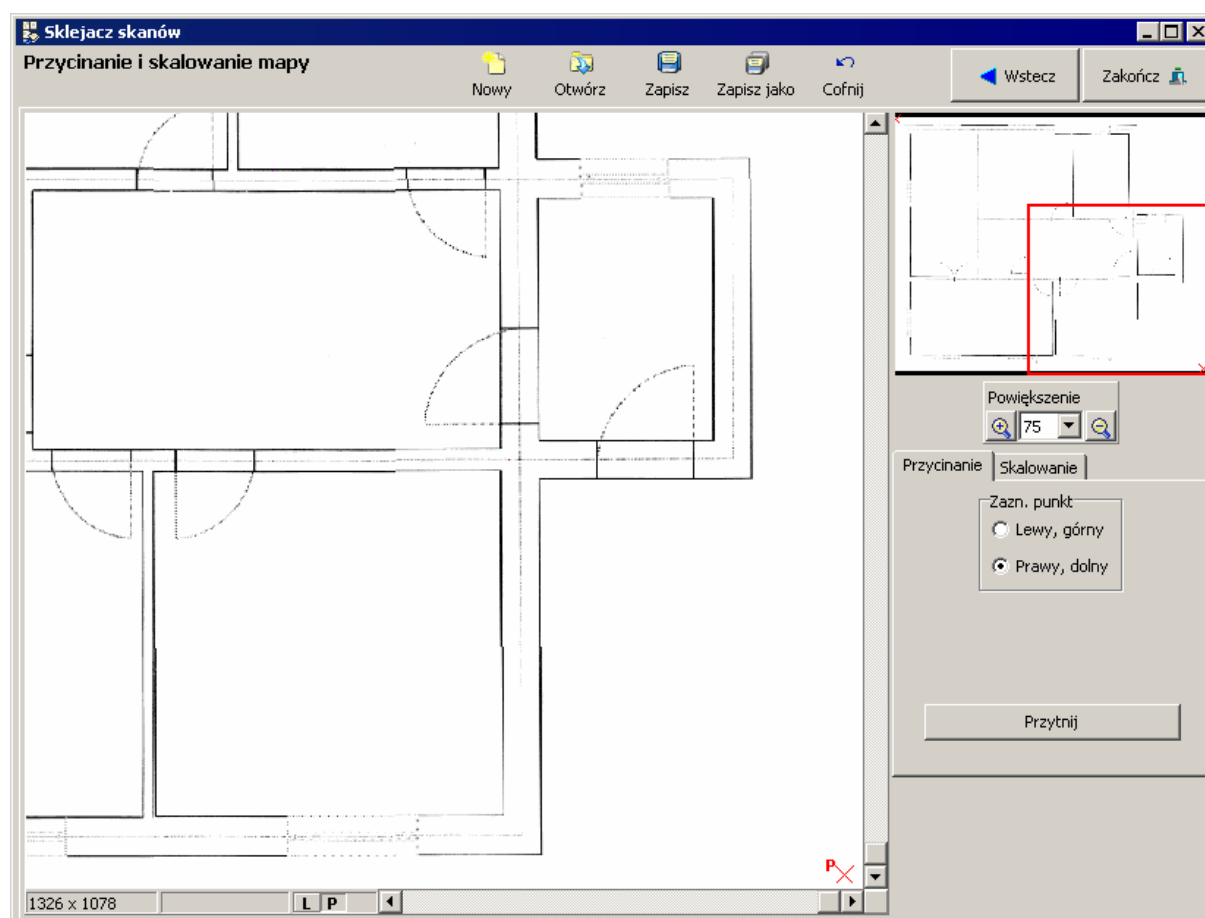
9. Przesuwamy czerwone okienko powiększenia w prawy dolny róg papieru.



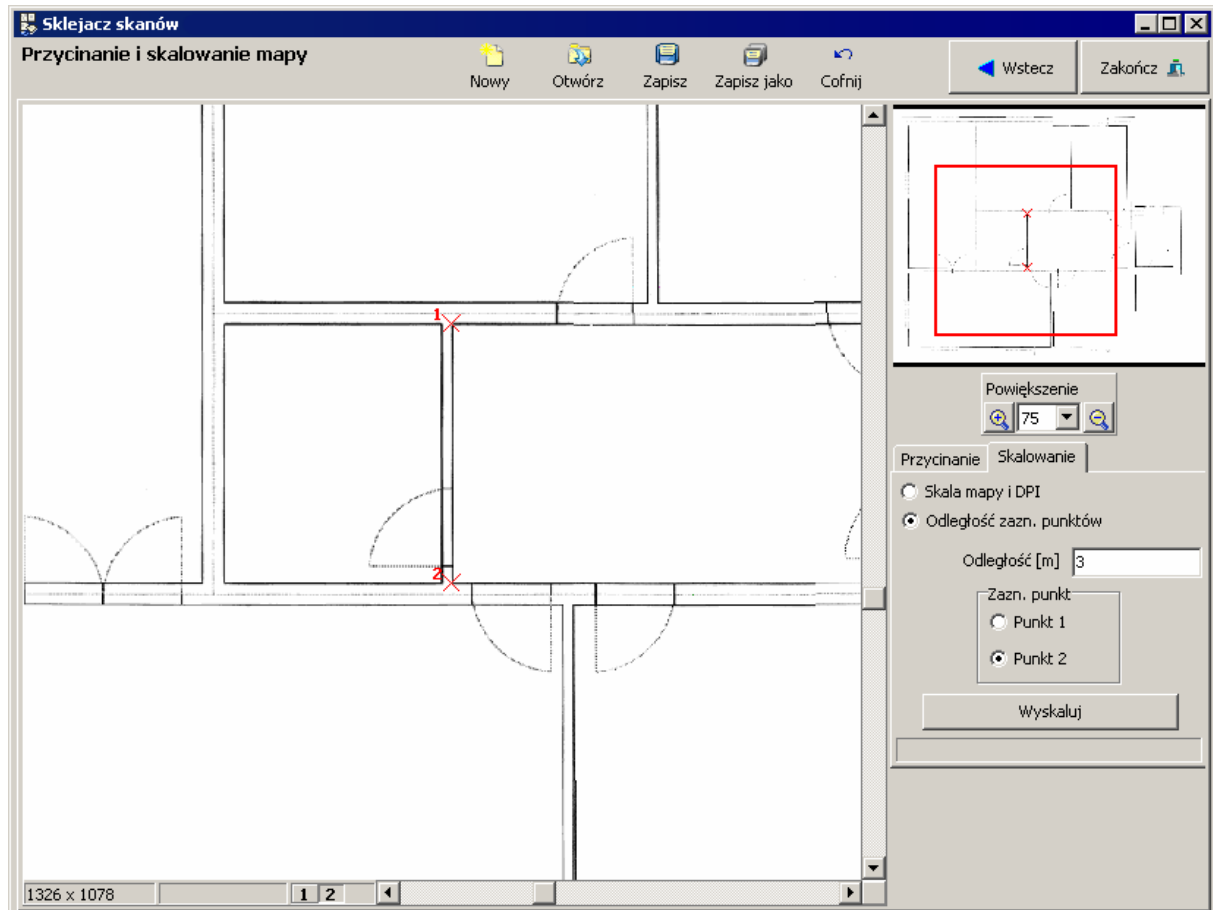
10. Po zaznaczeniu obu punktów klikamy przycisk „Dołącz”. Program łączy oba skany.



11. Po kliknięciu przycisku „Dalej” przechodzimy do ostatniego okna, w którym skalujemy i przycinamy podkład. Z prawej strony znajdują się zakładki. Wybieramy zakładkę „Przycinanie” a następnie prawym klawiszem myszki zaznaczamy na obszarze rysunkowym lewy, górny i prawy, dolny punkt, według których program obetnie podkład.

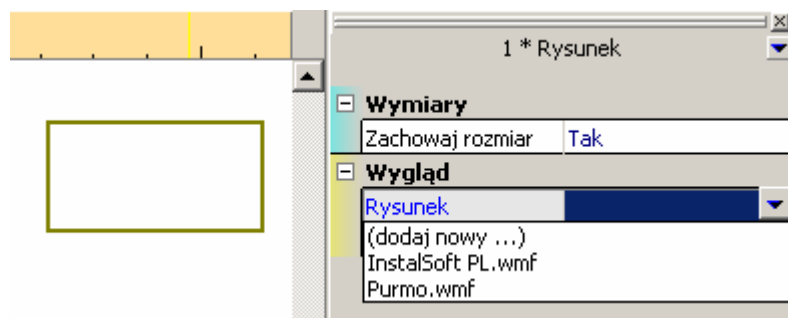


12. Kolejnym krokiem jest wyskalowanie podkładu. Przechodzimy na zakładkę „Skalowanie”. Wykorzystamy do tego celu jedną z dwóch możliwości skalowania. Klikamy na pole „Odległość zazn. punktów” i na podglądzie prawym klawiszem myszki zaznaczamy dwa punkty, dla których znamy rzeczywistą odległość. Program wyświetla na podglądzie dwa czerwone krzyżyki. Rzeczywistą odległość dwóch zaznaczonych punktów wpisujemy do pola „Odległość [m]”. Następnie klikamy przycisk „Wyskaluj”. Podkład zostaje wyskalowany.

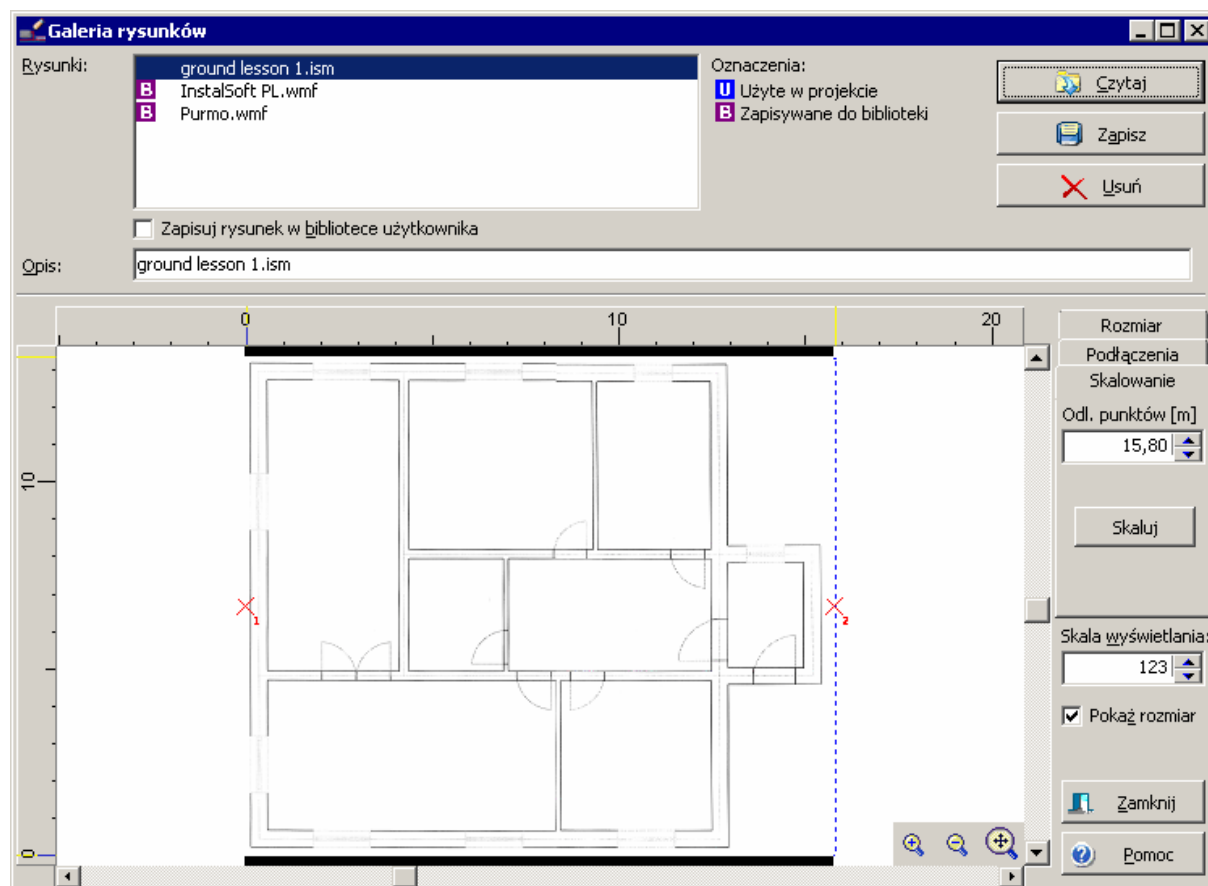


13. Zapisujemy podkład jako plik na dysku. Powstaje plik z rozszerzeniem „.ism.” Klikamy przycisk „Zakończ” w celu zakończenia pracy sklejacza i wyjścia z programu.
14. Otwieramy lub wracamy do programu Purmo-therm HR 4.5, do którego wczytamy zapisany podkład. Przechodzimy na zakres edycji „Podkład” wybierając odpowiednią zakładkę i z

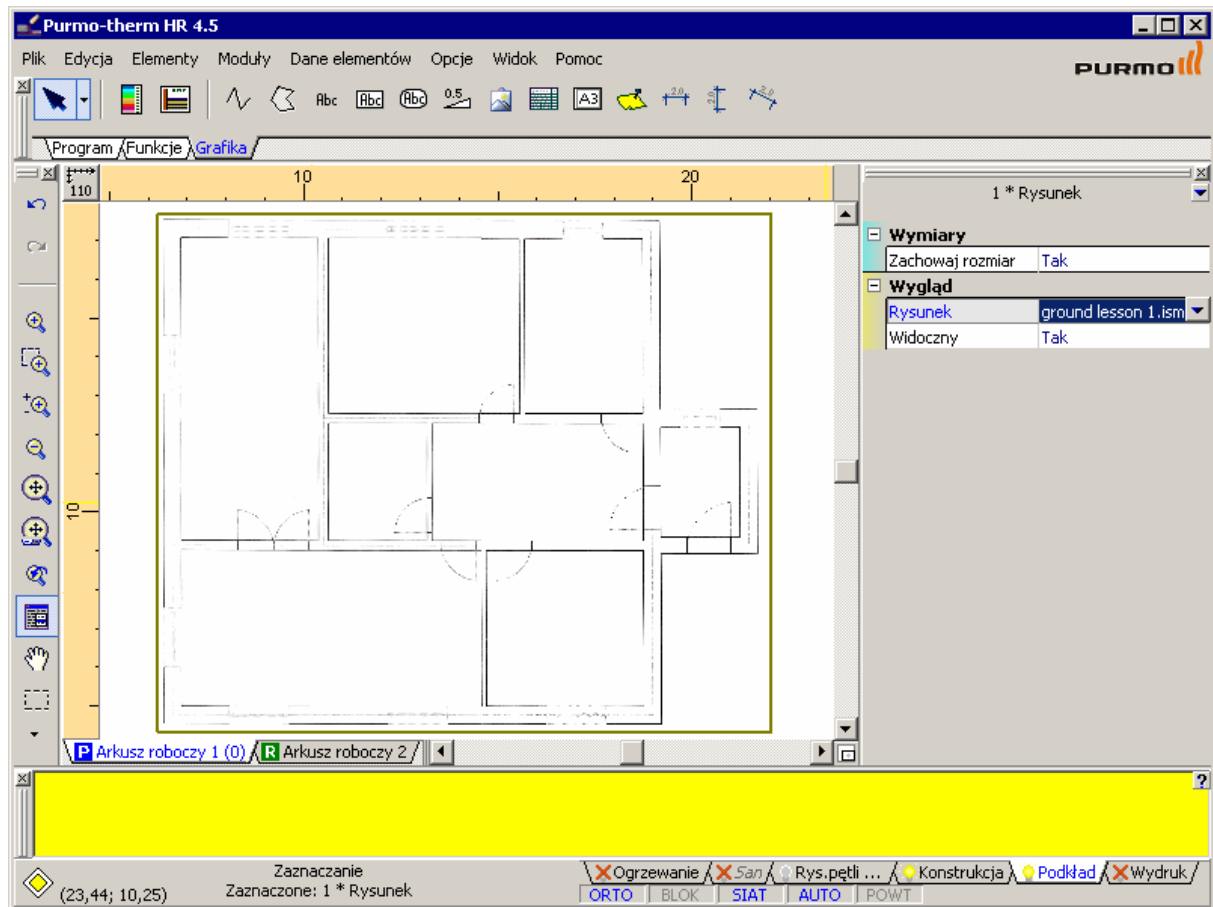
górnego paska narzędzi z zakładki „Grafika” wybieramy element „Rysunek” . Klikamy na obszarze rysunkowym, na którym następnie pojawia się mały prostokąt.



15. W tabeli danych w polu „Rysunek” wybieramy „dodaj nowy” i otwiera się okno „Galerii rysunków”. Poprzez funkcję „Czytaj” wyszukujemy nasz plik podkładu na dysku i otwieramy go. Podgląd rysunku pojawia się w oknie galerii.



16. Klikając na przycisk „Zamknij” zamykamy okno galerii rysunków i jednocześnie plik zostaje wczytany na wybrany zakres edycji aktywnego arkusza roboczego. Pojawia się podkład w postaci jednolitego rysunku (bez wyróżnienia jakichkolwiek obiektów).

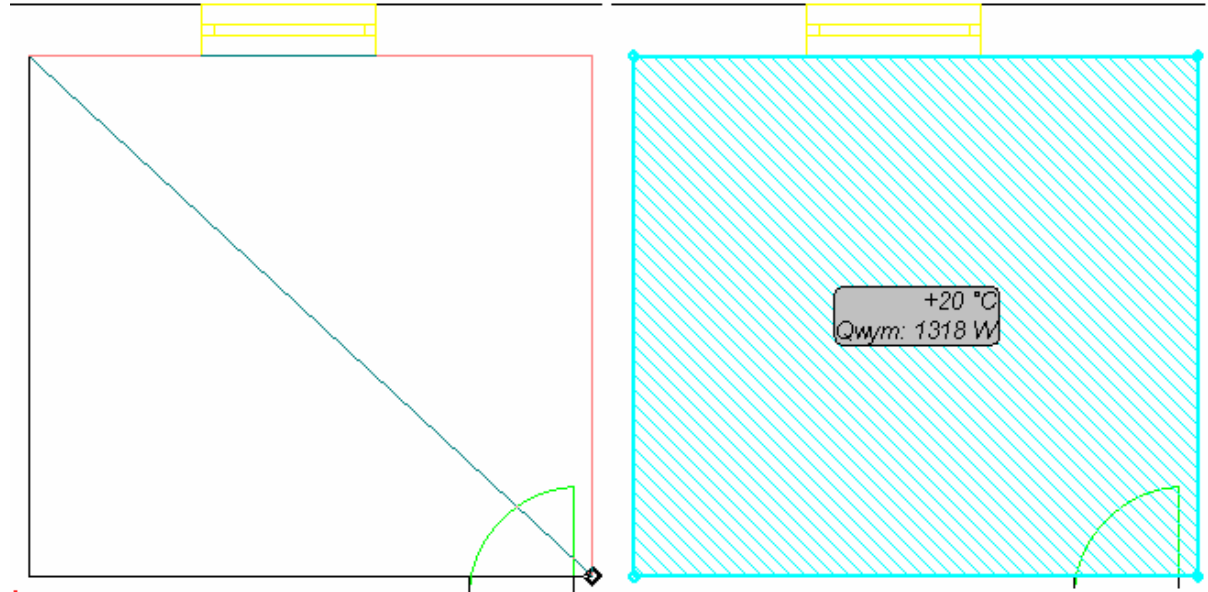


2.5. Narysowanie pomieszczeń

Utworzenie pomieszczeń jest konieczne dla zaprojektowania w programie ogrzewania podłogowego i dla szacunkowego obliczenia strat ciepła w oparciu o wskaźnik „Qpow” [W/m²]. Na tle wczytanego rysunku narysujemy pomieszczenia jako wielokąty.

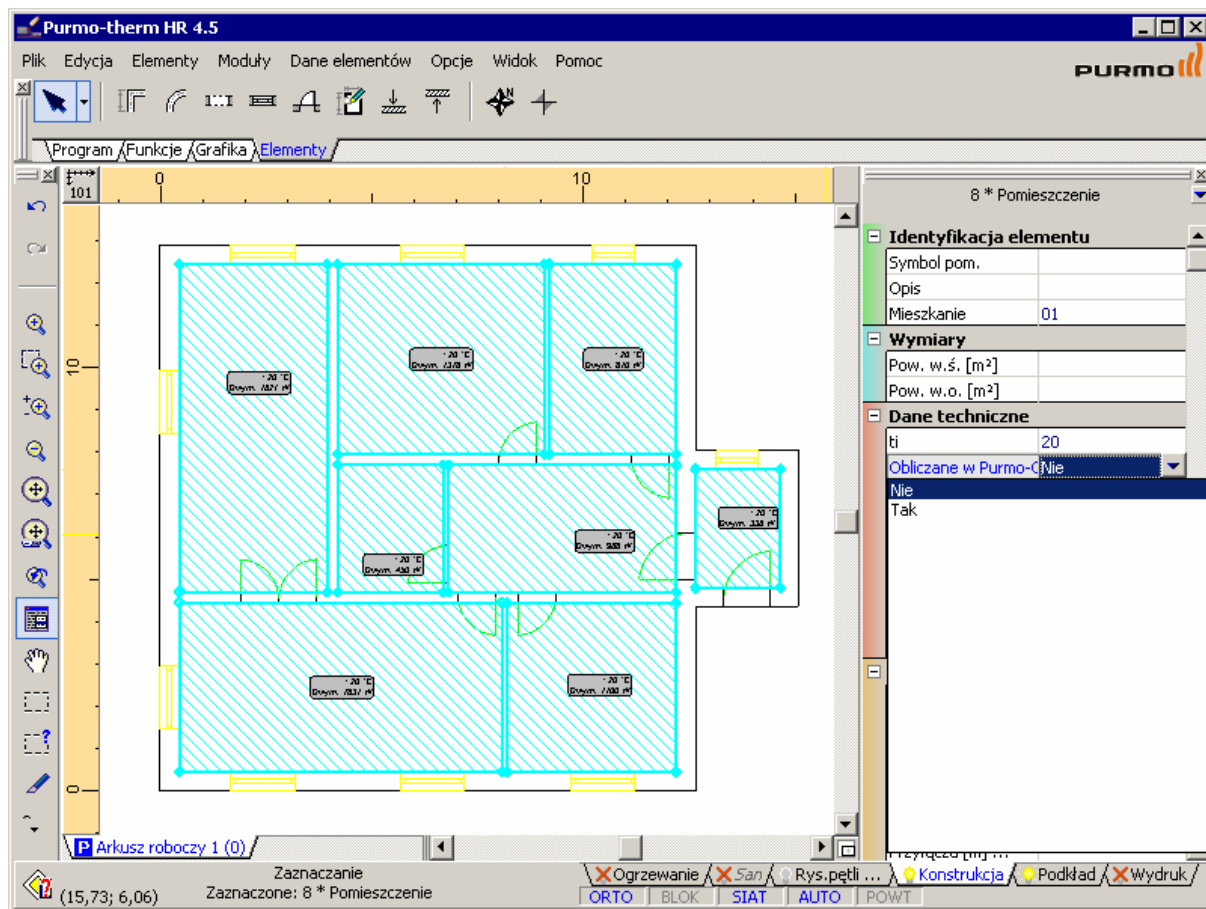
1. Przechodzimy na zakładkę zakresu edycji „Konstrukcja” klikając odpowiednią zakładkę w prawym dolnym rogu ekranu. Aby wygodniej było rysować pomieszczenia włączamy tryby pracy ORTO i AUTO, klikając odpowiednie pola w prawej części linii stanu.

2. Z paska narzędzi „Elementy” wybieramy przycisk „Pomieszczenie” , przechodzimy na obszar rysunkowy i lewym klawiszem myszki zaznaczamy kolejne naroża pomieszczenia – zgodnie z podkładem rysunkowym. Pomieszczenia rysujemy w świetle, czyli po wewnętrznych obrzeżach ścian. Aby zakończyć rysowanie danego pomieszczenia klikamy prawym klawiszem myszki.

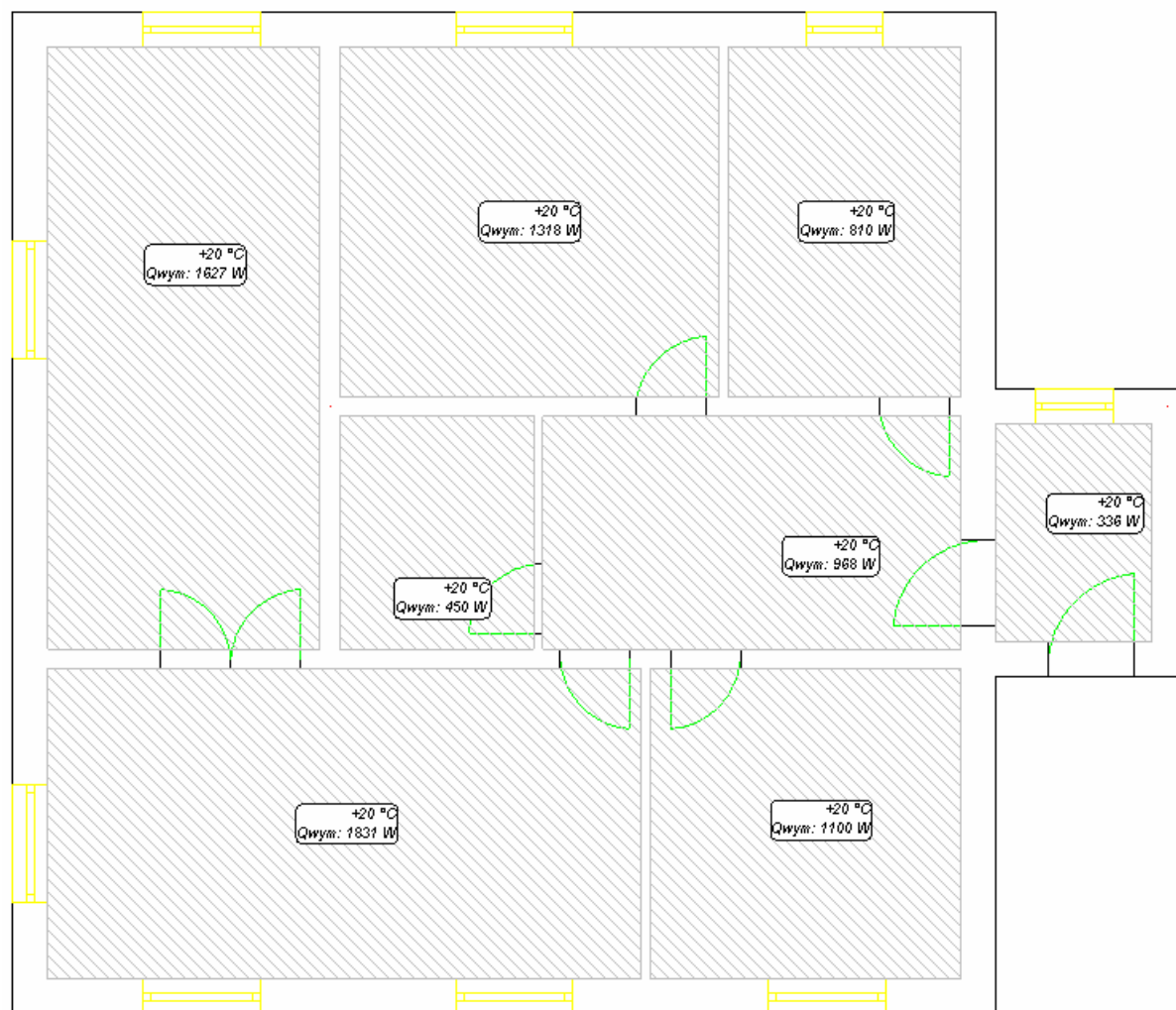


3. Następnie wciskamy klawisz **F3** („Wstaw ten, co ostatnio”), żeby ponowić wstawianie pomieszczenia i powtarzamy operacje z pkt. 2 dla kolejnego pomieszczenia. Czynności te powtarzamy dla wszystkich pomieszczeń.

4. Zaznaczamy kolejno pomieszczenia z równocześnie wciśniętym klawiszem **Shift** i w tabeli danych grupowo zaznaczonych pomieszczeń w polu „Qwym” po jego rozwinięciu, odznaczamy pole „Obliczane w Purmo-OZC 4.5”.



5. Straty ciepła wszystkich pomieszczeń zostają przeliczone dla aktualnej wartości wskaźnika Q_{pow} i powierzchni danego pomieszczenia.



6. Kolejnym etapem jest uzupełnienie nazw lub symboli, które będą identyfikowały poszczególne pomieszczenia (kuchnia, sypialnia, łazienka, garderoba, korytarz, przedsionek, pokój dzienny i pokój). Po zaznaczeniu opisu pomieszczenia poprzez kliknięcie na nie – na rysunku całe pomieszczenie zmienia kolor – a w tabeli pojawiają się jego dane.

1 * Pomieszczenie

Identyfikacja elementu

Symbol pom.	Łazienka
Opis	
Mieszkanie	01

Wymiary

Pow. w.ś. [m²]	(13,50)
Pow. w.o. [m²]	(13,50)

Dane techniczne

ti	24
Obliczane w Purmo-C	Nie
Pomieszczenie ogrze	Tak
Q	0
Qwym	(891)
Udział OP [%]	100,0
Qop	(891)
Udział grz. [%]	0,0
Qgrz	(0)

Ogrzewanie płaszczyznowe

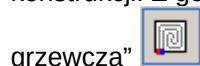
ti poniżej	8
Rozdział Qop ...	(auto)
Rodzaj pom. ...	Łazienki, hale basen
Termostat pok.	((brak))
tpm max	33,0
tpm max SB	35,0

7. Ponieważ w projekcie będzie występowało tylko ogrzewanie podłogowe, to dla pomieszczeń ogrzewanych w tabeli danych wpisujemy w polu „Udział OP [%]” wartość 100. Dla pozostałych pomieszczeń, które nie będą ogrzewane w polu „Qodb.” wpisujemy wielkość 0.
8. Łazience wpisujemy w tabeli danych odpowiednio wyższą temperaturę wewnętrzną, natomiast pomieszczeniu - „przedsionek” oraz „inne” niższą temperaturę wewnętrzną..
9. W tabeli danych pomieszczenia w polu „Ti poniżej” wpisujemy wartość temperatury, jaka występuje poniżej ogrzewanego pomieszczenia, aby była zgodna z założeniami, ponieważ zarówno podczas automatycznego jak i ręcznego doboru konstrukcji podłogi program uwzględnia tę temperaturę. Pomieszczenia ogrzewane są podpiwniczone, więc przyjmujemy wartość temperatury poniżej na poziomie 8 °C.

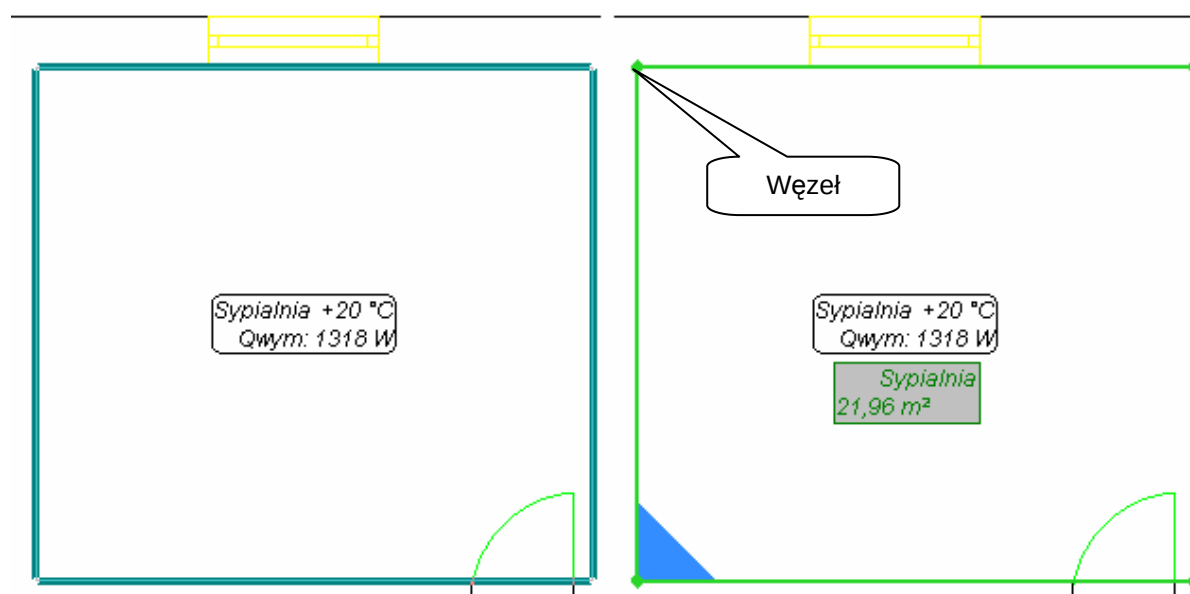
2.6. Wstawienie płaszczyzn grzejnych

W naszym przykładzie instalacja ogrzewania podłogowego przedstawiona będzie w pierwszej wersji (obliczeń orientacyjnych) w postaci zbioru płaszczyzn grzejnych i rozdzielacza.

1. Aby przystąpić do edycji instalacji ogrzewania podłogowego przechodzimy na zakładkę „Ogrzewanie”. Znika w tym momencie zakreskowanie pomieszczeń i możliwość edycji konstrukcji. Z górnego paska narzędzi z zakładki „Płaszczyznowe” wybieramy element „Podłoga

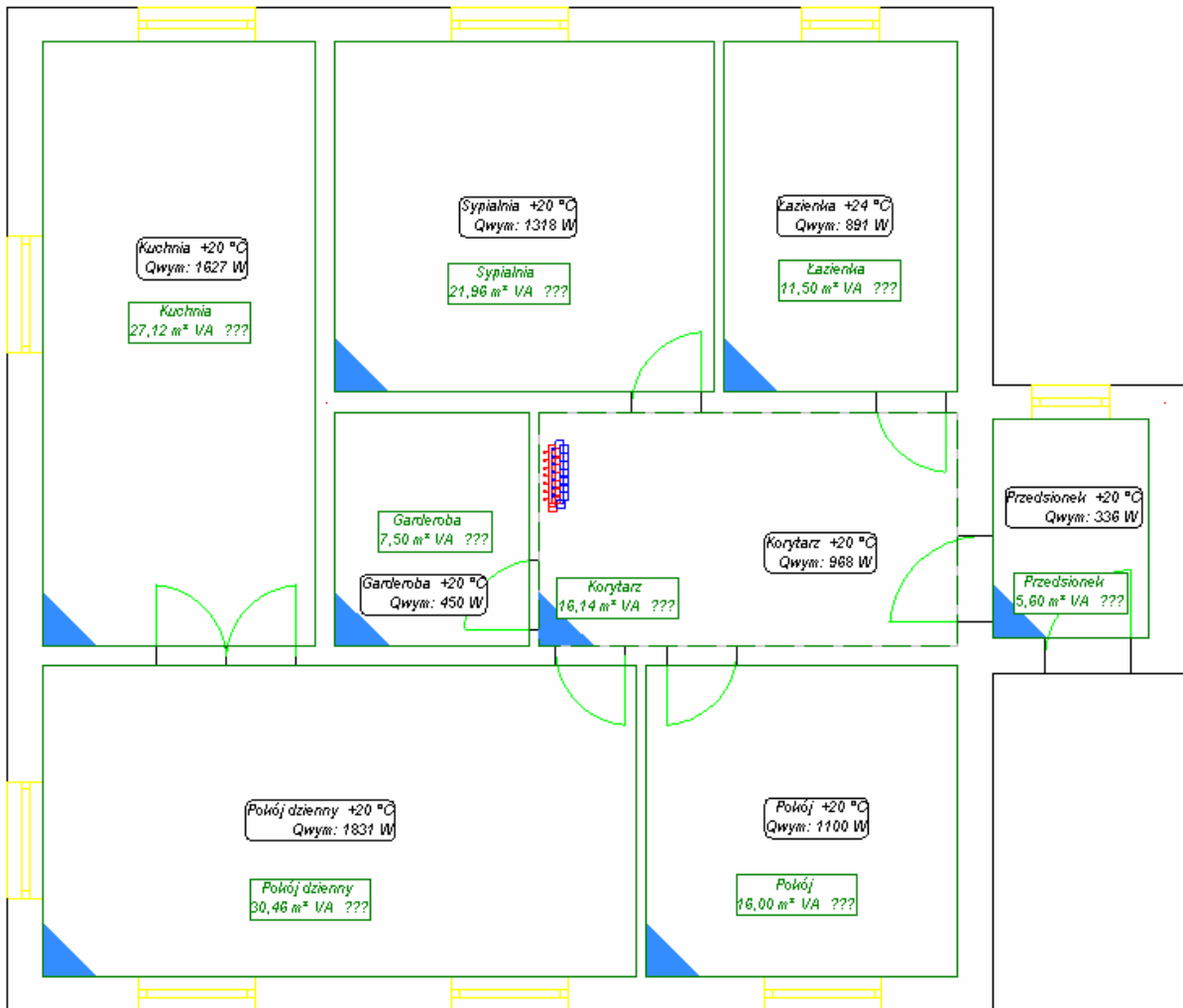


grzewcza”, przechodzimy na obszar rysunkowy i wprowadzamy płaszczyznę grzewczą do pomieszczenia klikając gdziekolwiek w jego obszarze. Program **automatycznie** wstawia płaszczyznę grzewczą obejmującą cały obszar pomieszczenia. Pojawia się zielony obrys pomieszczenia i opis płaszczyzny grzewczej.



2. Jeżeli niecała powierzchnia podłogi pomieszczenia stanowić będzie płytę grzewczą, to po kliknięciu prawym klawiszem myszki na opisie PG wybieramy opcję „Zmień typ na swobodnie modyfikowalną”. W narożach pomieszczenia pojawiają się węzły, które chwytamy lewym klawiszem myszki i przeciągamy w odpowiednie miejsce. Ewentualnie w tabeli danych w polu „Pow. zabud. bez rur” wpisujemy powierzchnię pomieszczenia, na której nie będą się znajdowały pętle ogrzewania podłogowego. Program wyliczy powierzchnię efektywną ogrzewania.
3. Wykorzystując klawisz **F3** postępujemy tak samo z każdym pomieszczeniem mającym mieć ogrzewanie podłogowe.
4. Po wprowadzeniu płaszczyzn grzejnych do wszystkich ogrzewanych pomieszczeń, dla poszczególnych PG – klikamy na opis PG i pojawiają się jej dane w tabeli – w polu „Wariant ułożenia”, wybieramy wariant układania z dostępnej listy. Dla pomieszczeń „Pokój” i „Pokój dzienny” wybieramy wariant typu „Ślimak”, dla pozostałych pomieszczeń wariant „Podwójny meander”.

5. Wprowadzamy na rysunek rozdzielacz, wybierając „Podwójny rozdzielacz mieszkaniowy” z paska „Płaszczyznowe” i uzupełniamy jego typ poprzez wybór produktu z listy w tabeli danych.

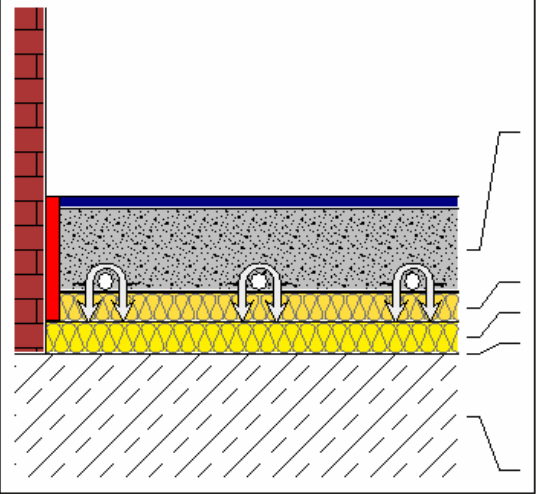


2.7. Ustalenie konstrukcji podłogi i stref brzegowych

Zarówno konstrukcje podłóg jak i rodzaj i położenie stref brzegowych można dla każdej płaszczyzny grzewczej ustalać oddzielnie. Na przykładzie pomieszczeń „Kuchnia” i „Pokój dzienny” zostanie opisane dokładne postępowanie.

1. Wybieramy okładzinę podłogi z dostępnej listy. Dla kuchni ustalamy, że jest to „Ceramika cienka”, natomiast dla pokoju wybieramy „Parkiet zwykły”.

2. Aby program sam dobrał konstrukcję podłogi rozwijamy pole „Konstr. podłogi” i zaznaczamy pole „Automatyczny” przy wariacie izolacji. W górnej części okienka znajduje się pole, w którym wyświetlona jest wybrana okładzina. Poniżej jest pole do wpisania maksymalnego dopuszczalnego obciążenia roboczego podłogi. W zależności od wprowadzonych danych program przelicza i wyświetla konstrukcję stropu.



The screenshot shows the 'Konstr. podłogi' (Floor Construction) window. On the left is a cross-section diagram of a floor. On the right is a data entry table with columns for 'Gr.' (Weight) and 'Opór' (Resistance).

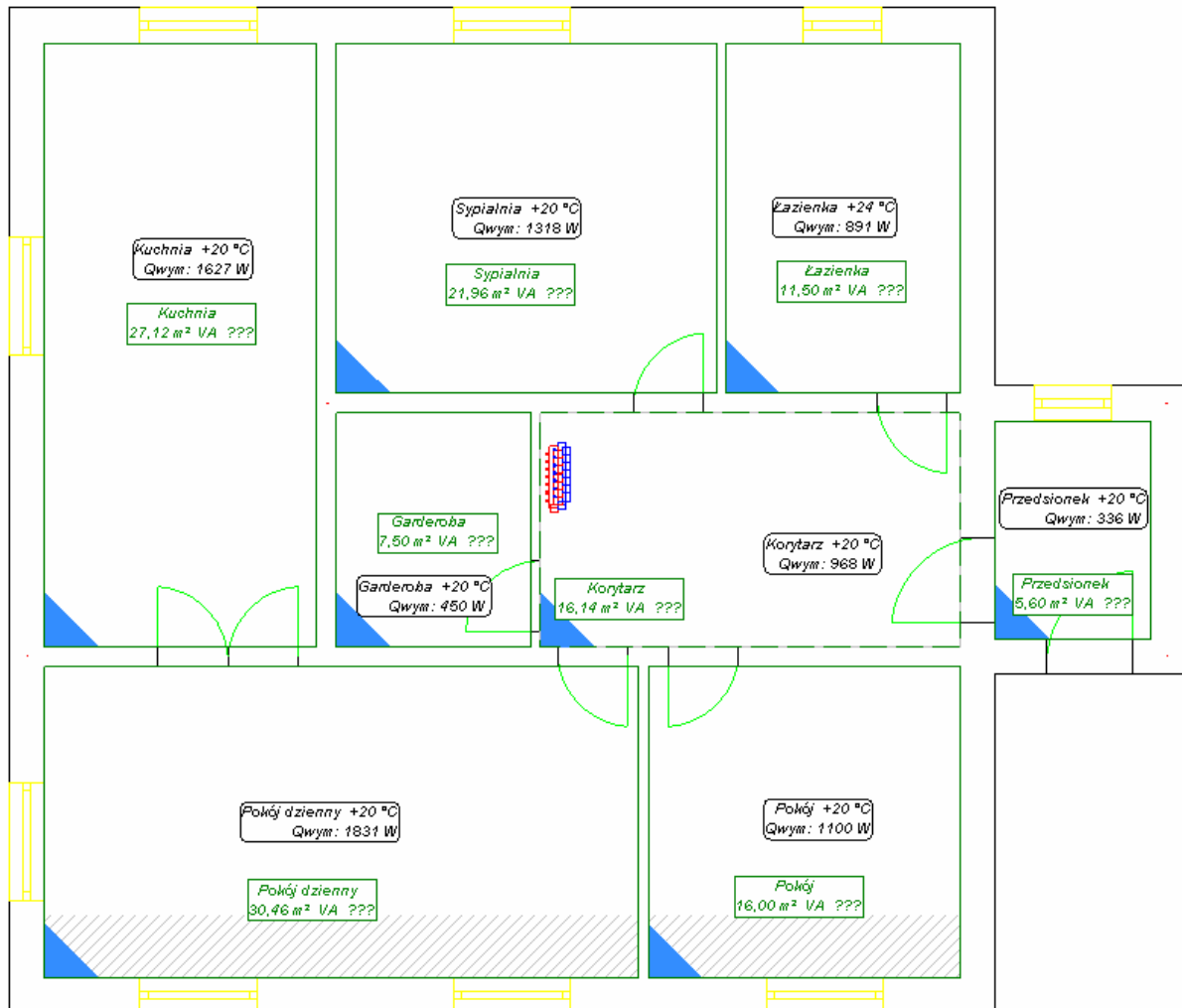
Okładzina:		Gr.	Opór
Max. dop. obciążenie robocze [kN/m²]:		[mm]	[(m²·K)/W]
Konstrukcja podłogi grzewczej:			
Całkowita grubość wylewki / tynku:		(65)	
Grubość wylewki / tynku ponad rurą (S _u):		(49)	
Wariant izolacji:			
☒ Automatyczny ☐ Ręczny			
Pom. poniżej o cz. ogr. ogrzewaniu			
Płyta systemowa:	Płyta Rolljet do 2000kg/m² 1000x12	25	0,658
Warstwa izol. 1:	25 mm	25	0,625
Warstwa izol. 2:	Folia PE 0.2 mm	0	0,000
Sumarycznie:		115	1.283
Min. opór wg EN 1264:			1,250
Strop:		200	0,100
R _{α, strop} :			0,170
Sumaryczny opór w dół:			1.553

3. Samodzielna deklaracja części składowych konstrukcji podłogi odbywa się po zaznaczeniu pola „Ręczny” przy wariacie izolacji. Wybieramy rodzaj stropu oraz kolejne warstwy z materiałów dostępnych na listach. Z podanych warstw i uzupełnionych wielkości program wylicza sumaryczną grubość oraz opór cieplny.
4. Edycję konstrukcji podłogi kończymy zamykając okienko poprzez ponowne naciśnięcie strzałki w polu „Konstr. podłogi”.
5. Na arkuszu roboczym w lewym dolnym rogu każdej płaszczyzny grzewczej program rysuje trójkąt – kolor trójkąta zależy od grubości podłogi grzewczej.

6. Możemy przejść do ustalania stref brzegowych dla poszczególnych płaszczyzn grzewczych w pomieszczeniach. Zakładamy, że pomieszczenie o symbolu „Kuchnia” nie będzie miało stref brzegowych. Po kliknięciu na rysunku pomieszczenia w tabeli danych w polu „Strefa brzegowa” domyślnie jest zaznaczone pole „Brak strefy brzegowej”. Pozostawiamy dane bez zmian.

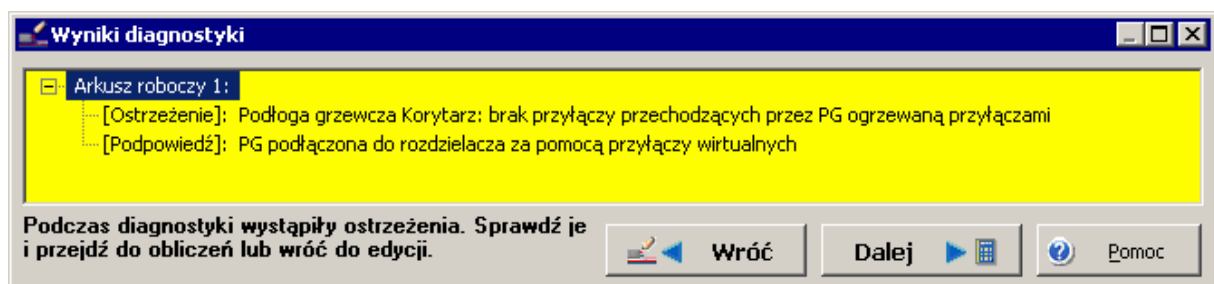
7. Zakładamy, że w pomieszczeniu o symbolu „Pokój dzienny” będzie znajdować się strefa brzegowa stanowiąca część PG. W tabeli danych w polu „Strefa brzegowa” zaznaczamy pole „Określenie SB stanowiącej część obwodu macierzystego”. W polu „Przy przegrodach” po najejchaniu myszką na jedną z czterech możliwości program na podglądzie podświetla wybraną krawędź na żółto. Zaznaczamy „S” dla określenia, że strefa brzegowa ma się znajdować przy ścianie południowej. Ustalamy szerokość SB równą 0,8 m. Odnosnie sposobu układania strefy brzegowej domyślnie zaznaczone jest pole „Utworzone przez zagęszczenie układania przewodów”. Pozostawiamy ten typ bez zmian.

8. Dla pomieszczenia o symbolu „Pokój” przeprowadzamy te same operacje wybierając strefę brzegową również przy krawędzi „S”.
9. Po wybraniu stref brzegowych w dolnej części okna program wyświetla aktualną wartość powierzchni SB. Na arkuszu roboczym w odpowiednich pomieszczeniach pojawiają się strefy brzegowe wyróżnione poprzez zakreskowanie.



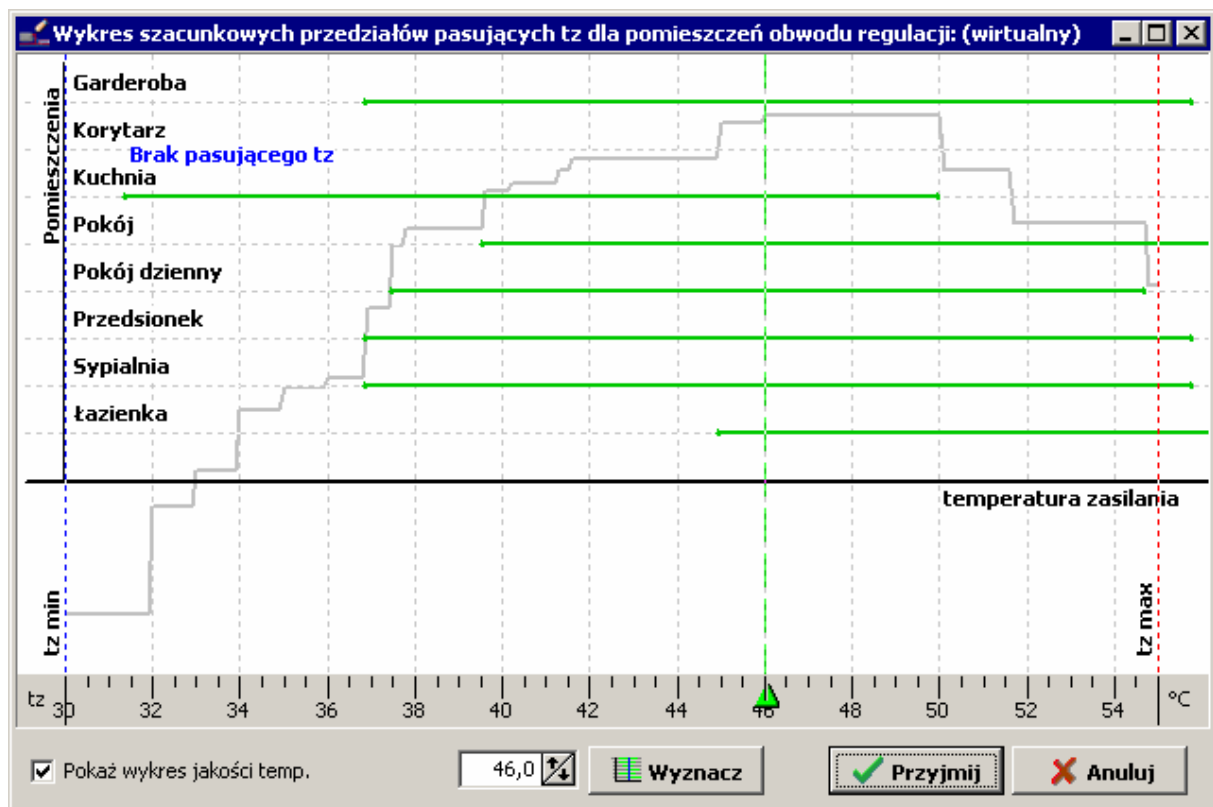
2.8. Obliczenia i opcje obliczeń

1. Po uzupełnieniu danych wykonujemy obliczenia. Naciskamy klawisz **F10**, który wywołuje obliczenia. Po przeprowadzeniu diagnostyki danych program wyświetla odpowiedź o przyjęciu dla działki wirtualnej domyślnego typu rury. Klikamy przycisk „Dalej”.



2. Program przechodzi do pierwszego okna opcji obliczeń „Temperatury zasilania obiegów OP” i kolejnym etapem jest ustalenie temperatury zasilania. W naszym przykładzie wszystkie PG zostały wirtualnie podłączone do jednego rozdzielacza, zatem mamy tylko jeden obwód regulacji. Z lewej strony wypisana jest nazwa obwodu regulacji, w tym przypadku jest to „Kocioł wirtualny”, ponieważ zezwoliliśmy na tworzenie wirtualnych połączeń, a nie wprowadziliśmy na

rysunek symbolu źródła ciepła. Klikając przycisk  „Opt. Tz” pozwalamy by program wyznaczył optymalną temperaturę zasilania, której przyjęta wartość pojawi się w polu obok. Przycisk „Wykres” powoduje wyświetlenie wykresu temperatur zasilania pasujących dla poszczególnych pomieszczeń. Pionowa przerywana linia zielonego koloru oznaczona na osi poziomej suwakiem w kształcie trójkąta obrazuje aktualne ustawienie temperatury zasilania. Jeśli poziome linie przy nazwie pomieszczenia zmieniają kolor na niebieski oznacza to, że dane pomieszczenie będzie niedogrzanie, jeśli na kolor czerwony, że przegrzane.



3. Klikając przycisk „Dalej” przechodzimy na zakładkę z opcjami obliczeń OP, które w tym stadium jest już pod względem cieplnym policzone. Klikając przycisk z prawej strony pola „VA [cm]” możemy obejrzeć, jakie są możliwe warianty układania pętli i jaki wariant wybrał program. Pozwalamy by program automatycznie wybrał rodzaj układania PG w pomieszczeniach poprzez pozostawienie zaznaczonego pola „Auto”.

Purmo-therm HR 4.5

Uzupełnij opcje obliczeń ogrzewania płaszczyznowego i przejdź dalej

Drukuj Przerwij Wróć Dalej

Temperatury zasilania obiegów OP Opcje obliczeń O.P. Opcje obliczeń Wyniki

Symbol PG	Q	Nadw.	Δt	SB	pow.	VA	tpp/q	Pow.	Qprz	Liczba	Dł. rur	Przep.	Strata ciśn.	Nast.
Okładzina Rλb	wym.	Q	[K]	SW	[m²]	[mm]	[°C]/[W/m²]	przyt.	[W]	pętli	łącznie	[kg/h]	rura + kształt.	zaw.
[(m²·K)/W]	[W]	[W]						prze.			prz.+pęt.	[m/s]	z.z.; z.p. [kPa]	
Podwójny rozdzielacz mieszkaniowy: Arkusz roboczy 1: Korytarz; Zasilany z: (wirtualny) (tz = 46,0 °C)														
Liczba wyjść: 7; Nastawy na: z.z.; G: 875,8 kg/h; Min. ciśn. dysp. 39684 Pa; Ciśn. dysp. 39684 Pa														
Pomieszczenie: Garderoba; ti = 20 °C; Qop = 450 W;														
Nadwyżka Q = 0 W; Liczba PG: 1;														
Garderoba	450	8,7	SW:	7,5	250	25,7/60					32,2	56,9	1,11	0,50
DIN - 0,100											2,2+30,0	0,140	9,37; 29,20	obr.
Pomieszczenie: Kuchnia; ti = 20 °C; Qop = 1627 W;														
Nadwyżka Q = 0 W; Liczba PG: 1;														
Kuchnia	1627	18,2	SW:	27,1	250	25,7/60					117,3	94,0	10,01	0,50
Ceramika cienka - 0,011											8,8+108,5	0,231	25,56; 4,12	obr.
Pomieszczenie: Łazienka; ti = 24 °C; Qop = 891 W;														
Nadwyżka Q = 0 W; Liczba PG: 1;														
Łazienka	891	6,9	SW:	11,5										
DIN - 0,100														
Pomieszczenie: Pokój; ti = 20 °C; Qop = 1100 W;														
Nadwyżka Q = 0 W; Liczba PG: 1;														
Pokój	1100	6,1	zSB:	3,2										
Parkiet zwykły - 0,100			SW:	12,8										
Pomieszczenie: Pokój dzienny; ti = 20 °C; Qop = 1831 W;														
Nadwyżka Q = 0 W; Liczba PG: 1;														
Pokój dzienny	1831	11,5	zSB:	6,1										
DIN - 0,100			SW:	24,4										
Pomieszczenie: Przedśionek; ti = 20 °C; Qop = 336 W;														
Nadwyżka Q = 0 W; Liczba PG: 1;														
Przedśionek	336	8,7	SW:	5,6	250	25,7/60					37,3	42,5	0,55	0,50
DIN - 0,100											14,9+22,4	0,104	5,22; 33,91	obr.

Wariant VA Nadwyżka Q Δt [K]

50	+950	20,0
75	+771	20,0
100	+605	20,0
125	+451	20,0
150	+311	20,0
175	+182	20,0
200	+61	20,0
225		19,5
250		18,2

☒ Auto ☐ Ręcznie

4. Klikamy „Dalej”. Na zakładce „Opcje obliczeń” nie ma żadnych danych do zmiany lub uzupełnienia, ponieważ zakładka ta dotyczy ogrzewania grzejnikowego lub sieci łączącej rozdzielacz ze źródłem, ta jednak w naszych obliczeniach nie jest jeszcze brana pod uwagę.
5. W celu zakończenia obliczeń klikamy przycisk „Dalej” lub przechodzimy na zakładkę „Wyniki”. Program zakończy obliczenia hydrauliczne i wykona zestawienie materiałów.

2.9. Przegląd wyników

Zakładka „Wyniki” składa się z dwóch okien. W lewym znajdują się grupy tematyczne wyników uszeregowane w rozwijalną listę, w prawym pojawiają się konkretne, szczegółowe wyniki przynależne do zaznaczonej w danym momencie grupy tematycznej.

Purmo-therm HR 4.5

Wyniki - O.P. [Drukuj] [Przerwij] [Wróć] [Edytor]

Temperatury zasilania obiegów OP | Opcje obliczeń O.P. | Opcje obliczeń | Wyniki

Źródło - (wirtualny): "(wirtualny)", Zastosowanie: Ogrzewnictwo, Medium: Woda

Obwód regulacji zasilany z Źródło - (wirtualny), (wirtualny)

Temperatura t_z i t_p [°C]	46,0	36,5
Straty ciepła do pokrycia przez O.P. [W]	8522	
Uzyskana moc O.P. [W]	7553	
Przepływ wody grzewczej [kg/h]	875,8	
w tym na pokrycie strat zewn. [kg/h]	186,0	

Symbol rozdzielacza	Liczba pętli	Łączna dł. rur [m]	t_p [°C]	Q [kg/h]
Korytarz	7	747,7	36,6	875,8

Przechodzimy poprzez kolejne tabele wyników klikając na nazwy poszczególnych grup, z których najważniejszymi są: „Wyniki ogólne”, „Wyniki OP” oraz „Zestawienie materiałów”.

- ♦ Wskazówka: aby nabrać pewności co do wyników wirtualnych połączeń, należy teraz zapisać całkowitą długość wszystkich elementów ogrzewania płaszczyznowego i porównać je później z wynikami podłączonych powierzchni grzewczych.

Purmo-therm HR 4.5

Wyniki - Zestawienie elementów OP

Temperatury zasilania obiegów OP

Opcje obliczeń O.P.

Opcje obliczeń

Wyniki

Wyniki ogólne

- C.O.
- O.P.

Działki

Pomieszczenia

Wyniki O.P.

Parametry montażu O.P.

Lista elementów

- Lista elementów na działkach

Podział na zwoje

Zestawienie materiałów

- Rury, kształtki i złączki
- Izolacje
- Zestawienie elementów OP
- Podsumowanie rur

Drukuj

Przerwij

Wróć

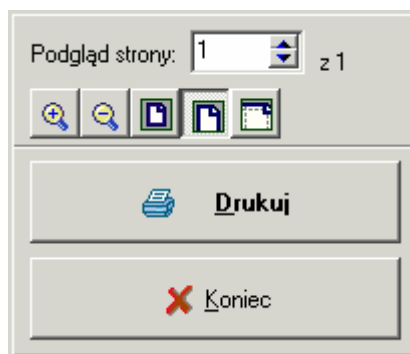
Edytor

Produkt	Wielkość	Kod katalogowy	Ilość	Jednostka
Zestawienie elementów OP				
Rettig Purmo				
Zwoje - Rettig Purmo				
Rura grzejna PE-Xa	16x2,0, Zwoj 240 m	UFH 0054003	240	m
Rura grzejna PE-Xa	16x2,0, Zwoj 600 m	UFH 0054004	600	m
Kształtki - Rettig Purmo				
Złączka skręcana niklowana 16x2 na 3/4"		CSY 0053033	14	szt.
Rozdzielacze - Rettig Purmo				
Rozdzielacz 1" - GZ 1" z wkładkami zaworowymi	7 obiegów	UFH 0050407	1	szt.
Szafki rozdzielaczy - Rettig Purmo				
Szafka podtynkowa	710/700-800/120-170	CSY 0010002	1	szt.
Płyty systemowe - Rettig Purmo				
Płyta Rolljet do 2000kg/m2	1000x12000	UFH 0050242	139	m²
Płyty izolacyjne - Rettig Purmo				
Paroizolacja	Folia PE 0.2 mm	dowolnego producenta	153	m²
Płyta styropianowa (lambda 0,040)	25 mm	dowolnego producenta	139	m²
Akcesoria - Rettig Purmo				
Dodatek do jastrychu		UFH 0050075	14	l
Klipsy		UFH 0050215	1496	szt.
Prowadnica rury przy rozdzielaczu 16-17		UFH 0050070	14	szt.
Taśma brzegowa		UFH 0050220	1	m
Taśma klejąca		UFH 0050225	3	szt.

2.10. Drukowanie tabel wyników

Jeżeli wyniki obliczeń są kompletne i prawidłowe, można je wydrukować na drukarce. Ponieważ pierwsze obliczenia mają charakter wstępny (ofertowy), ograniczymy się do tabel „Wyniki ogólne” i „Zestawienie materiałów”.

1. Aby wydrukować wyniki obliczeń klikamy przycisk „Drukuj” w górnej części okna „Wyniki”. Otwiera się okno podglądu wydruku składające się z dwóch części. Lewa część okna stanowi obszar podglądu wydruku strony. Podgląd odpowiada aktualnym ustawieniom w zakresie stylu oraz schematu wydruku. Z prawej strony znajduje się panel sterujący służący do konfigurowania wydruku.
2. W górnej części panelu sterującego znajdują się pola dotyczące zmiany skali wyświetlania samego podglądu, poniżej przycisk umożliwiający wydruk oraz przycisk pozwalający na wyjście z podglądu. Poniżej niego występują trzy zakładki.



3. Zakładka „Wydruk” pozwala na zmianę ogólnych ustawień wydruku, takich jak typ drukarki, ilość i numeracja stron, ilość kopii wydruku... itd. Na tej zakładce ustalane są również wielkości marginesów. Przycisk „szczegóły” otwiera i zamyka dodatkowe pola do konfiguracji numerowania stron.

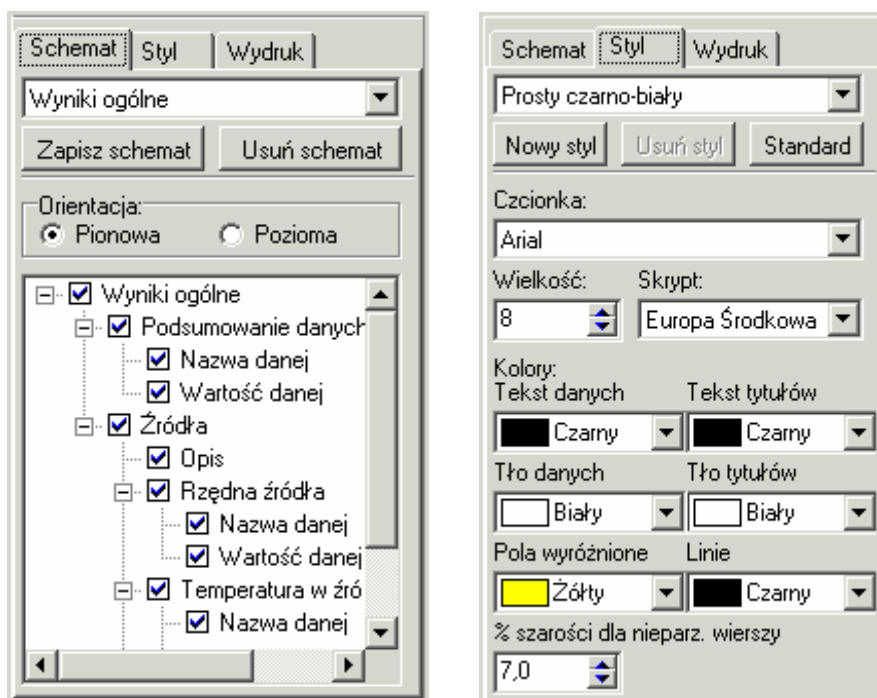
The screenshot shows the 'Wydruk' (Print) tab of a software application. It features several configuration options:

- Drukarka:** A dropdown menu showing '\\HP LaserJet 4L'.
- Drukuj strony:** A text field with '1-1' and a dropdown menu set to 'Drukuj wszystkie strony'.
- Kopie:** A spinner box set to '1' and a checkbox for 'Sortuj kopie'.
- Marginesy lustrzane:** An unchecked checkbox.
- Numeruj strony:** A checked checkbox with a 'szczegóły >>' button next to it.
- Marginesy:** Four spinner boxes for top, bottom, left, and right margins, with values 1.5, 1.0, 1.5, and 1.1 respectively.

4. Zakładka „Schemat” umożliwia określenie, jakie tabele i pola mają być wydrukowane. Rozwijana górna lista pozwala na wybranie jednego z predefiniowanych schematów wydruku. Na dolnej liście możemy modyfikować dokładną zawartość wybranego schematu. Tworzymy własny schemat korzystając z jednego z istniejących i odznaczając „zbędne” pola. Po wprowadzeniu zmian klikamy przycisk „Zapisz” i zapisujemy schemat pod nową, łatwo rozpoznawalną nazwą. Na tej zakładce znajdują się również pola do zmiany orientacji wydruku.

5. Zakładka „Styl” pozwala skonfigurować wielkość i rodzaj stosowanej czcionki oraz kolor tła i napisów. Program posiada zestaw predefiniowanych stylów, jak również możliwość tworzenia i zapisywania nowych.

W tym miejscu można określić procentową wartość szarości dla nieparzystych wierszy. Pozwala to na wykonanie przejrzystego wydruku. Wartość 0% oznacza pole całkowicie białe.



6. Po zdefiniowaniu danych na zakładkach „Schemat” i „Styl” wydruku dokonujemy poprzez

kliknięcie przycisku  w głównym oknie konfiguracji.

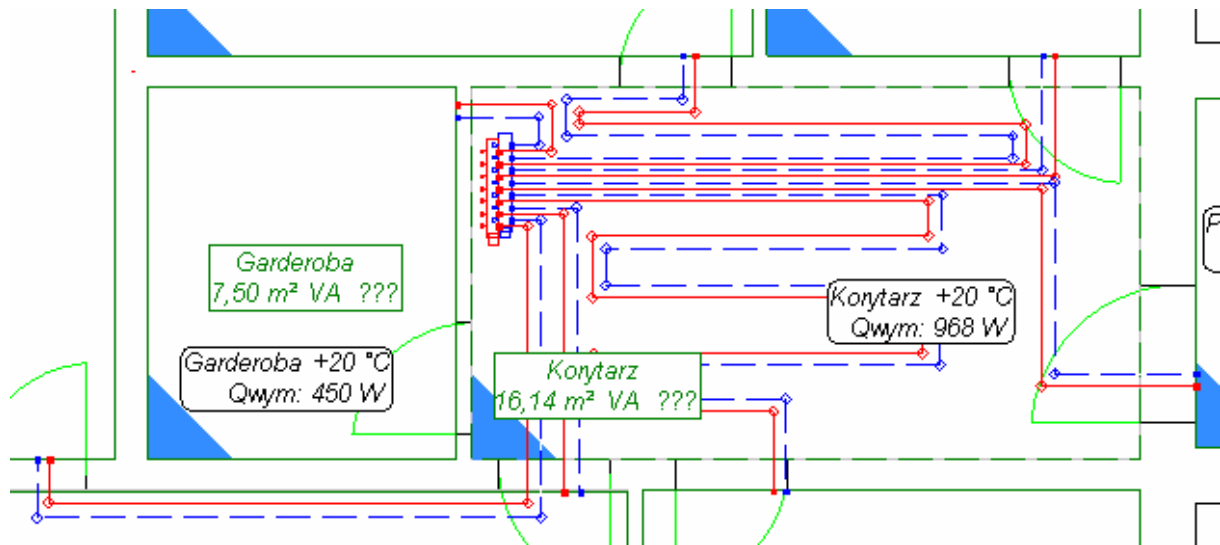
2.11. Dodanie przyłączy i źródła ciepła

Dotychczas omówiony sposób postępowania ukierunkowany był na szybkie uzyskanie wyników z przybliżeniem wystarczającym dla celów ofertowych lub porównawczych. Z tego powodu pozwolono na utworzenie wirtualnych połączeń i nie rysowano przyłączy i źródła ciepła. W projekcie technicznym należy jednak te elementy uwzględnić. Dalszy ciąg tego przykładu będzie temu poświęcony.

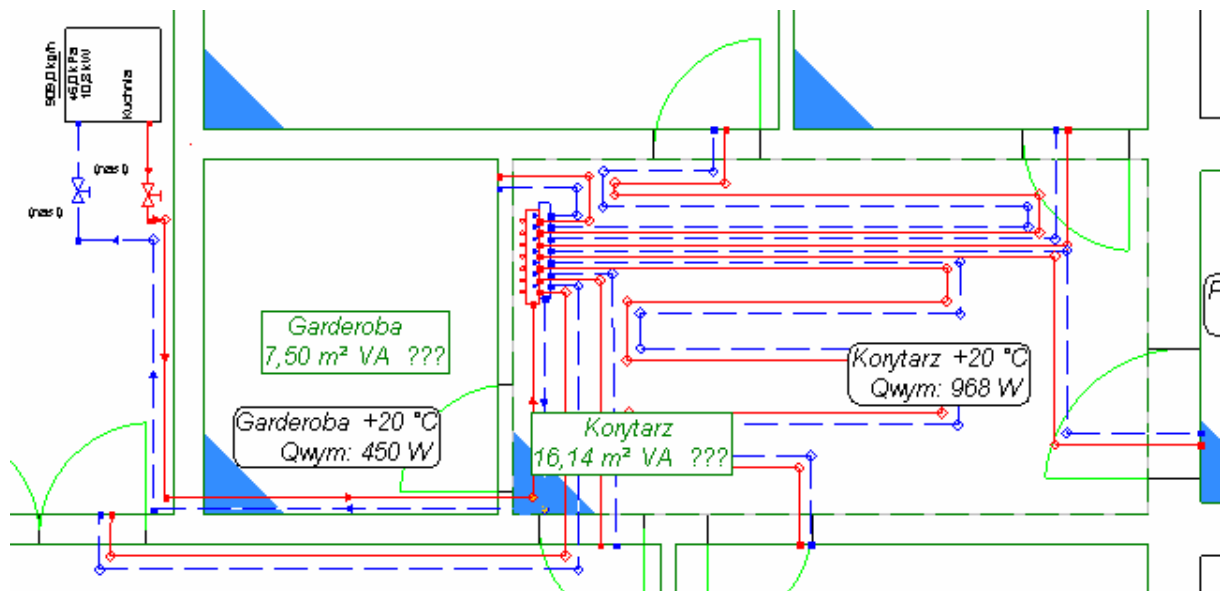
1. Przechodzimy do edytora graficznego i będąc na zakładce zakresu edycji „Ogrzewanie” z górnego paska narzędzi z zakładki „Płaszczyznowe” wybieramy element „Para przyłączy”



- Przechodzimy na obszar rysunkowy i od poszczególnych wyjść z rozdzielacza prowadzimy przyłącza do wszystkich płaszczyzn grzewczych. Z uwagi na właściwości trybu AUTO korzystnie jest najpierw podłączyć do rozdzielacza płaszczyznę z nim sąsiadującą lub najbliższą, a następnie po kolei prowadzić przyłącza do coraz odleglejszych PG.



- Zwracamy uwagę na graficzną poprawność prowadzenia przyłączy, gdyż program automatycznie odczytuje ich długości.
- Następnie z zakładki paska narzędzi „Sieć / grzejniki” wybieramy element „Kocioł” i wstawiamy na arkusz rysunkowy w odpowiednim miejscu.
- Za pomocą elementu typu „Para działek” łączymy kocioł z rozdzielaczem i uzupełniamy typ działek w tabeli danych.
- Na działki wstawiamy zawory i uzupełniamy typ tych zaworów w tabeli danych.



- Po wysowaniu wszystkich elementów naciskamy kombinację klawiszy **Shift+F2**, która pozwala nam sprawdzić połączenia w narysowanej instalacji.

2.12. Obliczenia i opcje obliczeń

- Po uzupełnieniu danych i kontroli połączeń naciskamy klawisz **F10**, który wywołuje obliczenia. Po przeprowadzeniu diagnostyki danych program przechodzi od razu do okna opcji obliczeń nie wyświetlając już komunikatu o działkach wirtualnych.
- W oknie „Temperatury zasilania obiegów OP” ustalamy temperaturę zasilania tym razem dla obwodu regulacji „Źródło”, które zostało wprowadzone na rysunek. Klikając przycisk „Dalej” przechodzimy przez obliczenia aż do wyników.

2.13. Przegląd wyników

Przegląd wyników przeprowadzamy zgodnie z rozdziałem 2.9. Dodatkowo mamy do dyspozycji tabelę działek, zawierającą wyniki obliczeń działek łączących rozdzielacz z kotłem.

- Proszę porównać teraz wyniki długości rur ogrzewania płaszczyznowego z wynikami oszacowanymi na podstawie połączeń wirtualnych.

Purmo-therm HR 4.5

Wyniki - Działki

Drukuj Przerwij Wróć Edytor

Temperatury zasilania obiegów OP Opcje obliczeń O.P. Opcje obliczeń Wyniki

Wyniki ogólne
C.O.
O.P.
Działki
Pomieszczenia
Wyniki O.P.
Parametry montażu O.P.
Lista elementów
Lista elementów na działkach
Podział na zwoje
Zestawienie materiałów
Rury, kształtki i złączki
Zawory i armatura
Izolacje
Zestawienie elementów OP
Podsumowanie rur

Kocioł: Kuchnia

Grupa: Elementy niezgrupowane

TD	Symbol działki	Symbol dz.wł.	Q [W]	Średnica [mm]	L [m]	R [Pa/m]	ζ	R*L+Z [Pa]	Opór [Pa]	v [m/s]	G [kg/h]	Gr.izol. [mm]	Δt [K]	twłot: [°C]	q [W/m]	Qdz [W]
Z	1	K	7553	32 x 3,0	0,8	111	3,9	537	604	0,48	909	40	0,00	46,6	4	4
			Typ		Śred. [mm]		Opór [Pa]		Xp		Az		Nastawa			
			Zawór kulowy kołnierz. wg DIN 1988		25		67									
P	1	K	7553	32 x 3,0	1,0	116	3,9	559	625	0,48	909	40	0,00	36,2	3	3
			Typ		Śred. [mm]		Opór [Pa]		Xp		Az		Nastawa			
			Zawór kulowy kołnierz. wg DIN 1988		25		67									
Z	1_a	1	7553	32 x 3,0	2,5	111	2,3	539	539	0,48	909	40	0,01	46,6	4	11
P	1_a	1	7553	32 x 3,0	2,9	116	4,6	861	861	0,48	909	40	0,01	36,3	3	8
Z	1_b	1_a	7553	32 x 3,0	4,8	111	2,7	838	838	0,48	909	40	0,02	46,6	4	21
P	1_b	1_a	7553	32 x 3,0	5,1	116	2,7	899	899	0,48	909	40	0,01	36,3	3	13
Rozdzielacz			Symbol dz.wł.		Strum. Q [W]		Q [kg/h]		Z [Pa]		twłot: [°C]		Liczba wyjść			
PRM			1_b / 1_b		7553		909,0		0		47		7			

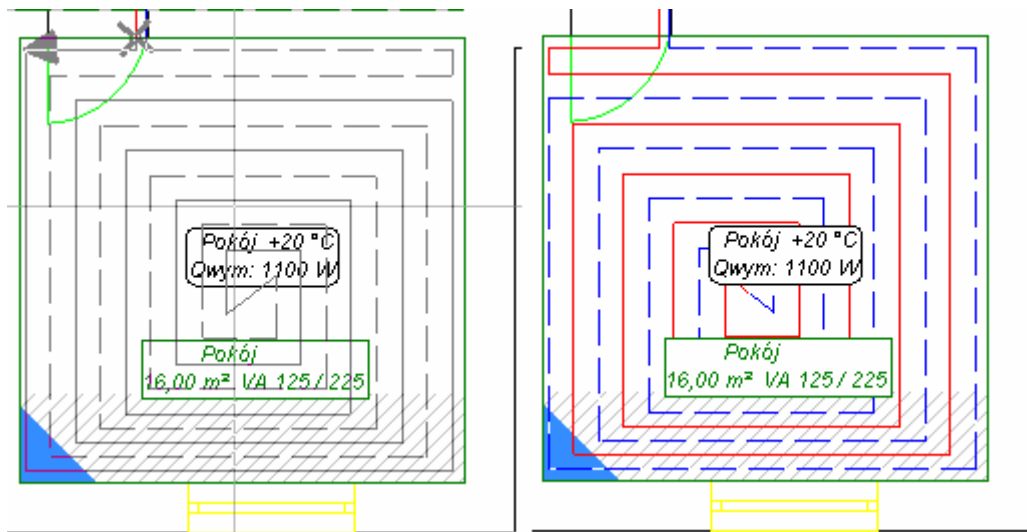
2.14. Rysowanie pętli OP

Po wykonaniu kompletnych obliczeń możemy uzupełnić rysunek o obraz ułożenia rur w każdej (lub wybranych) płaszczyznach grzejnych. Istnienie lub brak tego obrazu nie wpływa na wyniki obliczeń.

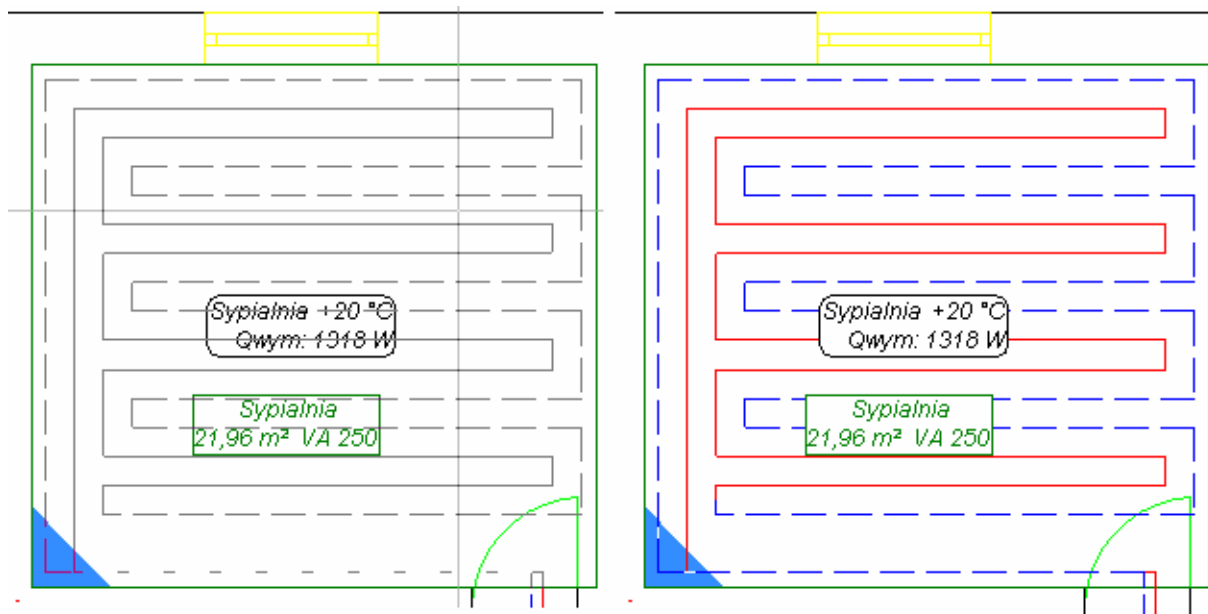
- Przechodzimy na zakładkę zakresu edycji „Rys. pętli o.p.” poprzez kliknięcie odpowiedniej zakładki w prawym dolnym rogu.
- Z górnego paska narzędzi z zakładki „Płaszczyznowe” wybieramy element „Linie łamane do

rysowania układu rur – automatyczne” . Jest to element graficzny przeznaczony do rozrysowania układu rur w ramach płaszczyzny grzewczej.

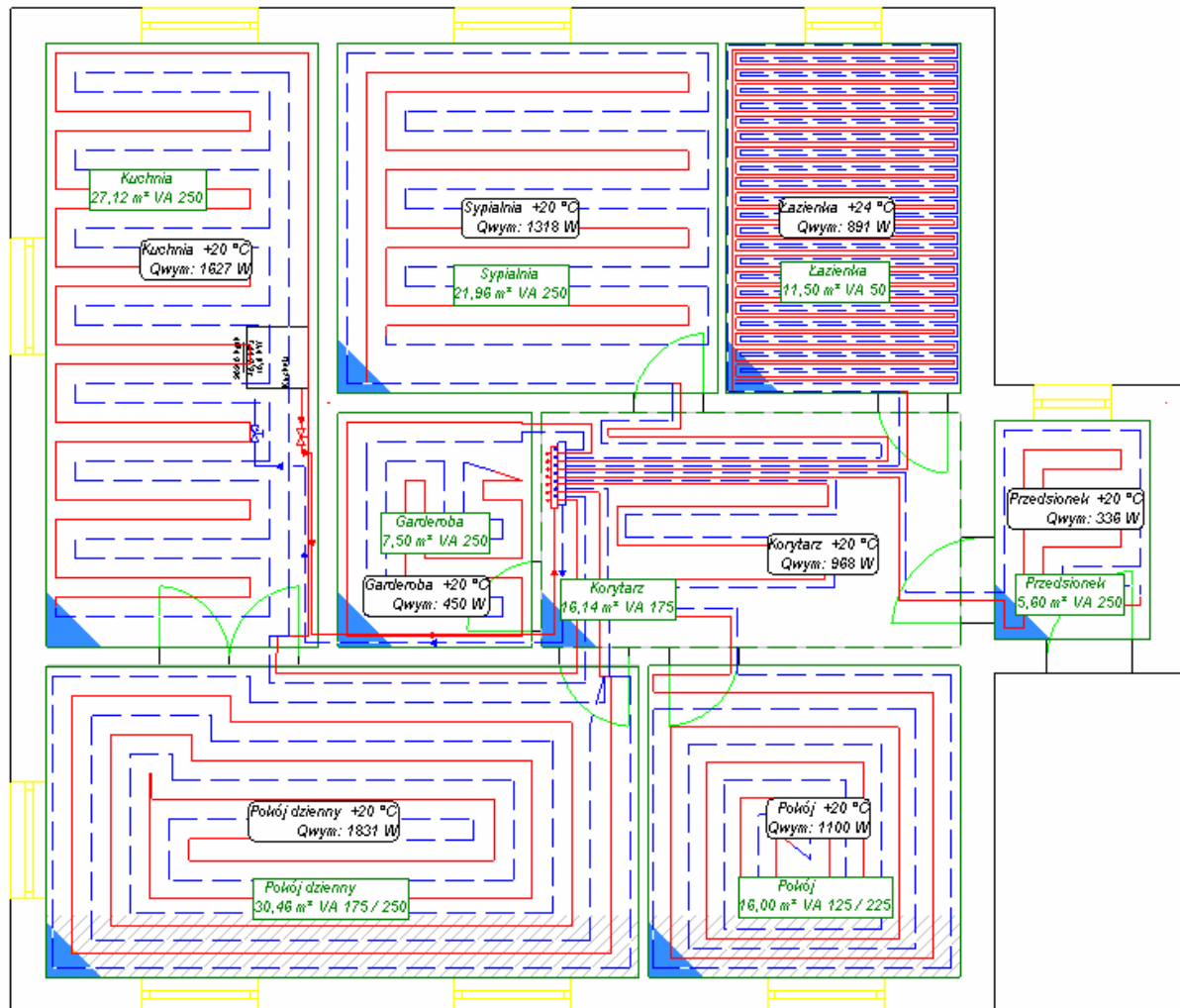
3. Mając wybrany element przechodzimy na obszar rysunkowy. Program szarym krzyżykiem zaznacza miejsce podłączenia przyłączy do PG, a szarą strzałką kierunek układania rur. Wybieramy, w którym kierunku mają być układane początki rur i klikamy w momencie pojawienia się odpowiedniej szarej strzałki.



4. Wariant ułożenia typu „Ślimak” zostaje wysowny od razu po wybraniu kierunku i kliknięciu lewym klawiszem myszki, zachowując wcześniej wyliczone odstępy układania.
5. Natomiast dla wariantu typu „Podwójny meander” program wyświetla dokładny podgląd ułożenia przewodów. Zmieniając lokalizację myszki możemy zaobserwować zmianę sposobu układania meandra – wzdłuż lub w poprzek pomieszczenia. Po wyborze kierunku układania rur klikamy myszką i linie zostają wprowadzone na rysunek. Postępujemy jednakowo ze wszystkimi PG. Aby zakończyć edycję rysowania klikamy prawym klawiszem myszki.



6. W trakcie wstawiania linii łamanych na rysunek istnieje możliwość zmiany odstępu układania, wariantu ułożenia oraz deklaracji omijania przyłączy w tabeli danych. Jednak po kliknięciu myszką na rysunku nie ma już możliwości modyfikacji ułożenia. Aby zmienić ułożenie, należy linie usunąć i wstawić ponownie. Usunięcie linii przebiega najszybciej po wybraniu pozycji „Usuń wszystkie łamane dla tej PG” z podręcznego menu.

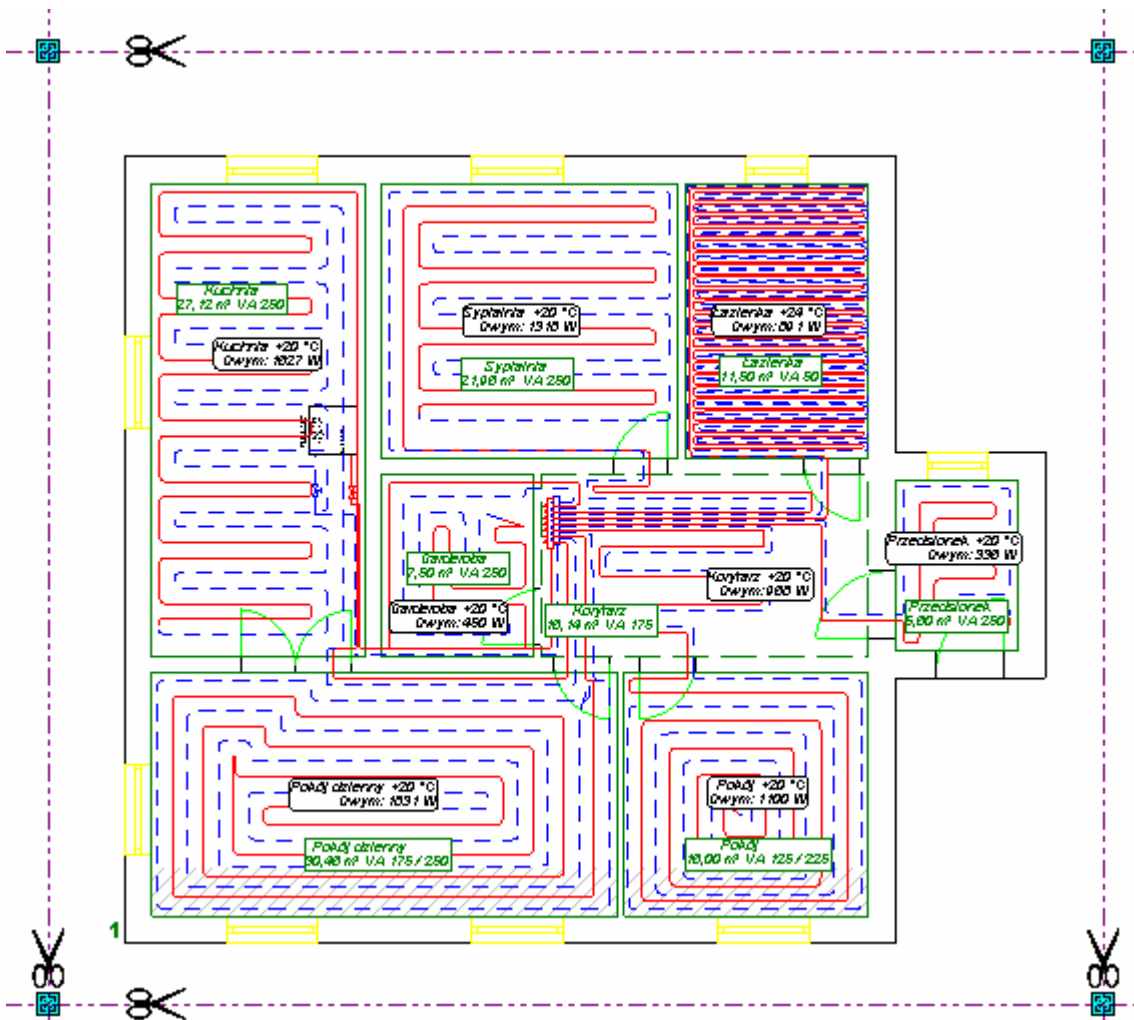


2.15. Wydruk rysunku

Po wykonaniu obliczeń i wrysowaniu linii łamanych odzwierciedlających ułożenie przewodów drukujemy rysunek. Przed wydrukowaniem ustalamy opcje wydruku oraz granice arkuszy, jeśli nie mieści się on na jednym arkuszu.

1. Przechodzimy na zakres edycji „Wydruk” poprzez kliknięcie odpowiedniej zakładki w prawym dolnym rogu. Program przechodzi w tryb podglądu wydruku, a w tabeli danych układu stron pojawiają się pola do konfiguracji wydruku.
2. Wybieramy drukarkę, na której będzie odbywał się wydruk. Ustalamy skalę wydruku, marginesy, orientację papieru oraz długość i szerokość strony. Deklarujemy czy wydruk ma być kolorowy czy czarno – biały.
3. Kontrolujemy ułożenie granic arkuszy papieru na rysunku i ewentualnie dokonujemy korekty za pomocą myszki, przesuwając miejsca przecinania się granic arkuszy.

4. W trybie podglądu wydruku na ekranie widać fioletowe i zielone linie kreskowane wraz z symbolami nożyczek. Linie fioletowe oznaczają granice arkuszy papieru z lewej, dolnej strony, 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]”.



5. Drukujemy projekt wywołując okno wydruku kombinacją klawiszy **Ctrl+P**. W oknie wydruku mamy możliwość wybrania zakresu drukowanych stron.

3. PURMO-THERM HR 4.5 – LEKCJA 2 PRZYKŁAD OGRZEWANIA PODŁOGOWEGO ORAZ GRZEJNIKOWEGO NA RZUCIE RYSOWANYM NA TLE WCZYTANEGO SKANU.

Treścią niniejszej lekcji jest pokazanie, jak wykonać szybkie obliczenia ogrzewania grzejnikowego i płaszczyznowego dla budynku z dwiema kondygnacjami ogrzewanymi. Część rysunkowa projektu zawierać będzie rzuty kondygnacji stworzone przez narysowanie ścian, okien i drzwi. Rzuty te powstaną w programie, przy czym podkładem do nich będą zeskanowane wcześniej i sklejone w „Sklejaczu skanów” rysunki. Obliczenia strat ciepła będą wykonane w sposób uproszczony – wskaźnikowo, na podstawie powierzchni pomieszczeń i znajomości wskaźnika strat ciepła budynku. Aby uprościć proces tworzenia schematu instalacji, przy pierwszych obliczeniach będą wykorzystane wirtualne połączenia. Następnie utworzone zostanie rozwinięcie, częściowo automatycznie przez program, na podstawie rzutów kondygnacji.

Dysponowanie rzutami uwzględniającymi ściany i okna umożliwi nam automatyczne umieszczenie grzejników pod oknami.

3.1. Uruchomienie programu i omówienie zawartości ekranu

Patrz rozdział 2.1

3.2. Uzupełnienie danych ogólnych

Patrz rozdział 2.3

Ponieważ pierwszy etap obliczeń będzie przeprowadzany przy założeniu wirtualnego źródła ciepła i wirtualnego mieszacza dla obwodu regulacji pętli ogrzewania podłogowego, dlatego w „Danych ogólnych” projektu zaznaczamy pozycję „Twórz wirtualne połączenia” oraz „Rozdzielacze o.p podłączaj przez mieszacze”.

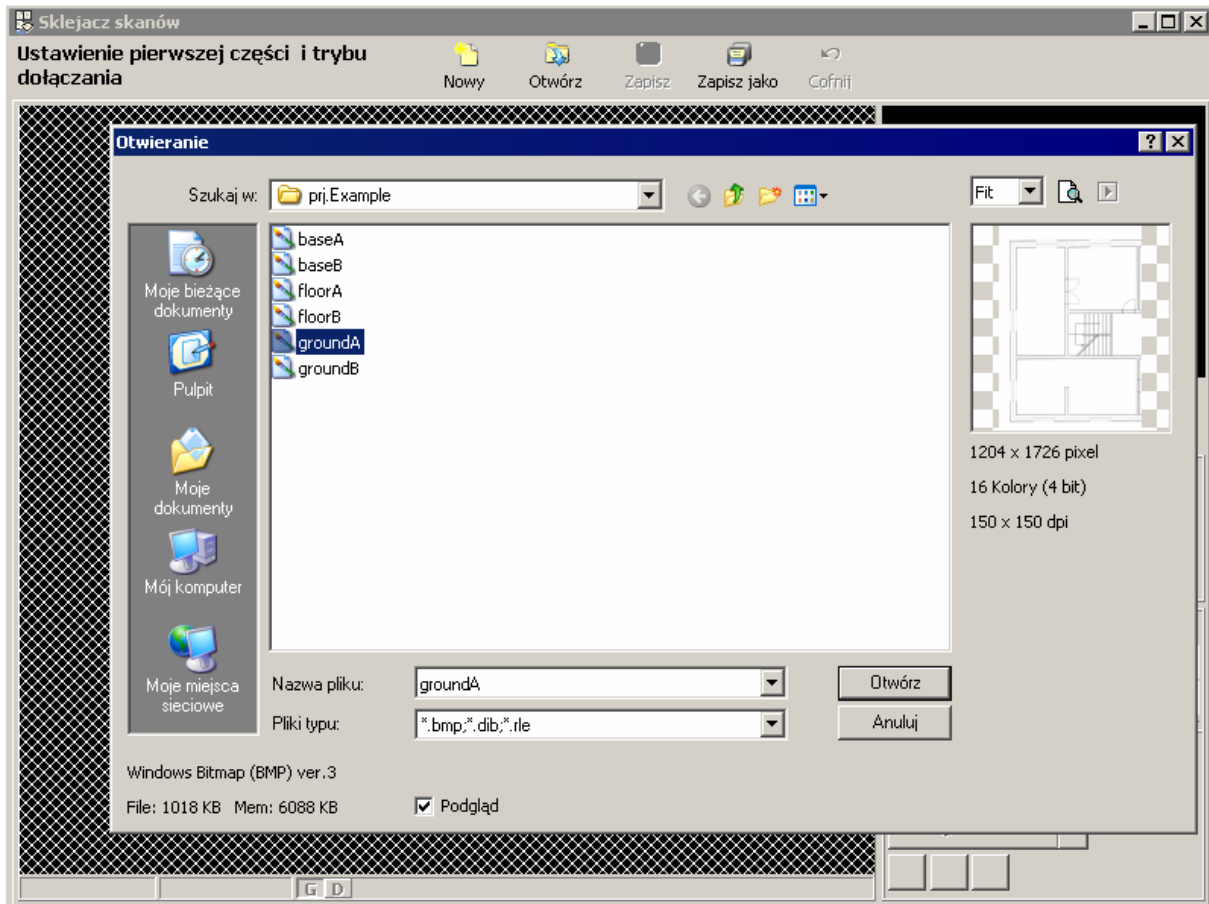
3.3. Przygotowanie podkładu budowlanego dla rzutu

Rzuty kondygnacji można uzyskać na wiele sposobów. W tej lekcji pokażemy sposób, gdy podkłady rysunkowe jako wczytane skany posłużą za tło, na którym narysowane będą ściany ograniczające budynek i dzielące go na pomieszczenia. Ściany zostaną uzupełnione o elementy typu okna i drzwi.

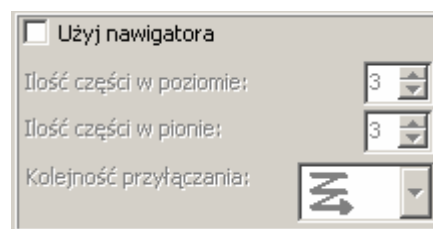
Rzuty parteru i piętra utworzone przez architekta i wydrukowane na papierze posłużą nam za podkłady rysunkowe do stworzenia skanów rzutów kondygnacji. Rysunki są w formacie A3, my zaś dysponujemy skanerem A4.

1. Skanujemy z zakładką rysunki korzystając z dowolnego programu do skanowania. Zapisujemy zeskanowane fragmenty obu podkładów jako pliki w formacie .bmp, które zostaną wczytane do sklejacza skanów.

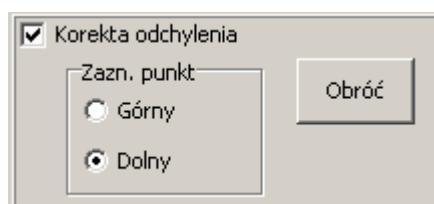
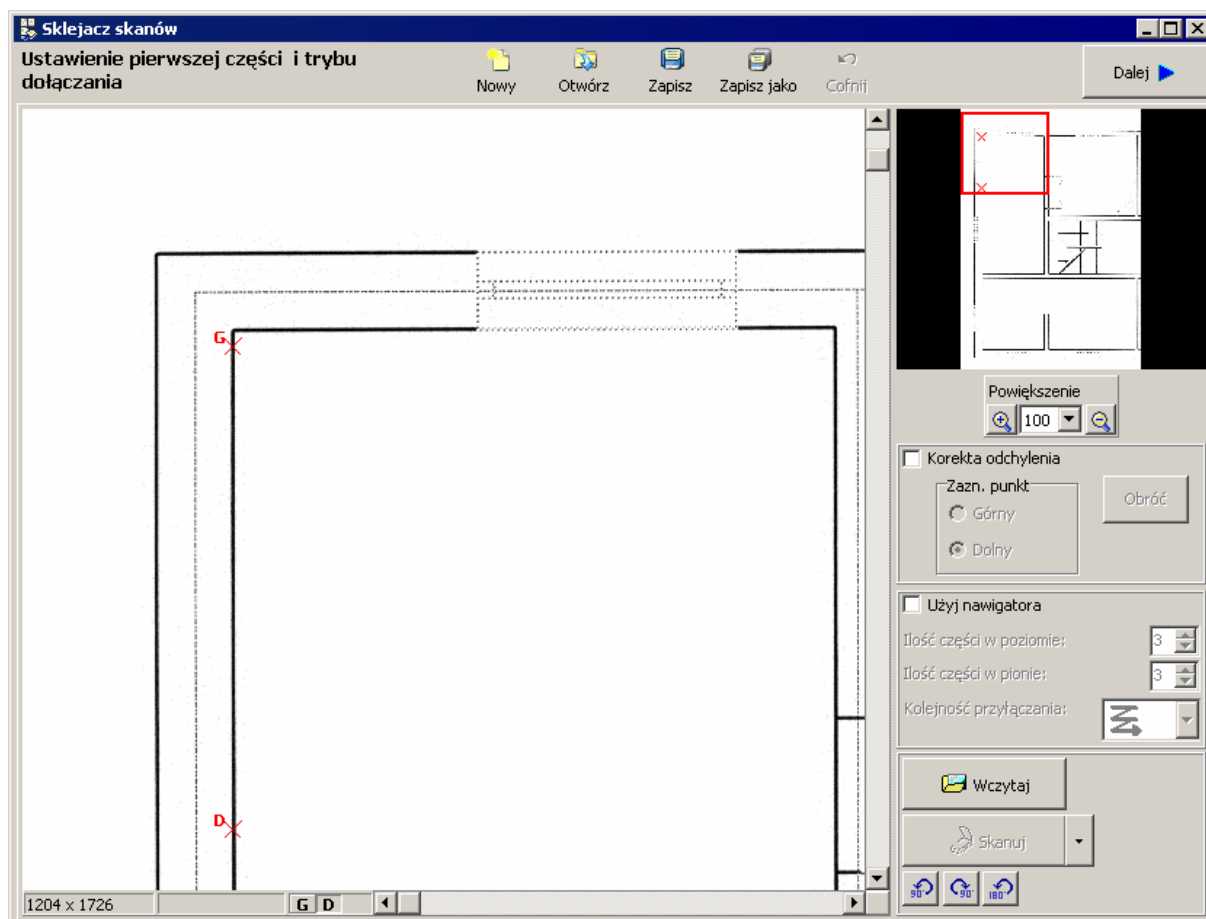
2. Uruchamiamy program „Sklejacz skanów” z Zarządcy Pakietu. Po uruchomieniu program zakłada nowy plik bez nazwy. W pierwszym oknie za pomocą przycisku „Wczytaj” otwieramy jeden z czterech zapisanych wcześniej na dysku plików, który jest pierwszą częścią zeskanowanego parteru.



3. Rysunek zostaje wczytany do programu. Ponieważ nasz podkład składa się tylko z dwóch części rezygnujemy z posługiwania się nawigatorem, który jest pomocny przy większej ilości fragmentów. W tym celu odznaczamy pole „Użyj nawigatora”.



4. Jeżeli plik uległ w czasie skanowania przesunięciu i wymaga przeprowadzenia korekty odchylenia, można w „Sklejacz” dokonać takich poprawek. W tym celu zaznaczamy pole „Korekta odchylenia”, które domyślnie jest odznaczone. Następnie za pomocą prawego klawisza myszki zaznaczamy dwa punkty: „Górny” i „Dolny”. Punkty te powinny wyznaczać niewidoczną linię, program ma obrócić i dopasować skan tak, by linia ta stała się pionowa (można w tym miejscu wykorzystać jedną ze ścian, która ma być pionowa na rzucie i zaznaczyć jej końce lub wybrane pośrodku punkty). Po zaznaczeniu obu punktów klikamy przycisk „Obróć”.

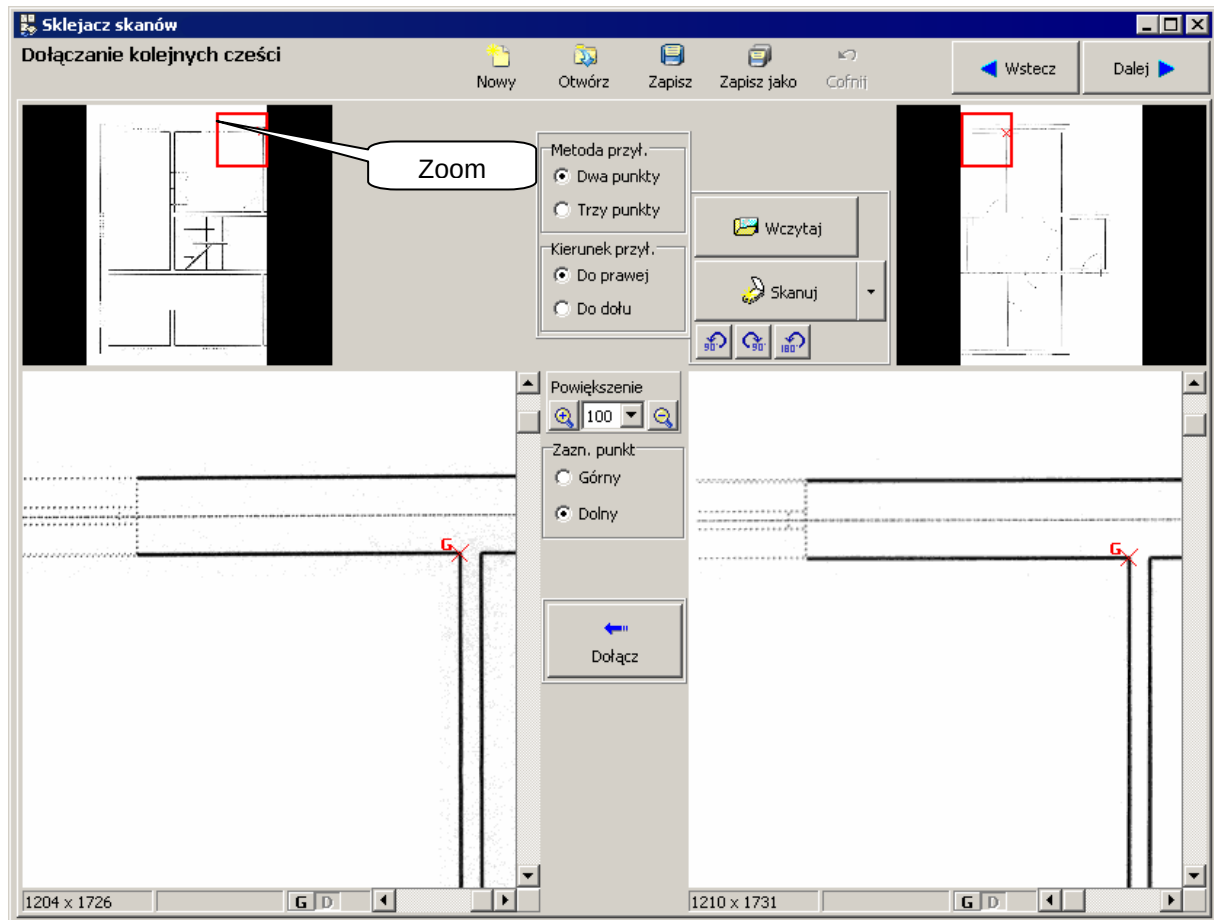


5. Jeśli wykonaliśmy niepoprawne zaznaczenie i wykonany obrót nie jest odpowiedni z oczekiwaniami możemy skorzystać z funkcji cofnięcia operacji. Aby dokonać cofnięcia klikamy



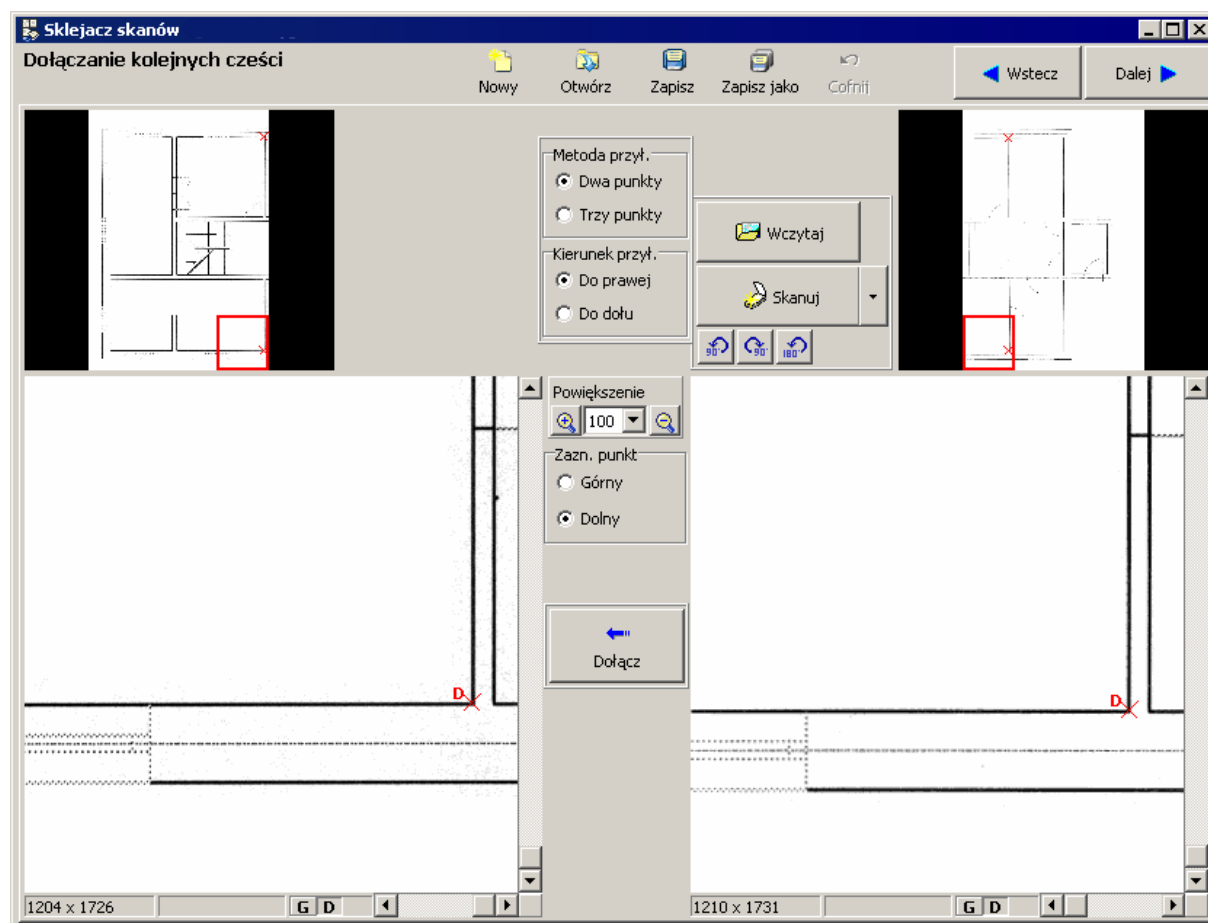
przycisk „Cofnij” w górnej części ekranu. Program zapyta nas czy na pewno chcemy dokonać cofnięcia, ponieważ nie ma możliwości ponowienia cofniętej operacji.

6. Klikając przycisk „Dalej” w górnej części ekranu przechodzimy do kolejnego etapu sklejania. Ekran składa się z dwóch okien, w lewym wyświetlany jest podgląd wczytanego pliku. Klikamy przycisk „Wczytaj” i otwieramy plik z zeskanowaną drugą częścią podkładu. W prawym oknie pojawia się podgląd dołączanej części.

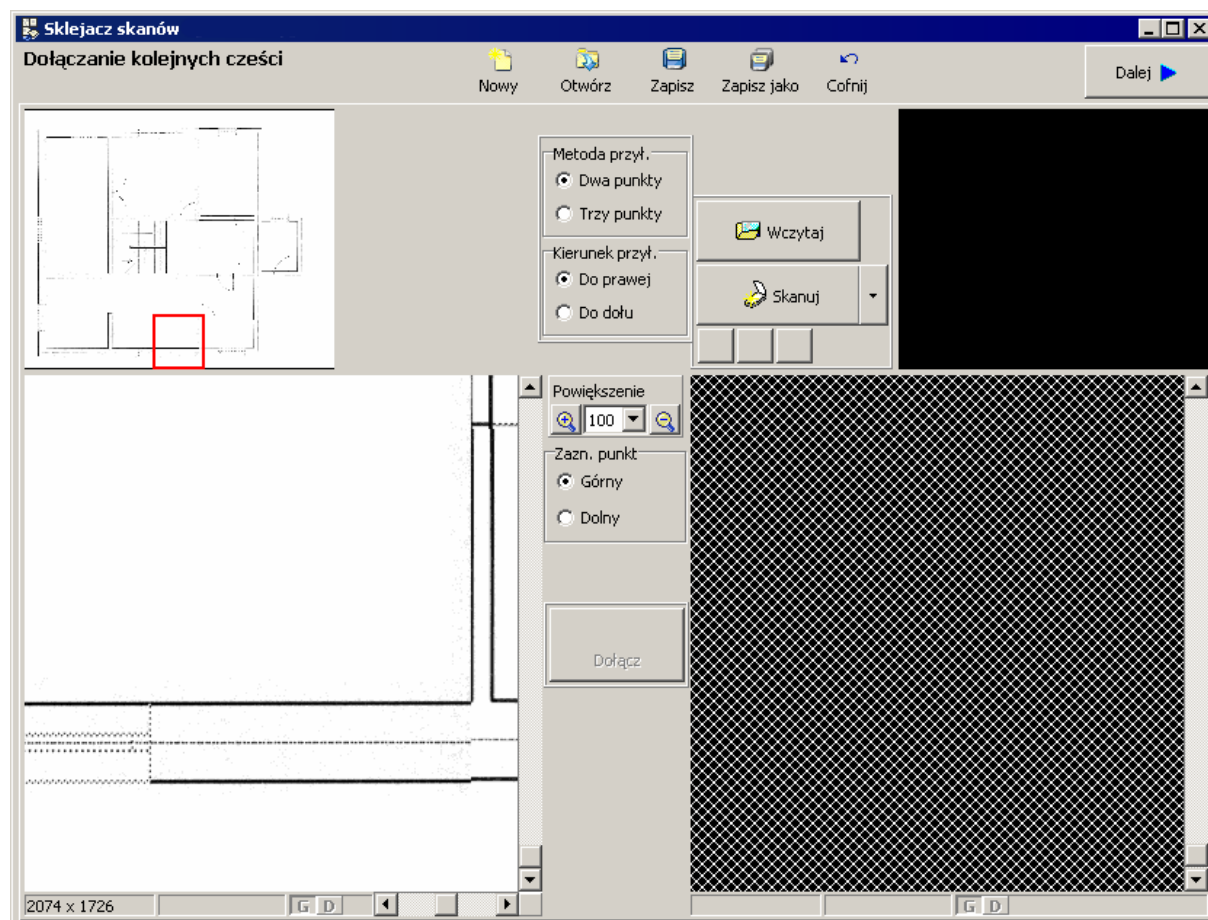


7. Na środku ekranu znajdują się pola do wyboru metody i kierunku przyłączania wczytanego fragmentu. Pozostawiamy metodę dołączania „Dwa punkty” i kierunek „Do prawej”. Pomiędzy oknami podglądu znajduje się skala oraz pola do wyboru zaznaczanych punktów charakterystycznych, dzięki którym program złoży w całość obie części.
8. Znajdujemy punkty charakterystyczne na obu podglądach (w tym wypadku naroża pomieszczeń) i poprzez klikanie prawym klawiszem myszki zaznaczamy je na rysunku. Na podglądzie pojawiają się czerwone krzyżyki będące oznakowaniem punktów.

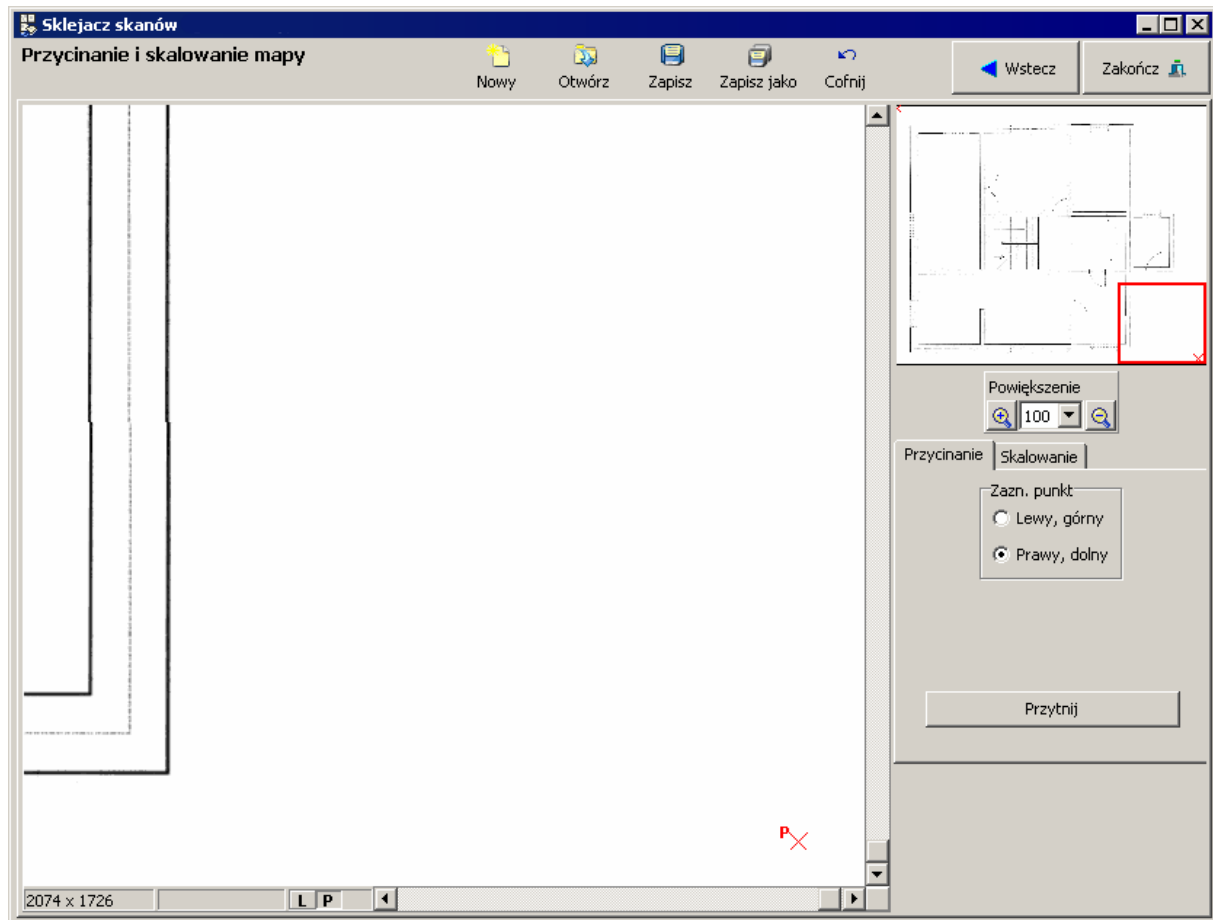
9. Przesuwamy czerwone okienko powiększenia w prawy dolny róg papieru.



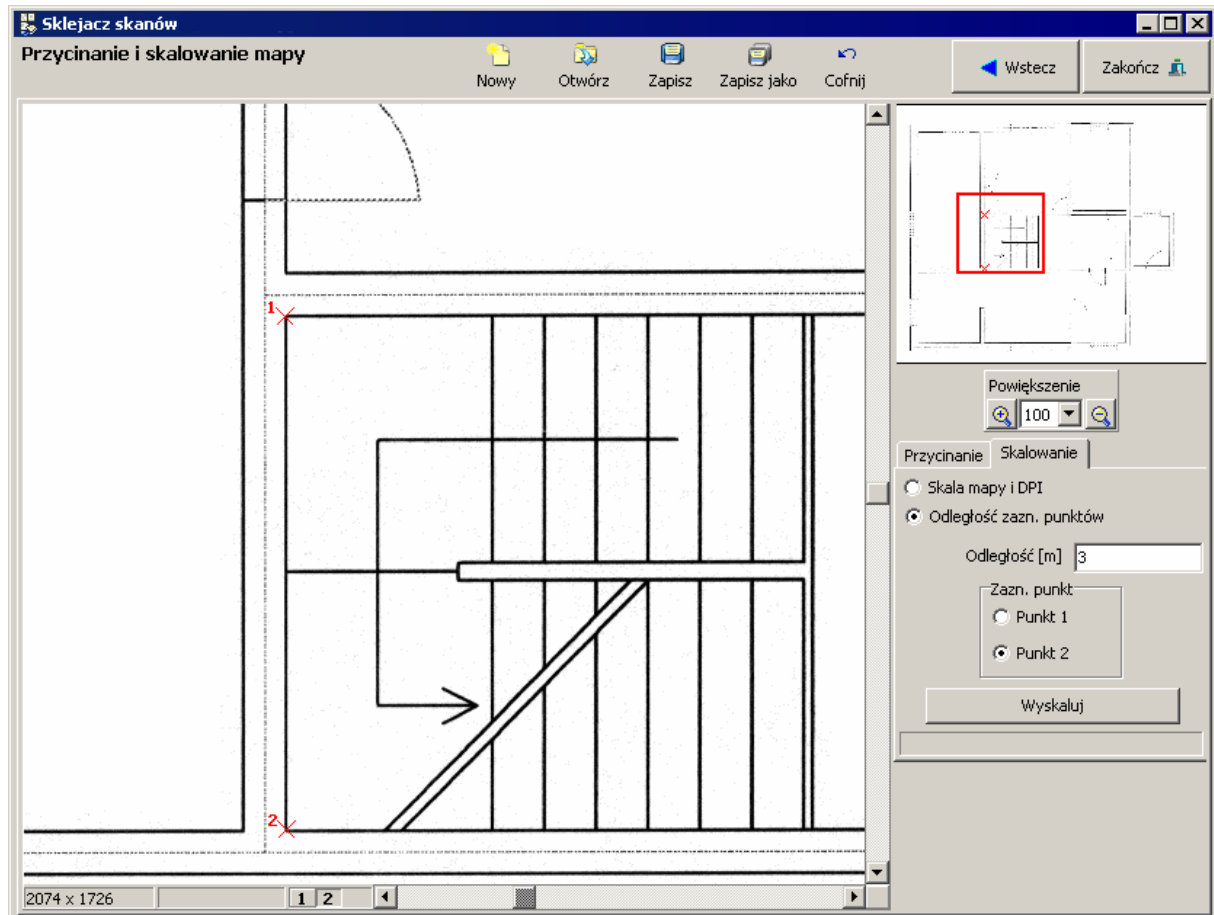
10. Po zaznaczeniu obu punktów klikamy przycisk „Dołącz”. Program łączy oba skany parteru w całość.



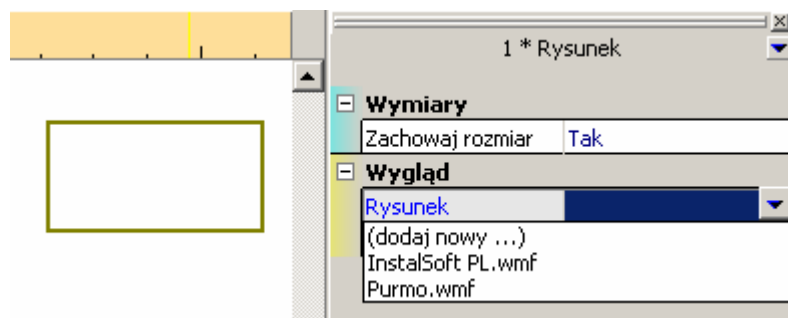
11. Po kliknięciu przycisku „Dalej” przechodzimy do ostatniego okna, w którym skalujemy i przycinamy podkład. Z prawej strony znajdują się zakładki. Wybieramy zakładkę „Przycinanie” a następnie prawym klawiszem myszki zaznaczamy na obszarze rysunkowym lewy górny i prawy dolny punkt, według których program obetnie podkład.



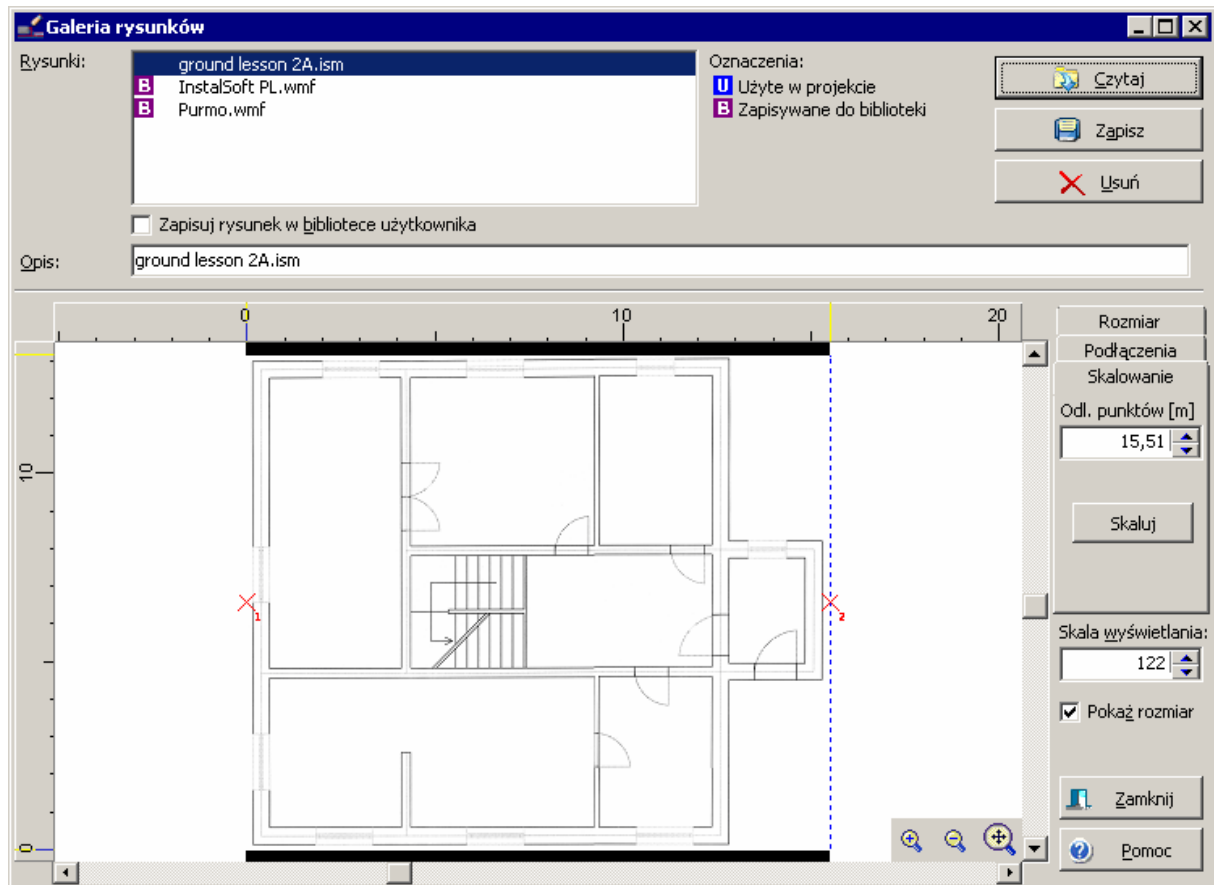
12. Ostatnim krokiem jest wyskalowanie podkładu. Przechodzimy na zakładkę „Skalowanie”. Wykorzystamy do tego celu jedną z dwóch możliwości skalowania. Klikamy na pole „Odległość zazn. punktów” i na podglądzie prawym klawiszem myszki zaznaczamy dwa punkty, dla których znamy rzeczywistą odległość. Program wyświetla na podglądzie dwa czerwone krzyżyki. Rzeczywistą odległość dwóch zaznaczonych punktów wpisujemy do pola „Odległość [m]”. Następnie klikamy przycisk „Wyskaluj”. Podkład zostaje wyskalowany.



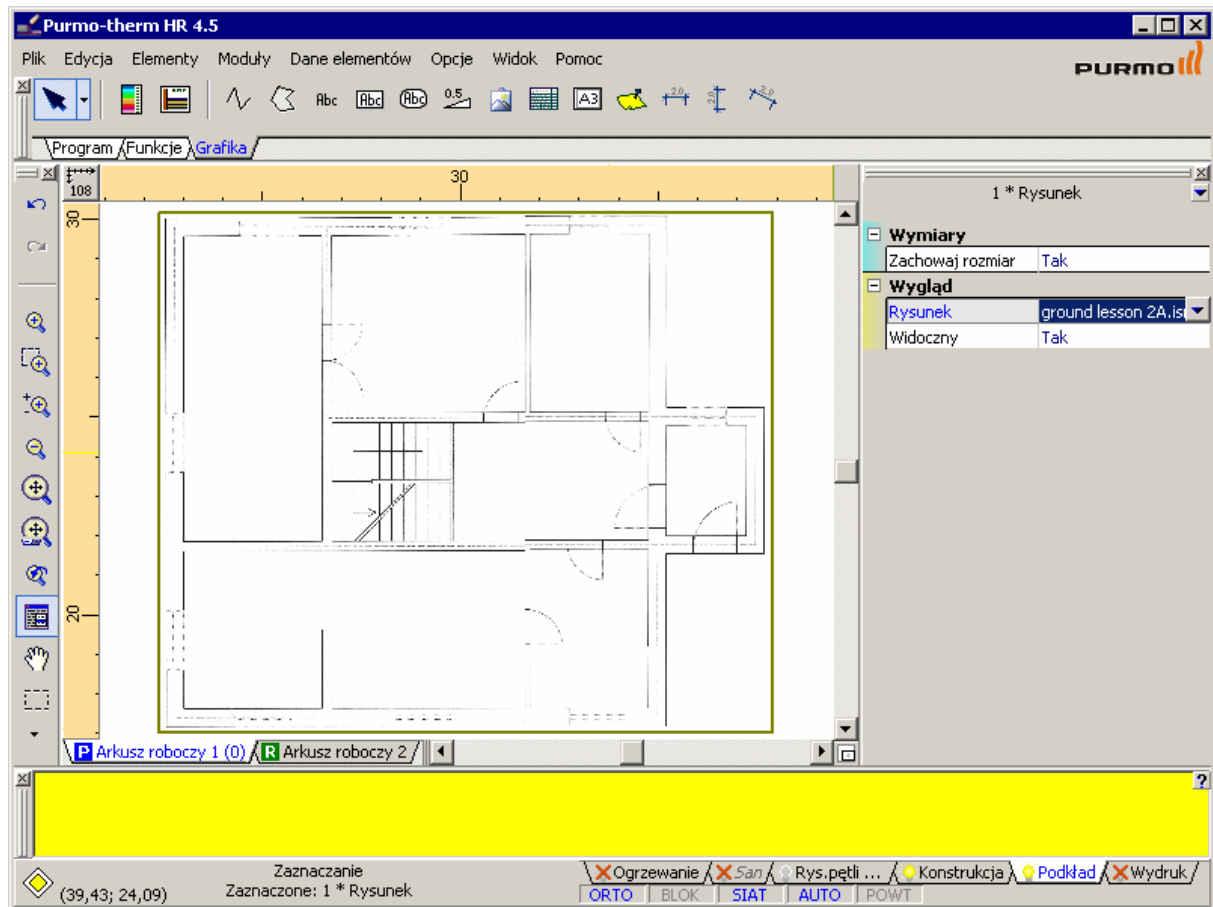
13. Zapisujemy podkład jako plik na dysku. Powstaje plik z rozszerzeniem „.ism.”
14. Klikamy na przycisk „Nowy” i program tworzy nowy plik bez nazwy. Wczytujemy trzeci zeskanowany plik stanowiący pierwszą część rysunku piętra. Dalej wszystkie operacje wykonujemy identycznie jak w przypadku parteru. Zapisujemy plik piętra na dysku.
15. Klikamy przycisk „Zakończ” w celu zakończenia pracy sklejacza i wyjścia z programu.
16. Otwieramy program Purmo-therm HR 4.5, do którego wczytamy zapisane podkłady. Przechodzimy na zakres edycji „Podkład” wybierając odpowiednią zakładkę w prawym dolnym rogu. Z górnego paska narzędzi z zakładki „Grafika” wybieramy element „Rysunek” . Klikamy na obszarze rysunkowym, na którym następnie pojawia się mały prostokąt.



17. W tabeli danych w polu „Rysunek” wybieramy „Dodaj nowy” i otwiera się okno „Galeria rysunków”. Poprzez funkcję „Czytaj” wyszukujemy nasz plik podkładu parteru na dysku i otwieramy go. Podgląd rysunku pojawia się w oknie galerii.



18. 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).

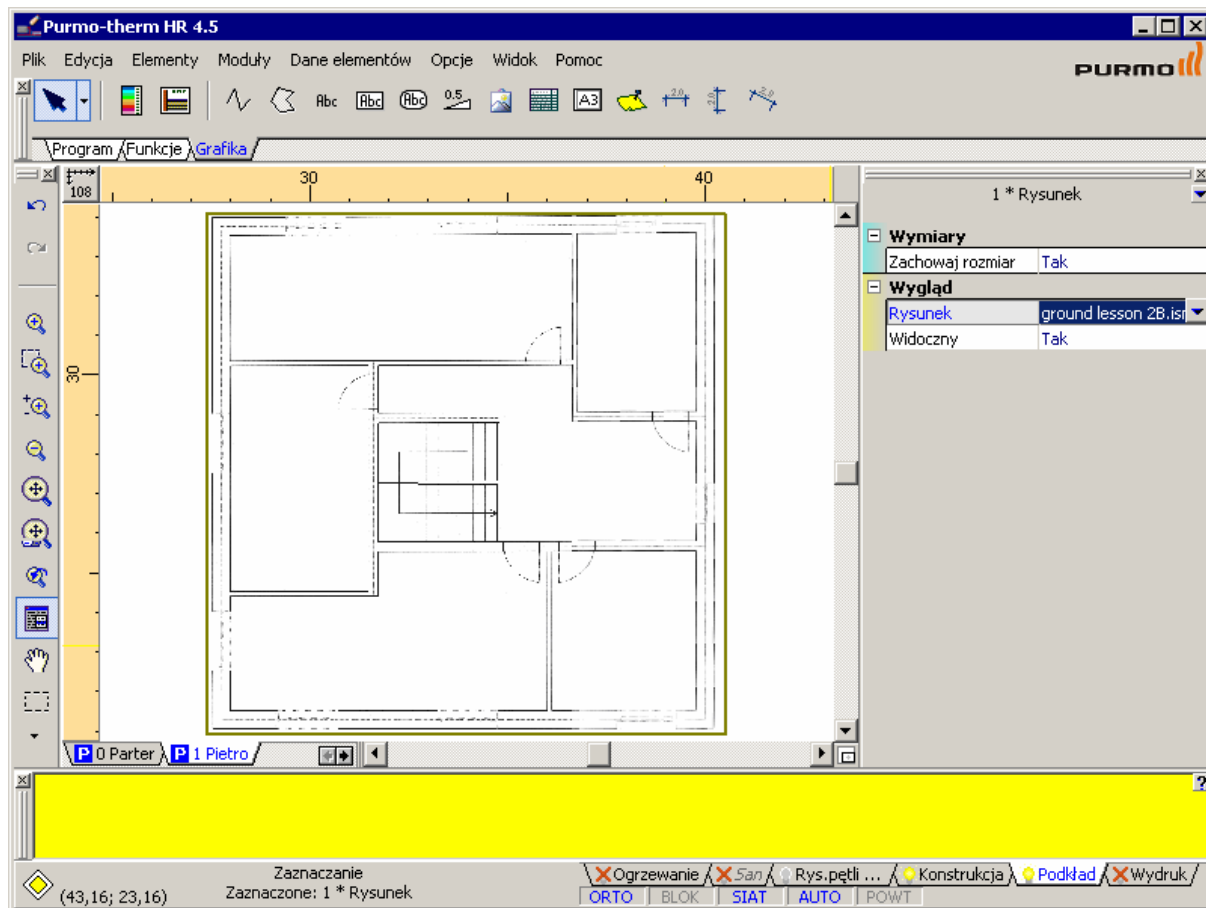


19. Aby wczytać rysunek kondygnacji piętra musimy utworzyć nowy arkusz roboczy. W tym celu klikamy prawym klawiszem myszki na zakładce aktualnego arkusza i otwieramy okno zarządzania arkuszami. Klikamy przycisk „Nowy”, wybieramy typ arkusza „Plan/rzut”. Dla lepszej przejrzystości projektu zmieniamy nazwę arkuszy, odpowiednio pierwszego na „Parter” i drugiego na „Piętro”. Zamykamy okno zarządzania arkuszami.

20. Będąc na arkuszu „Piętro” przechodzimy na zakładkę „Podkład”. Z górnego paska narzędzi



z zakładki „Grafika” wybieramy element „Rysunek”. Klikamy na obszarze rysunkowym i postępując identycznie jak w przypadku rysunku parteru wczytujemy podkład piętra. Plik zostaje wczytany do arkusza roboczego. Pojawia się w postaci jednolitego rysunku (bez wyróżnienia jakichkolwiek obiektów).



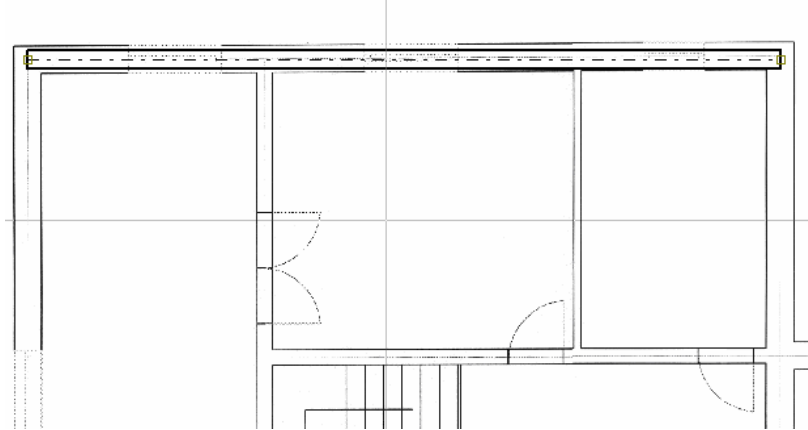
3.4. Narysowanie konstrukcji pomieszczeń

Utworzenie pomieszczeń jest konieczne dla zaprojektowania w programie ogrzewania grzejnikowego i podłogowego. Na tle wczytanego podkładu narysujemy zarys całego budynku oraz poszczególne pomieszczenia wykorzystując takie elementy graficzne jak ściany i elementy uzupełniające typu okno, drzwi i otwór.

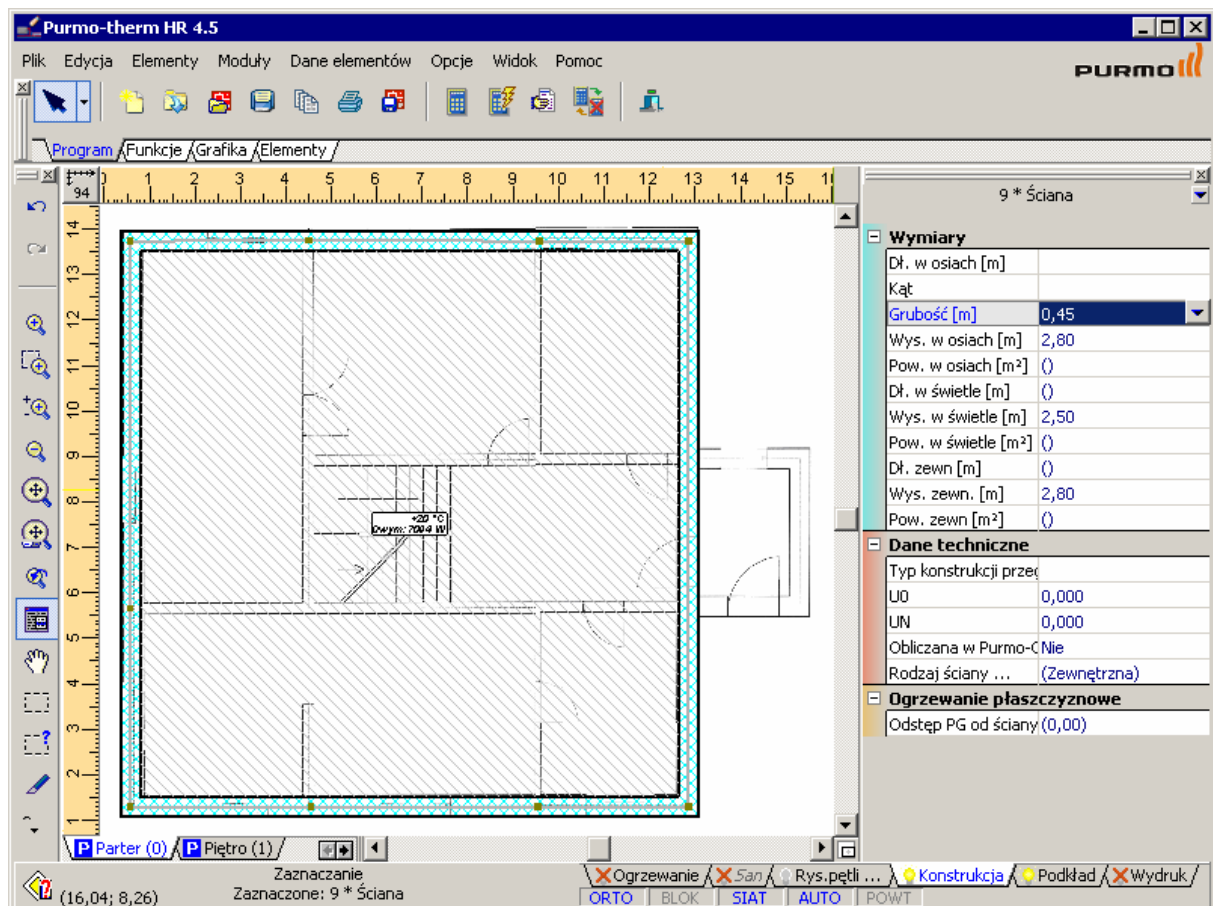
1. Przechodzimy na zakładkę „Konstrukcja”. Aby wygodniej było rysować pomieszczenia włączamy tryby pracy ORTO i AUTO, klikając odpowiednie pola w prawej części linii stanu.

2. Najpierw zaznaczymy za pomocą ścian cały obszar budynku. Z paska narzędzi „Elementy”

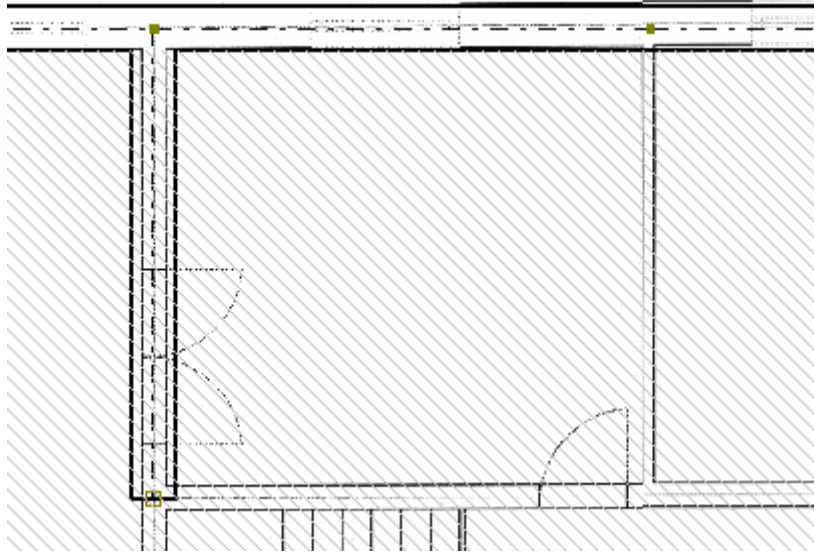
wybieramy przycisk „Ściana” , przechodzimy na obszar rysunkowy i lewym klawiszem myszki zaznaczamy początkowy punkt obrysu budynku zgodnie z podkładem rysunkowym. Następnie przemieszczamy myszkę do końcowego punktu obrysu i ponownie klikamy lewym klawiszem by zaznaczyć koniec ściany. Ściana zostanie wysowna.



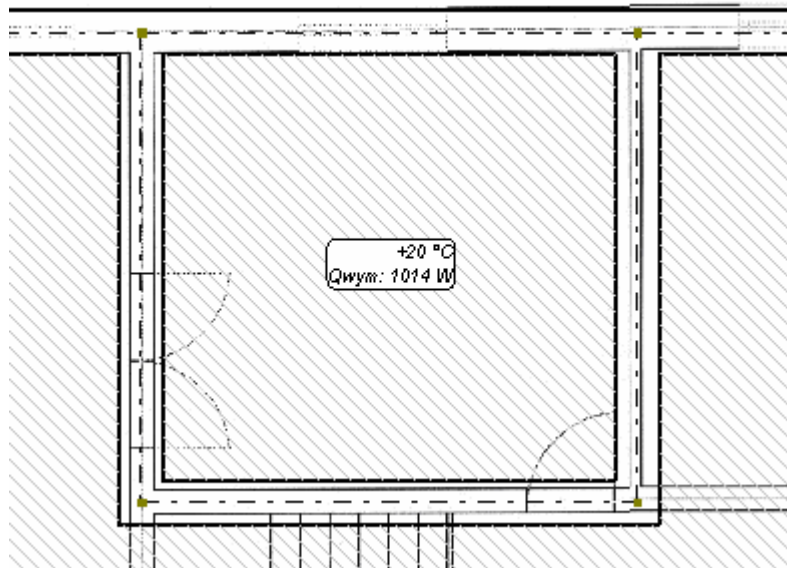
3. Aby wstawić kolejną ścianę wciskamy klawisz funkcyjny **F3** („Wstaw ten, co ostatnio”). Program przechodzi do trybu wstawiania elementu. Klikamy lewym klawiszem myszki na zakończeniu uprzednio wstawionej ściany (przy włączonym trybie AUTO program rysowuje czarny krzyżyk na połączeniu ścian i podłącza automatycznie ściany do siebie) i dalej obrysowujemy budynek. Tym sposobem wstawiamy cztery ściany, które będą krawędziami budynku. Zaznaczamy wszystkie ściany i nadajemy im odpowiednią grubość w tabeli danych. Cały budynek stanowi na razie jedno pomieszczenie.



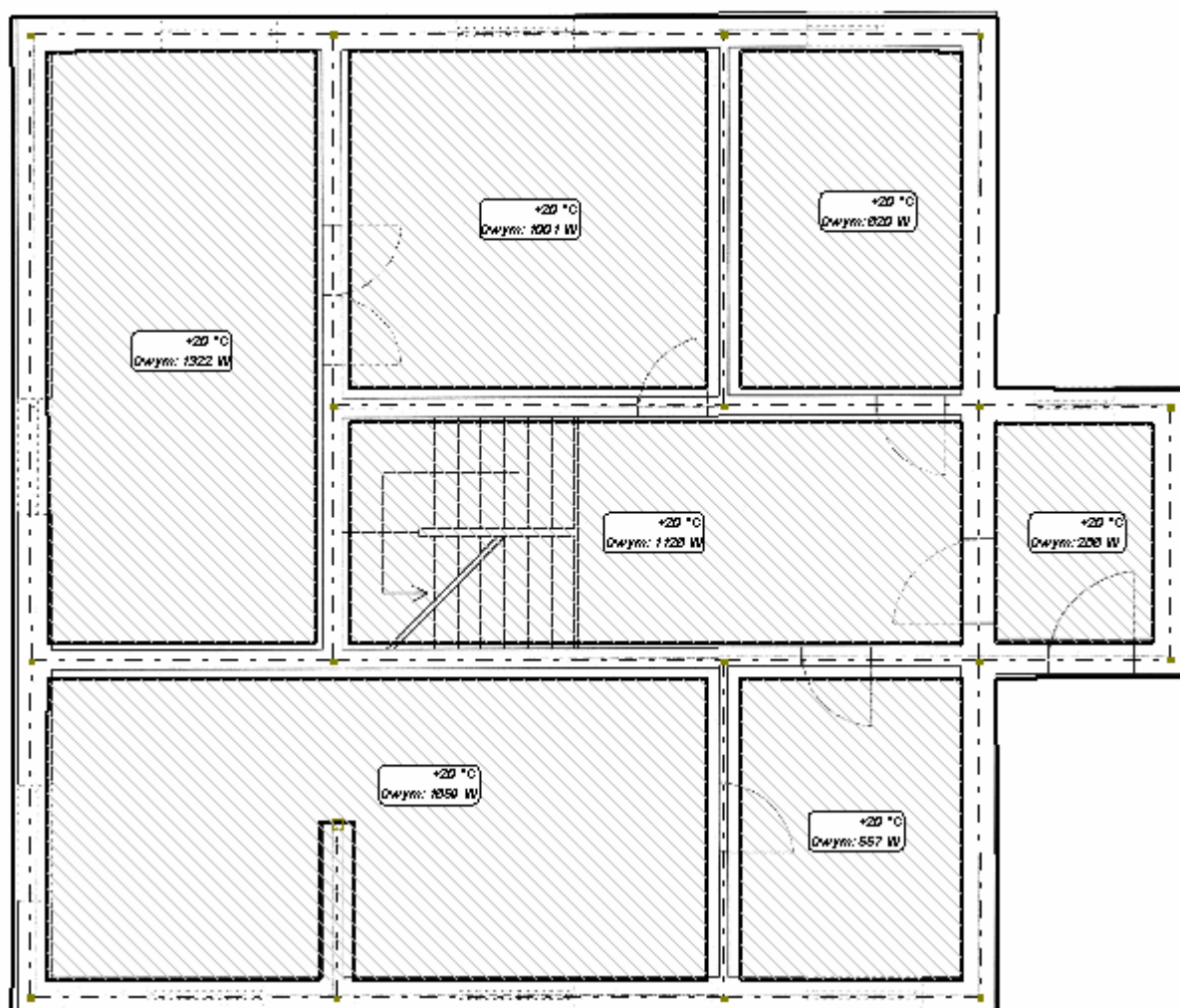
4. Teraz zajmiemy się podziałem całego budynku na pomieszczenia. Klikając **F3** wybieramy ścianę i zgodnie z podkładem rysujemy ściany wewnątrz budynku obrysowując konkretne pomieszczenia.



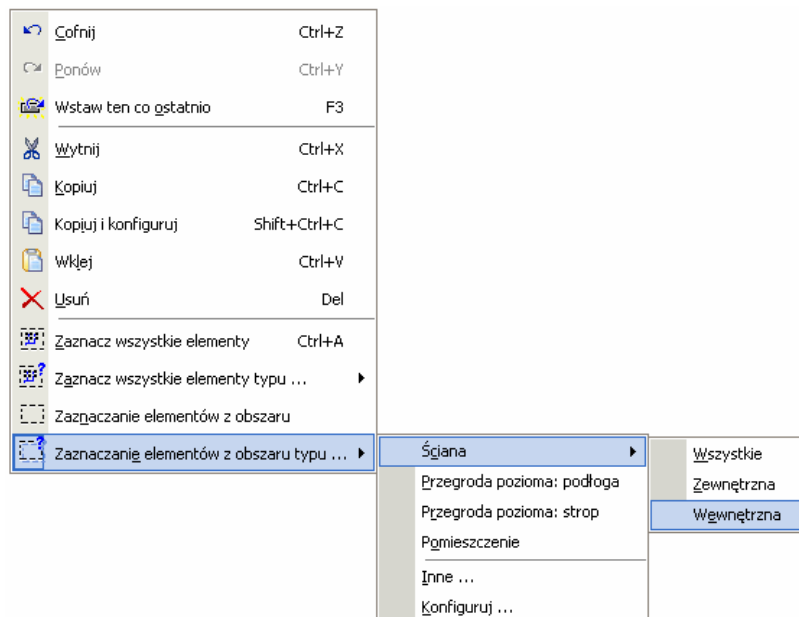
5. Po zamknięciu ścianami obszaru program automatycznie utworzy nowe pomieszczenie.



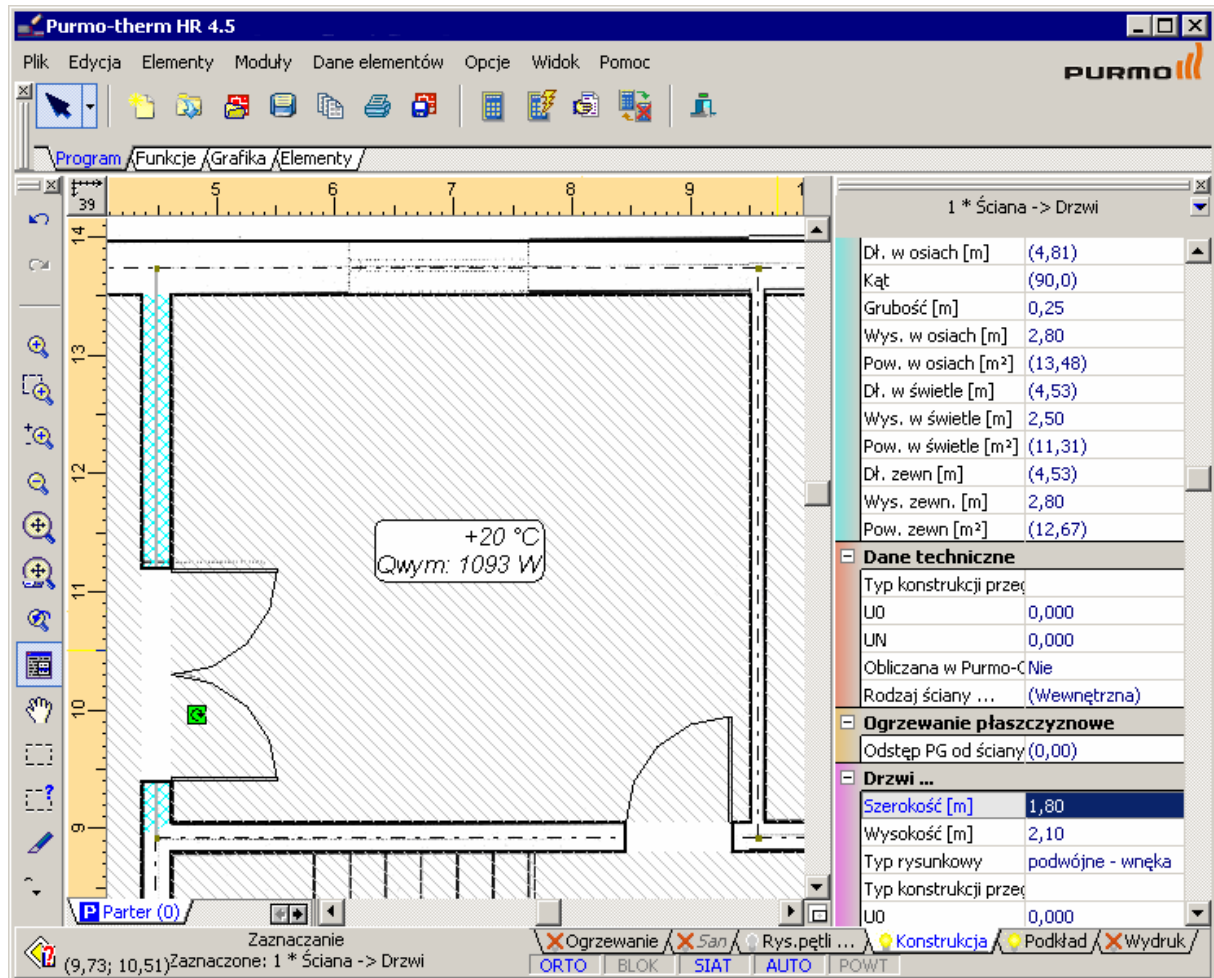
6. W ten sposób cały budynek zostaje podzielony na poszczególne pomieszczenia. Dorysowujemy jeszcze w tym przypadku „Przedsionek”, który wystaje poza główny obrys budynku. Konstrukcja całego piętra jest gotowa.



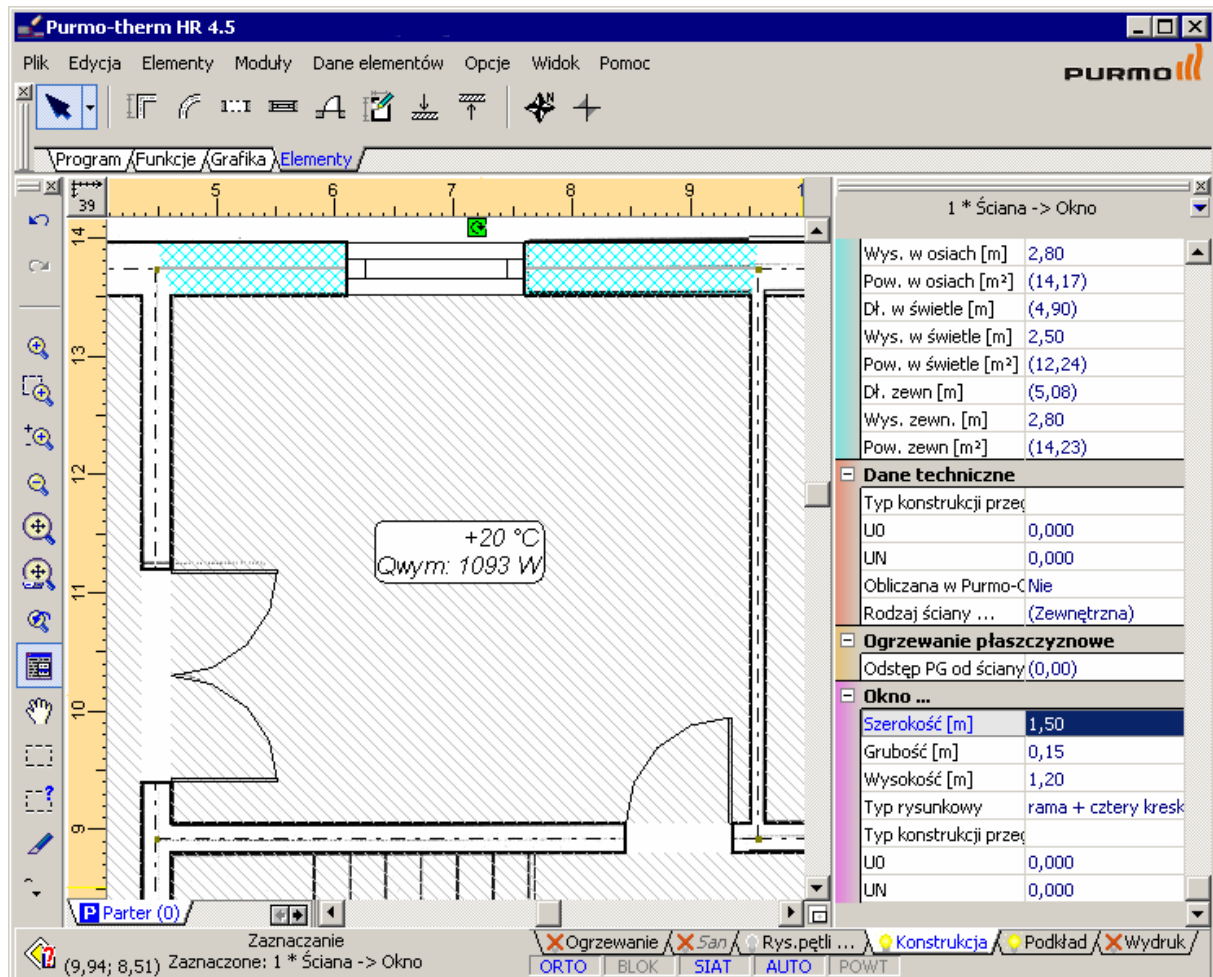
7. Pozostaje jeszcze wpisanie grubości ścian. W tym celu naciskamy prawy klawisz myszki, z rozwijanego menu wybieramy „Zaznaczanie elementów z obszaru typu ...”, zaznaczamy odpowiednie ściany wewnętrzne i w tabeli danych wpisujemy grubość dla zaznaczonych ścian.



8. Kolejnym krokiem jest uzupełnienie okien i drzwi. Opiszemy wrysowanie drzwi i okna w jednym przykładowym pomieszczeniu. Z górnego paska narzędzi z zakładki „Elementy” wybieramy przycisk „Drzwi”, przechodzimy na obszar rysunkowy i wstawiamy element na rysunek klikając w odpowiednim miejscu na oś ściany. W tabeli danych rozwijamy kategorię dotyczącą drzwi i ustalamy typ rysunkowy oraz szerokość i wysokość. Klikamy **F3** i wstawimy drugie drzwi również uzupełniając jego dane w tabeli.

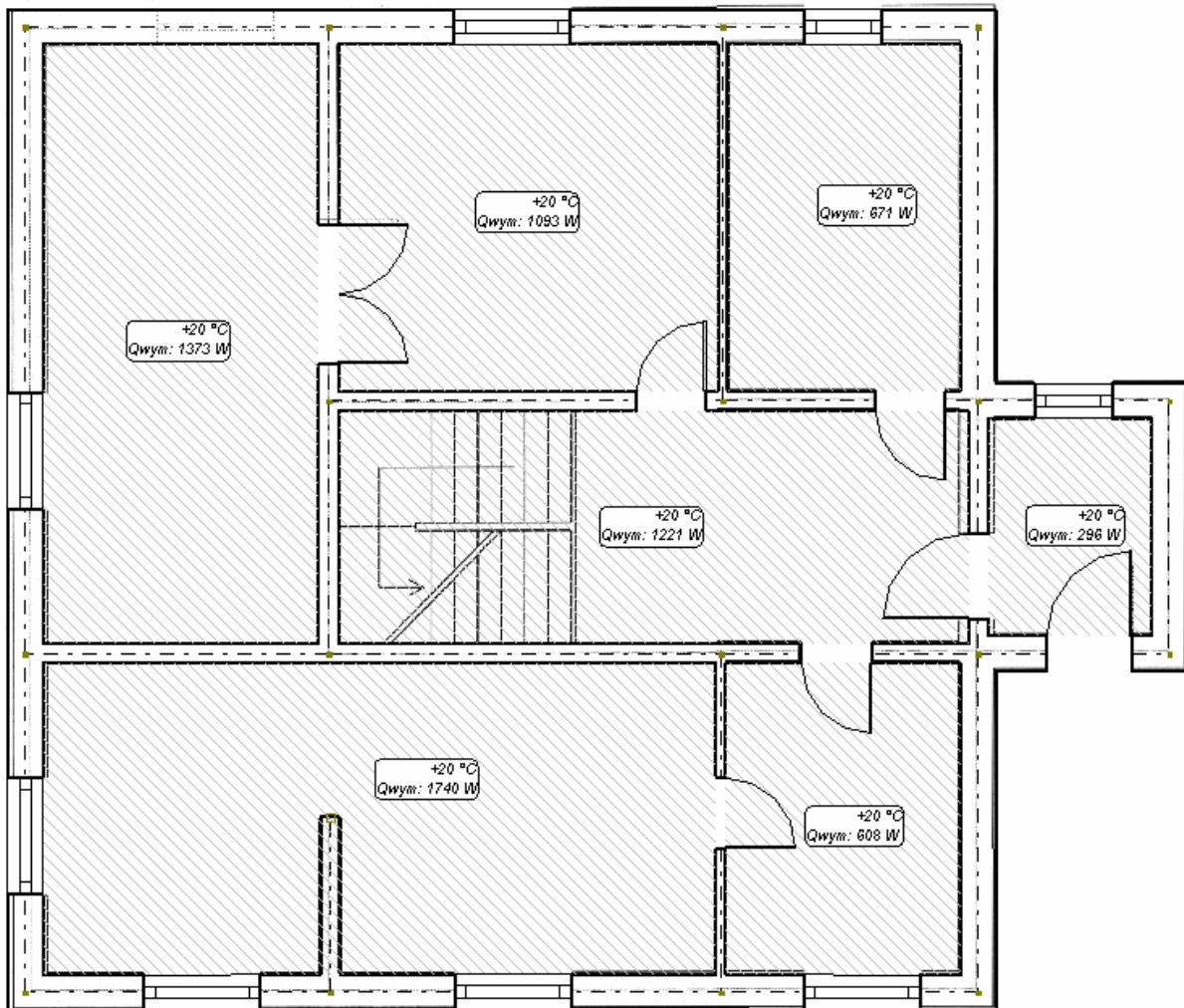


9. W ten sam sposób postępujemy z oknem. Wybieramy element „Okno” i wstawiamy na obszar rysunkowy w obrębie ściany. Uzupełniamy typ i rozmiar w tabeli danych. Rysunek pomieszczenia jest kompletny.
- ♦ Wskazówka: naciskamy klawisz **F7**, wybieramy zakładkę „Struktura budynku” i w polu „Domyślna szerokość wnęki” wstawiamy wartość 1500 mm, która będzie przyjmowana jako domyślna szerokość dla wszystkich okien w tym projekcie. Szerokość wnęki i szerokość okna to pojęcia nie równoznaczne ale w programie charakteryzujące ten sam wymiar.



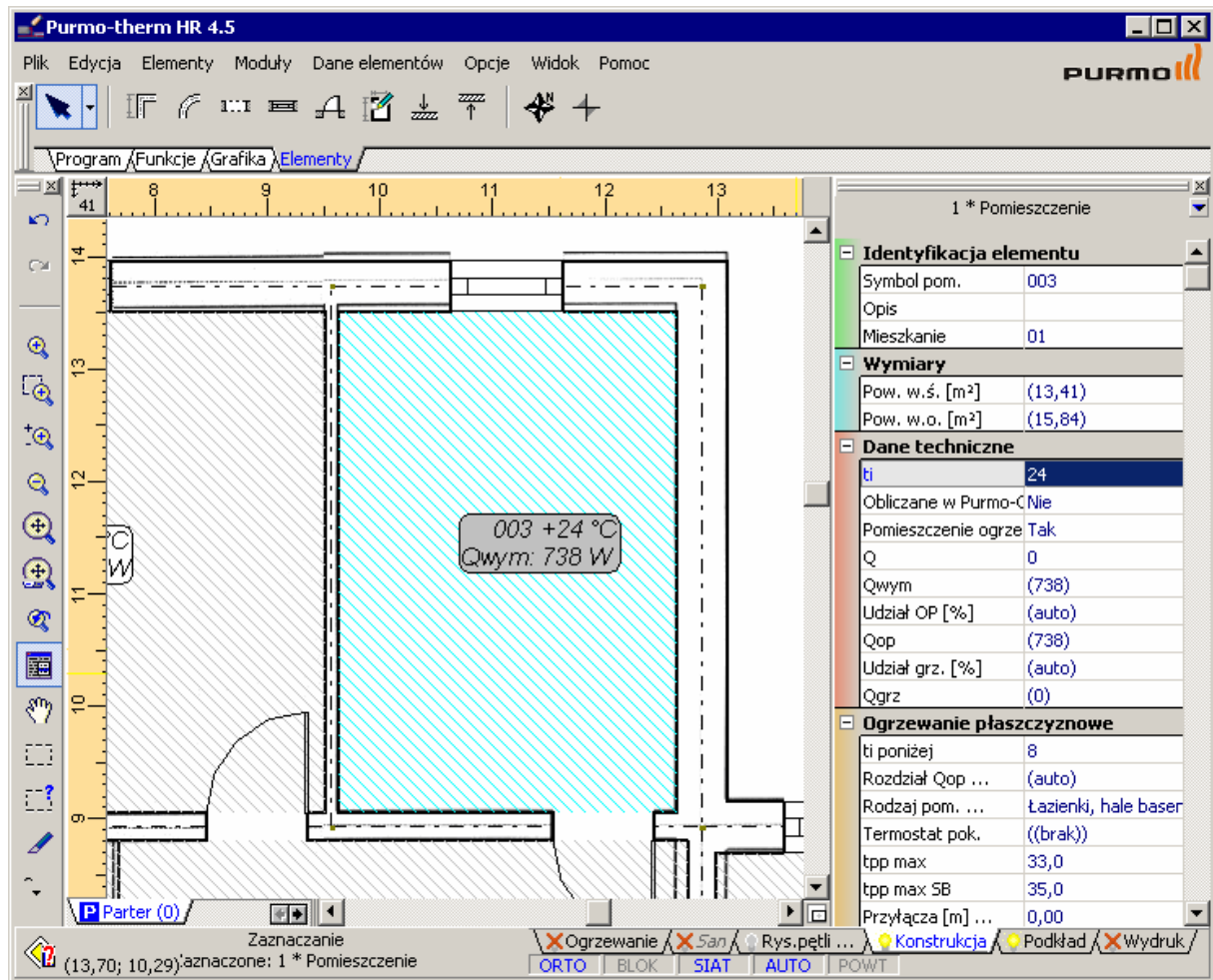
10. Oknom, których szerokość odbiega od wartości przyjmowanej domyślnie, należy ją skorygować indywidualnie w tabeli danych.

11. W identyczny sposób uzupełniamy wszystkie ściany o dodatkowe elementy tworząc kompletną konstrukcję budynku.

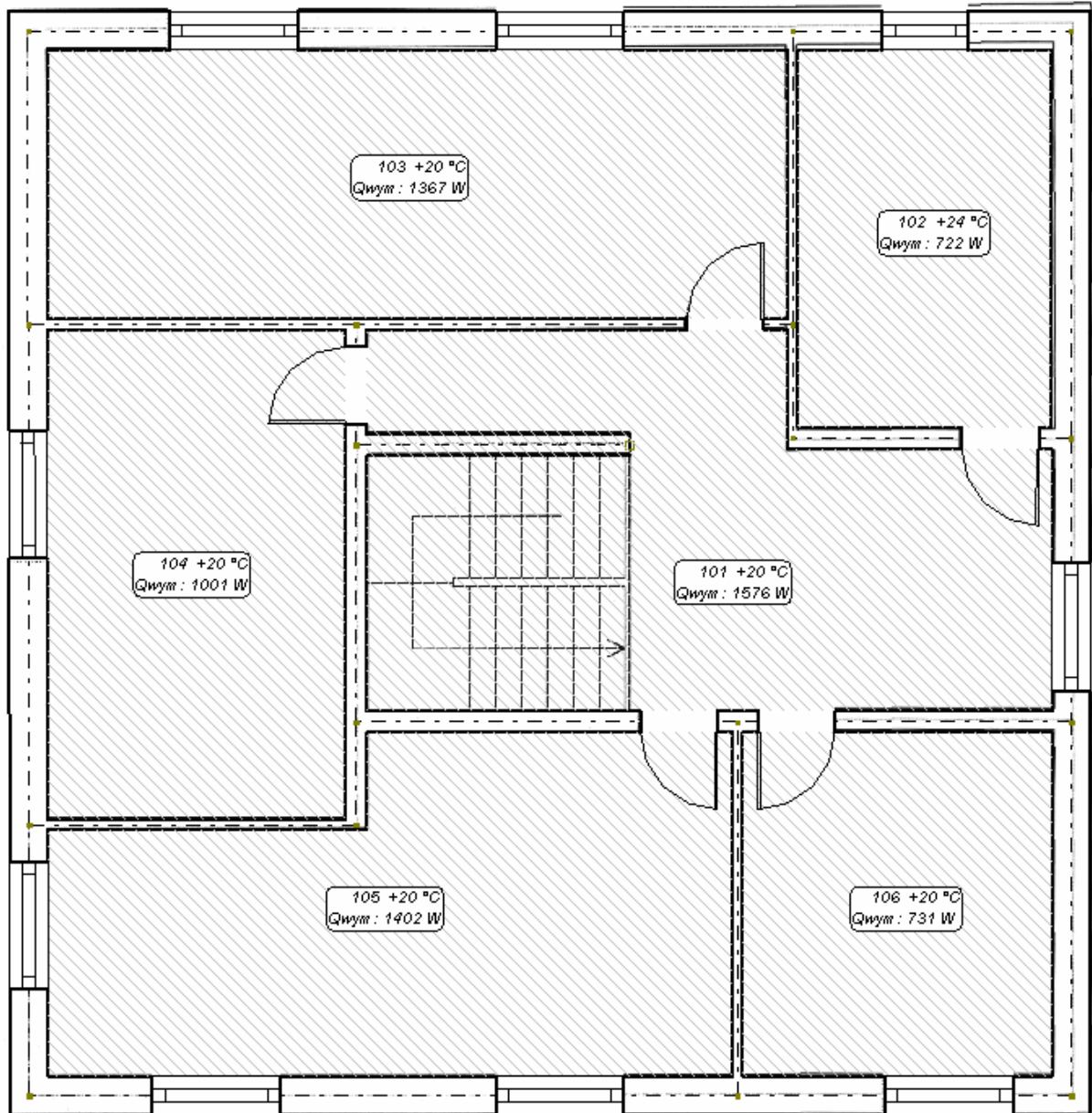


12. Kolejnym etapem jest przeprowadzenie numeracji pomieszczeń. Wykorzystamy w tym miejscu automatyczną numerację oferowaną przez program. W tym celu z menu głównego wybieramy „Dane elementów” i polecenie „Numeruj pomieszczenia”. Przechodzimy na obszar rysunkowy i klikamy kolejne opisy pomieszczeń zaczynając od przedsionka. Program wstawia symbole pomieszczeń zaczynając od numeru 001.
13. Zaznaczamy kolejno pomieszczenia na kondygnacji, z równocześnie wciśniętym klawiszem **Shift**, i w tabeli danych grupowo zaznaczonych pomieszczeń w polu „Qwym” odznaczamy pole „Obliczane w Purmo-OZC 4.5”.
14. Na podstawie wrysowanych rzutów budynku oraz wprowadzonej wartości w „Danych budynku” „Q pow”. program policzy wymaganą wartość strat ciepła.
15. Łazience wpisujemy w tabeli danych odpowiednio wyższą temperaturę wewnętrzną.

16. W tabeli danych pomieszczenia w polu „Ti poniżej” wpisujemy wartość temperatury, jaka występuje poniżej ogrzewanego pomieszczenia, tak aby była zgodna z założeniami. Podczas automatycznego jak i ręcznego doboru konstrukcji podłogi program uwzględnia tę temperaturę. Pomieszczenia ogrzewane są podpiwniczone, więc przyjmujemy wartość temperatury poniżej płaszczyzny grzejnej na poziomie 8 °C.



17. W podobny sposób tworzymy konstrukcję kondygnacji „Piętro”. Przechodzimy na drugi arkusz roboczy i za pomocą elementu „Ściana” zaznaczamy obrys budynku, a następnie wszystkie ściany wewnętrzne. Wstawiamy okna, drzwi i numerujemy pomieszczenia – program zaczyna od numeru 101. Łazience wpisujemy odpowiednio wyższą temperaturę wewnętrzną. Kończymy edycję konstrukcji piętra.



3.5. Wstawienie płaszczyzn grzejnych

Na parterze stosujemy ogrzewanie podłogowe, na pierwszym piętrze grzejniki a w łazience kombinację grzejników i ogrzewania podłogowego.

Najpierw rysujemy płaszczyzny (podłogi grzejne) i uzupełnimy ich dane.

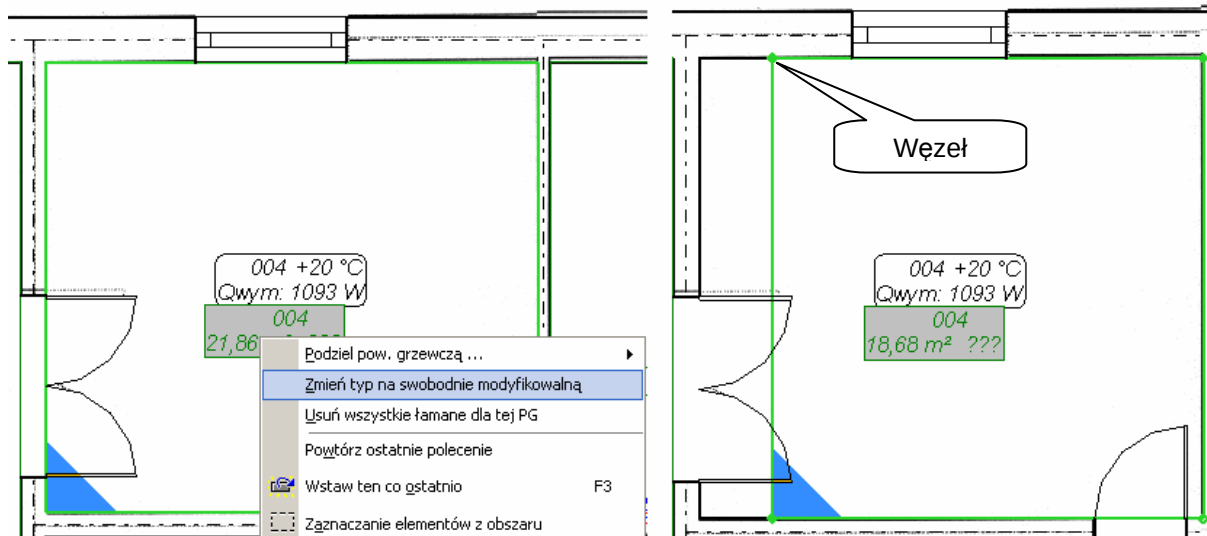
Ogrzewanie podłogowe przedstawione będzie w pierwszej wersji obliczeń w postaci zbioru płaszczyzn grzejnych i rozdzielacza. Przyłącza i działki łączące rozdzielacz ze źródłem pominiemy, ponieważ wybraliśmy opcję „Twórz wirtualne połączenia”. Również źródło ciepła jest wirtualne. Szacunkowa długość przyłączy będzie jednak uwzględniona w zestawieniu rur.

1. Aby przystąpić do edycji instalacji ogrzewania podłogowego przechodzimy na zakres edycji „Ogrzewanie”. Znika w tym momencie zakreślanie pomieszczeń i możliwość edycji konstrukcji. Z górnego paska narzędzi z zakładki „Płaszczyznowe” wybieramy element „Podłoga



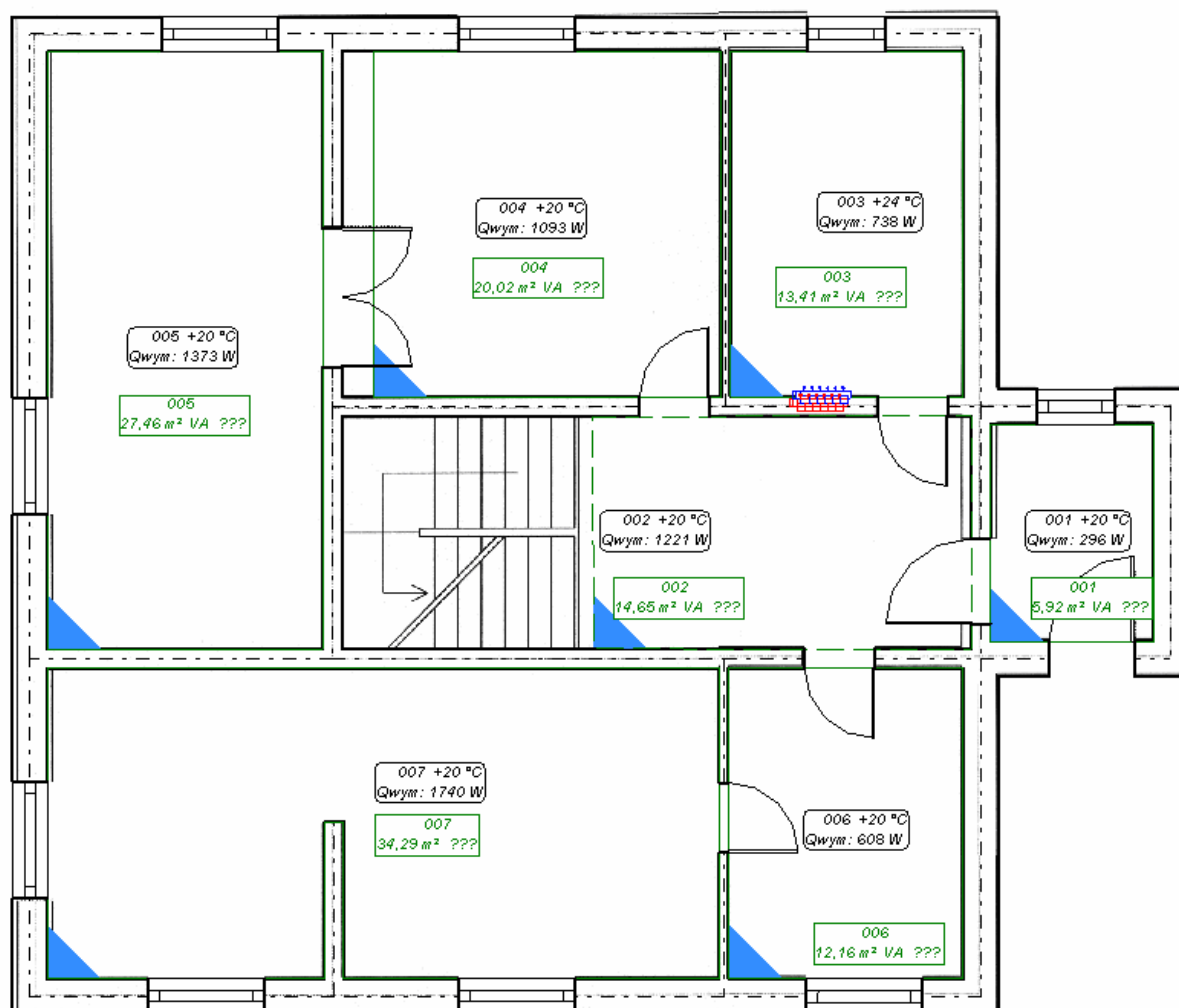
grzewcza”, przechodzimy na obszar rysunkowy i wprowadzamy płaszczyznę grzewczą do pomieszczenia klikając gdziekolwiek w jego obszarze. Program automatycznie wstawia płaszczyznę grzewczą obejmującą cały obszar pomieszczenia. Pojawia się zielony obrys pomieszczenia i opis płaszczyzny grzewczej.

2. Jeżeli niecała powierzchnia podłogi pomieszczenia stanowić będzie płytę grzewczą, to po kliknięciu prawym klawiszem myszki na opisie PG wybieramy opcję „Zmień typ na swobodnie modyfikowalną”. W narożach pomieszczenia pojawiają się węzły, które chwytamy lewym klawiszem myszki i przeciągamy w odpowiednie miejsce. Ewentualnie w tabeli danych w polu „Pow. zabud. bez rur” wpisujemy powierzchnię pomieszczenia, na której nie będą się znajdowały pętle ogrzewania podłogowego. Program wyliczy powierzchnię efektywną ogrzewania.



3. Wykorzystując klawisz **F3** postępujemy tak samo z każdym pomieszczeniem mającym mieć ogrzewanie podłogowe na parterze. Pomieszczenie 002–hall ze względu na brak ścian zewnętrznych w swojej konstrukcji, posiada małe straty ciepła i dlatego będzie ogrzewane tylko przyłączami.
4. Po wprowadzeniu płaszczyzn grzejnych do wszystkich ogrzewanych pomieszczeń, dla poszczególnych PG w tabeli danych w polu „Wariant ułożenia”, wybieramy wariant układania z dostępnej listy. Dla pomieszczeń o numerach 003–łazienka, 006–pokój i 007–pracownia wybieramy wariant typu „Ślimak”, dla pozostałych pomieszczeń wariant „Podwójny meander”.

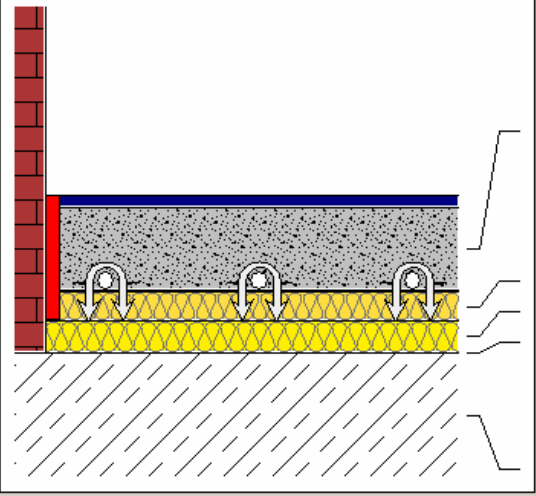
5. Wprowadzamy na rysunek rozdzielacz, wybierając element „Podwójny rozdzielacz mieszkaniowy”  z zakładki „Płaszczyznowe” i uzupełniamy jego typ poprzez wybór produktu z listy w tabeli danych.



3.6. Ustalenie konstrukcji podłogi i stref brzegowych

Zarówno konstrukcje podłóg, jak i rodzaj oraz położenie stref brzegowych trzeba dla każdej płaszczyzny grzewczej ustalać oddzielnie. Na przykładzie pomieszczeń 004–pokój dzienny i 007–pracownia zostanie opisane dokładne postępowanie.

1. Wybieramy okładzinę podłogi z dostępnej listy. Dla pokoju i pracowni ustalamy, że jest to „Parkiet cienki”.
2. Aby program sam dobrał konstrukcję podłogi rozwijamy pole „Konstr. podłogi” i zaznaczamy pole „Automatyczny” przy wariacie izolacji. W górnej części okienka znajduje się pole, w którym wyświetlona jest wybrana okładzina. Poniżej jest pole do wpisania maksymalnego dopuszczalnego obciążenia roboczego podłogi. W zależności od wprowadzonych danych program przelicza i wyświetla konstrukcję stropu.



Okładzina: **Parkiet cienki - 0,060**

Max. dop. obciążenie robocze [kN/m²]: **[3,5]**

Konstrukcja podłogi grzejnej:

Całkowita grubość wylewki / tynku: **(65)**

Grubość wylewki / tynku ponad rurą (Su): **(49)**

Wariant izolacji:

☒ Automatyczny ☐ Ręczny

Pom. poniżej o cz. ogr. ogrzewaniu

	Gr. [mm]	Opór [(m ² ·K)/W]
Płyta systemowa: Płyta Rolljet do 2000kg/m ² 1000x12	25	0,658
Warstwa izol. 1: 25 mm	25	0,625
Warstwa izol. 2: Folia PE 0,2 mm	0	0,000
Sumarycznie:	115	1,283
Min. opór wg EN 1264:		1,250
Strop: 200		0,100
R _{0, strop} :		0,170
Sumaryczny opór w dół:		1,553

3. Samodzielna deklaracja części składowych konstrukcji podłogi odbywa się po zaznaczeniu pola „Ręczny” przy wariacie izolacji. Wybieramy rodzaj stropu oraz kolejne warstwy z materiałów dostępnych na listach. Z podanych warstw i uzupełnionych wielkości program wylicza sumaryczną grubość oraz opór cieplny.
4. Edycję konstrukcji podłogi kończymy zamykając okienko poprzez ponowne naciśnięcie strzałki w polu „Konstr. podłogi”.
5. Na arkuszu roboczym w lewym dolnym rogu każdej płaszczyzny grzewczej program rysuje trójkąt – kolor trójkąta zależy od grubości podłogi grzewczej.

6. Możemy przejść do ustalania stref brzegowych dla poszczególnych płaszczyzn grzewczych w pomieszczeniach. Zakładamy, że pomieszczenie o symbolu 004–pokój dzienny nie będzie miało stref brzegowych. Po kliknięciu na opis podłogi grzewczej na rysunku pomieszczenia, w tabeli danych w polu „Strefa brzegowa” domyślnie jest zaznaczone pole „Brak strefy brzegowej”. Pozostawiamy dane bez zmian.

The dialog box is titled 'Strefa brzegowa' and contains the following elements:

- Three radio buttons for selecting the edge zone type:
 - ☒ Brak strefy brzegowej (selected)
 - ☐ Cała pow. stanowi strefę brzegową
 - ☐ Określenie SB stanowiącej część obwodu macierzystego:
- A text field for 'Szerokość [m] (0,0 - 1,0):' with a value of '1,00' and a spin button.
- A section labeled 'Przy przegrodach:' with four checkboxes for walls:
 - ☐ W
 - ☐ S
 - ☐ E
 - ☐ N
- A section labeled 'Sposób ułożenia strefy brzegowej' with two radio buttons:
 - ☒ zSB - utworzona przez zagęszczenie układania przewodów
 - ☐ pSB - podłączona szeregowo przed SW
- A summary line at the bottom: 'Pow. SB: (0,00) m² max: 20,02 m²'.

7. Zakładamy, że w pomieszczeniu o symbolu 007–pracownia będzie znajdować się strefa brzegowa stanowiąca część PG. W tabeli danych w polu „Strefa brzegowa” zaznaczamy pole „Określenie SB stanowiącej część obwodu macierzystego”. W polu „Przy przegrodach” po najechaniu myszką na jedną z czterech możliwości program na podglądzie podświetla wybraną krawędź na żółto. Zaznaczamy „S” dla określenia, że strefa brzegowa ma się znajdować przy ścianie południowej. Ustalamy szerokość SB równą 0,8 m. Odnośnie sposobu układania strefy brzegowej domyślnie zaznaczone jest pole „Utworzone przez zagęszczenie układania przewodów”. Pozostawiamy ten typ bez zmian.

☐ Brak strefy brzegowej
☐ Cała pow. stanowi strefę brzegową
☒ Określenie SB stanowiącej część obwodu macierzystego:

Szerokość [m] (0,0 - 1,0):

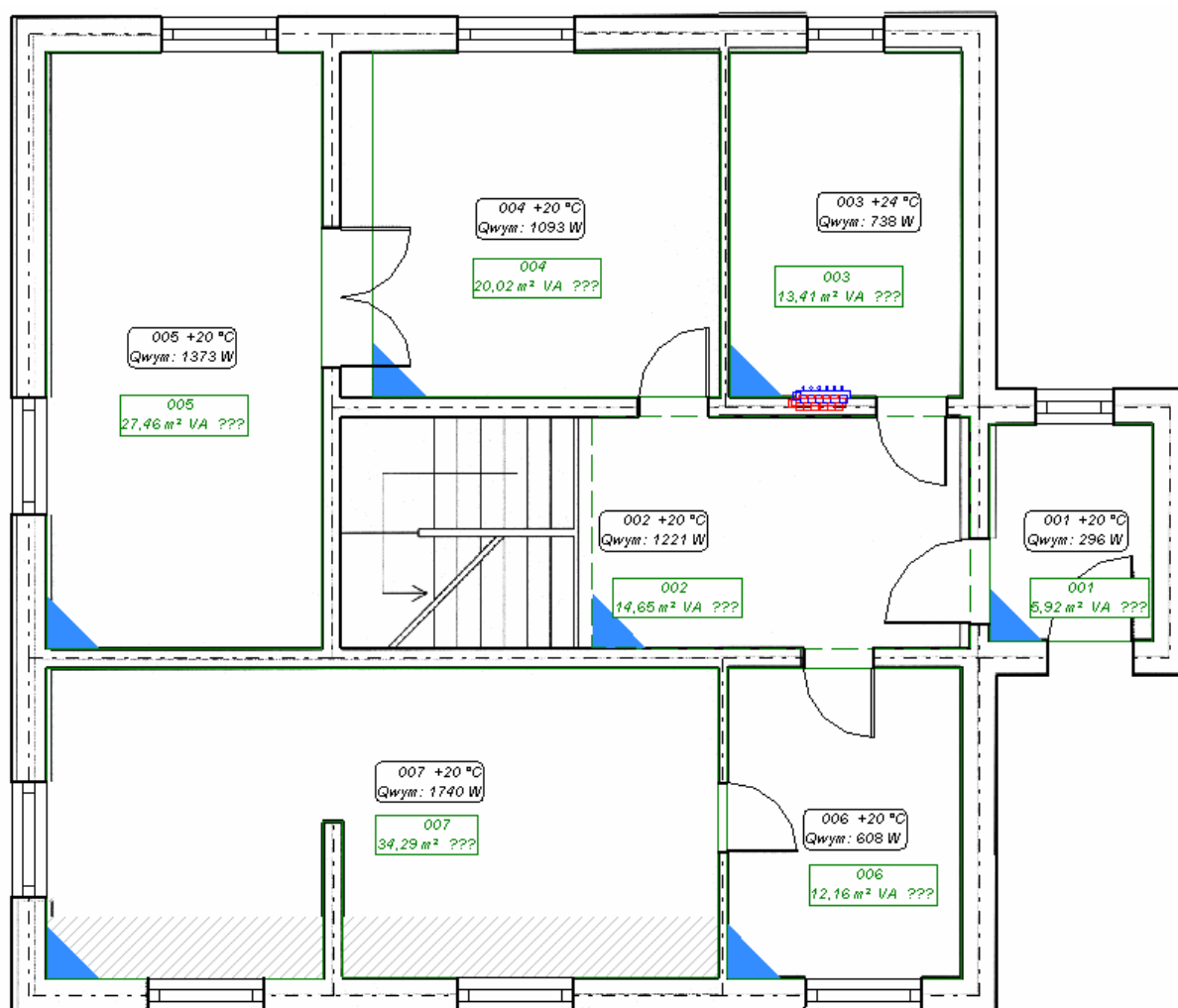
Przy przegrodach:

- ☐ N
- ☐ E
- ☒ S
- ☐ W

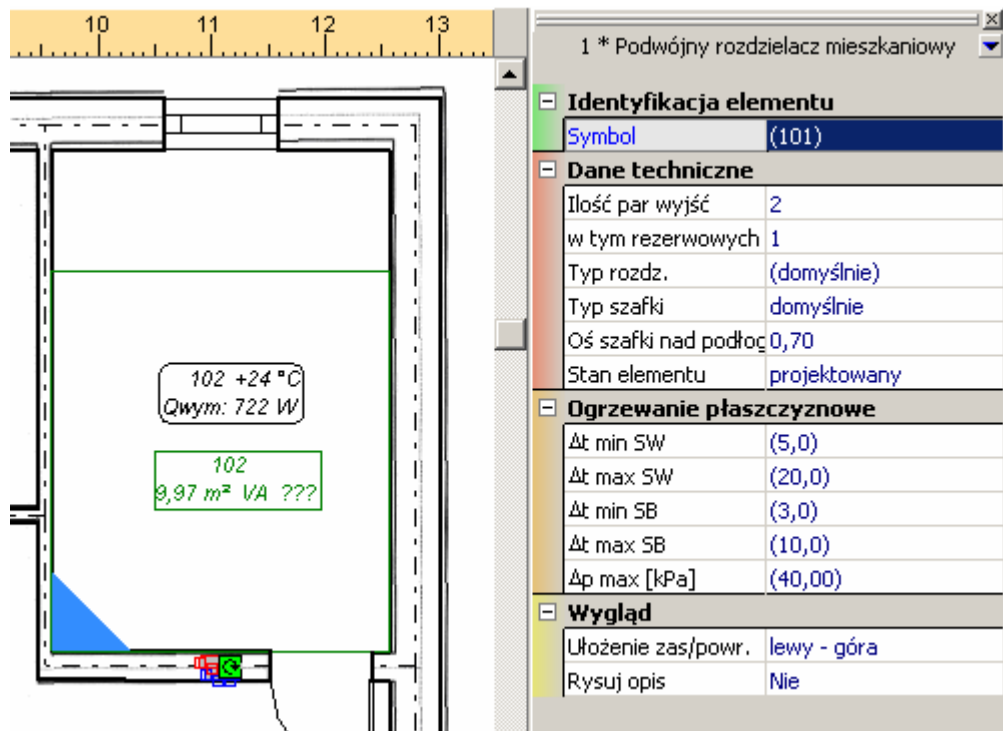
☒ zSB - utworzona przez zagęszczenie układania przewodów
☐ pSB - podłączona szeregowo przed SW

Pow. SB: m² max: 34,29 m²

8. Po wybraniu stref brzegowych w dolnej części okna program wyświetla aktualną wartość powierzchni SB. Na arkuszu roboczym w odpowiednich pomieszczeniach pojawiają się strefy brzegowe wyróżnione poprzez zakreskowanie.



9. Na piętrze w łazience zostaną wykorzystane dwa typy ogrzewania – grzejnikowe i podłogowe. W tym celu wstawiamy powierzchnię grzewczą do pomieszczenia 102– łazienka na kondygnacji „Piętro” i ustalamy konstrukcję podłogi dla tej PG. Wybieramy z paska narzędzi element „Podwójny rozdzielacz mieszkaniowy”, wstawiamy na rysunek i uzupełniamy jego typ w tabeli danych.



1 * Podwójny rozdzielacz mieszkaniowy

Identyfikacja elementu

Symbol	(101)
--------	-------

Dane techniczne

Ilość par wyjść	2
w tym rezerwowych	1
Typ rozdż.	(domyślnie)
Typ szafki	domyślnie
Oś szafki nad podłog	0,70
Stan elementu	projektowany

Ogrzewanie płaszczyznowe

Δt min SW	(5,0)
Δt max SW	(20,0)
Δt min SB	(3,0)
Δt max SB	(10,0)
Δp max [kPa]	(40,00)

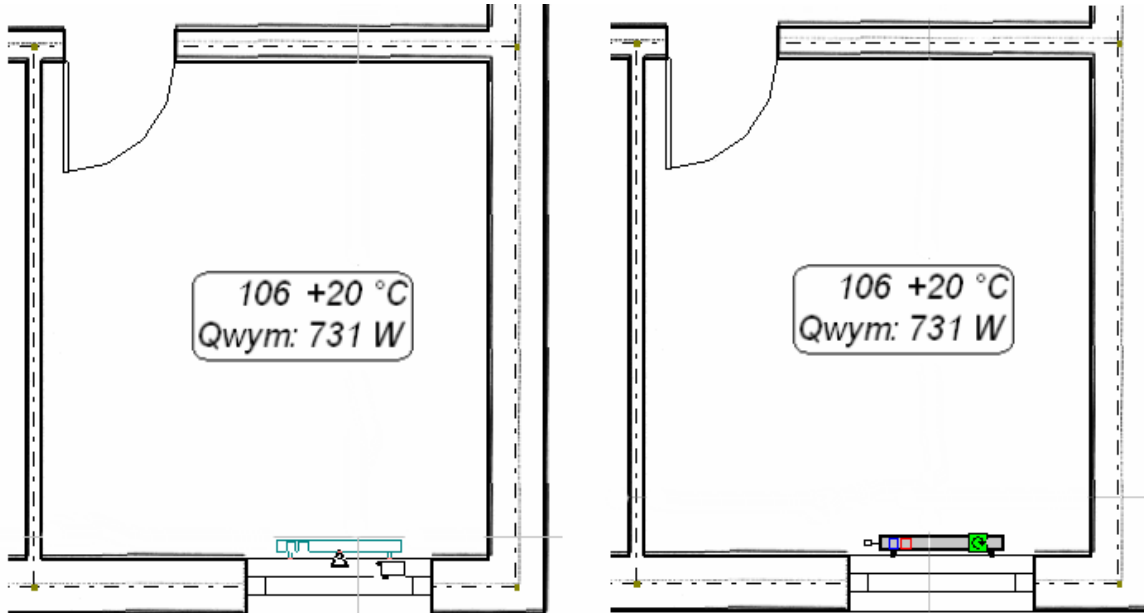
Wygląd

Ułożenie zas/powr.	lewy - góra
Rysuj opis	Nie

3.7. Wstawienie grzejników na rzuty

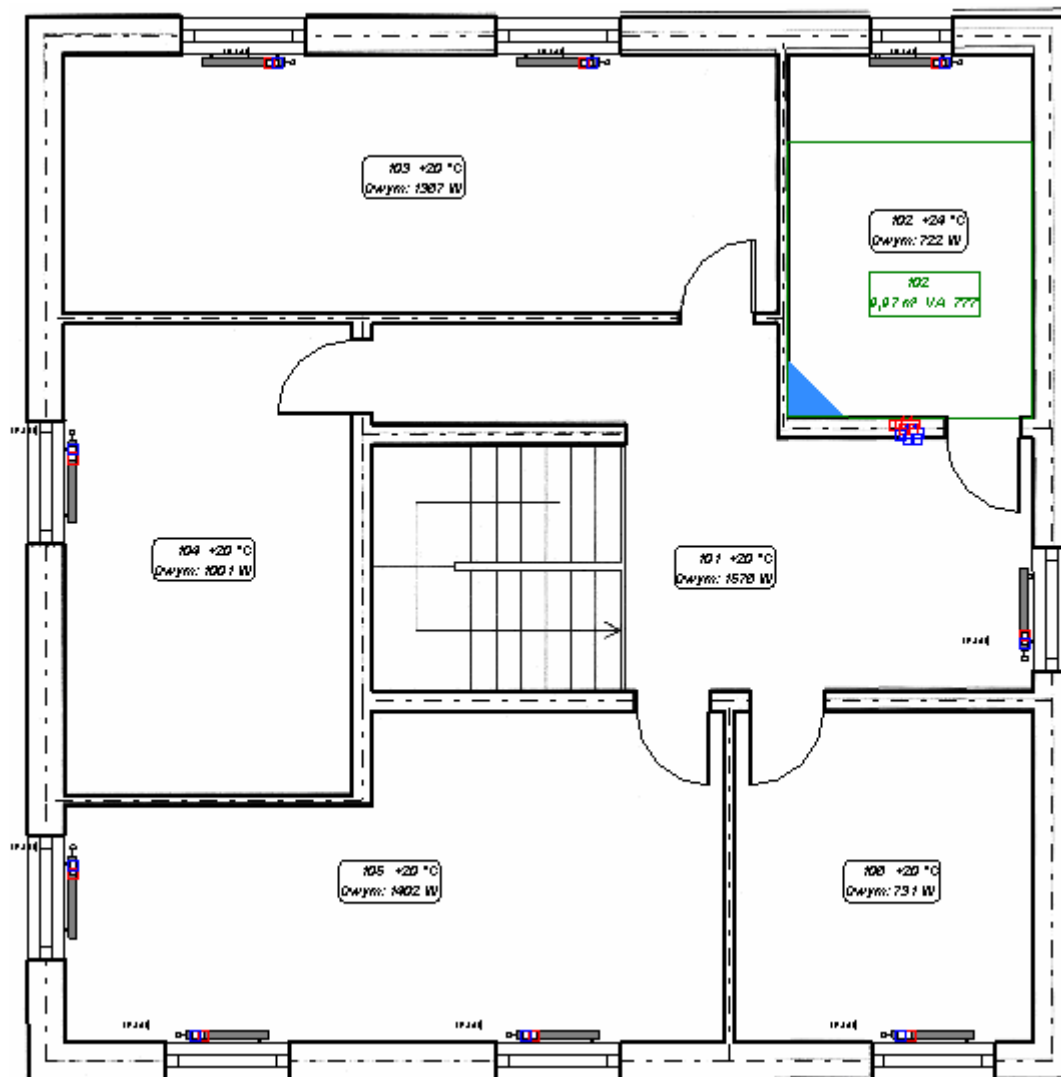
Do pomieszczeń na pierwszym piętrze wstawiamy odbiorniki ciepła. W tym przykładzie będą to grzejniki zintegrowane. Przy wprowadzaniu grzejników na rysunek wykorzystamy tryb AUTO, który wspomaga wstawianie grzejników pod okna.

1. Z górnego paska narzędzi wybieramy element „Grzejnik zintegrowany” , przechodzimy na obszar rysunkowy i przesuwamy myszkę blisko okna. W tym momencie program automatycznie przyciąga grzejnik do okna, co jest wyświetlane za pomocą trójkątka.
2. Po kliknięciu lewym klawiszem myszki grzejnik zostaje wstawiony pod okno i pojawia się na rysunku.



3. W ten sposób wstawiamy grzejniki pod okna we wszystkich pomieszczeniach.

- ♦ Wskazówka: w naszym przypadku możemy wstawić grzejniki pod wszystkie okna – z menu „Elementy” wybieramy polecenie „Wstaw grzejniki pod okna zewnętrzne”.



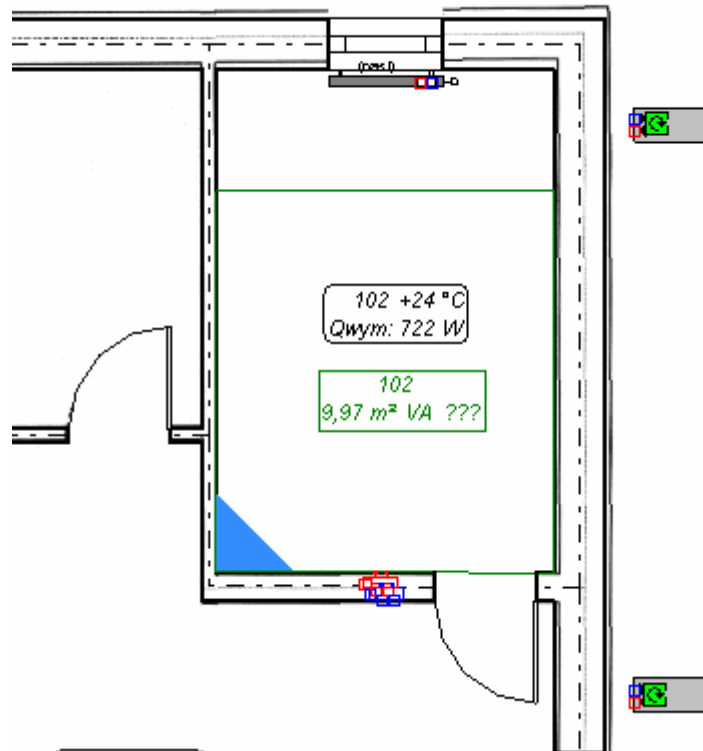
4. Nadajemy wszystkim grzejnikom jeden typ z katalogu. Naciskając klawisz **F7** wywołujemy okno opcji projektu, przechodzimy na pozycję „Typy domyślne” >> „Rury, Grzejniki, Zawory„ i wybieramy typ w polu „Grzejnik zintegrowany”.

3.8. Narysowanie sieci rozdzielczej

W przykładzie wykorzystamy funkcję automatycznego podłączania grzejników do sieci rozdzielczej. Narysujemy działki centralnego ogrzewania, a następnie podłączymy grzejniki do narysowanej instalacji. Sieci rozdzielcze będą zakończone zdalnymi połączeniami, które zostaną wykorzystane podczas tworzenia rozwinięcia instalacji. Na piętrze będą się znajdowały trzy zdalne połączenia – dwa dla ogrzewania grzejnikowego i jedno dla rozdzielacza ogrzewania podłogowego. Natomiast na parterze będzie jedno zdalne połączenie dla ogrzewania podłogowego.

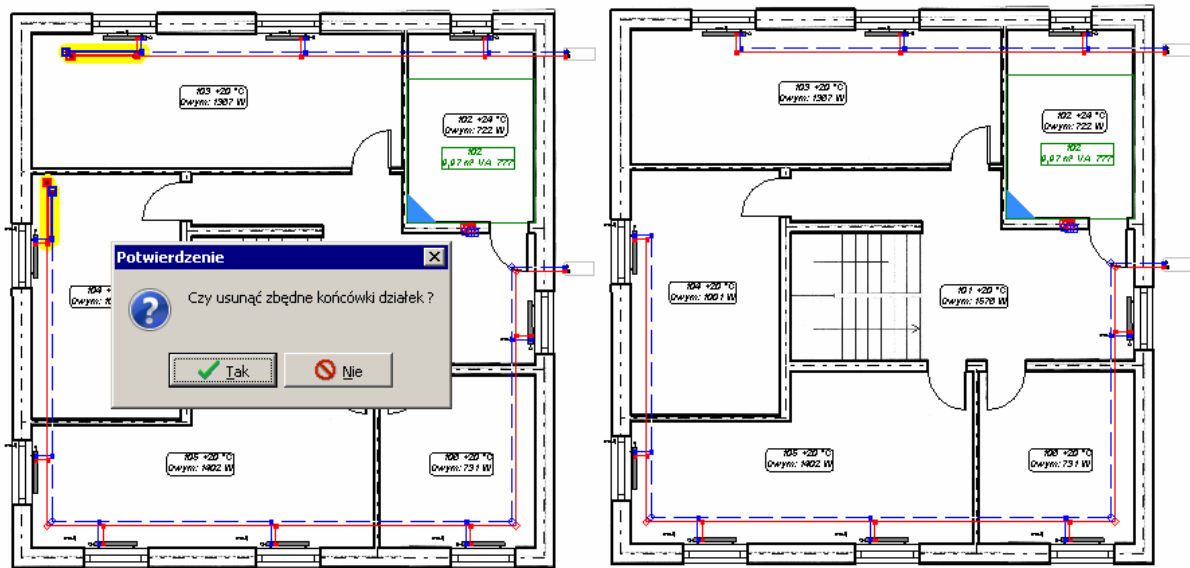
Kocioł, do którego za pomocą działek będą doprowadzone zdalne połączenia oraz mieszacz zasilający podłogi grzejne, będą rysowane na rozwinięciu, a nie na rzucie, ponieważ w pierwszej fazie obliczeń wykorzystamy tworzenie wirtualnych połączeń. Dopiero po pierwszych obliczeniach utworzymy rozwinięcie i wstawimy na nie niezbędne elementy.

1. Z górnego paska narzędzi wybieramy element „Zdalne połączenie” , przechodzimy na obszar rysunkowy i klikamy w miejscu, w którym znajduje się odejście od planowanego pionu sieci rozdzielczej. Na piętrze wstawiamy dwa zdalne połączenia, do których będą podłączone fragmenty sieci rozdzielczej grzejnikowej.

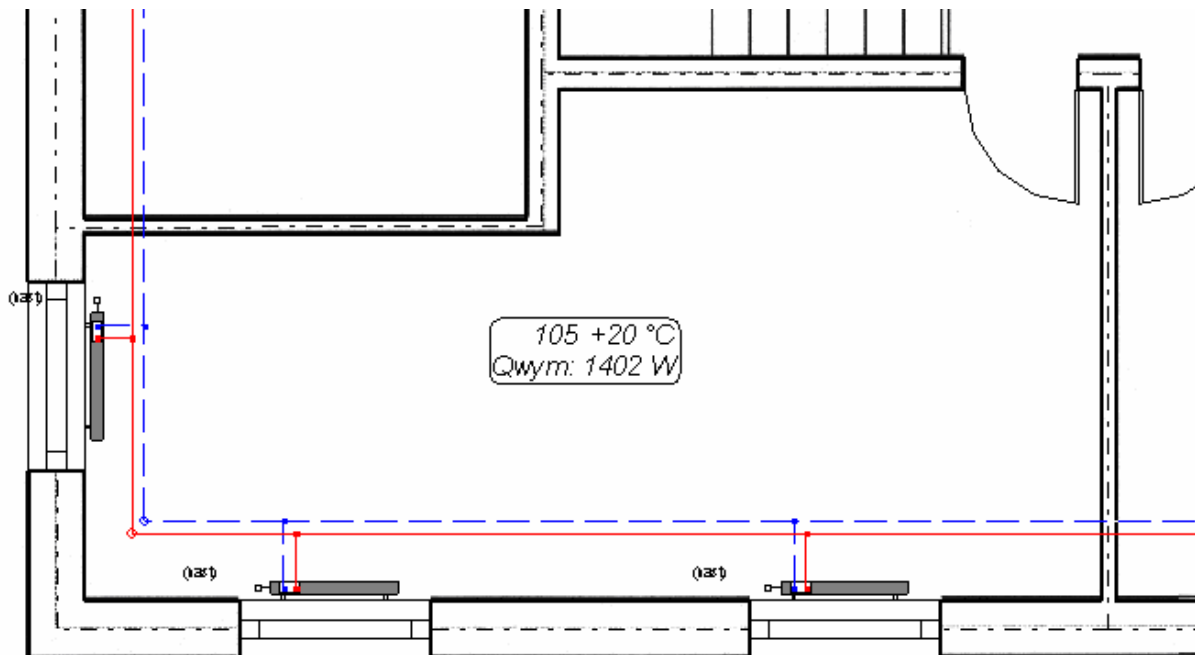


2. Wybieramy kolejny element typu „Para działek” , przechodzimy na obszar rysunkowy i prowadzimy działki od zdalnego połączenia wzdłuż ciągu grzejników. Wstawianie odbywa się przy włączonym trybie AUTO, który chwilowo wyłączamy klawiszem **Shift** w momentach, gdy program chce wykonać niepożądane podłączenie elementów na drodze prowadzenia instalacji.
3. Na całej kondygnacji rysujemy sieć rozdzielczą. Następnie podłączymy do niej grzejniki. Aby tego dokonać musimy najpierw zaznaczyć całą sieć i wszystkie grzejniki. Wybieramy z menu głównego „Edycja” polecenie „Zaznaczanie elementów z obszaru”. Na rysunku zaznaczamy zarówno całą sieć jak i wszystkie grzejniki. Jeżeli w czasie zaznaczania zostały też zaznaczone pętle ogrzewania podłogowego, przy wciśniętym klawiszu **Ctrl** odznaczamy je tak, aby nie były podświetlone.

4. Wybieramy z menu głównego „Elementy” polecenie „Automatycznie podłącz odbiorniki”. Program po podłączeniu grzejników wyświetli zapytanie „Czy usunąć zbędne końcówki działek?”. W tym przypadku wybieramy „Tak”.

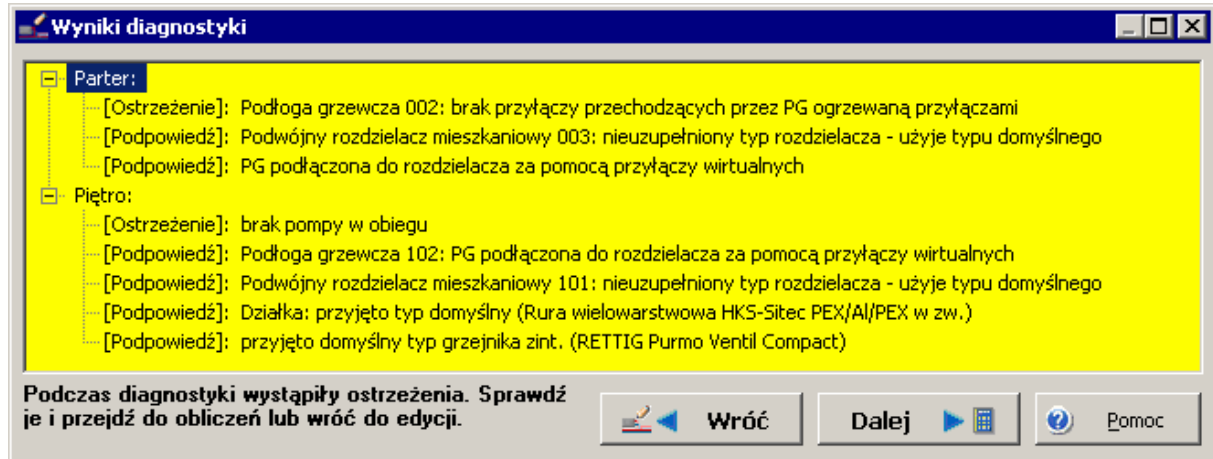


Wszystkie grzejniki zostają podłączone do instalacji.



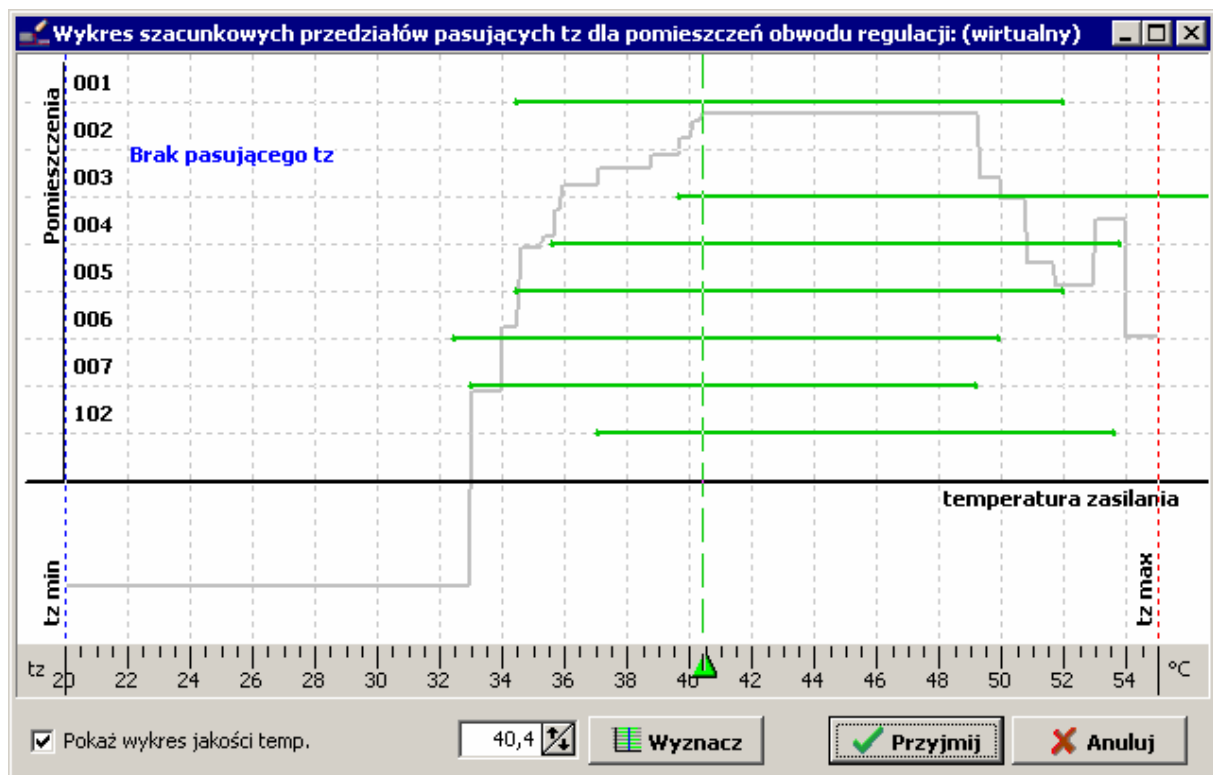
3.9. Obliczenia i opcje obliczeń

1. Po uzupełnieniu danych wykonujemy obliczenia. Naciskamy klawisz **F10**, który wywołuje obliczenia. Po przeprowadzeniu diagnostyki danych program wyświetla podpowiedź o podłączeniu PG do rozdzielacza za pomocą działek wirtualnych, o przyjęciu do doboru grzejników domyślnego typu oraz o przyjęciu dla wszystkich działek w projekcie, również dla działki wirtualnej domyślnego typu rury. Klikamy przycisk „Dalej”.



2. Program przechodzi do pierwszego okna opcji obliczeń „Temperatury zasilania obiegów OP” w celu ustalenia temperatury zasilania. Z lewej strony wypisana jest nazwa obwodu regulacji, w tym przypadku jest to „Mieszacz wirtualny”, ponieważ zezwoliliśmy na tworzenie wirtualnych połączeń rozdzielaczy OP poprzez wirtualne mieszacze, a nie wprowadziliśmy na rysunek

projektu symbolu źródła ciepła i mieszacza. Klikając przycisk  pozwalamy by program wyznaczył optymalną temperaturę zasilania, której przyjęta wartość pojawi się w polu obok. Przycisk „Wykres” powoduje wyświetlenie wykresu temperatur zasilania pasujących dla poszczególnych pomieszczeń. Pionowa przerywana linia zielonego koloru oznaczona na osi poziomej suwakiem w kształcie trójkąta obrazuje aktualne ustawienie temperatury zasilania. Jeśli po jej przesunięciu poziome linie przy nazwie pomieszczenia zmienią kolor na niebieski oznacza to, że dane pomieszczenie będzie niedogrzać, jeśli na kolor czerwony, że przegrzane.



3. Klikając przycisk „Dalej” przechodzimy na zakładkę z opcjami obliczeń OP, które w tym stadium nie są jeszcze policzone. Podczas obliczeń ogrzewania podłogowego wystąpiły błędy, które program wyświetla na ekranie. **Dalsze obliczenia nie są możliwe.** Musimy powrócić do edytora graficznego i poprawić błędy. Klikamy przycisk „Przerwij”.

Purmo-therm HR 4.5

Uzupełnij opcje obliczeń ogrzewania płaszczyznowego i przejdź dalej

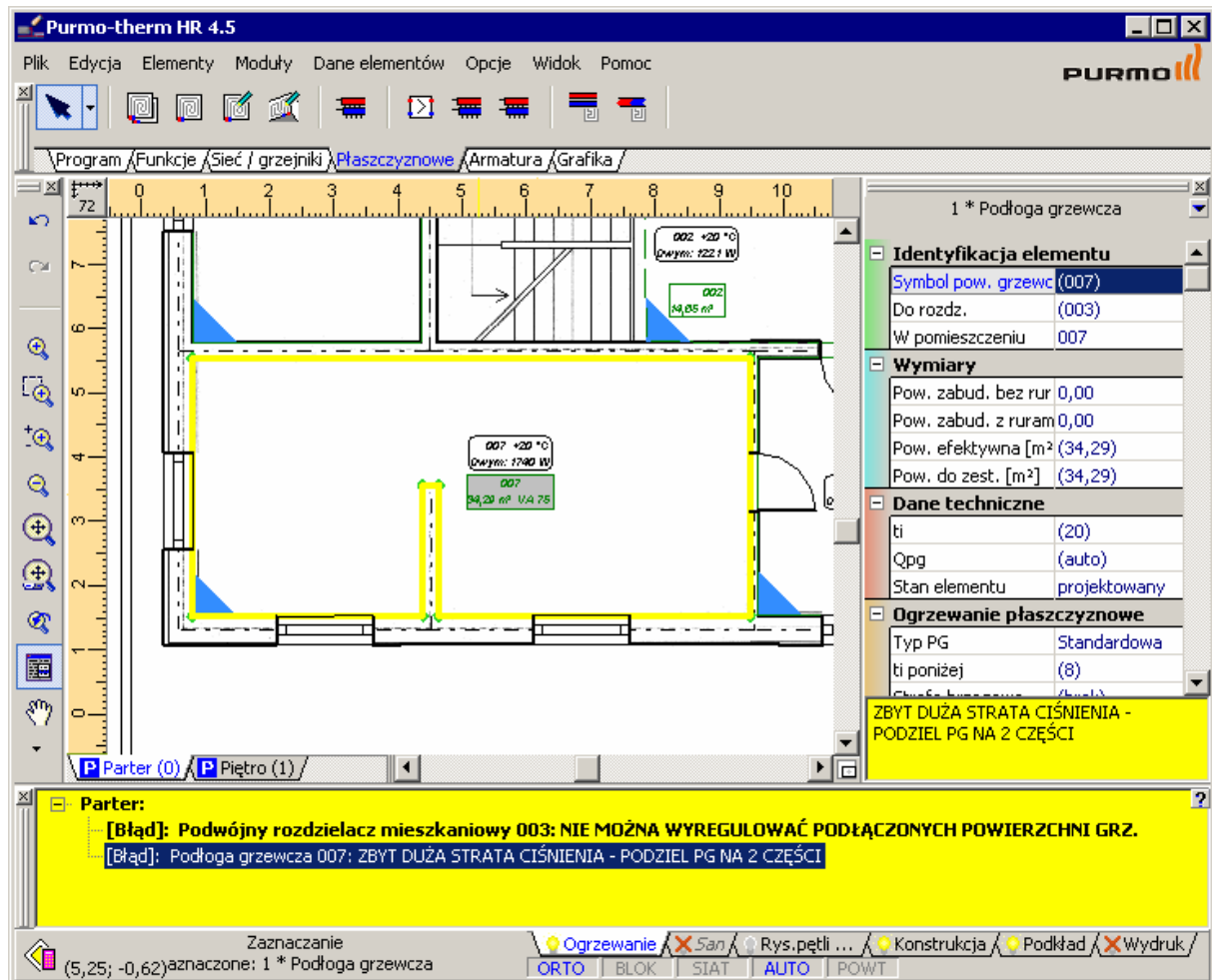
Temperatury zasilania obiegów OP Opcje obliczeń O.P. Opcje obliczeń Wyniki

Symbol PG Okładzina Rλb [(m²·K)/W]	Q _{wym} [W]	Nadw. Q _z [W]	Δt [K]	SB SW	pow. [m²]	VA [mm]	tpp/q [°C]/[W/m²]	Pow. przyt. prze.	Qprz. [W]	Liczba pętli	Dł. rur łącznie prz.+pęt. [m]	Przep. [kg/h] [m/s]	Strata ciśn. rura + kształt. z.z.; z.p. [kPa]	Ni z
006 Parkiet cienki - 0,060	608		9,0	SW	12,2	250	24,8/50				58,4; 9,8+48,6	74,9; 0,184	3,35; 0,15; 0,09	
Pomieszczenie: 007; t_i = 20 °C; Q_{op} = 1740 W; Nadwyżka Q = 0 W; Liczba PG: 1;														
007 DIN - 0,100	1740		13,4	SW	34,8	75	24,8/50				445,4; 10,4+435,0	146,2; 0,359	83,23; 0,57; 0,33	
Podwójny rozdzielacz mieszkaniowy: Piętro: 101; Zasilany z: (wirtualny) (t_z = 40,4 °C) Liczba wyjść: 2; Nastawy na: z.z.; G: 78,4 kg/h; Min. ciśn. dysp. 3868 Pa; Ciśn. dysp. 41307 Pa														
Pomieszczenie: 102; t_i = 24 °C; Q_{op} = 433 W; Nadwyżka Q = 0 W; Liczba PG: 1;														
102 DIN - 0,100	433		5,7	SW	10,0	175	28,2/43				58,7; 1,7+56,9	78,4; 0,192	3,61; 0,16; 0,09	
Powierzchnie grzane przyłączami, przypisane do źródła: (wirtualny)														
Pomieszczenie: 002; t_i = 20 °C; Q_{op} = 1221 W; Nadwyżka Q = -1221 W; Liczba PG: 0; w tym do innych rozdzielaczy: 0; PG grzanych przyłączami: 1;														
002 DIN - 0,100	1221	-1221			14,6									

[Błąd]: Podwójny rozdzielacz mieszkaniowy 003: NIE MOŻNA WYREGULOWAĆ PODŁĄCZONYCH POWIERZCHNI GRZ.

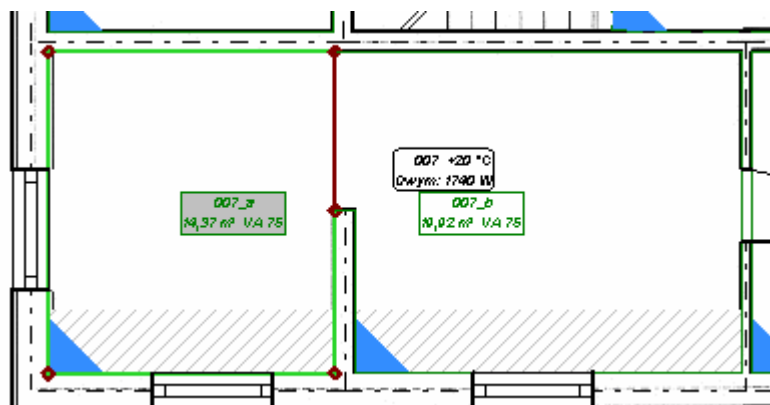
[Błąd]: Podłoga grzewcza 007: ZBYT DUŻA STRATA CIŚNIENIA - PODZIEL PG NA 2 CZĘŚCI

4. Będąc w edytorze graficznym naciskamy klawisz funkcyjny **F8** w celu wyświetlenia listy błędów. Klikamy na poszczególne komunikaty – odpowiednie elementy na rysunku zostaną podświetlone.

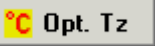


5. Z obliczeń wynika, że powierzchnię grzejną musimy podzielić –ze względu na zbyt duży spadek ciśnienia w pętli. Z paska narzędzi „Funkcje” wybieramy element „Dzielenie pow. grzewczych

(dowolne) z dylatacją”  i przechodzimy na obszar rysunkowy. Wykorzystując tryb AUTO dzielimy powierzchnię grzejną na dwie części rysując linię podziału. Aby zakończyć rysowanie linii klikamy prawym klawiszem myszki. Powierzchnia zostaje podzielona na dwie części i pojawiają się dwa opisy PG. Uzupełniamy dane PG w tabeli odnośnie okładziny i konstrukcji podłogi. Również strefy brzegowe muszą zostać powtórnie zadeklarowane.



6. Po wyeliminowaniu błędów, powtórnie przechodzimy do obliczeń klikając klawisz **F10**. Po przeprowadzeniu diagnostyki danych, klikamy przycisk „Dalej”. Program przechodzi do pierwszego okna opcji obliczeń „Temperatury zasilania obiegów OP” i kolejnym etapem jest

ustalenie temperatury zasilania. Klikając przycisk  pozwalamy by program wyznaczył optymalną temperaturę zasilania, której przyjęta wartość pojawi się w polu obok.

7. Klikając przycisk „Dalej” przechodzimy na zakładkę z opcjami obliczeń OP. Obliczenia ogrzewania płaszczyznowego w tym stadium są już pod względem cieplnym policzone. Klikając przycisk z prawej strony pola „VA [cm]” możemy zobaczyć, jakie są możliwe warianty układania pętli i jaki wariant wybrał program. Pozwalamy by program automatycznie wybrał rodzaj układania PG w pomieszczeniach poprzez pozostawienie zaznaczonego pola „Auto”.

Purmo-therm HR 4.5

Uzupełnij opcje obliczeń ogrzewania płaszczyznowego i przejdź dalej

Drukuj Przerwij Wróć Dalej

Temperatury zasilania obiegów OP Opcje obliczeń O.P. Opcje obliczeń Wyniki

Symbol PG	Q	Nadw.	Δt	SB	pow.	VA	tpp/q	Pow.	Qprz.	Liczba	Dł. rur	Przep.	Strata ciśn.	Ni
Okładzina Rλb	wym	Q	[K]	SW	[m²]	[mm]	[°C]/[W/m²]	przyt.	[W]	pętli	łącznie	[kg/h]	rura + kszł.	z
[(m²·K)/W]	[W]	[W]						prze.			prz.+pęt.	[m/s]	z.z.; z.p. [kPa]	
Podwójny rozdzielacz mieszkaniowy: Parter: 003;														
Liczba wyjść: 7; Nastawy na: z.z.; G: 838,2 kg/h;														
Pomieszczenie: 001; ti = 20 °C; Qop = 296 W;														
Nadwyżka Q = 0 W; Liczba PG: 1;														
001	296	5,0	SW:	5,9										
DIN - 0,100														
Pomieszczenie: 003; ti = 24 °C; Qop = 738 W;														
Nadwyżka Q = 0 W; Liczba PG: 1;														
003	738	5,1	SW:	13,4										
DIN - 0,100														
Pomieszczenie: 004; ti = 20 °C; Qop = 1093 W;														
Nadwyżka Q = 0 W; Liczba PG: 1;														
004	1093	6,9	SW:	20,0										
DIN - 0,100														
Pomieszczenie: 005; ti = 20 °C; Qop = 1373 W;														
Nadwyżka Q = 0 W; Liczba PG: 1;														
005	1373	10,5	SW:	27,5	150	24,8/50					190,0	146,5	35,29	2
DIN - 0,100											17,1+173,0	0,360	2,43; 1,71	c
Pomieszczenie: 006; ti = 20 °C; Qop = 608 W;														
Nadwyżka Q = 0 W; Liczba PG: 1;														
006	608	9,0	SW:	12,2	250	24,8/50					58,4	74,9	3,35	0
Parkiet cienki - 0,060											9,8+48,6	0,184	16,13; 19,95	c
Pomieszczenie: 007; ti = 20 °C; Qop = 1740 W;														
Nadwyżka Q = 0 W; Liczba PG: 2;														
007 a	731	9,1	SW:	2,9	200	25,3/56					79,4	88,0	6,04	0

Wariant VA Nadwyżka Q Δt [K]

50		12,8
75		11,8
100		10,7
125		9,6
150		8,3
175		6,9
200		5,4
225	-43	5,0
250	-95	5,0

39782 Pa

30,2; 66,1; 1,38; 0
+23,7; 0,162; 12,55; 25,51; c

169,1; 165,6; 38,28; 5
167,6; 0,407; 0,73; 0,42; c

119,1; 176,6; 30,36; 2
4,7+114,4; 0,434; 7,62; 1,45; c

190,0; 146,5; 35,29; 2
17,1+173,0; 0,360; 2,43; 1,71; c

58,4; 74,9; 3,35; 0
9,8+48,6; 0,184; 16,13; 19,95; c

79,4; 88,0; 6,04; 0

Auto Ręcznie

8. Klikamy „Dalej”. Zakładka „Opcje obliczeń” dotyczy ogrzewania grzejnikowego i sieci rozdzielczej. Sprawdzamy poprawność opcji ogrzewania grzejnikowego w czterech okienkach, po których przechodzimy klikając na listę z lewej strony ekranu. Na zakładce „Opcje regulacji sieci” program wyświetla nazwę źródła i podczas wykorzystywania wirtualnych połączeń dobierane przez program źródło jest wirtualne.

Purmo-therm HR 4.5

Uzupełnij opcje obliczeń hydraulicznych i przejdź dalej

Temperatury zasilania obiegów OP | Opcje obliczeń O.P. | **Opcje obliczeń** | Wyniki

Sterowanie doborem rur
Opcje regulacji sieci
 Opcje obliczeń cieplnych
 Opcje redakcji wyników

Opcje regulacji sieci

☒ Ponownie dobieraj pompy na działkach
☒ Zachowaj narzucone H pomp na działkach

Minimalny spadek ciśnienia na zaworach odbiornikowych [kPa]	2,0
Minimalny spadek na zaworze regulacyjnym [kPa]	2,0
Min. spadek ciśnienia na regulatorze różnicy ciśnień [kPa]	10,0

Symbol (wirtualny) Ciśnienie w źródle [kPa] (dobierz)

9. W celu zakończenia obliczeń klikamy przycisk „Dalej” lub przechodzimy na zakładkę „Wyniki”. Program przeprowadzi obliczenia hydrauliczne i wykona zestawienie materiałów.

3.10. Przegląd wyników

Zakładka „Wyniki” składa się z dwóch okien. W lewym znajdują się grupy tematyczne wyników uszeregowane w listę, w prawym pojawiają się konkretne, szczegółowe wyniki przynależne do zaznaczonej w danym momencie grupy tematycznej. Przy dwóch typach ogrzewania w projekcie i zadeklarowanym tworzeniu połączeń wirtualnych, program przypisuje wyniki do jednego źródła wirtualnego.

Purmo-therm HR 4.5

Wyniki - O.P.

Temperatury zasilania obiegów OP | Opcje obliczeń O.P. | Opcje obliczeń | Wyniki

Źródło - (wirtualny): "(wirtualny)", Zastosowanie: Ogrzewnictwo, Medium: Woda

Obwód regulacji zasilany z Mieszacz - (wirtualny), (wirtualny)

Temperatura t_z i t_p [°C]	40,4	32,7
Straty ciepła do pokrycia przez O.P. [W]	7501	
Uzyskana moc O.P. [W]	6281	
Przepływ wody grzewczej [kg/h]	916,6	
w tym na pokrycie strat zewn. [kg/h]	205,9	

Symbol rozdzielacza	Liczba pętli	Łączna dł. rur [m]	t_p [°C]	Q [kg/h]
003	7	740,3	32,6	838,2
101	1	58,7	34,5	78,4

Przechodzimy poprzez kolejne tabele wyników klikając na nazwy poszczególnych grup, z których najważniejszymi są: „Wyniki ogólne”, „Wyniki OP” oraz „Zestawienie materiałów”.

Purmo-therm HR 4.5

Wyniki - Wyniki O.P.

Temperatury zasilania obiegów OP | Opcje obliczeń O.P. | Opcje obliczeń | Wyniki

Symbol PG	Q	Nadw. wym.	Q	Δt	SB	pow.	VA	tpq/q	Pow. przył. prze.	Oprz.	Liczba pętli	Dł. rur: łącznie prz.+pęt.	Przep. [kg/h]	Strata ciśn. rura + kształ. z.z.; z.p. [kPa]	Nast. zaw.
Podwójny rozdzielacz mieszkaniowy: Parter: 003; Zasilany z: (wirtualny) ($t_z = 40,4$ °C)															
Liczba wyjść: 7; Nastawy na: z.z.; G: 838,2 kg/h; Min. ciśn. dysp. 39433 Pa; Ciśn. dysp. 39433 Pa															
Pomieszczenie: 001; $t_i = 20$ °C; $Q_{op} = 296$ W; Nadwyżka $Q = 0$ W; Liczba PG: 1;															
001	296		5,0	SW:	5,9	250	24,8/50					30,2; 6,5+23,7	66,1; 0,162	12,55; 25,51	1,38; 0,50 obr.
Pomieszczenie: 003; $t_i = 24$ °C; $Q_{op} = 738$ W; Nadwyżka $Q = 0$ W; Liczba PG: 1;															
003	738		5,1	SW:	13,4	75	29,2/55					169,1; 1,4+167,6	165,6; 0,407	38,28; 0,73; 0,42	5,00 obr.
Pomieszczenie: 004; $t_i = 20$ °C; $Q_{op} = 1093$ W; Nadwyżka $Q = 0$ W; Liczba PG: 1;															
004	1093		6,9	SW:	20,0	175	25,2/55					119,1; 4,7+114,4	176,6; 0,434	30,36; 7,62; 1,45	2,00 obr.
Pomieszczenie: 005; $t_i = 20$ °C; $Q_{op} = 1373$ W; Nadwyżka $Q = 0$ W; Liczba PG: 1;															
005	1373		10,5	SW:	27,5	150	24,8/50					190,0; 17,1+173,0	146,5; 0,360	35,29; 2,43; 1,71	2,50 obr.
Pomieszczenie: 006; $t_i = 20$ °C; $Q_{op} = 608$ W; Nadwyżka $Q = 0$ W; Liczba PG: 1;															
006	608		9,0	SW:	12,2	250	24,8/50					58,4; 0,8+148,6	74,9; 0,184	3,35; 16,12; 10,05	0,50 obr.

3.11. Narysowanie przyłączy

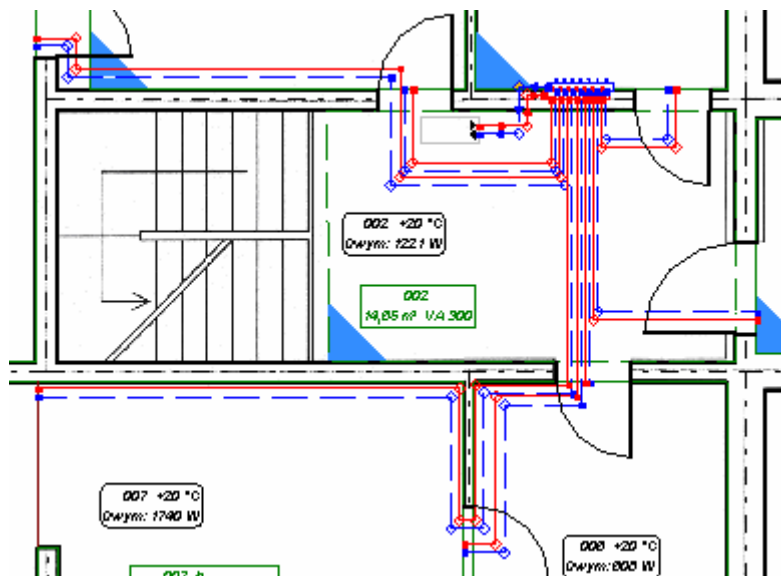
Dotychczas omówiony sposób postępowania ukierunkowany był na szybkie uzyskanie wyników z przybliżeniem wystarczającym dla celów ofertowych lub porównawczych. Z tego powodu pozwolono na utworzenie wirtualnych połączeń i nie rysowano przyłączy i źródła ciepła. W projekcie technicznym należy jednak te elementy uwzględnić. Dalszy ciąg tego przykładu będzie temu poświęcony.

1. Przechodzimy do edytora graficznego i będąc na zakładce „Ogrzewanie” z górnego paska



narzędzi z zakładki „Płaszczyznowe” wybieramy element „Para przyłączy”.

2. Przechodzimy na obszar rysunkowy i od poszczególnych wyjść z rozdzielacza prowadzimy przyłącza do wszystkich płaszczyzn grzewczych. Z uwagi na właściwości trybu AUTO korzystnie jest najpierw podłączyć do rozdzielacza płaszczyznę z nim sąsiadującą lub najbliższą, a następnie po kolei prowadzić przyłącza do coraz odleglejszych PG. Wstawiamy również na każdej kondygnacji zdalne połączenie, do którego podłączymy rozdzielacz ogrzewania podłogowego.



3. Zwracamy uwagę na graficzną poprawność prowadzenia przyłączy, gdyż program automatycznie odczytuje ich długości. W sytuacji, gdy rysunkowa długość przyłączy będzie odbiegać od rzeczywistej – w tabeli danych narzucamy poprawną długość.

3.12. Utworzenie rozwinięcia i wprowadzenie źródła do projektu

Wcześniejsze obliczenia były wykonywane z wirtualnym źródłem ciepła. Teraz założymy nowy arkusz roboczy i na nim wstawimy element typu źródło i podłączymy do niego całą instalację.

1. Aby utworzyć nowy arkusz roboczy klikamy prawym klawiszem myszki na zakładce aktualnego arkusza i otwieramy okno zarządzania arkuszami. Klikamy przycisk „Nowy”, wybieramy typ arkusza „Rozwinięcie”. Dla lepszej przejrzystości projektu zmieniamy jego nazwę na „Rozwinięcie”. Zamykamy okno zarządzania arkuszami.

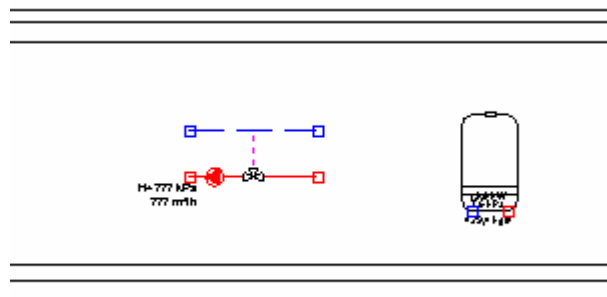
- Przechodzimy na zakładkę „Konstrukcja” klikając na nią w prawym dolnym rogu ekranu. Z górnego paska narzędzi z zakładki „Elementy” wciskamy przycisk „Opis rzędnych stropów”



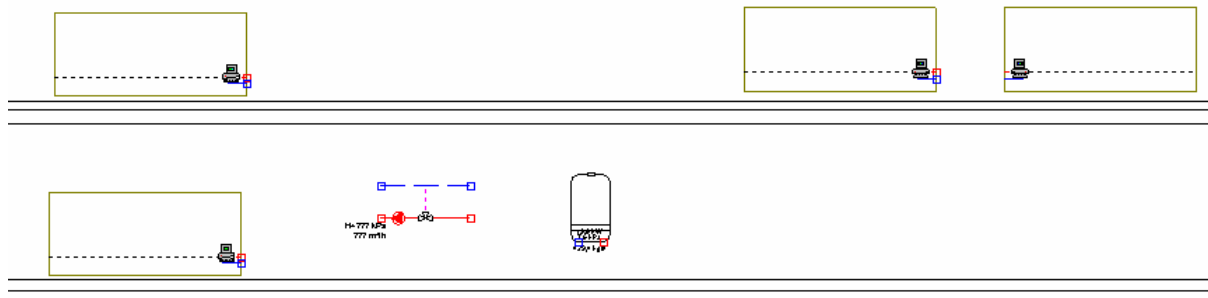
i klikamy na obszarze roboczym. Ponieważ w naszym przykładzie występuje parter i piętro, za pomocą strzałki w górnej części rysunku zmniejszamy ilość kondygnacji do dwóch. W tabeli danych wpisujemy odpowiednie wartości co do rzędnej pierwszej kondygnacji, różnicy rzędnych i grubości stropu.



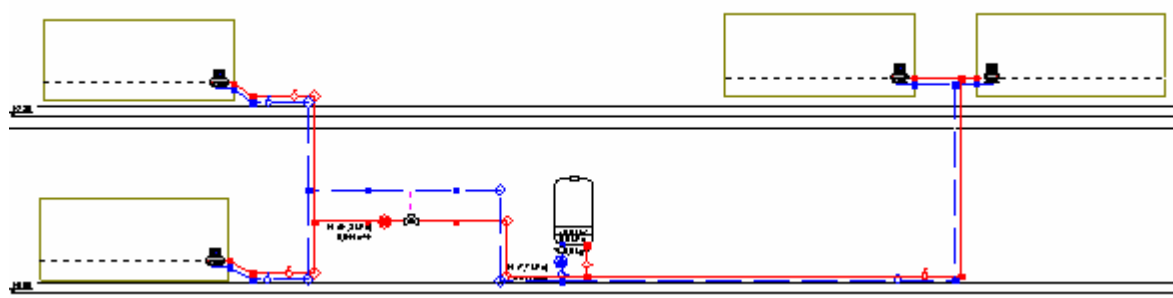
- Przechodzimy na zakładkę „Ogrzewanie”. Z górnego paska narzędzi z zakładki „Sieć /grzejniki” wybieramy element „Kocioł” i wstawiamy na arkusz rysunkowy w odpowiednim miejscu. Wybieramy typ rysunkowy kotła jako „Wiszący”.
- Kolejnym wybranym elementem jest „Mieszacz”, który wprowadzamy na obszar rysunkowy pomiędzy kotłem a później rysowanymi zdalnymi połączeniami przypisanymi do ogrzewania podłogowego. W tabeli danych zmieniamy typ mieszacza.



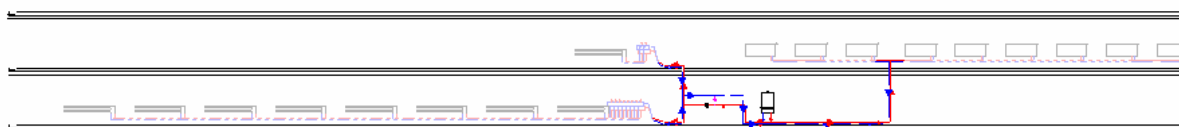
5. Z tej samej zakładki wybieramy element „Automatyczne rozwinięcie instalacji” i wprowadzamy na rysunek. Poprzez te elementy program wygeneruje rozwinięcie całej instalacji.

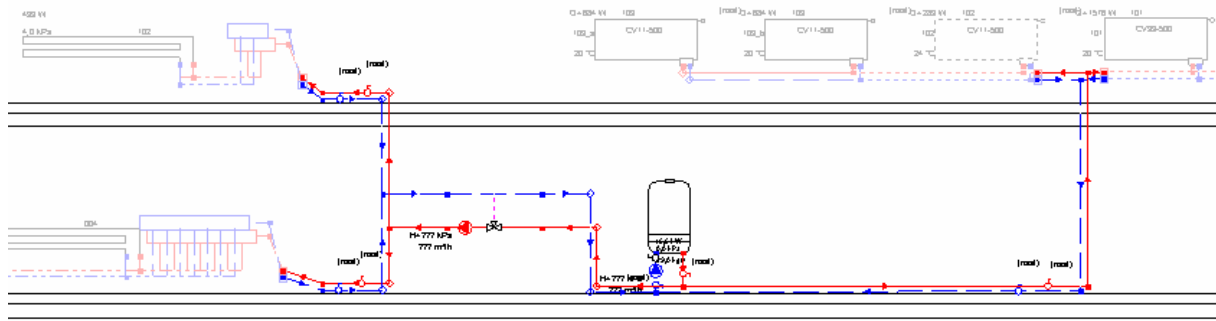


6. Za pomocą elementu typu „Para działek” łączymy kocioł z mieszaczem i zdalnymi połączeniami oraz uzupełniamy typ działek w tabeli danych.
7. Następnie tworzymy połączenia logiczne pomiędzy „Automatycznymi rozwinięciami” a odpowiadającymi im „Zdalnymi połączeniami” na arkuszach typu „Rzut/Plan”. Aby wykonać taką operację nadajemy elementowi jakiś charakterystyczny symbol (na przykład literę) w tabeli danych. Również z tabeli wybieramy docelowy arkusz roboczy (w naszym przypadku jeden z planów), na którym znajduje się odpowiedni element połączenia. Następnie przechodzimy do tego arkusza (planu) i ten sam symbol literowy nadajemy odpowiedniemu zdalnemu połączeniu w jego tabeli danych. Jako „Arkusz docelowy” wybieramy rozwinięcie. Powtarzamy tą samą procedurę dla każdej pary.
8. Na działki, kocioł i mieszacz wstawiamy odpowiednią armaturę a jej typ wybieramy w tabeli danych z listy.



9. Po wysowaniu wszystkich elementów naciskamy kombinację klawiszy **Shift+F2**, która pozwala nam sprawdzić połączenia w narysowanej instalacji.
10. Aby program wygenerował automatycznie rozwinięcie należy prawym klawiszem myszki kliknąć w obszarze elementu „Automatyczne rozwinięcie instalacji” i wybrać polecenie „Utwórz automatyczne rozwinięcie”.





3.13. Obliczenia i opcje obliczeń

1. Po uzupełnieniu danych i kontroli połączeń naciskamy klawisz **F10**, który wywołuje obliczenia. Po przeprowadzeniu diagnostyki danych program przechodzi od razu do okna opcji obliczeń nie wyświetlając już komunikatu o działkach wirtualnych.
2. W oknie „Temperatury zasilania obiegów OP” ustalamy temperaturę zasilania, tym razem dla obwodu regulacji „Źródło”, które zostało wprowadzone na rozwinięcie. Klikając przycisk „Dalej” przechodzimy przez obliczenia aż do wyników.

3.14. Przegląd wyników

Patrz rozdział 2.13.

3.15. Drukowanie tabel wyników

Jeżeli wyniki obliczeń są kompletne, można je wydrukować na drukarce.

Patrz rozdział 2.10.

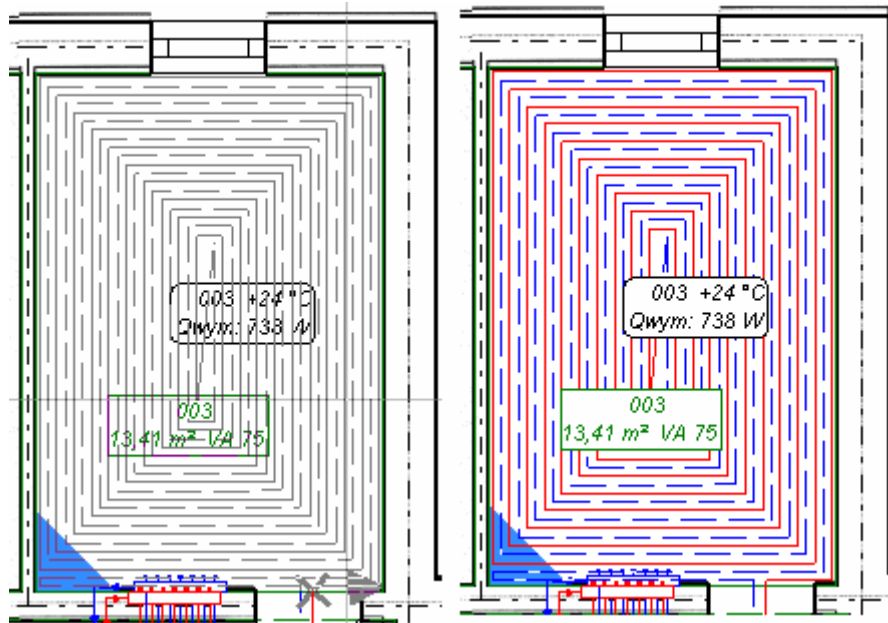
3.16. Rysowanie pętli OP

Po wykonaniu kompletnych obliczeń możemy uzupełnić rysunek o obraz ułożenia rur w każdej (lub wybranych) płaszczyznach grzewczych. Istnienie lub brak tego obrazu nie wpływa na wyniki obliczeń.

1. Przechodzimy na zakres edycji „Rys. pętli ...” poprzez kliknięcie odpowiedniej zakładki w prawym dolnym rogu.
2. Z górnego paska narzędzi z zakładki „Płaszczyznowe” wybieramy element „Linie łamane do

rysowania układu rur – automatyczne” . Jest to element graficzny przeznaczony do rozrysowania układu rur w ramach płaszczyzny grzewczej.

3. Mając wybrany element przechodzimy na obszar rysunkowy. Program szarym krzyżykiem zaznacza miejsce podłączenia przyłączy do PG, a szarą strzałką kierunek układania rur. Wybieramy, w którym kierunku mają być układane początki rur i klikamy w momencie pojawienia się odpowiednio zwróconej szarej strzałki.

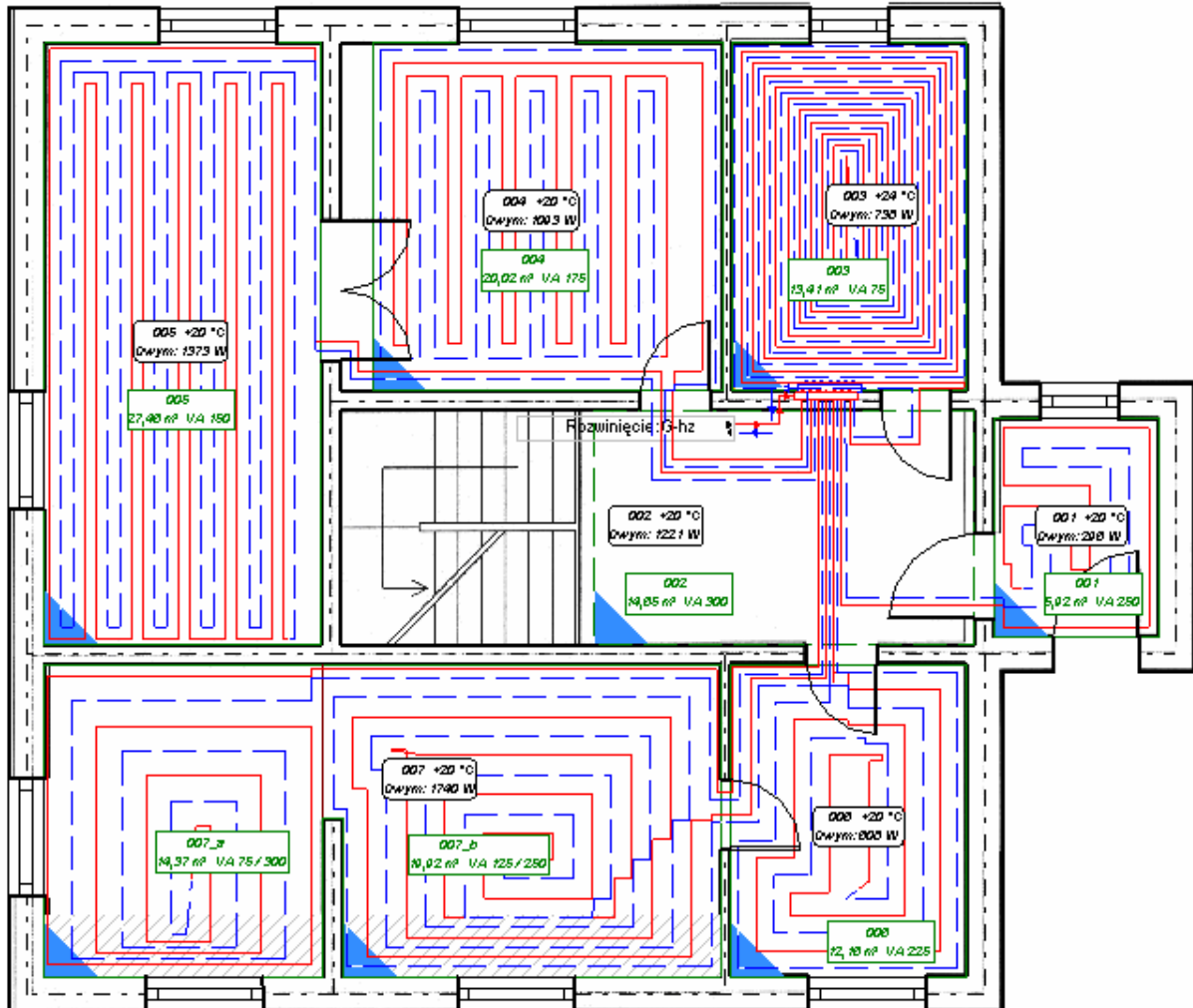


4. Wariant ułożenia typu „Ślimak” zostaje wysowany od razu po wybraniu kierunku i kliknięciu lewym klawiszem myszki, zachowując wcześniej wyliczone odstępy układania.

5. Natomiast dla wariantu typu „Podwójny meander” program wyświetla dokładny podgląd ułożenia przewodów. Zmieniając lokalizację myszki możemy zaobserwować zmianę sposobu układania meandra – wzdłuż lub w poprzek pomieszczenia. Po wyborze, klikamy myszką i linie zostają wprowadzone na rysunek. Postępujemy jednakowo ze wszystkimi PG. Aby zakończyć edycję rysowania klikamy prawym klawiszem myszki.



6. W trakcie wstawiania linii łamanych na rysunek istnieje możliwość zmiany odstępu układania, wariantu ułożenia oraz deklaracji omijania przyłączy w tabeli danych. Jednak po kliknięciu myszką na rysunku nie ma już możliwości modyfikacji ułożenia. Aby zmienić ułożenie, należy linie usunąć i wstawić ponownie. Usunięcie linii przebiega najszybciej po wybraniu pozycji „Usuń wszystkie łamane dla tej PG” z podręcznego menu wywoływanego prawym klawiszem myszki.

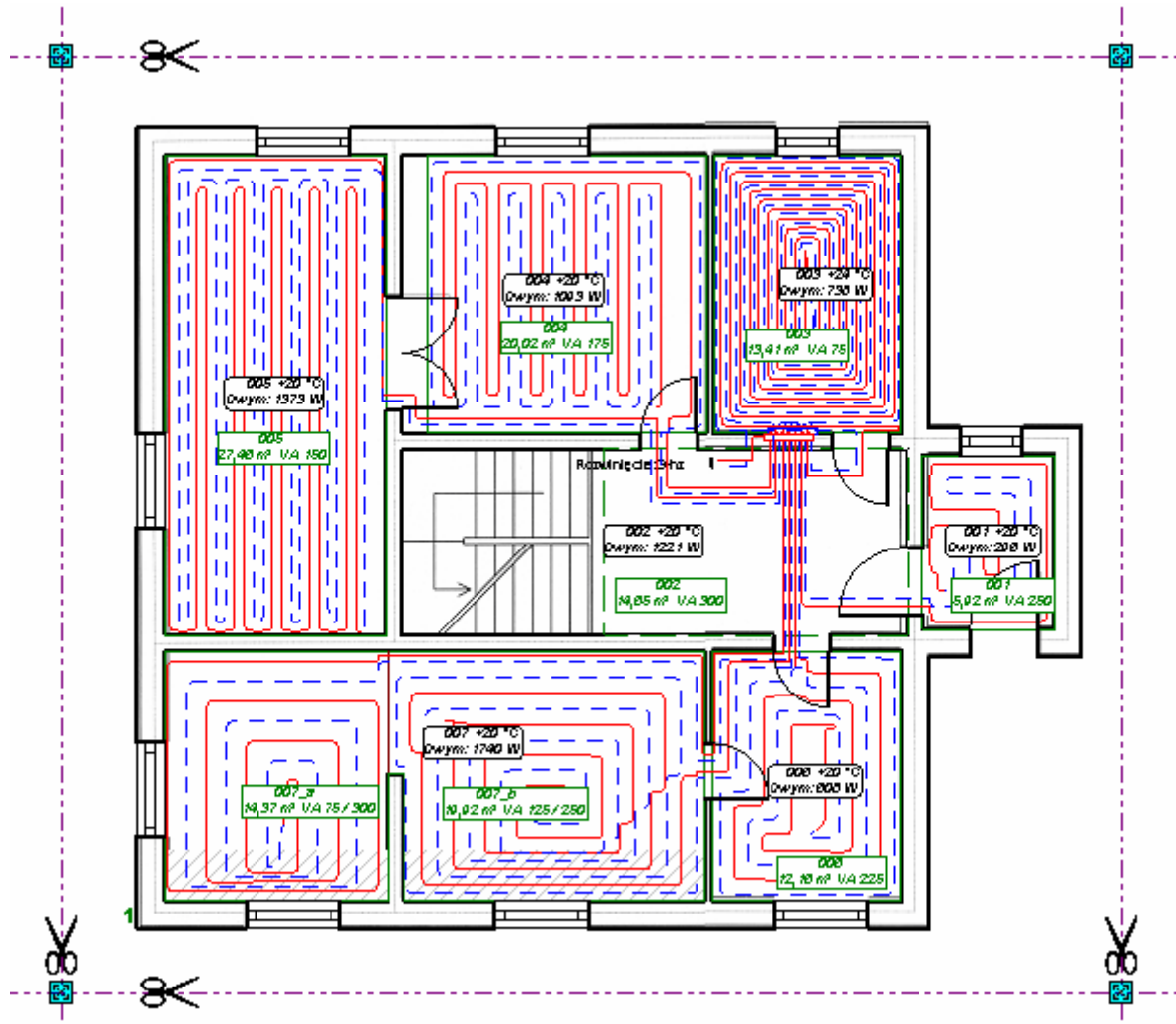


3.17. Wydruk rysunku

Po wykonaniu obliczeń i wrysowaniu linii łamanych odzwierciedlających ułożenie przewodów drukujemy rysunek. Przedtem ustalamy opcje wydruku oraz granice arkuszy, jeśli nie mieści się on na jednym arkuszu. Dla każdego arkusza roboczego możemy osobno ustalić opcje wydruku.

1. Przechodzimy na zakładkę „Wydruk” poprzez kliknięcie na ostatnią zakładkę w prawym dolnym rogu. Program przechodzi w tryb podglądu wydruku, a w tabeli danych pojawiają się pola do konfiguracji wydruku.
2. Wybieramy drukarkę, na której będzie odbywał się wydruk. Ustalamy skalę wydruku, marginesy, orientację papieru oraz długość i szerokość strony. Deklarujemy czy wydruk ma być kolorowy czy czarno – biały.

- Kontrolujemy ułożenie granic arkuszy papieru na rysunku i ewentualnie dokonujemy 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 z lewej, dolnej strony, a zielone wyznaczają zakładki, które ułatwiają sklejanie 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.



- Drukujemy projekt wywołując okno wydruku kombinacją klawiszy **Ctrl+P**. W oknie wydruku mamy możliwość wybrania zakresu drukowanych stron.

4. PURMO-THERM HR 4.5 + PURMO-OZC 4.5– LEKCJA 3 PRZYKŁAD OGRZEWANIA PODŁOGOWEGO ORAZ GRZEJNIKOWEGO NA RZUCIE UTWORZONYM PRZEZ IMPORT Z INTERPRETACJĄ PLIKU O FORMACIE DWG. PRZYKŁAD Z OBLICZENIAMI STRAT CIEPŁA WEDŁUG OBOWIĄZUJĄCYCH NORM.

Treścią niniejszej lekcji jest pokazanie, jak wykonać kompleksowe obliczenia ogrzewania grzejnikowego i płaszczyznowego wraz z obliczeniami strat ciepła dla budynku z dwiema kondygnacjami ogrzewanymi. Część rysunkowa projektu zawierać będzie zaimportowane i zinterpretowane rzuty z plików .dwg. Interpretacja będzie miała na celu uzyskanie kompletnej konstrukcji budynku wraz ze ścianami i elementami uzupełniającymi (drzwi i okna) oraz powstałymi pomieszczeniami.

Obliczenia strat ciepła zostaną wykonane w programie Purmo-OZC 4.5, do którego zostanie wczytany plik z zaimportowaną strukturą budynku oraz uzupełnionymi wartościami temperatur w pomieszczeniach.

Dysponowanie rzutami uwzględniającymi ściany i okna umożliwi nam automatyczne umieszczenie grzejników pod oknami. Po obliczeniach utworzone zostanie rozwinięcie automatycznie przez program na podstawie rzutów kondygnacji.

4.1. Uruchomienie programu i omówienie zawartości ekranu

Patrz rozdział 2.1.

4.2. Uzupełnienie danych ogólnych

Patrz rozdział 2.3 oprócz podpunktu 3:

1. Ponieważ obliczenia strat ciepła będziemy wykonywać w programie Purmo-OZC 4.5, w polu „Wskaźnik Q pow. [W/m²] dla podanych temp.” w danych ogólnych projektu (**F7**) wpisujemy zero, żeby nie były liczone wskaźnikowe straty ciepła.

4.3. Przygotowanie rzutów kondygnacji

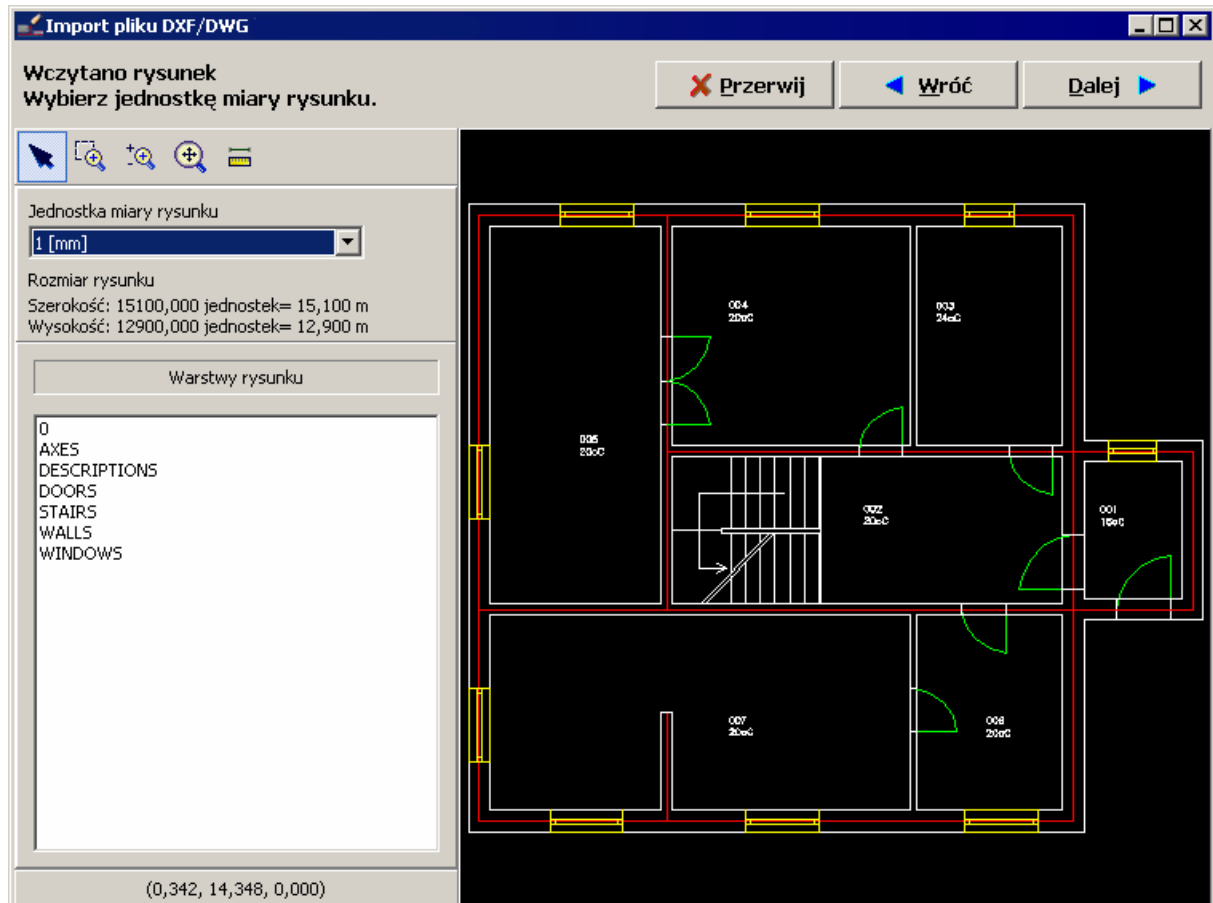
Rzuty dwóch kondygnacji z naniesionym ogrzewaniem grzejnikowym i podłogowym stanowią będą rysunki w naszym projekcie. Podkłady do tych rzutów można uzyskać na wiele sposobów. W tej lekcji pokażemy sposób, gdy rzuty parteru i piętra utworzone przez architekta w plikach o formacie .dwg zostaną zaimportowane wraz z interpretacją graficzną ścian, okien i drzwi do programu, tworząc w ten sposób podkład do planów instalacji.

1. Z menu „Plik” wybieramy polecenie „Importuj rzut budynku z pliku DWG/DXF”. Program otwiera okienko, w którym wyszukujemy pierwszy do tego projektu plik .dwg zawierający rzut piwnic, zaznaczamy go i klikamy przycisk „Otwórz”. Podczas pierwszego importu program zapyta nas o plik czcionek użytych w projekcie budowlanym (o rozszerzeniu .shx). Można wskazać lokalizację pliku na dysku, jeśli go posiadamy (dostaliśmy od architekta z plikami podkładów) lub wybrać opcję „Anuluj”.

2. Zostaje otwarte okno importu pliku. Po lewej stronie wyświetlane są wszystkie warstwy rysunku zawarte we wczytywanym pliku. W górnym lewym rogu ekranu wybieramy jednostkę miary rysunku odpowiednią do rozmiarów rzeczywistych budynku rozwijając listę dostępnych wielkości.

! 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.

- ♦ Wskazówka: aby sprawdzić czy wybór jest prawidłowy naciskamy  i mierzymy drzwi – ich szerokość powinna wynosić około 1 metra.

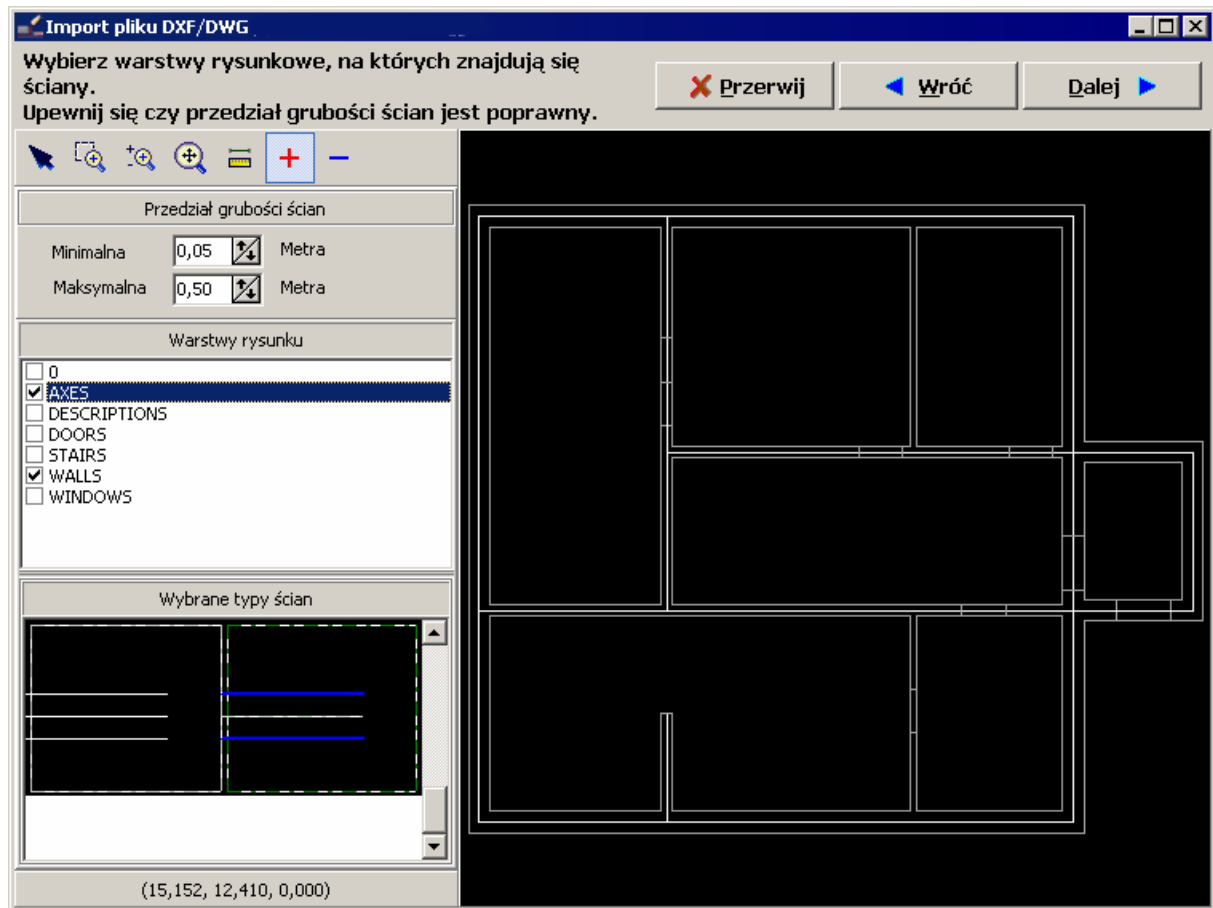


3. Klikamy przycisk „Dalej”. Przechodzimy do okna interpretacji ścian. Ponieważ plik ma być interpretowany konstrukcyjnie, zaznaczamy warstwy do analizy ścian. W tym przypadku wybieramy warstwy „Walls” i „Axes”. Jeżeli części składowe ścian znajdują się na kilku warstwach jednocześnie mogą one być nieodpowiednio zinterpretowane przez program.

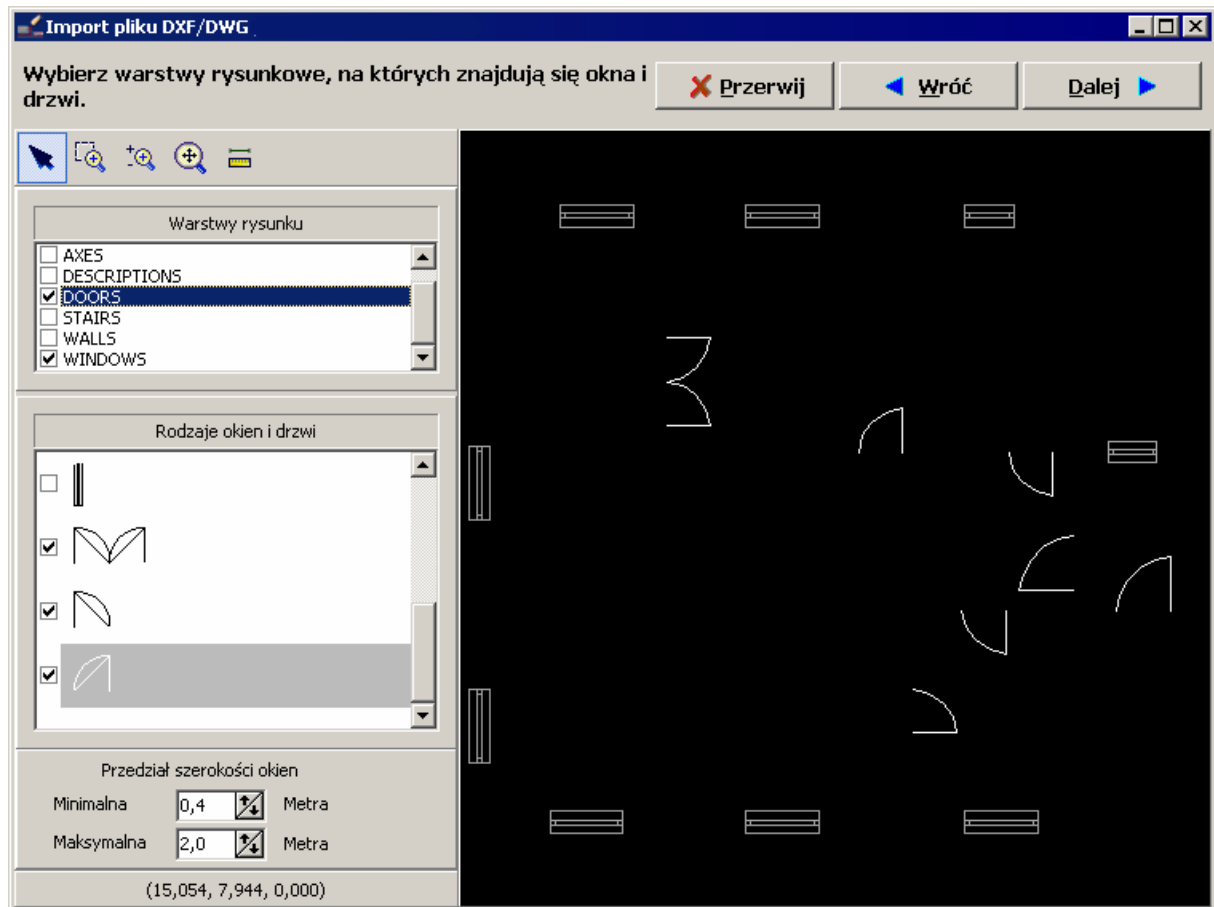
W takiej sytuacji za pomocą przycisku  zaznaczamy fragment ściany i w dolnej części okna pojawia się podgląd jak dana ściana zostanie zinterpretowana. Wybieramy dwa lub trzy

charakterystyczne fragmenty ścian. Poprzez kliknięcie przycisku  można usuwać niepotrzebnie zaznaczone ściany.

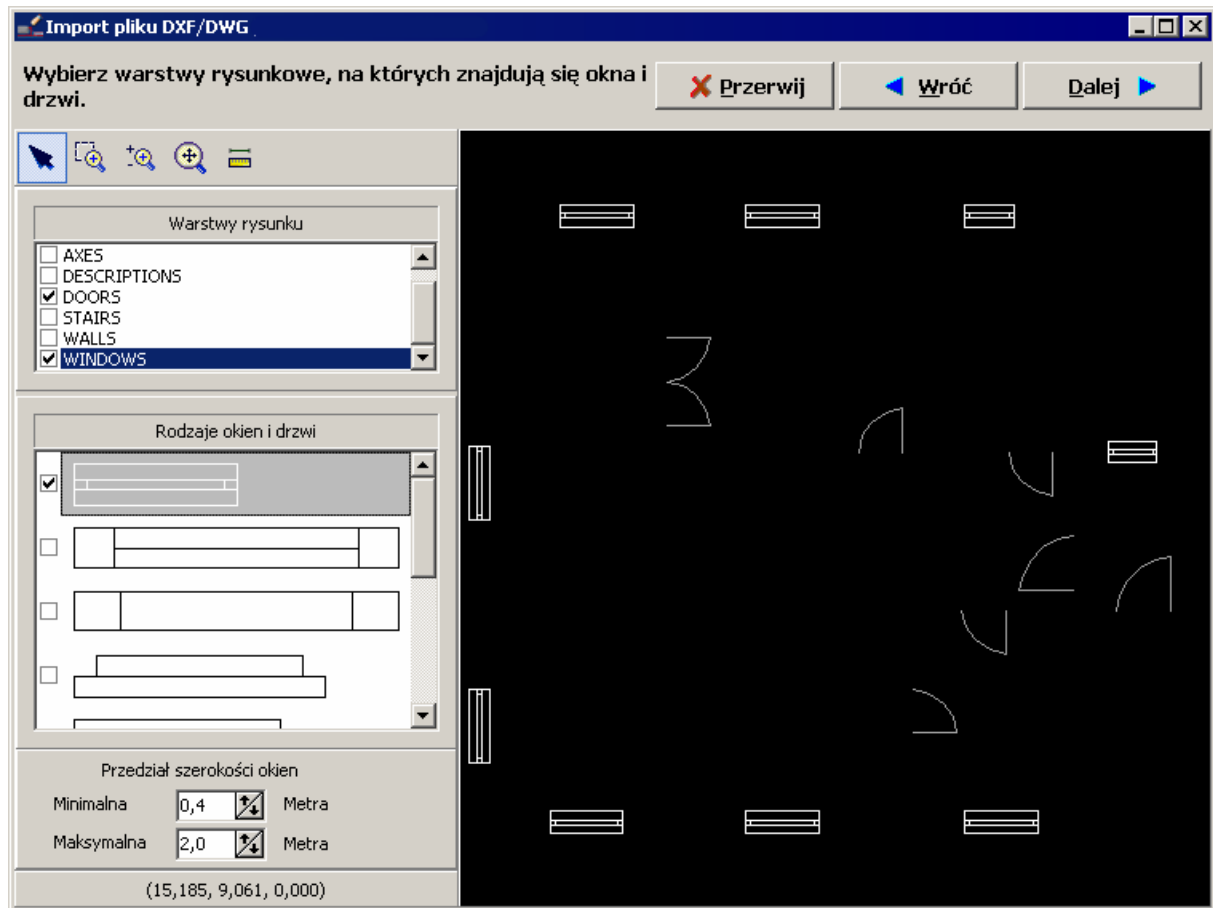
4. W górnej części okna uzupełniamy przedział grubości ścian (minimalną i maksymalną wartość). Jeśli występują w projekcie murowane kanały wentylacyjne lub kominowe należy zwiększyć grubość ścian do odpowiedniej wartości tak, aby zostały te elementy poprawnie zinterpretowane.



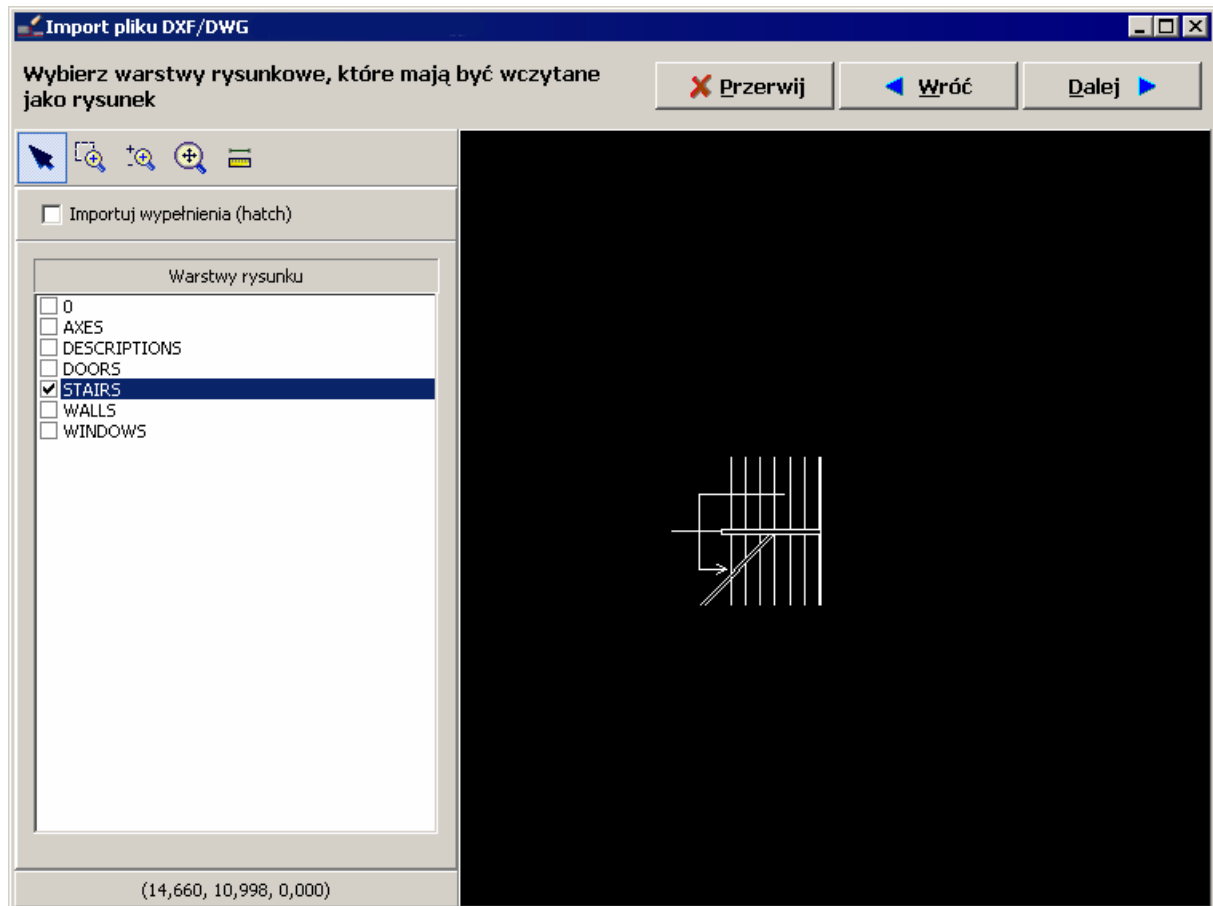
5. Klikamy „Dalej”. Kolejny widok to okno interpretacji okien i drzwi. Zaznaczamy warstwy, na których znajdują się okna i drzwi, ustalamy przedział szerokości okien – należy wybrać największą wartość spośród szerokości okien i drzwi – szczególnie należy o tym pamiętać w momencie występowania w projekcie podwójnych drzwi. Elementy te zostaną wtedy poprawnie zinterpretowane przez program.



6. Wybieramy z prezentowanej przez program „biblioteki” rodzaje okien i drzwi identyczne z występującymi na importowanym rysunku. Aby dokładniej zobaczyć znajdujące się na rysunku elementy składowe i ich rodzaj wykorzystujemy ikony znajdujące się w górnej części okna służące do podglądu.

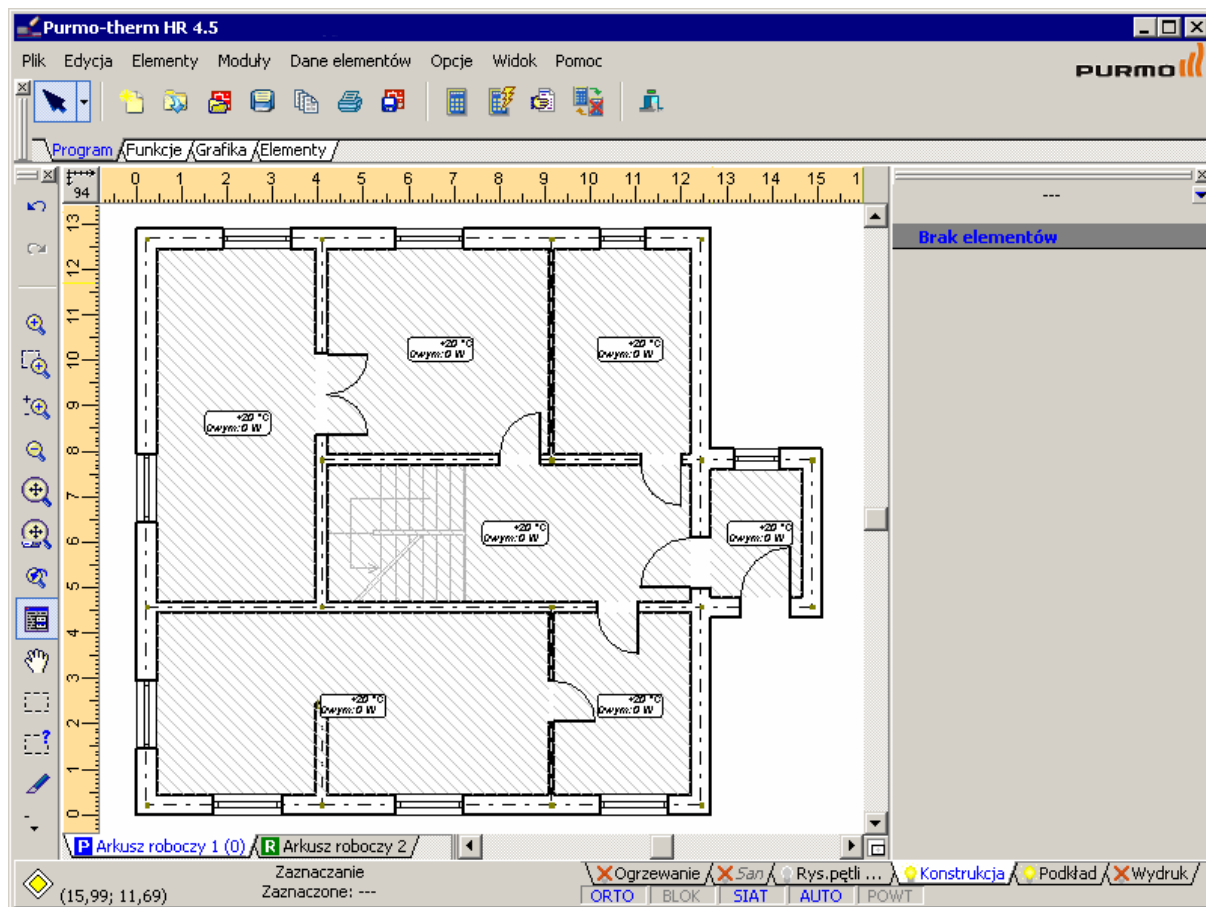


7. Klikamy „Dalej”. Przechodzimy do wyboru warstw wczytywanych jako rysunek, czyli bez interpretacji graficznej. Domyślnie wszystkie warstwy są zaznaczone. Klikając na liście warstw prawym klawiszem myszki wybieramy opcję „Odznacz wszystkie”, a następnie wybieramy tylko te, które są niezbędne do uzupełnienia graficznego naszego podkładu. W tym wypadku wybieramy warstwę „Stairs”. Rezygnujemy z wczytywania opisów pomieszczeń, ponieważ program utworzy własne opisy, a podwójna ich ilość niepotrzebnie by zaciemniała rysunek.
8. Odznaczamy pole „Importuj wypełnienia (hatch)”.



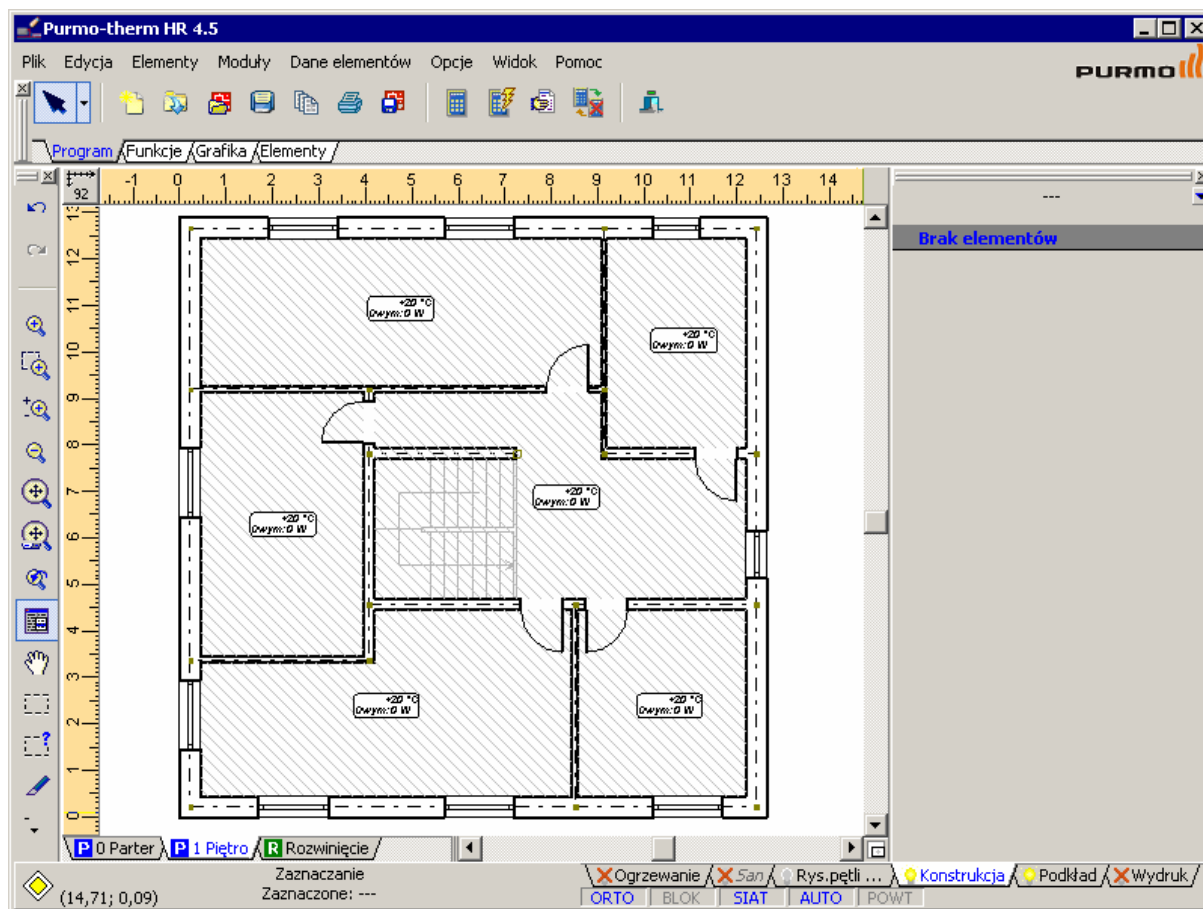
9. Aby dokonać samej interpretacji i wczytać plik do programu klikamy przycisk „Dalej”. Program wyświetla procentowy postęp interpretacji, po jej zakończeniu pojawi się komunikat, że interpretacja została zakończona i plik zostaje wczytany do bieżącego arkusza na zakładkę „Konstrukcja”.

10. W tym momencie mamy gotowe pomieszczenia skonstruowane ze ścian, drzwi i okien. Dla tych elementów możemy ustalić wartość współczynnika przenikania ciepła „U”.



11. Aby wczytać rysunek kondygnacji piętra musimy utworzyć nowy arkusz roboczy. W tym celu klikamy prawym klawiszem myszki na zakładce aktualnego arkusza i otwieramy okno zarządzania arkuszami. Klikamy przycisk „Nowy”, wybieramy typ arkusza „Plan/rzut”. Dla lepszej przejrzystości projektu zmieniamy nazwę arkuszy, odpowiednio pierwszego na „Parter” i drugiego na „Piętro”. Wybieramy arkusz „Piętro” jako bieżący i zamykamy okno zarządzania arkuszami.
12. Będąc na arkuszu „Piętro” z menu „Plik” wybieramy polecenie „Importuj rzut budynku z pliku DWG/DXF”. Program otwiera okienko, w którym wyszukujemy drugi do tego projektu plik .dwg zapisany na dysku, zaznaczamy go i klikamy przycisk „Otwórz”.

13. Powtarzamy kroki 1-8 jak opisano powyżej.



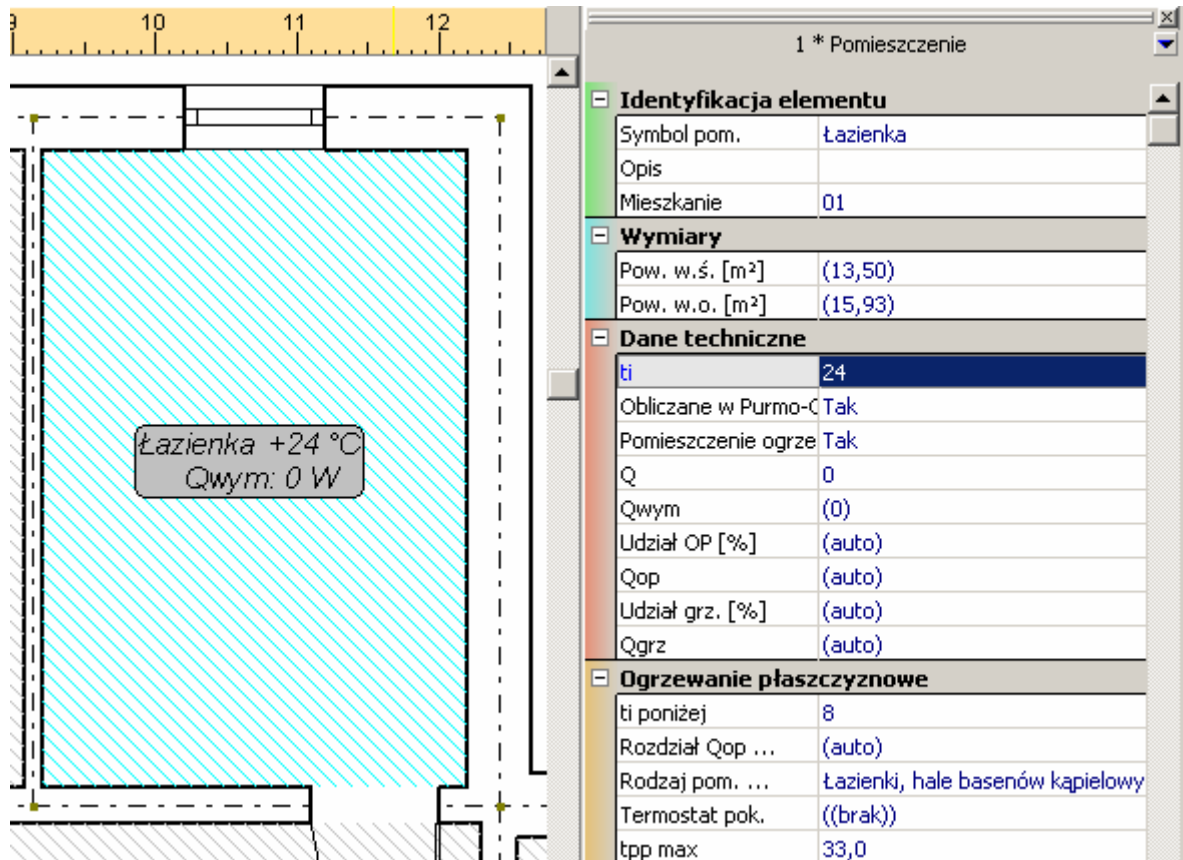
4.4. Uzupełnienie danych pomieszczeń

Po zaimportowaniu i interpretacji rzutów dysponujemy obrazem konstrukcji budynku, w której program wyróżnił poszczególne pomieszczenia. Dla potrzeb projektowych musimy uzupełnić dane pomieszczeń w tabelach danych.

W projekcie mamy dwie kondygnacje ogrzewane. Oprócz tego budynek składa się z nieogrzewanych kondygnacji: piwnicy i poddasza. Nie będą one miały odpowiadających im rzutów w edytorze graficznym. W tej lekcji istniejące pomieszczenia piwnic i strychu zastąpimy podaniem w Purmo-OZC 4.5 temperatury po drugiej stronie przegród poziomych – podłóg i stropów. Dla pomieszczeń nieogrzewanych jest zadeklarowana wartość temperatury na poziomie 8°C.

1. Przechodzimy na zakładkę „Konstrukcja” klikając na odpowiednią zakładkę w prawym dolnym rogu ekranu. Klikamy na poszczególne pomieszczenia – pojawiają się wtedy ich tabele danych. Uzupełniając pole „Symbol pom.” nadajemy kolejnym pomieszczeniom nazwy. Następnie sprawdzamy temperaturę w pomieszczeniach. W pomieszczeniu – łazience przypisujemy odpowiednio wyższą temperaturę wewnętrzną.

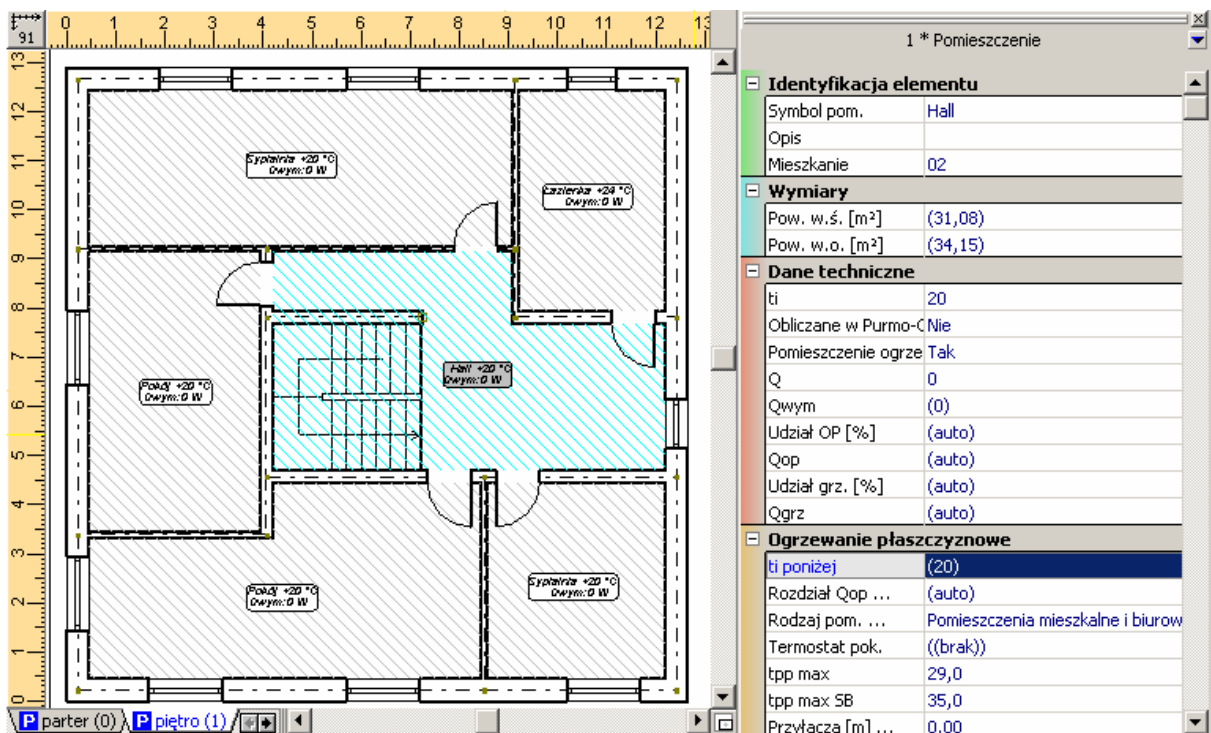
2. W polu „ t_i poniżej” wpisujemy wartość temperatury, jaka występuje poniżej danego pomieszczenia. Budynek jest podpiwniczony, więc przyjmujemy wartość temperatury poniżej na poziomie 8°C .



The screenshot shows a floor plan of a bathroom (Łazienka) highlighted in light blue. A label on the plan indicates: t_i Łazienka $+24^{\circ}\text{C}$, Q_{wym} : 0 W. To the right, a sidebar displays the properties for '1 * Pomieszczenie'.

1 * Pomieszczenie	
Identyfikacja elementu	
Symbol pom.	Łazienka
Opis	
Mieszkanie	01
Wymiary	
Pow. w.ś. [m ²]	(13,50)
Pow. w.o. [m ²]	(15,93)
Dane techniczne	
t_i	24
Obliczane w Purmo-C	Tak
Pomieszczenie ogrze	Tak
Q	0
Q_{wym}	(0)
Udział OP [%]	(auto)
Q_{op}	(auto)
Udział grz. [%]	(auto)
Q_{grz}	(auto)
Ogrzewanie płaszczyznowe	
t_i poniżej	8
Rozdział Q_{op} ...	(auto)
Rodzaj pom. ...	Łazienki, hale basenów kąpielowy
Termostat pok.	((brak))
tpp max	33,0

3. Uzupełniamy dane wszystkich pomieszczeń i te same operacje wykonujemy na kondygnacji „Piętro”. Pozostawiamy domyślną temperaturę wewnętrzną pomieszczeń oraz temperaturę poniżej na poziomie 20°C , tylko dla łazienki poprawiamy obie wartości na 24°C .



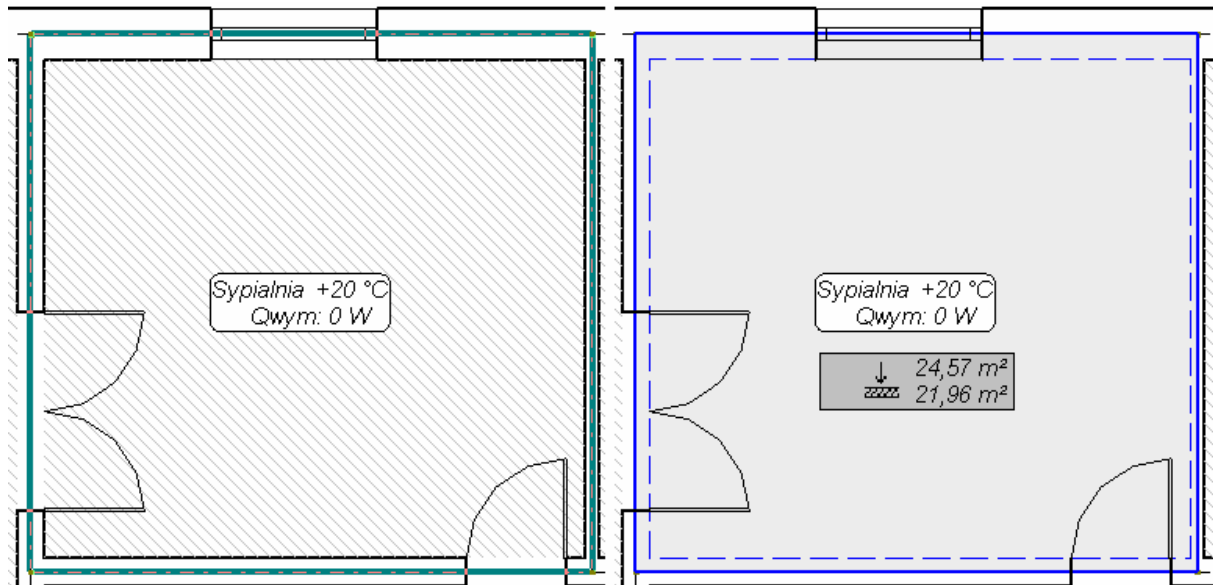
The screenshot shows a floor plan of the first floor (Piętro) with various rooms labeled with their internal temperature (t_i) and heat loss (Q_{wym}). The sidebar on the right shows the properties for '1 * Pomieszczenie'.

1 * Pomieszczenie	
Identyfikacja elementu	
Symbol pom.	Hall
Opis	
Mieszkanie	02
Wymiary	
Pow. w.ś. [m ²]	(31,08)
Pow. w.o. [m ²]	(34,15)
Dane techniczne	
t_i	20
Obliczane w Purmo-C	Nie
Pomieszczenie ogrze	Tak
Q	0
Q_{wym}	(0)
Udział OP [%]	(auto)
Q_{op}	(auto)
Udział grz. [%]	(auto)
Q_{grz}	(auto)
Ogrzewanie płaszczyznowe	
t_i poniżej	(20)
Rozdział Q_{op} ...	(auto)
Rodzaj pom. ...	Pomieszczenia mieszkalne i biurowe
Termostat pok.	((brak))
tpp max	29,0
tpp max SB	35,0
Przyłącza [m] ...	0,00

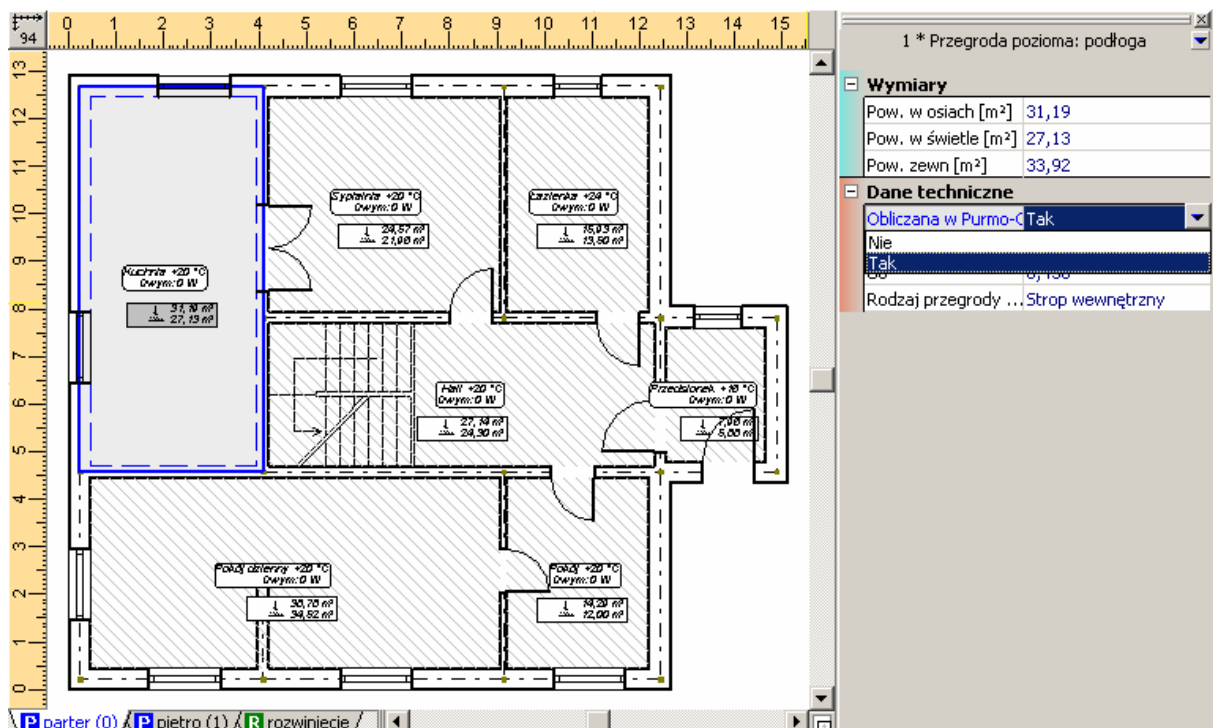
4. Dla potrzeb obliczenia strat ciepła dodamy w edytorze graficznym elementy typu przegroda pozioma: podłoga (na parterze) i strop (na piętrze). W tej lekcji istniejące pomieszczenia piwnic i parteru zastąpimy podaniem w Purmo-OZC 4.5 temperatury po drugiej stronie przegrody poziomej. Dla pomieszczeń nieogrzewanych jest zadeklarowana wartość temperatury 8 °C.
5. Na kondygnacji „Parter” wybieramy z górnego paska narzędzi z zakładki „Elementy” przycisk



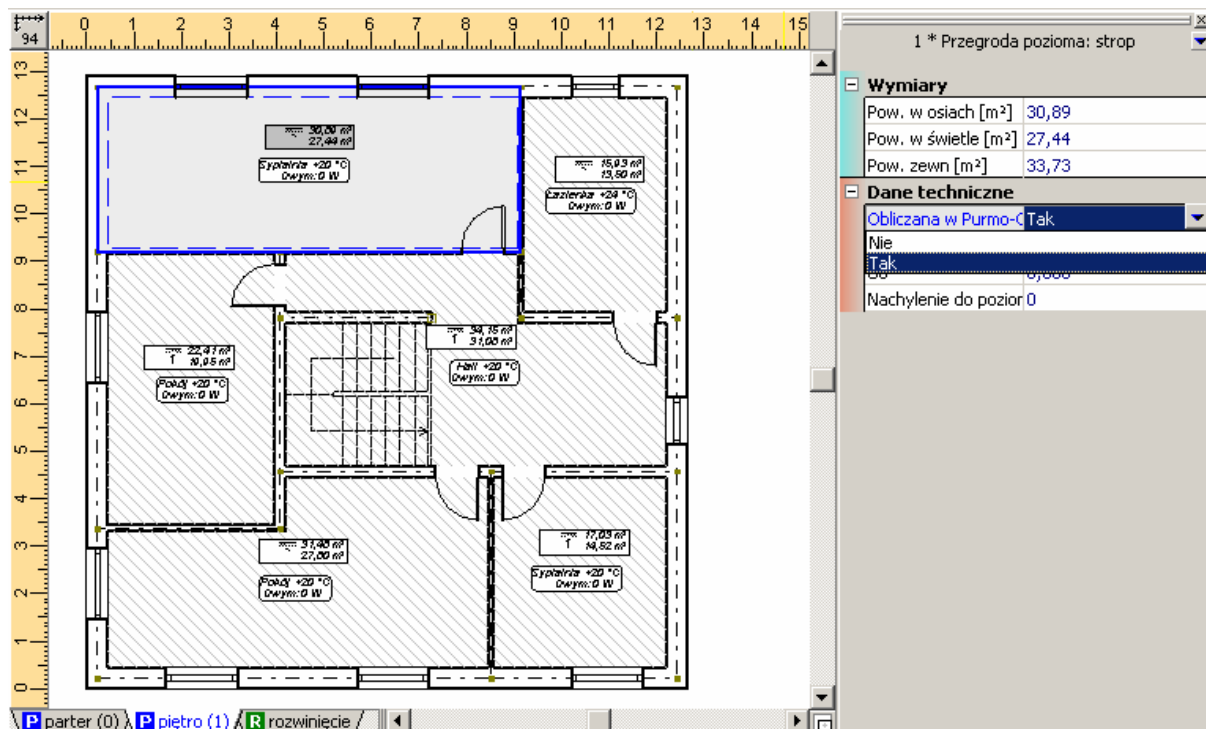
„Przegroda pozioma: podłoga”, przechodzimy na obszar rysunkowy i klikamy na poszczególne pomieszczenia. Program wyświetla podgląd szarą obwódką, gdzie zostanie wstawiony element, po kliknięciu pojawia się niebieska linia w osiach przegród ograniczających pomieszczenie oraz przerywana w świetle tych przegród.



6. Ponieważ zakładamy, iż wszystkie pomieszczenia są podpiwniczone, wykorzystując klawisz funkcyjny **F3** wstawiamy podłogę we wszystkich pomieszczeniach na rysunku. W tabeli danych pozostawiamy bez zmian domyślną opcję „Tak” w polu „Obliczana w Purmo-OZC 4.5”.



7. Na kondygnacji „Piętro” wstawiamy do pomieszczeń element typu „Przeграда pozioma: strop”. W tabeli danych pozostawiamy bez zmian domyślną wielkość „Tak” w polu „Obliczana w Purmo-OZC 4.5”.

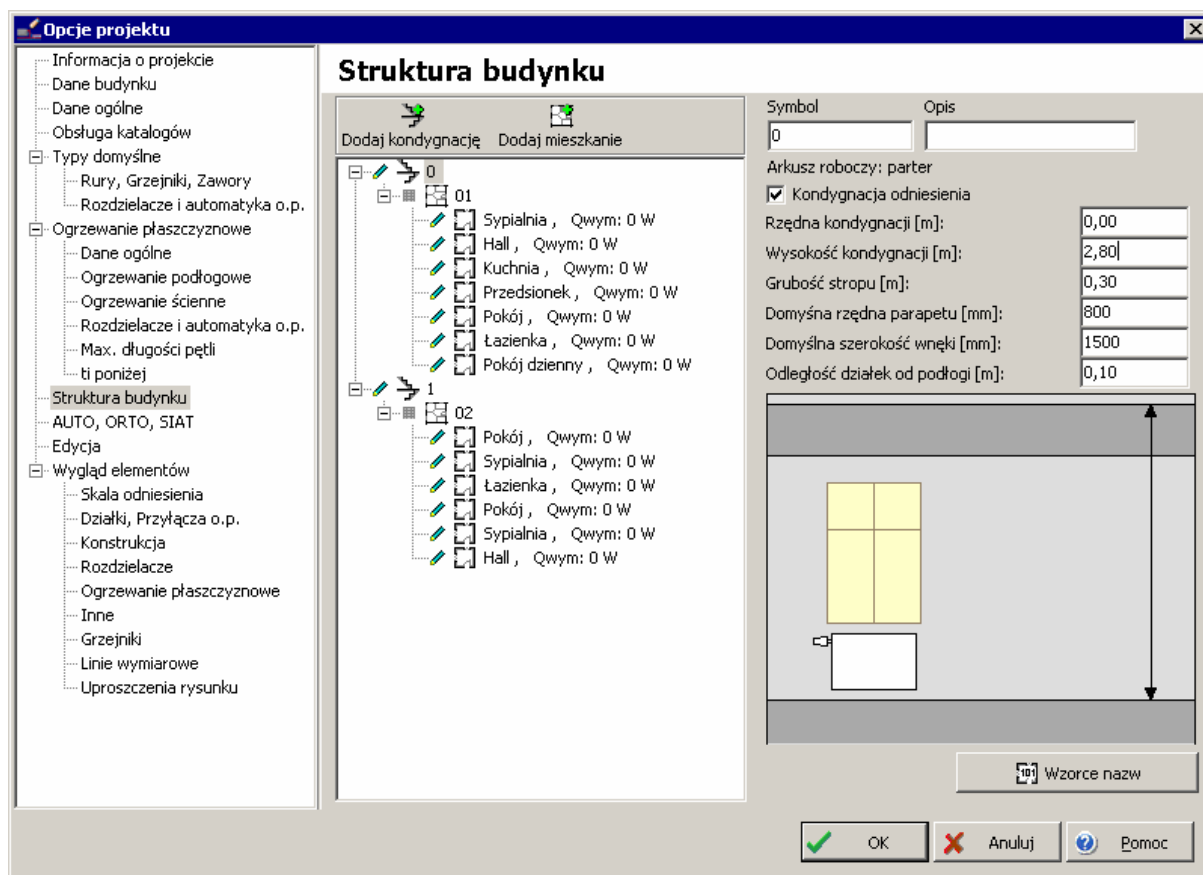


4.5. Uzupełnienie danych kondygnacji graficznych

Uzupełnimy strukturę budynku wpisując:

1. Z menu głównego wybieramy „Opcje” / „Opcje projektu” / „Struktura budynku” lub wciskamy kombinację klawiszy **Ctrl+F7**. W liście opcji projektu zostaje zaznaczona pozycja „Struktura budynku” oraz zostaje otwarte okno „Struktura budynku”.
2. W tym oknie z lewej strony znajduje się lista kondygnacji, mieszkań i poszczególnych pomieszczeń. Aby otworzyć tę listę klikamy na ikonach **+** przy elementach składowych struktury budynku. Z prawej strony wyświetlane są dane zaznaczonego elementu. Możemy wypełnić pola odnośnie wszystkich kondygnacji w budynku. Dla istniejących już elementów wpisujemy nazwę, rzędną i wysokość kondygnacji, grubość stropu. Pozostawiamy bez zmian domyślną rzędną parapetu. Szerokość wnętrza grzejnikowej ustalamy na 1500 mm, czyli taką samą jak szerokość okna. Rzędną działek na kondygnacji ustalamy na poziomie 0,1m.

- Po kliknięciu myszką w wybranym polu z prawej strony, na rysunku poniżej pojawia się podgląd, która wartość zostanie zmieniona w danym momencie.



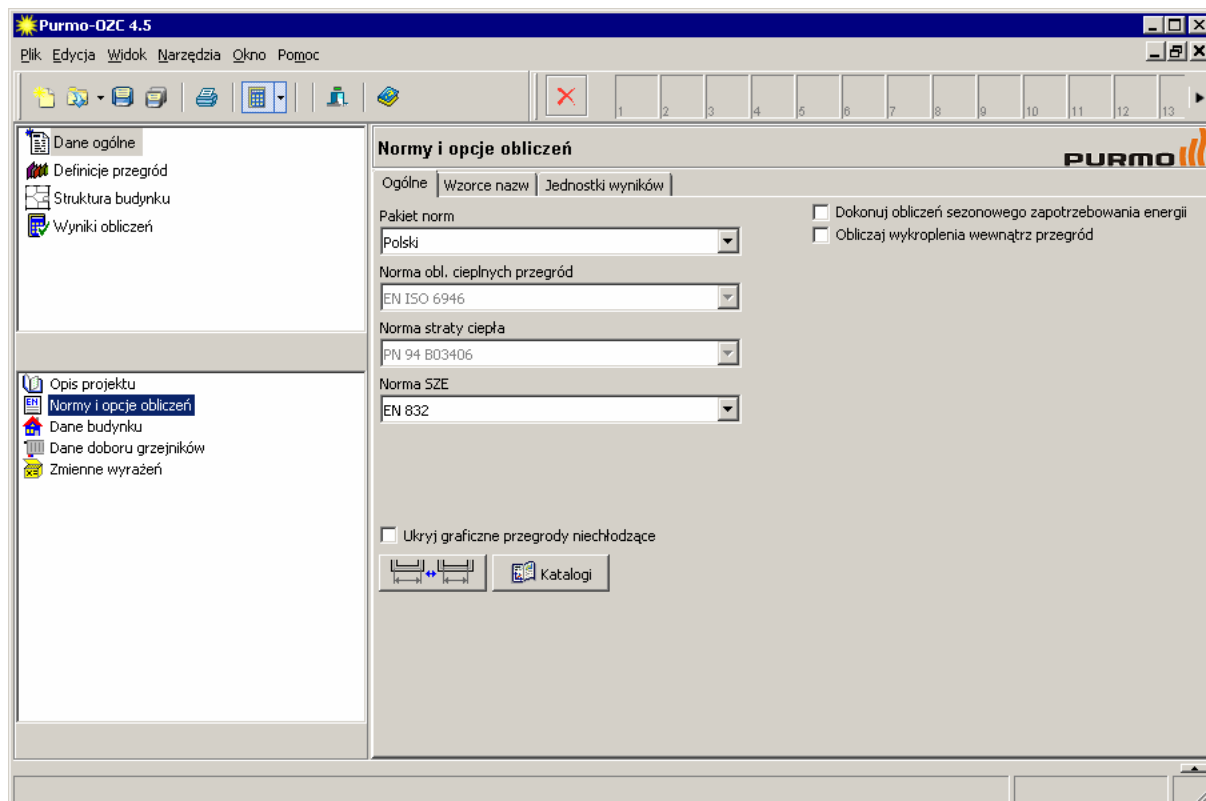
- W identyczny sposób uzupełniamy dane drugiej kondygnacji. Po uzupełnieniu wszystkich danych zamykamy okno struktury budynku naciskając przycisk OK.
- Zapisujemy projekt na dysku pod jednoznacznie określającą go nazwą – tak, aby następnie otworzyć go w drugim programie.

4.6. Otwarcie projektu i uzupełnienie danych

W celu przeprowadzenia obliczeń strat ciepła budynku wczytamy zapisany projekt do programu Purmo-OZC 4.5.

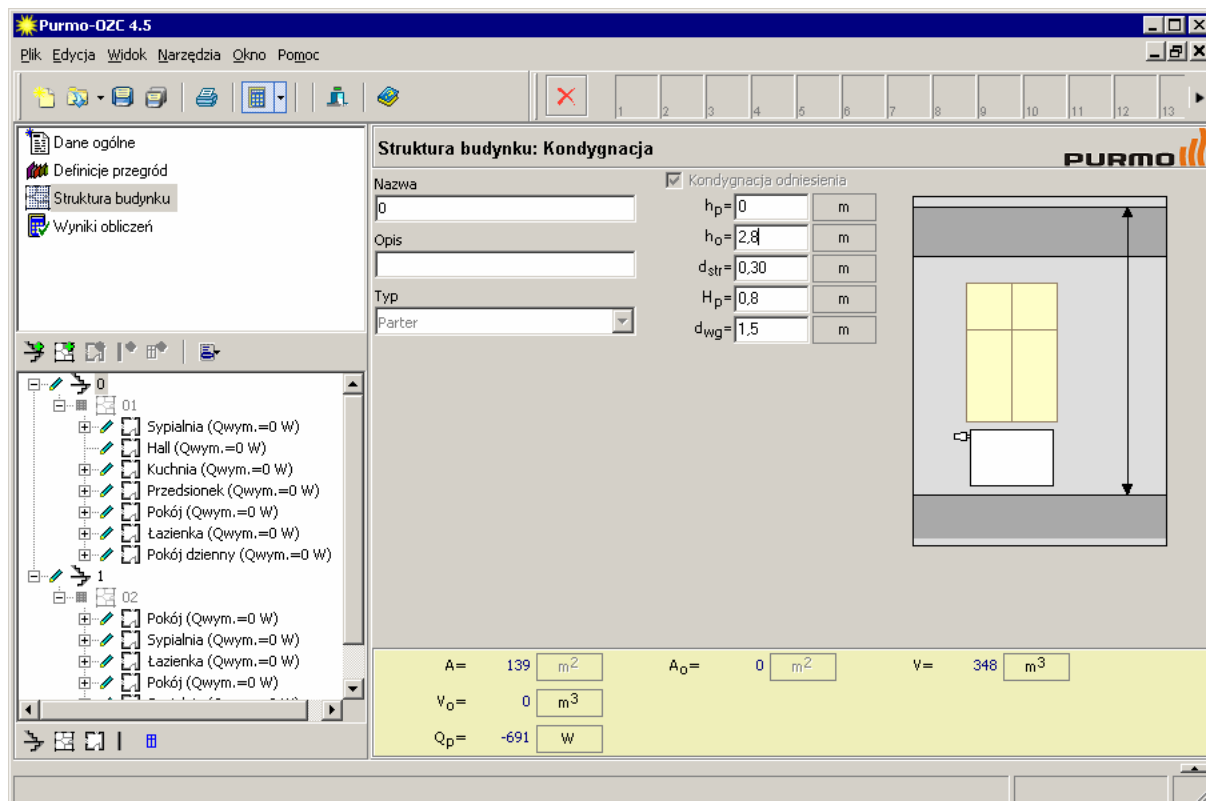
- Uruchamiamy programu Purmo-OZC 4.5 z Zarządcy Pakietu. Po otwarciu programu widoczne jest menu główne programu i paski narzędzi. Z menu głównego „Plik” wybieramy polecenie „Otwórz” lub na pasku narzędzi klikamy przycisk . Wyszukujemy zapisany wcześniej na dysku plik projektu, zaznaczamy go i klikamy „Otwórz”. Projekt zostaje wczytany do programu i otwarty na pozycji „Dane ogólne”.

- Klikając na odpowiednią pozycję w dolnym lewym oknie wybieramy „Normy i opcje obliczeń” i odznaczamy pole „Dokonuj obliczeń sezonowego zapotrzebowania energii”, ponieważ niniejsza lekcja tych obliczeń nie obejmuje.

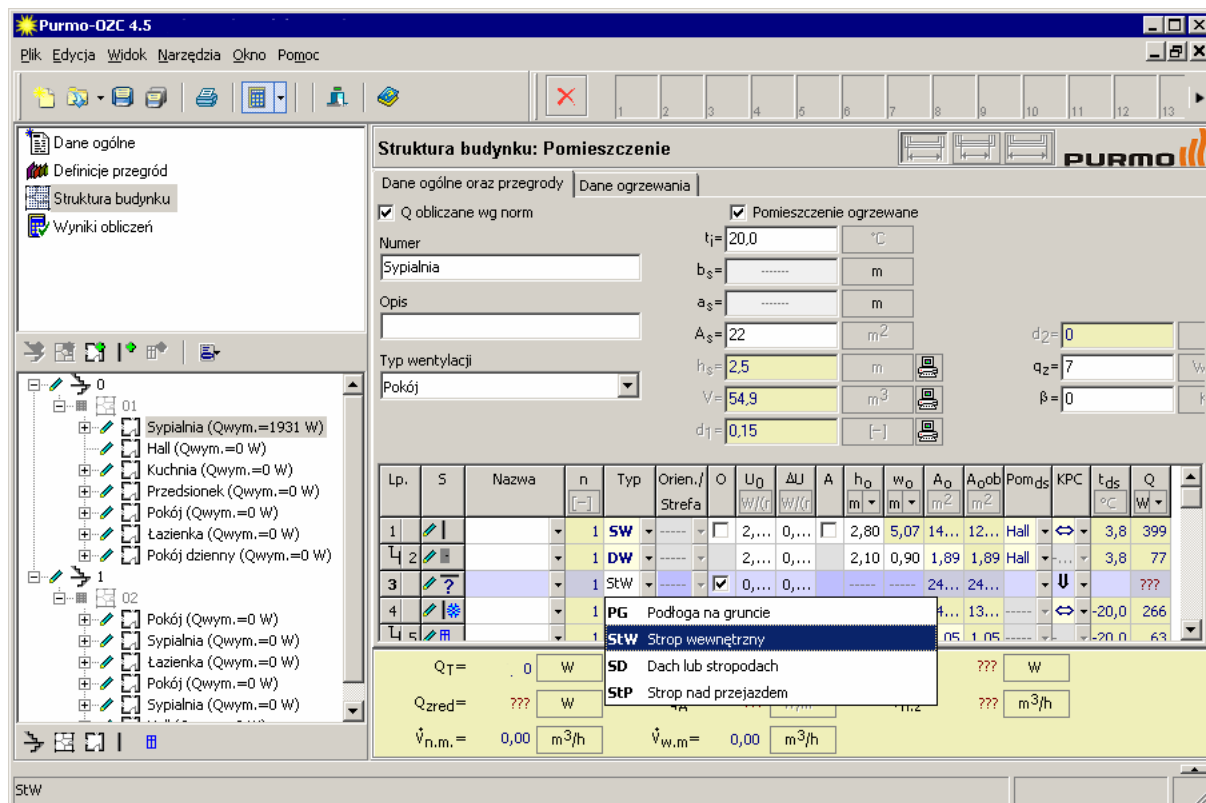


- Przechodzimy na pozycję „Dane budynku” i w polu „Miejscowość” wybieramy z listy nazwę miejscowości, w której zlokalizowany jest obliczany budynek, lub miejscowości najbliższej. Wszystkie dane domyślne pozostawiamy bez zmian.

4. W górnym lewym oknie klikamy na pozycję „Struktura budynku” i za pomocą ikony  „Rozwiń drzewo do poziomu pomieszczeń”, w dolnej części okna, rozwijamy widok tak, aby były widoczne wszystkie pomieszczenia w budynku.



5. Program do wstawionych w edytorze graficznym przegród poziomych, czyli podłóg i stropów dopasowuje automatycznie typ przegrody. Dla pierwszego arkusza roboczego („Parter”) jest to podłoga na gruncie, a dla ostatniego arkusza („Piętro”) jest to dach. W przykładzie mamy zadeklarowane, że za przegrodami poziomymi znajdują się odpowiednio nieogrzewana piwnica poniżej parteru i nieogrzewany strych powyżej piętra. Dlatego po wczytaniu pliku do Purmo-OZC 4.5 należy zmienić przypisanie typu przegrody poziomej. W tym celu klikamy na poszczególne pomieszczenia kondygnacji parter i w kolumnie „Typ” zamiast „Podłoga na gruncie” wybieramy „Strop wewnętrzny”.



Następnie wpisujemy temperaturę po drugiej stronie przegrody. Dla nieogrzewanej piwnicy i strychu zadeklarowaliśmy, że będzie to 8 °C.

Lp.	S	Nazwa	n	Typ	Orien./Strefa	O	U ₀	ΔU	A	h ₀	w ₀	A ₀	A _{0obl}	Pom _{ds}	KPC	t _{ds}	Q
1			1	SW			2,000	0,000		2,80	5,07	14,18	12,29	Hall		3,8	399
2			1	DW			2,500	0,000		2,10	0,90	1,89	1,89	Hall		3,8	77
3			1	StW			0,450	0,000				24,57	24,57			3,0	133
4			1	SZ	N		0,507	0,000		2,80	5,07	14,18	13,13			-20,0	266
5			1	OZ	N		1,500	0,000		0,70	1,50	1,05	1,05			-20,0	63
6			1	SW			2,660	0,000		2,80	4,85	13,58	13,58	Łaz...		8,5	415
7			1	SW			2,000	0,000		2,80	4,85	13,58	9,80	Kuc...		4,2	309
8			1	DW			2,500	0,000		2,10	1,80	3,78	3,78	Kuc...		4,2	149

6. Tak postępujemy ze wszystkimi pomieszczeniami parteru i piętra. Dla piętra zamiast typu przegrody „Dach” wybieramy z dostępnej listy „Strop wewnętrzny”.

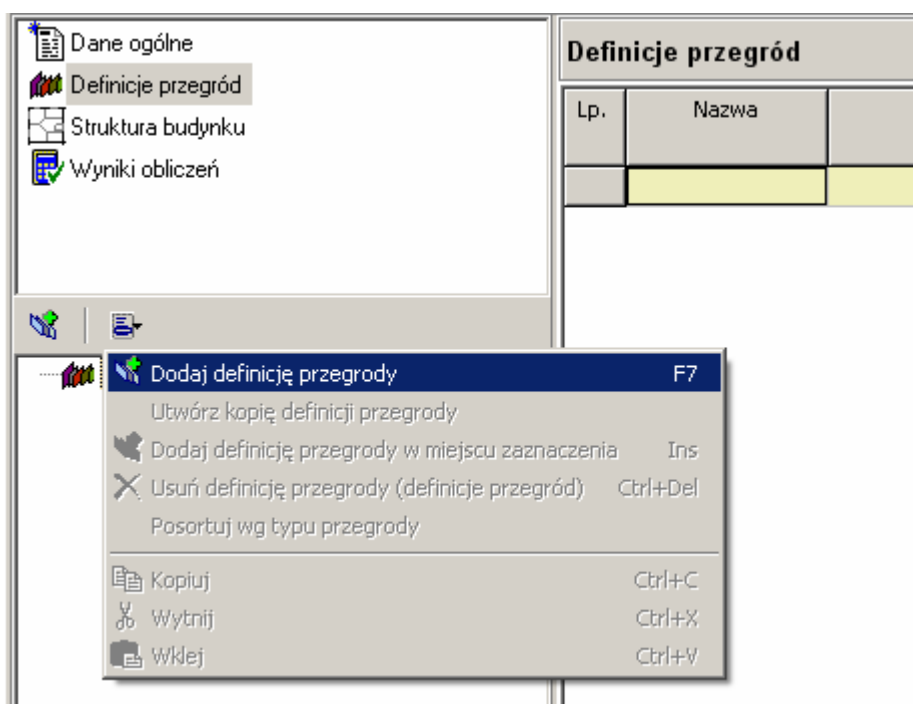
- ♦ Wskazówka: możemy również otworzyć ten sam plik w Purmo-therm HR 4.5, bez potrzeby zamykania Purmo-OZC 4.5.

4.7. Deklaracja konstrukcji i właściwości przegród

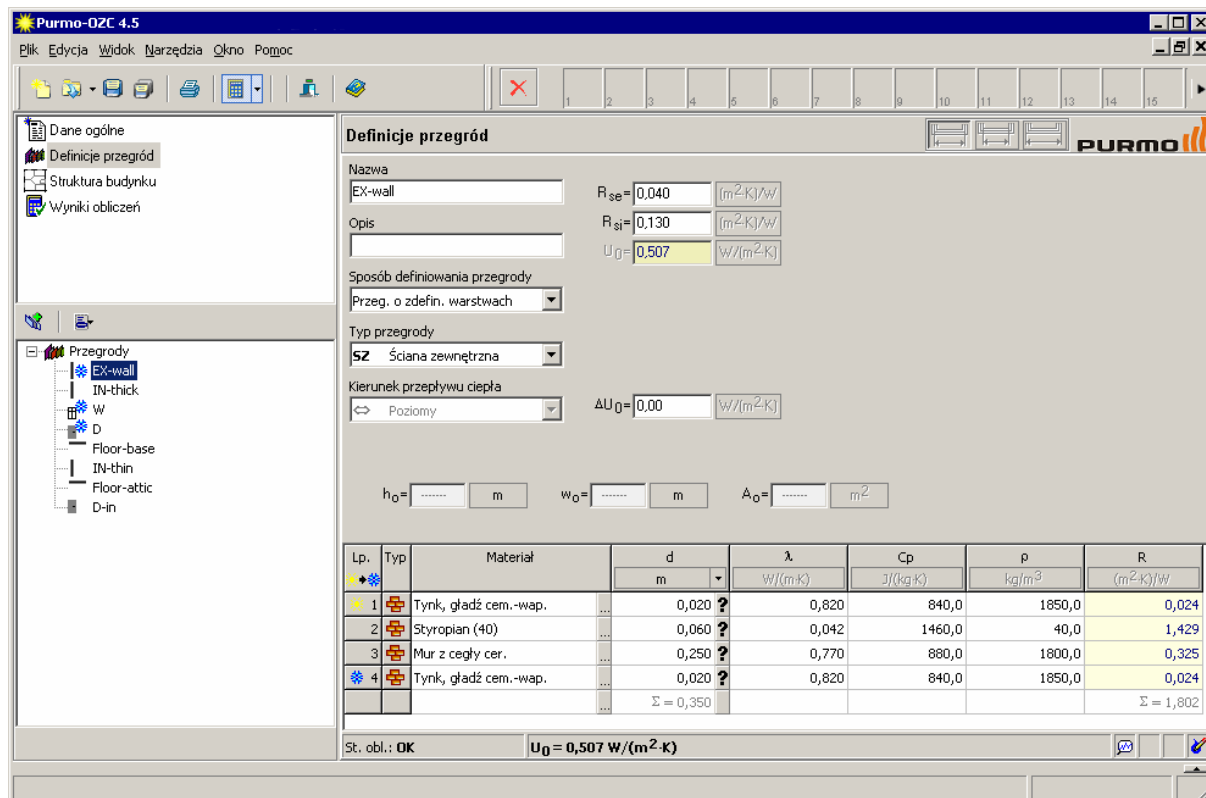
Aby wykonać obliczenia strat ciepła najpierw musimy w programie opisać przegrody, z których będziemy następnie korzystać przypisując je do pomieszczeń w edytorze graficznym. Dla przykładu część przegród zostanie utworzona z konkretnych warstw materiałowych, a inne będą tzw. „przegrodami gotowymi” z podanym współczynnikiem U.

1. W górnym lewym oknie klikamy na pozycję „Definicję przegród”, a w dolnym na „Przegrody”.

Z prawej strony pojawia się tabela przegród – jak na razie pusta. Za pomocą przycisku  rozwijamy menu, z którego wybieramy polecenie „Dodaj definicję przegrody”.



2. Pojawia się nowa tabela z danymi do uzupełnienia. Wpisujemy krótką nazwę identyfikującą przegrodę, komentarz oraz wybieramy typ z listy. Następnie dla przegrody składającej się z warstw, po otwarciu pola „Materiał” wybieramy z listy konkretny materiał tworzący przegrodę i uzupełniamy jego grubość w kolumnie „d”. Wybieramy kolejny materiał i uzupełniamy jego grubość. Postępujemy tak ze wszystkimi warstwami tworzącymi daną przegrodę. W konstrukcji przegrody zewnętrznej kolejność warstw powinna być od wewnątrz na zewnątrz.



Definicje przegród

Nazwa: EX-wall

Opis:

Sposób definiowania przegrody: Przeg. o zdefini. warstwach

Typ przegrody: S2 Ściana zewnętrzna

Kierunek przepływu ciepła: Poziomy

$\Delta U_0 = 0.00$ [W/(m²·K)]

$h_0 =$ [m] $w_0 =$ [m] $A_0 =$ [m²]

Lp.	Typ	Materiał	d m	λ W/(m·K)	Cp J/(kg·K)	ρ kg/m³	R (m²·K)/W
1		Tynk, gładz cem.-wap.	0,020	0,820	840,0	1850,0	0,024
2		Styropian (40)	0,060	0,042	1460,0	40,0	1,429
3		Mur z cegły cer.	0,250	0,770	880,0	1800,0	0,325
4		Tynk, gładz cem.-wap.	0,020	0,820	840,0	1850,0	0,024
							$\Sigma = 1,802$

St. obl.: OK $U_0 = 0.507$ W/(m²·K)

3. W dolnej części okienka program wyświetla podgląd stanu obliczeń i wartości współczynnika U.

St. obl.: OK $U_0 = 0.507$ W/(m²·K)

4. Wszystkie przegrody składające się z warstw tworzymy w ten sam sposób.

- Chcąc stworzyć gotową przegrodę dodajemy definicję przegrody, wpisujemy nazwę i wybieramy typ. Następnie wybieramy w polu „Sposób definiowania przegrody” opcję „Przegr. o narzuconym U” i uzupełniamy współczynnik przenikania ciepła U_0 .

- W podobny sposób deklarujemy pozostałe przegrody występujące w budynku.

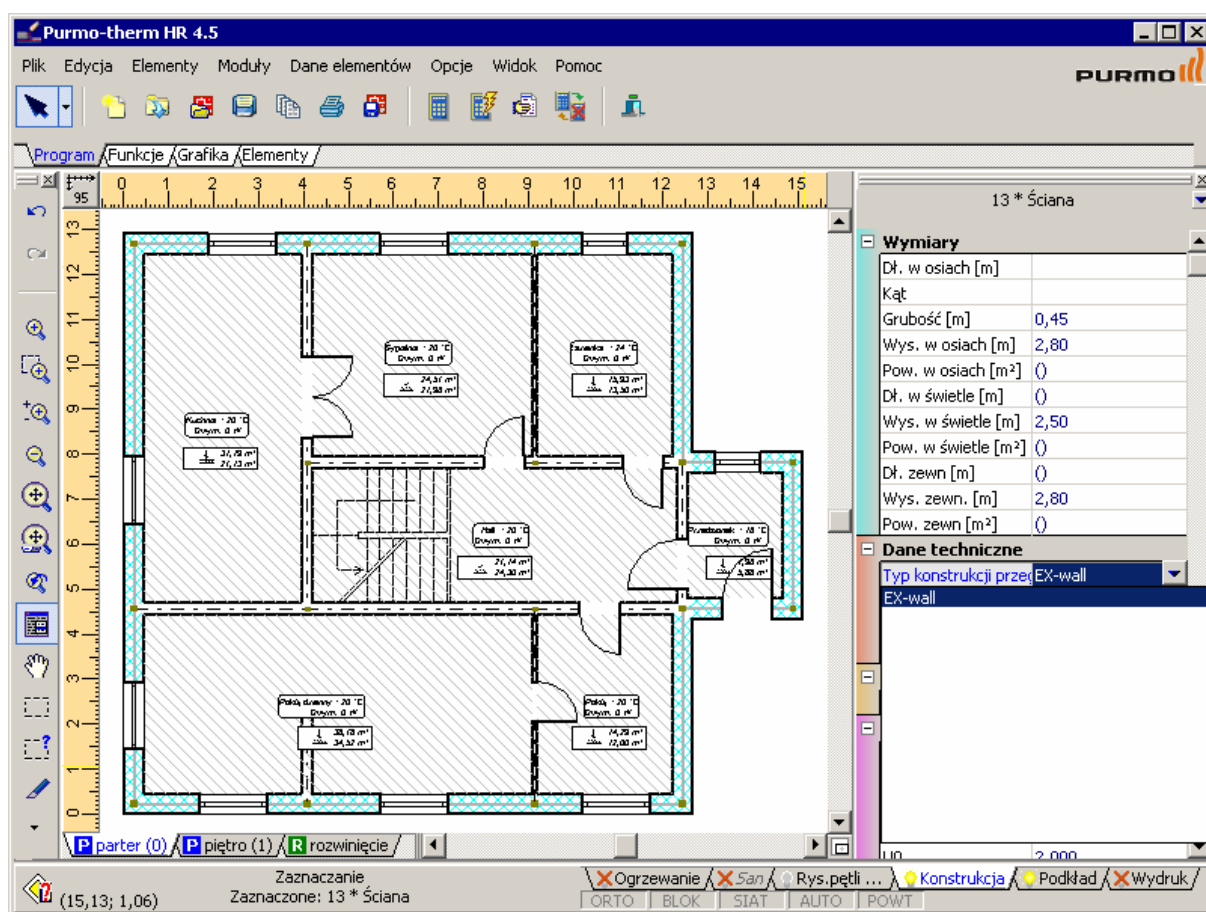
Lp.	Nazw	Opis	Typ przegrody	U_0 W/(m²·K)	U_I W/(m²·K)	U_{II} W/(m²·K)
1	EX...	SZ	Ściana zewnętrzna	0,507	----	----
2	IN...	SW	Ściana wewnętrzna	2,000	----	----
3	W	OZ	Okno zewnętrzne	1,500	----	----
4	D	DZ	Drzwi zewnętrzne	2,000	----	----
5	Flo...	StW	Strop wewnętrzny	0,450	----	----
6	IN...	SW	Ściana wewnętrzna	2,660	----	----
7	Flo...	StW	Strop wewnętrzny	0,350	----	----
8	D-in	DW	Drzwi wewnętrzne	2,500	----	----

- Ponieważ dalsza obróbka projektu odbędzie się w edytorze graficznym programu Purmo-therm HR 4.5, zapisujemy plik na dysku.

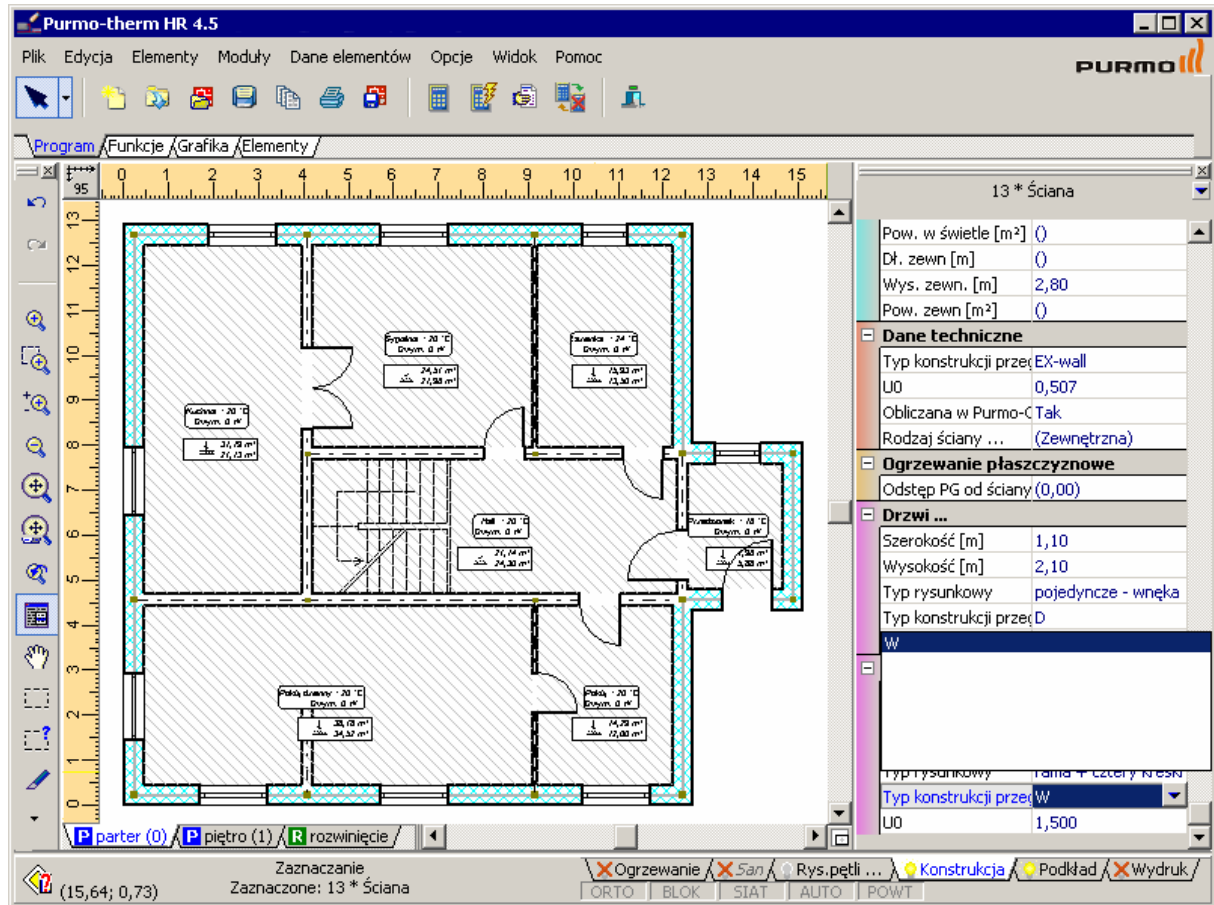
4.8. Przypisanie przegrodom na rysunku typów konstrukcji

Po wprowadzeniu do projektu deklaracji definicji przegród, musimy konkretnym przegrodom na podkładzie rysunkowym nadać typ konstrukcyjny.

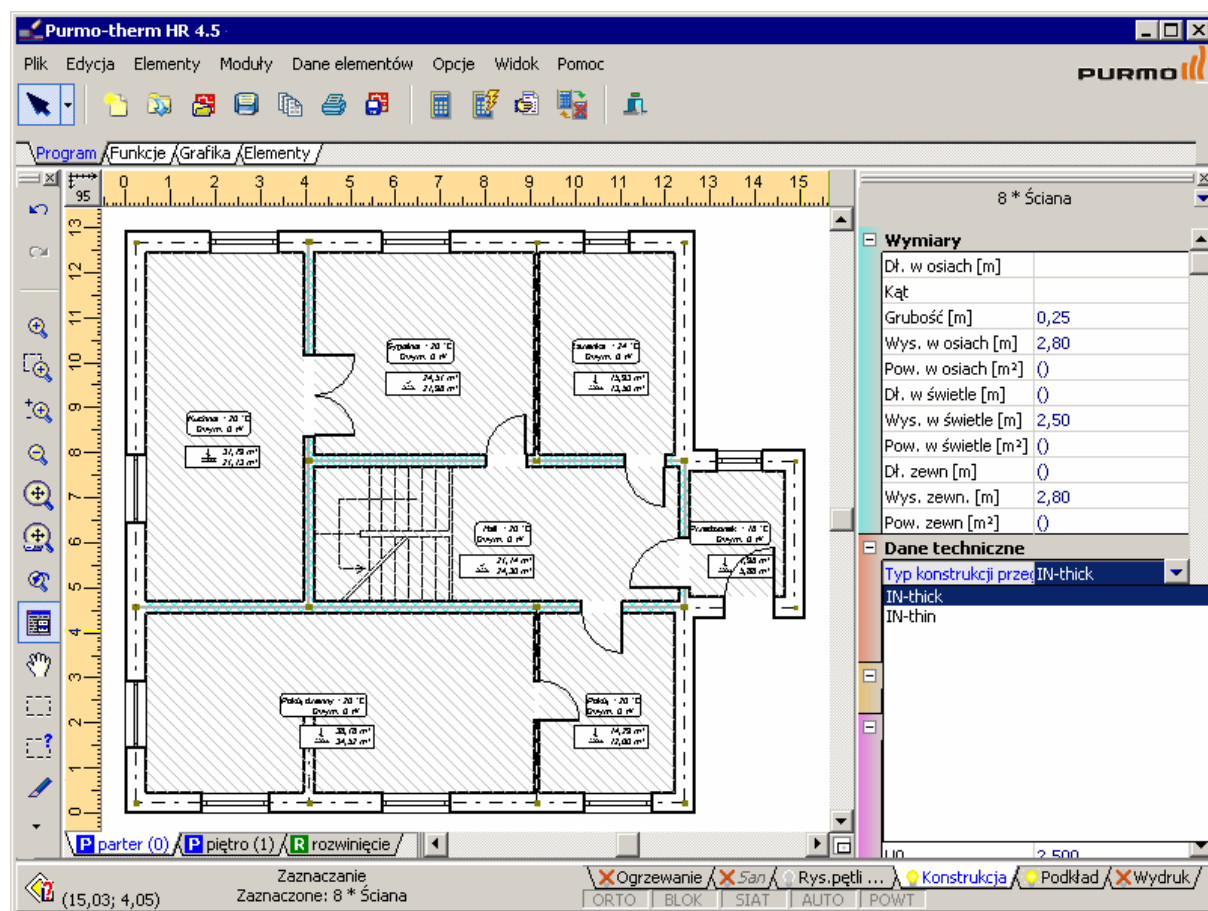
1. Przechodzimy do programu Purmo-therm HR 4.5, w którym mamy otwarty nasz przykład. Program odświeża dane i po tej czynności mamy możliwość edycji projektu. Jeżeli aktywną zakładką zakresu edycji nie jest „Konstrukcja”, przechodzimy na nią. Za pomocą trybu BLOK – klikając na pole w prawym dolnym rogu ekranu – blokujemy całą zawartość arkusza, aby podczas zaznaczania poszczególnych ścian nie uległy one przesunięciu.
2. Poprzez wybranie z menu głównego „Edycja” polecenia „Zaznacz wszystkie elementy typu” >> „Ściana” >> „Zewnętrzna” zostają zaznaczone wszystkie ściany zewnętrzne na rysunku. W tabeli danych, w polu „Typ konstrukcji przegrody” wybieramy odpowiednią nazwę przegrody.



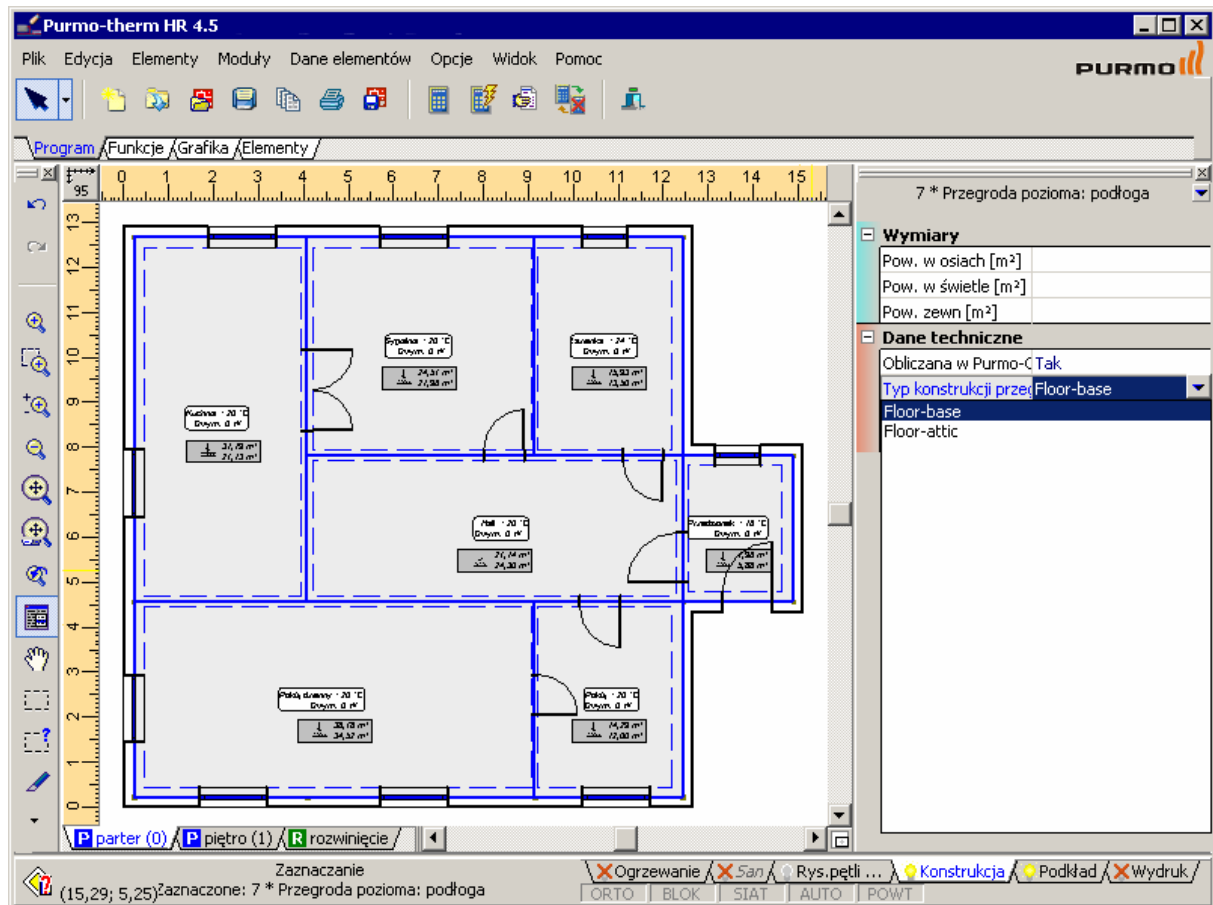
3. Dla okien i drzwi znajdujących się w ścianach zewnętrznych w tabeli danych również wybieramy odpowiedni typ przegrody.



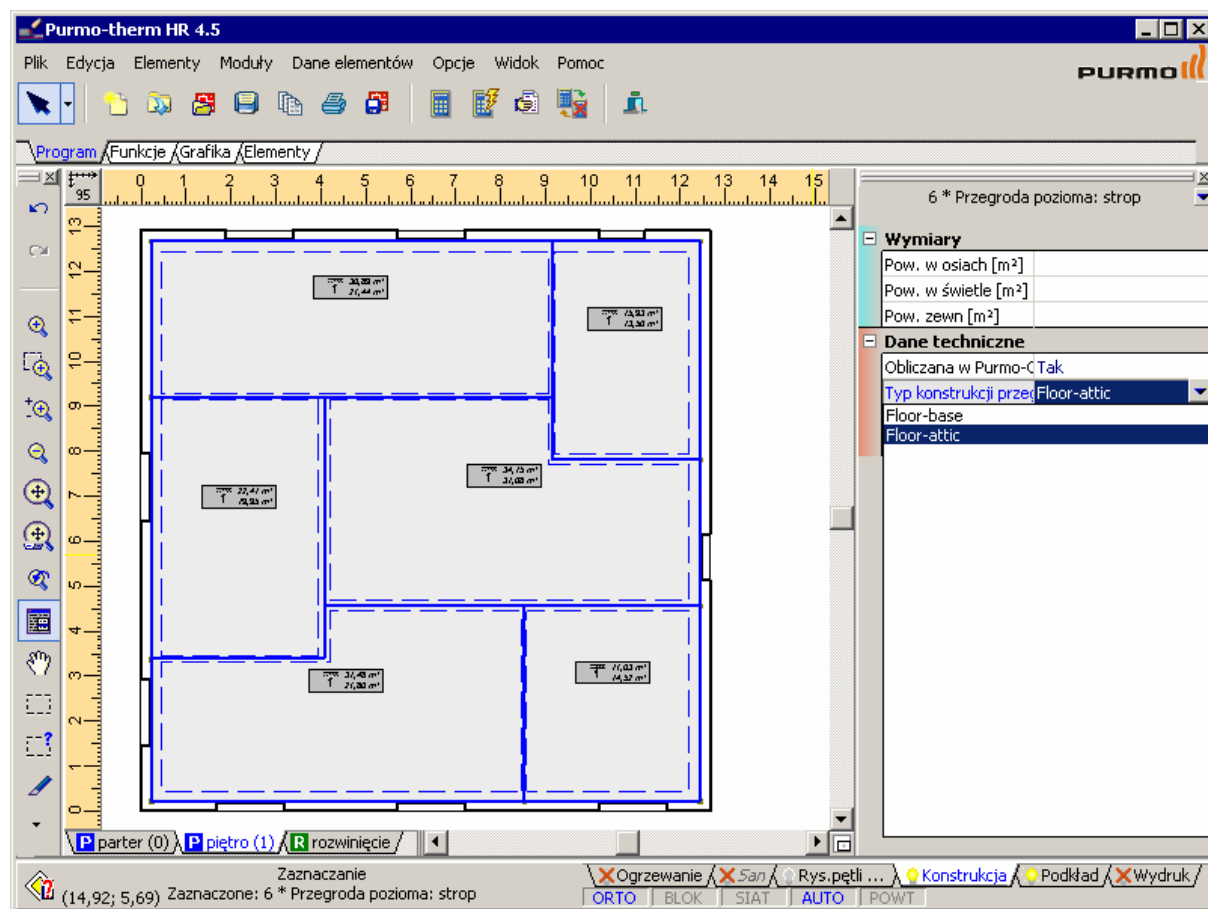
4. Ponieważ w projekcie występują dwa rodzaje ścian wewnętrznych, zaznaczamy wykorzystując tryb multi-select (naciskając podczas kliknięcia klawisz **Shift**) najpierw wszystkie ściany „grubsze” i dla nich wybieramy typ konstrukcji przegrody. Podobnie zaznaczamy drugi rodzaj ścian i wybieramy im typ w tabeli danych.



- Następnie zaznaczamy jednocześnie wszystkie przegrody poziome – podłogi, które zostały naniesione na rzut i wybieramy im typ w tabeli.



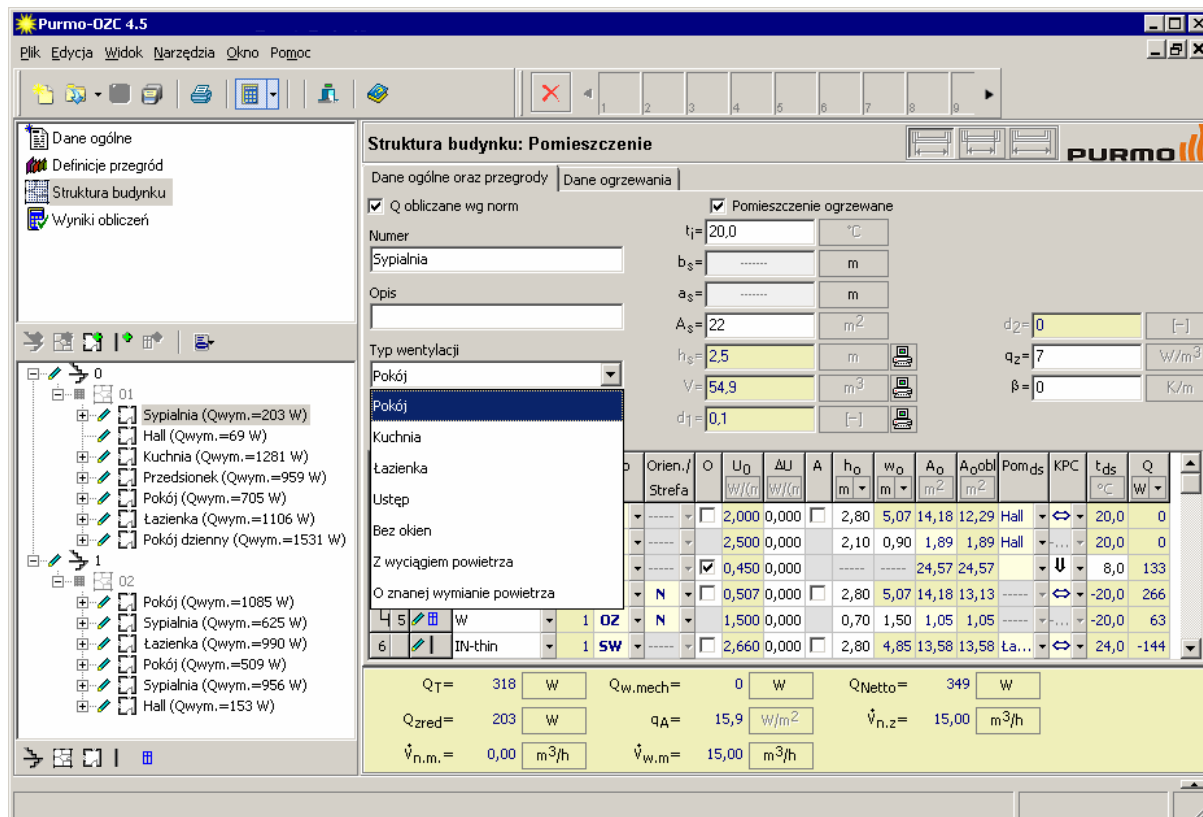
6. Te same operacje wykonujemy na drugiej kondygnacji. Przypisujemy ścianom zewnętrznym, wewnętrznym i sufitom odpowiednie typy konstrukcji przegrody w tabeli danych.



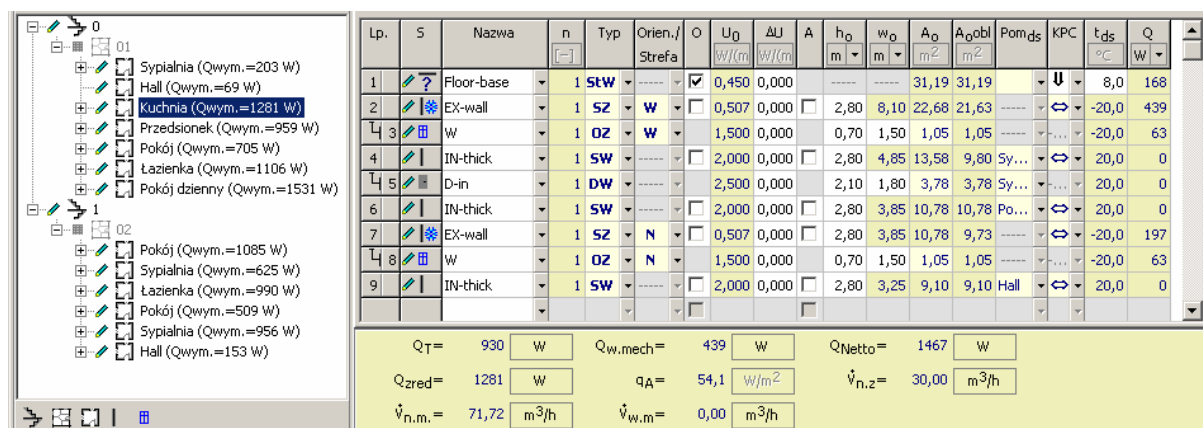
7. Ponieważ dalsza obróbka projektu odbędzie się w edytorze tabelarycznym programu Purmo-OZC 4.5, zapisujemy plik na dysku.

4.9. Uzupełnienie danych w Purmo-OZC 4.5 i wykonanie obliczeń

1. Przechodzimy do programu do obliczeń strat ciepła. Wszystkim pomieszczeniom nadajemy odpowiedni typ wentylacji tak, aby program mógł policzyć wymagane strumienie usuwanego powietrza wentylacyjnego.



2. Podłogi w pomieszczeniach, które stanowią będą podłogi grzejne w naszym projekcie ogrzewania podłogowego, nie powinny być brane pod uwagę w obliczeniach strat ciepła. W tym celu zaznaczamy pole w kolumnie „O” każdej takiej podłogi.
3. Program automatycznie po każdej modyfikacji danych przeprowadza obliczenia i ich wyniki widoczne są na poziomie pomieszczeń w dolnej części okna.



4. Zapisujemy projekt i zamykamy program. Przełączamy się na program Purmo-therm HR 4.5, w którym następuje odświeżenie widoku i na rzucie pojawiają się informacje odnośnie zapotrzebowania ciepła poszczególnych pomieszczeń. Jeśli w pomieszczeniu znajduje się ogrzewanie płaszczyznowe, a udziały zarówno grzejników jak i ogrzewania płaszczyznowego były w takim pomieszczeniu zadeklarowane jako „auto”, program podczas obliczeń postara się pokryć jak największą część strat ciepła przez pętle OP. Na resztę strat dobierze grzejniki.

4.10. Wstawienie płaszczyzn grzejnych

Patrz rozdział 3.5.

4.11. Ustalenie konstrukcji podłogi i stref brzegowych

Patrz rozdział 3.6.

4.12. Narysowanie przyłączy

Ponieważ lekcja ta przedstawia wykonanie kompleksowego projektu, niezbędne jest narysowanie przyłączy.

1. Będąc na zakładce zakresu edycji „Ogrzewanie” z górnego paska narzędzi z zakładki „Płaszczyznowe” wybieramy element „Para przyłączy” .

Patrz rozdział 3.11, od podpunktu 2.

4.13. Wstawienie grzejników na rzuty

Patrz rozdział 3.7.

4.14. Narysowanie sieci rozdzielczej

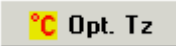
Patrz rozdział 3.8.

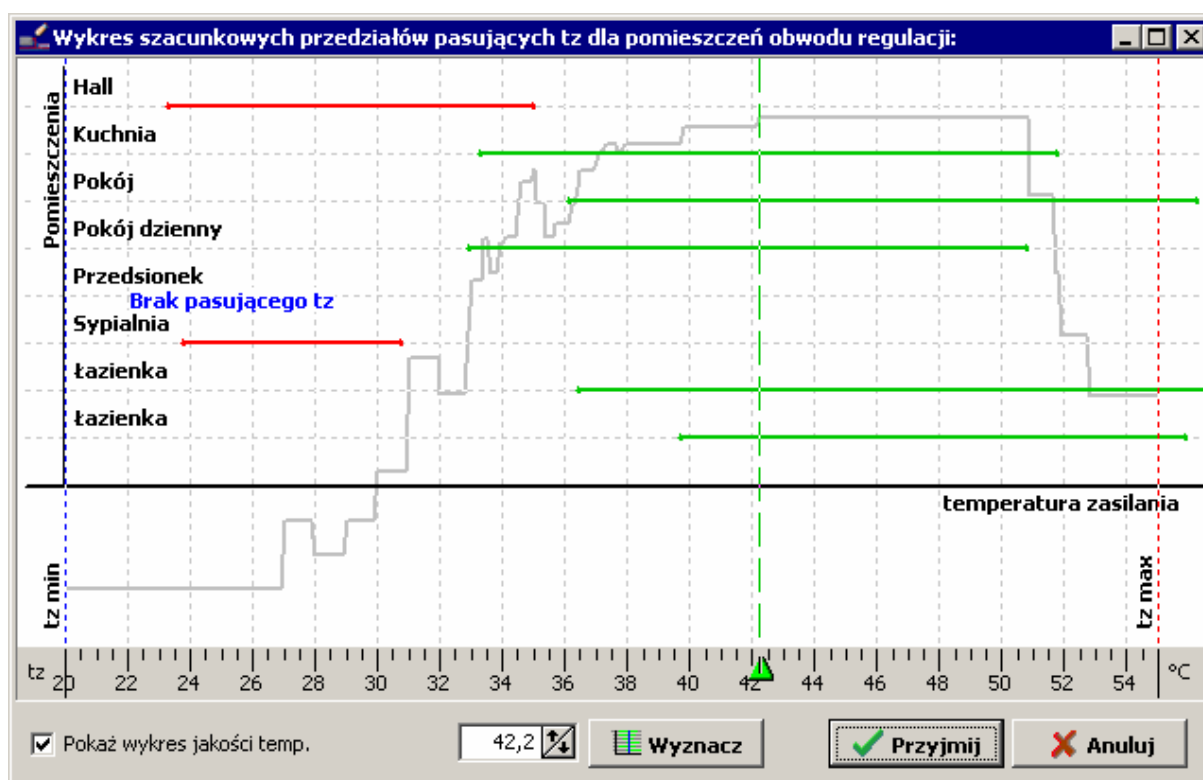
4.15. Utworzenie rozwinięcia i wprowadzenie źródła do projektu

Aby cała instalacja była narysowana poprawnie musimy wprowadzić do projektu źródło ciepła. Dlatego założymy nowy arkusz roboczy i na nim wstawimy element typu źródło i podłączymy do niego całą instalację w postaci rozwinięcia.

Patrz rozdział 3.12, od podpunktu 1 (bez podpunktu 9).

4.16. Obliczenia i opcje obliczeń

- Po uzupełnieniu danych wykonujemy obliczenia. Naciskamy klawisz **F10**, który wywołuje obliczenia. Po przeprowadzeniu diagnostyki danych, jeśli nie zostały wykryte żadne błędy program przechodzi do pierwszego okna opcji obliczeń „Temperatury zasilania obiegów OP” i kolejnym etapem jest ustalenie temperatury zasilania. Z lewej strony wypisana jest nazwa obwodu regulacji, w tym przypadku jest to nazwa źródła, którą wprowadziliśmy w tabeli danych. Jeżeli nazwa nie została podana program wyświetla, że jest to źródło „bez nazwy”.
- Klikając przycisk  pozwalamy by program wyznaczył optymalną temperaturę zasilania, której przyjęta wartość pojawi się w polu obok. Przycisk „Wykres” powoduje wyświetlenie wykresu temperatur zasilania pasujących dla poszczególnych pomieszczeń. Pionowa przerywana linia zielonego koloru oznaczona na osi poziomej suwakiem w kształcie trójkąta obrazuje aktualne ustawienie temperatury zasilania. Jeśli dla wyznaczonej temp. zasilania pozioma linia przy nazwie pomieszczenia zmienia kolor na niebieski oznacza to, że dane pomieszczenie będzie niedogrzać, jeśli na kolor czerwony, że przegrzane.



3. Klikając przycisk „Dalej” przechodzimy na zakładkę z opcjami obliczeń OP, które w tym stadium jest już pod względem cieplnym policzone. Klikając przycisk z prawej strony pola „VA [cm]” możemy obejrzeć, jakie są możliwe warianty układania pętli i jaki wariant wybrał program. Pozwalamy by program automatycznie wybrał rodzaj układania PG w pomieszczeniach poprzez pozostawienie zaznaczonego pola „Auto”.

Purmo-therm HR 4.5

Uzupełnij opcje obliczeń ogrzewania płaszczyznowego i przejdź dalej

Drukuj Przerwij Wróć Dalej

Temperatury zasilania obiegów OP Opcje obliczeń O.P. Opcje obliczeń Wyniki

Symbol PG Okładzina R\Ab [(m²·K)/W]	Q wym [W]	Nadw. Q [W]	Δt [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 + kształt. z.z.; z.p. [kPa]	Na za
004 Sypialnia DIN - 0,100	203	+538	15,3	SW	22,0	300	23,4/34	6,3	209,7		63,3 8,4+54,9	42,9 0,105	1,08 5,30; 31,91	0,0
Pomieszczenie: 005 Kuchnia; ti = 20 °C; Qop = 1281 W; Nadwyżka Q = 0 W; Liczba PG: 2;														
005 Kuchnia_a DIN - 0,100	640		6,8	SW	13,6	300	24,5/47				69,6 22,1+47,5	132,5 0,325	10,59 19,61; 8,10	1,0
005 Kuchnia_b DIN - 0,100	640		6,8	SW	13,6									
Pomieszczenie: 006 Pokój dzienny; ti = 20 °C; Qop = Nadwyżka Q = 0 W; Liczba PG: 2;														
006 Pokój dzienny_a DIN - 0,100	653		8,4	SW	14,5									
006 Pokój dzienny_b DIN - 0,100	879		6,2	SW	19,5									
Pomieszczenie: 007 Pokój; ti = 20 °C; Qop = 705 W; Nadwyżka Q = 0 W; Liczba PG: 1;														
007 Pokój DIN - 0,100	705		5,3	SW	12,0									
Wariant VA Nadwyżka Q Δt [K] 75 17,9 +47,5 100 17,2 125 16,4 150 15,5 175 14,5 200 13,5 225 12,3 250 11,0 300 6,8														
☒ Auto ☐ Ręcznie														
Podwójny rozdzielacz mieszkaniowy: piętro: 102 Łazienka; Zasilany z: (bez nazwy) (tz = 42,9 °C) Liczba wyjść: 2; Nastawy na: z.z.; G: 115,7 kg/h; Min. ciśn. dysp. 8203 Pa; Ciśn. dysp. 39270 Pa														
Pomieszczenie: 102 Łazienka; ti = 24 °C; Qop = 792 W; Nadwyżka Q = -232 W; Liczba PG: 1;														
102 Łazienka DIN - 0,100	792	-232	5,0	SW	11,1	200	28,8/51				63,9 8,5+55,4	115,7 0,284	7,64 0,36; 0,21	5,0

4. Klikamy „Dalej”. Zakładka „Opcje obliczeń” dotyczy ogrzewania grzejnikowego i sieci rozdzielczej. Sprawdzamy poprawność opcji ogrzewania grzejnikowego w czterech okienkach, po których przechodzimy klikając na listę z lewej strony ekranu. Na zakładce „Opcje regulacji sieci” program wyświetla nazwę źródła wpisaną do tabeli danych.

Purmo-therm HR 4.5

Uzupełnij opcje obliczeń hydraulicznych i przejdź dalej

Temperatury zasilania obiegów OP | Opcje obliczeń O.P. | Opcje obliczeń | Wyniki

Sterowanie doborem rur

Opcje regulacji sieci

Opcje obliczeń cieplnych

Opcje redakcji wyników

☒ Ponownie dobieraj pompy na działkach

☒ Zachowaj narzucone H pomp na działkach

Minimalny spadek ciśnienia na zaworach odbiornikowych [kPa]	2,0
Minimalny spadek na zaworze regulacyjnym [kPa]	2,0
Min. spadek ciśnienia na regulatorze różnicy ciśnień [kPa]	10,0

Symbol: main source

Ciśnienie w źródle [kPa]: (dobierz)

5. W celu zakończenia obliczeń klikamy przycisk „Dalej” lub przechodzimy na zakładkę „Wyniki”. Program zakończy obliczenia hydrauliczne i wykona zestawienie materiałów.

4.17. Przegląd wyników

Zakładka „Wyniki” składa się z dwóch okien. W lewym znajdują się grupy tematyczne wyników uszeregowane w listę, w prawym pojawiają się konkretne, szczegółowe wyniki przynależne do zaznaczonej w danym momencie grupy tematycznej. Przy zadeklarowanych dwóch typach ogrzewania w projekcie i jednym źródle program wyświetla wyniki przypisane do źródła dla obu ogrzewań. Odnośnie temperatury zasilania i powrotu priorytet mają wyniki dla ogrzewania grzejnikowego.

Purmo-therm HR 4.5

Wyniki - O.P. [Drukuj] [Przerwij] [Wróć] [Edytor]

Temperatury zasilania obiegów OP | Opcje obliczeń O.P. | Opcje obliczeń | Wyniki

Kocioł: "main source", Zastosowanie: Ogrzewnictwo, Medium: Woda

Obwód regulacji zasilany z Mieszacz, (bez nazwy)

Temperatura tz i tp [°C]	42,9	36,1
Straty ciepła do pokrycia przez O.P. [W]	6648	
Uzyskana moc O.P. [W]	6966	
Przepływ wody grzewczej [kg/h]	1137,9	
w tym na pokrycie strat zewn. [kg/h]	232,7	

Symbol rozdzielacza	Liczba pętli	Łączna dł. rur [m]	tp [°C]	Q [kg/h]
003 Łazienka	8	604,0	35,9	1022,2
102 Łazienka	1	63,9	37,8	115,7

Przechodzimy poprzez kolejne tabele wyników klikając na nazwy poszczególnych grup, z których najważniejszymi są: „Wyniki ogólne”, „Wyniki OP” oraz „Zestawienie materiałów”.

Purmo-therm HR 4.5

Wyniki - Zestawienie elementów OP

Temperatury zasilania obiegów OP

Opcje obliczeń O.P.

Opcje obliczeń

Wyniki

Wyniki ogólne

- C.O.
- O.P.

Działki

Pomieszczenia

Odbiorniki

Wyniki O.P.

Parametry montażu O.P.

Obiegi

Lista elementów

- Lista el. na odbiornikach
- Podział na zwoje

Zestawienie materiałów

- Rury, kształtki i złączki
- Zawory i armatura
- Zestawienie grzejników
- Izolacje
- Zestawienie elementów OP
- Podsumowanie rur

Produkt

Wielkość

Kod katalogowy

Ilość

Jednostka

Zestawienie elementów OP

Rettig Purmo

Zwoje - Rettig Purmo

Rura grzejna PE-Xa

16x2,0, Zwój 240 m

UFH 0054003

480

m

Rura grzejna PE-Xa

16x2,0, Zwój 600 m

UFH 0054004

600

m

Kształtki - Rettig Purmo

Złączka skręcana niklowana 16x2 na 3/4"

CSY 0053033

18

szt.

Rozdzielacze - Rettig Purmo

Rozdzielacz 1" - GZ 1" z wkładkami zaworowymi

2 obiegi

UFH 0050402

1

szt.

Rozdzielacz 1" - GZ 1" z wkładkami zaworowymi

8 obiegów

UFH 0050408

1

szt.

Szafki rozdzielaczy - Rettig Purmo

Szafka podtynkowa

380/700-800/120-170

CSY 0000999

1

szt.

Szafka podtynkowa

710/700-800/120-170

CSY 0010002

1

szt.

Płyty systemowe - Rettig Purmo

Płyta Rolljet do 2000kg/m2

1000x12000

UFH 0050242

141

m²

Płyty izolacyjne - Rettig Purmo

Paroizolacja

Folia PE 0.2 mm

dowolnego producenta

143

m²

Płyta styropianowa (lambda 0,040)

10 mm

dowolnego producenta

12

m²

Płyta styropianowa (lambda 0,040)

25 mm

dowolnego producenta

130

m²

Akcesoria - Rettig Purmo

Dodatek do jastrychu

UFH 0050075

15

l

Klipsy

UFH 0050215

1941

szt.

Profil dylatacyjny

UFH 0050076

2

szt.

Prowadnica rury przy rozdzielaczu 16-17

UFH 0050070

18

szt.

Taśma brzegowa

UFH 0050220

143

m

Taśma izolacyjna do profilu dylatacyjnego

UFH 0050077

2

szt.

Taśma klejąca

UFH 0050225

3

szt.

4.18. Drukowanie tabel wyników

Patrz rozdział 2.10.

4.19. Rysowanie pętli OP

Patrz rozdział 3.16.

4.20. Wydruk rysunku

Patrz rozdział 3.17

5. PURMO-SAN 4.5 T

PRZYKŁAD WYKONANIA KOMPLETNEGO PROJEKTU INSTALACJI CIEPŁEJ I ZIMNEJ WODY Z WYKORZYSTANIEM PODKŁADU BUDOWLANEGO ZE WSPÓLNEGO PLIKU ISB.

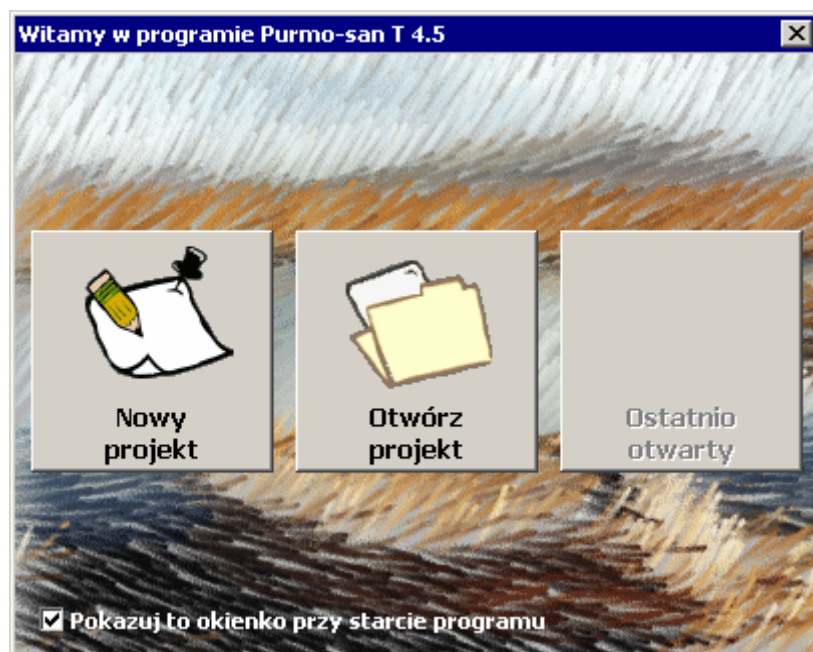
Lekcja ma na celu przedstawienie jak w prosty i szybki sposób wykonać projekt instalacji ciepłej i zimnej wody z wykorzystaniem pliku .isb zawierającego gotowy projekt instalacji grzewczej. Projekt instalacji grzewczej utworzono na bazie graficznej struktury budynku – zobacz lekcja Błąd. Narysowana struktura budynku będzie również bazą do zaprojektowania instalacji wodociągowej. Zakładka, na której znajduje się podkład budowlany stanowi wspólną część edycyjną obu projektów.

Rozwinięcie instalacji wodociągowej będzie narysowane z elementów takich jak: źródło, podgrzewacz zimnej wody, przyłącze, przewody rozprowadzające oraz pion. Fragmenty instalacji wprowadzone jako oryginały (w dwóch łazienkach oraz w kuchni) na rzutach parteru i piętra będą przedstawione na rozwinięciu jako cienie tych elementów. W ten sposób uzyskamy kompletny rysunek rozwinięcia instalacji.

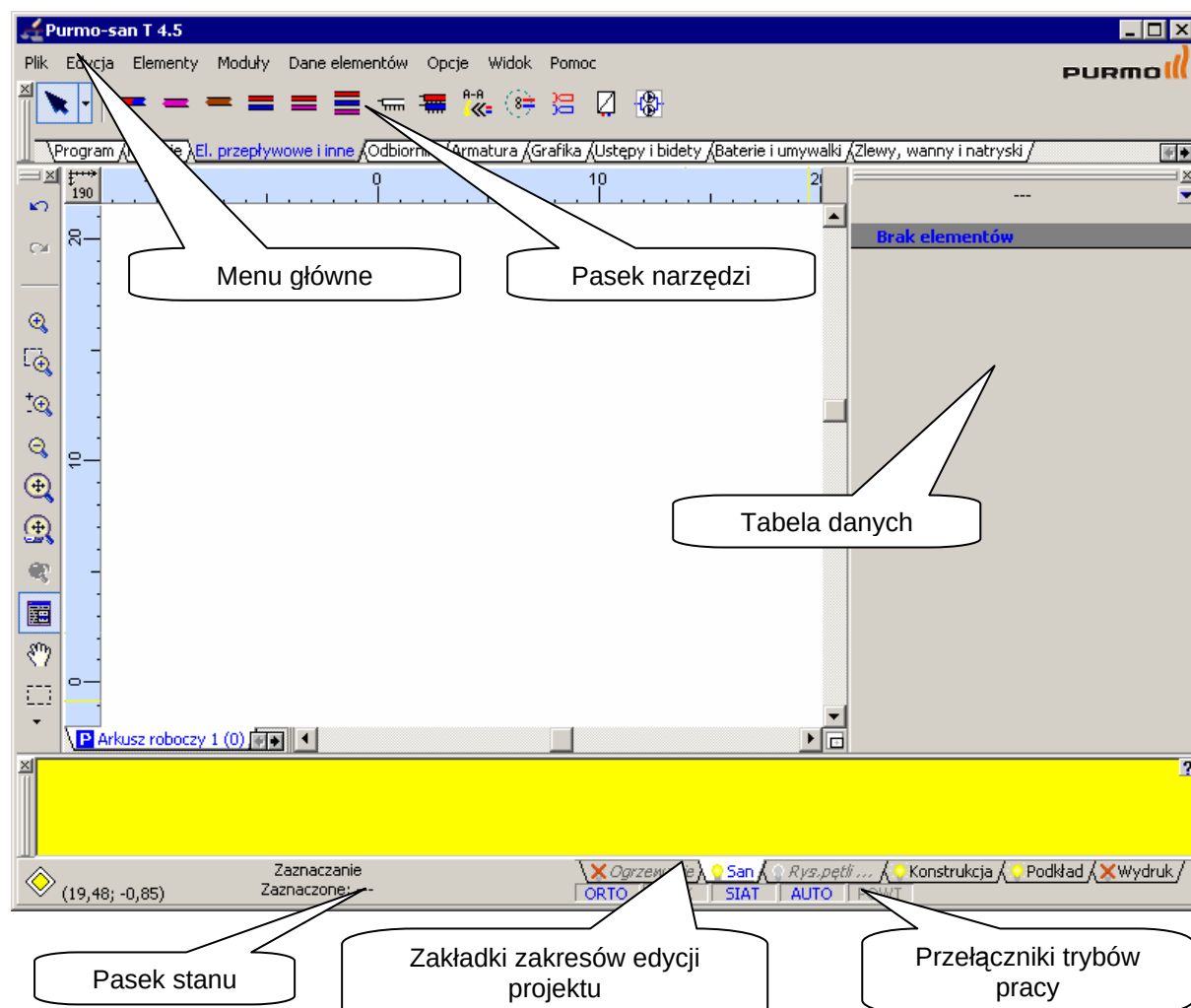
5.1. Uruchomienie programu i omówienie zawartości ekranu

Po uruchomieniu programu z poziomu Zarządcy pakietu program domyślnie wyświetla okienko powitalne, które pozwala nam na utworzenie nowego projektu, otwarcie istniejącego, bądź otwarcie poprzednio edytowanego.

1. Wybieramy opcje „Nowy projekt”. Jeśli okienko to nie zostało wyświetlone, program automatycznie tworzy nowy projekt.



2. Po zamknięciu powyższego okienka widoczne są następujące elementy ekranu:



- **Pasek tytułowy** – na pasku tytułu okna głównego z lewej strony znajduje się nazwa programu i nazwa aktualnie edytowanego pliku projektu. Z prawej strony paska tytułu znajdują się standardowe przyciski okienka systemu Windows.
- **Menu główne** – znajduje się poniżej paska tytułu. Kliknięcie lewym klawiszem myszy na wybraną pozycję menu powoduje jej rozwinięcie i wyświetlenie listy poleceń.
- **Pasek narzędzi** – jest podzielony na zakładki tematyczne, które uaktywniamy klikając na nich lewym klawiszem myszy. Po kliknięciu na wybraną zakładkę, program udostępnia ikony przycisków przypisanych do wybranego zakresu edycji. Kliknięcie lewym klawiszem myszy na wybranej ikonie powoduje wywołanie przypisanej do niego funkcji lub przejście w tryb wstawiania określonego elementu na obszar rysunkowy programu. Program wyświetla chmurkę z podpowiedzią, jeśli ustawimy kursor myszy na danej ikonie przycisku. Zawartość paska narzędzi a także ilość i rodzaj zakładek z paskami narzędzi jest zależna od typu aktualnie wybranego arkusza oraz od aktualnego zakresu edycji projektu (San, Konstrukcja, Podkład, Wydruk).
- **Tabela danych** – znajduje się standardowo z prawej strony okna programu. W tabeli uzupełniamy dane elementów wstawionych na obszar roboczy programu. Tabelę tę włączamy i wyłączamy za pomocą klawisza funkcyjnego **F12**. Zaleca się wyłączenie tabeli danych podczas tworzenia samej tylko części graficznej projektu. Dane elementu są podzielone na kategorie zależne od rodzaju elementu.

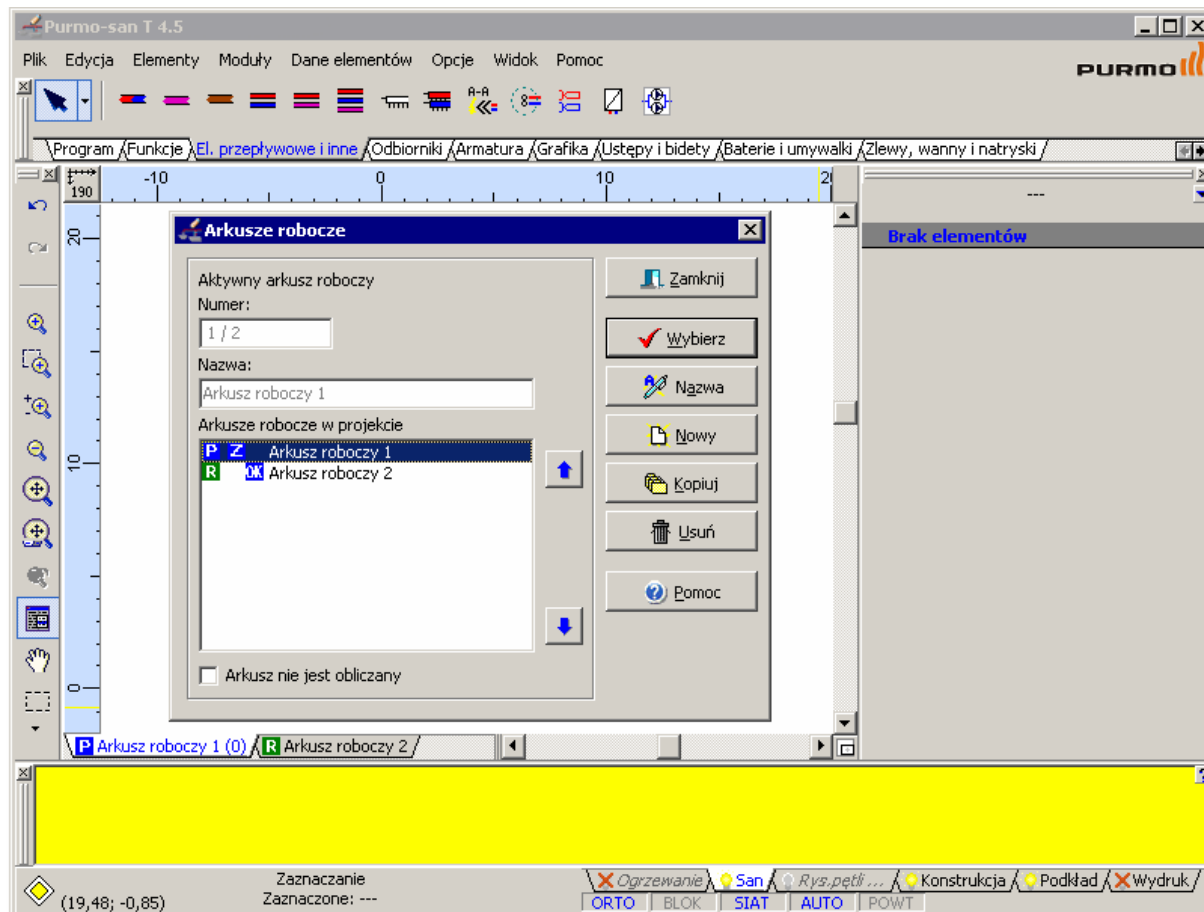
- **Pasek stanu** – znajduje się na dole okna programu. Znajdują się w nim informacje o aktualnym stanie projektu (obliczony/nie obliczony), współrzędne kursora myszy na obszarze roboczym, informacje o aktualnie wykonywanej operacji, a także zakładki zakresów edycji oraz pola trybów pracy.
- **Zakładki zakresów edycji danych projektu** – znajdują się w prawym dolnym rogu okna programu, tuż pod tabelą danych. Zakładki oddzielają logiczne części projektu: instalację, konstrukcję, podkład rysunkowy, wydruk. Jeśli wczytany plik zawiera projekt instalacji grzewczej, to jest on możliwy do podglądu na zakładce „Ogrzewanie”. Każdej z zakładek przypisane są opcje, wywoływane prawym klawiszem myszy:
 - „Niewidoczny, gdy nieaktywny”
 - „Wyszarzony, gdy nieaktywny”
 - „Widoczny, gdy nieaktywny”

Poprzez zaznaczenie odpowiedniej opcji, elementy należące do danego zakresu edycji mogą być widoczne lub niewidoczne po przejściu na zakładkę innego zakresu edycji. Wybraną opcję odwzorowuje wygląd zakładki:



- **Tryby pracy** – pola trybów pracy znajdują się poniżej zakładek z zakresami edycji danych projektu. Włączenie danego trybu pracy (ORTO, BLOK, SIAT, AUTO, POWT) następuje po kliknięciu lewym klawiszem myszy na polu trybu pracy. Niebieska czcionka nazwy trybu pracy oznacza, że dany tryb pracy jest aktywny. Nieaktywny tryb pracy jest oznaczony szarym kolorem czcionki.
- **Obszar roboczy** – obszar roboczy jest otoczony od góry i z lewej strony przymiarami pionowym i poziomym. Przymiary pozwalają na bieżącą kontrolę pozycji wstawianych elementów. Przycisk w lewym górnym rogu pomiędzy przymiarami pozwala na zmianę skali podglądu oraz pokazuje bieżącą podziałkę. Od dołu i z prawej strony obszaru roboczego znajdują się suwaki pionowy i poziomy, umożliwiające zmianę widocznego zakresu rysunku. Element znajdujący się w prawym dolnym rogu pomiędzy suwakiem poziomym i pionowym to nawigator ułatwiający przemieszczanie się w obrębie obszaru roboczego. Z lewej strony suwaka poziomego uwidocznione są zakładki arkuszy roboczych projektu.

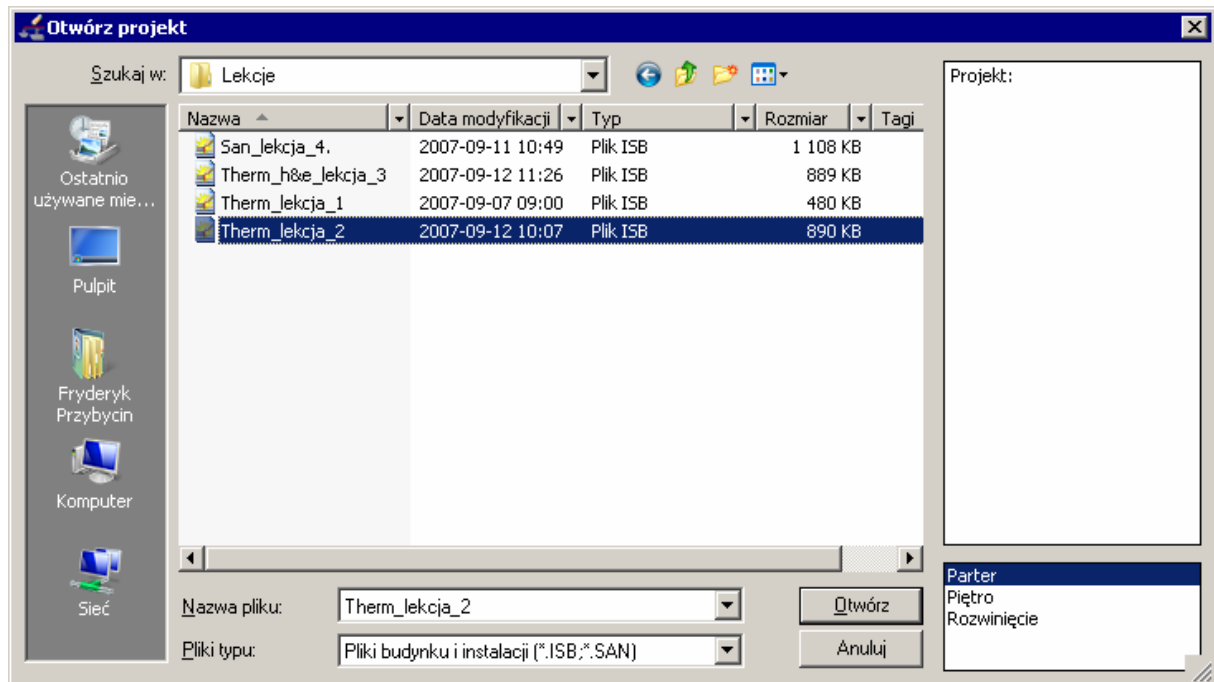
- **Zakładki nazw arkuszy roboczych** – projekt w programie może być podzielony na części, z których każda stanowi oddzielny arkusz rysunkowy. Przechodzenie pomiędzy nimi odbywa się poprzez kliknięcie lewym klawiszem myszy na wybraną zakładkę. Aby otworzyć okienko zarządzania arkuszami klikamy prawym klawiszem myszy na którejkolwiek zakładce arkusza roboczego. W tym oknie można m.in. zakładać nowe arkusze robocze oraz kopiować i usuwać istniejące.



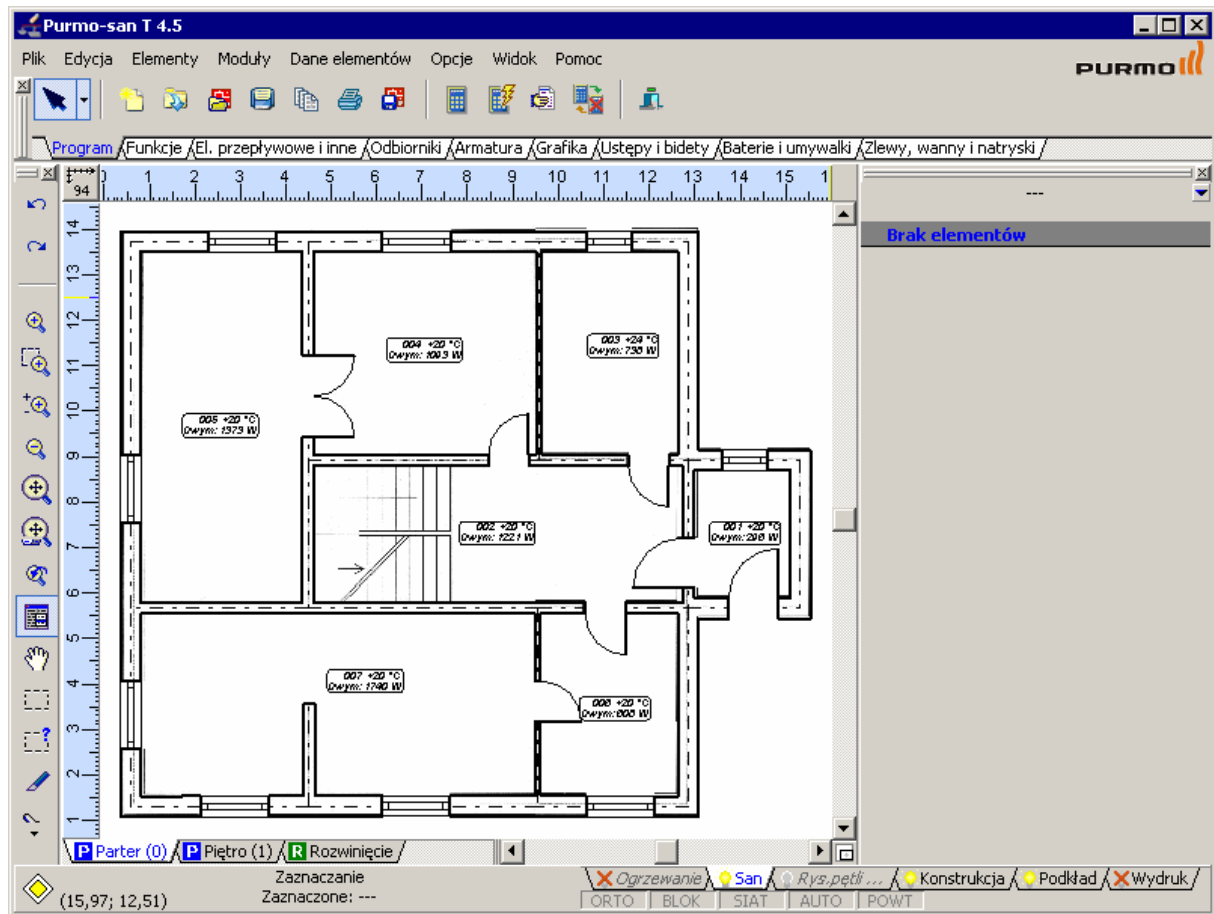
Zasady obsługi programu są podobne do opisanych przy programie Purmo-therm HR 4.5 (patrz rozdział 2.2).

5.2. Wczytanie istniejącego projektu

1. Z menu głównego „Plik” wybieramy funkcję „Otwórz projekt” . Otwiera się okno wyboru, z którego wybieramy gotowy przykład projektu centralnego ogrzewania.



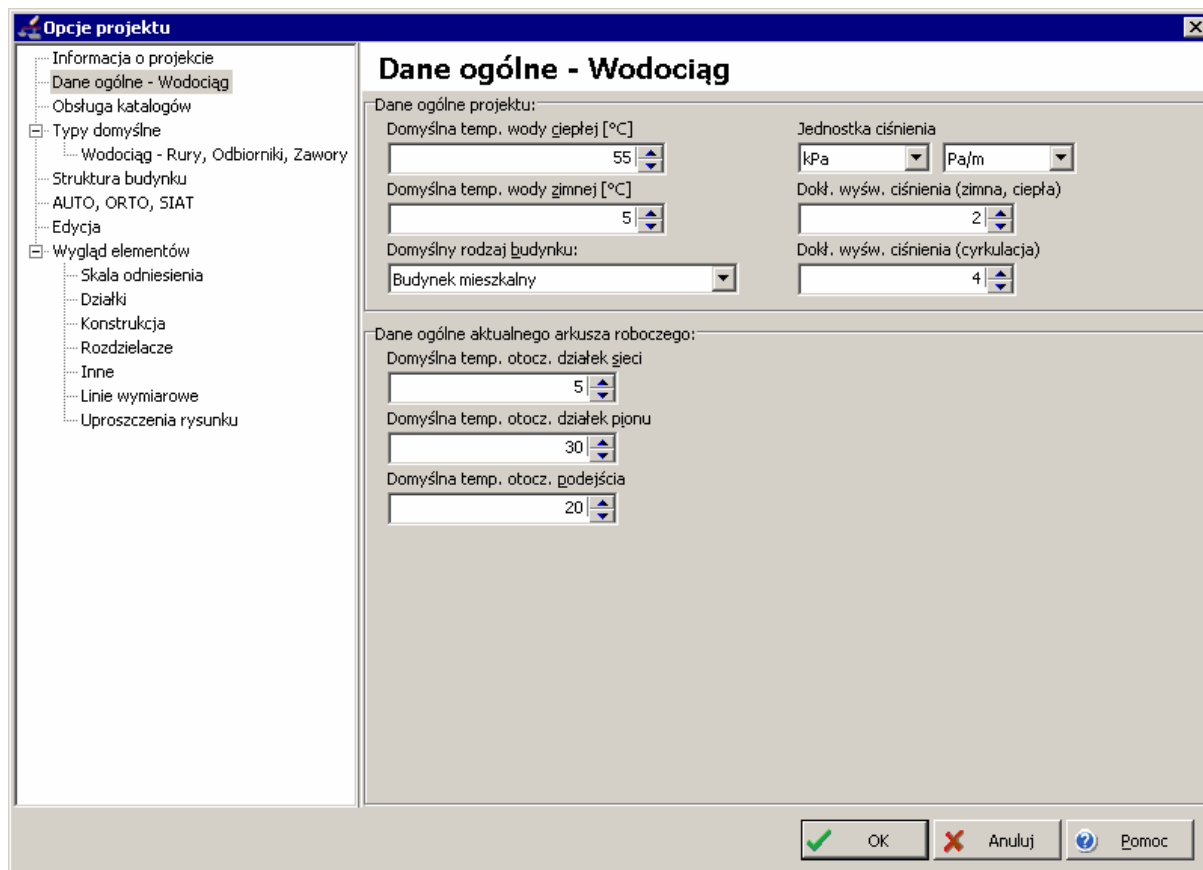
- Projekt otwiera się na zakładce zakresu edycji dotyczącej instalacji grzewczej. Aby przejść do edycji projektu instalacji wodociągowej wybieramy zakładkę dotyczącą instalacji wodociągowej „San”.



Na istniejących arkuszach roboczych „Parter” i „Piętro” widoczne są rzuty poszczególnych kondygnacji budynku, ponieważ zakładka „Konstrukcja” ma wybraną opcję „Widoczny, gdy nieaktywny”. Nie są widoczne schematy instalacji grzewczej, ponieważ na zakładce „Ogrzewanie” została wybrana opcja „Niewidoczny, gdy nieaktywny”.

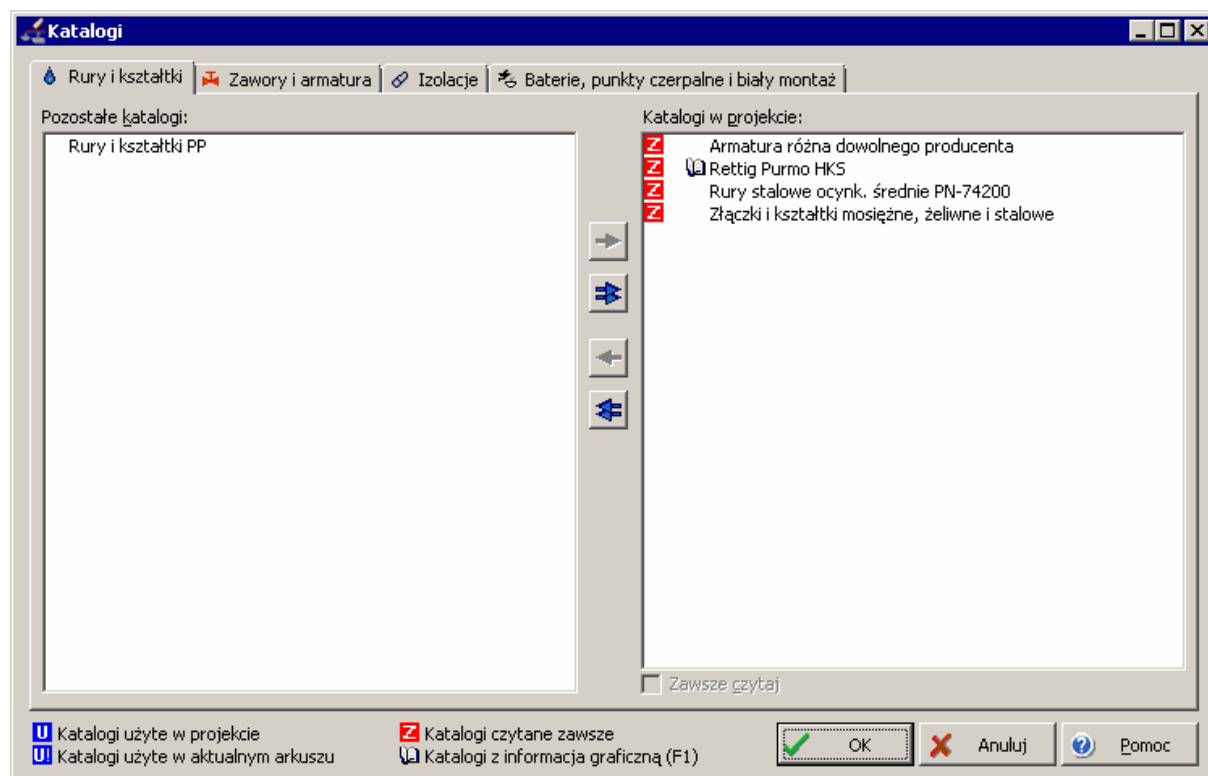
5.3. Uzupełnienie najważniejszych danych ogólnych. Wybór katalogów i ustawienie katalogów domyślnych

Aby zadeklarować dane ogólne projektu instalacji wodociągowej oraz wybrać katalogi domyślne rur, należy wywołać okno z opcjami projektu wciskając klawisz funkcyjny **F7**. Tutaj określamy dane ogólne projektu, między innymi takie jak: domyślną temperaturę ciepłej i zimnej wody użytkowej, rodzaj budynku oraz dane ogólne aktualnego arkusza roboczego: domyślne temperatury otoczenia działek sieci, pionów oraz podejść. Będąc w oknie „Opcje projektu” mamy także możliwość zmiany wyglądu obiektów programu.



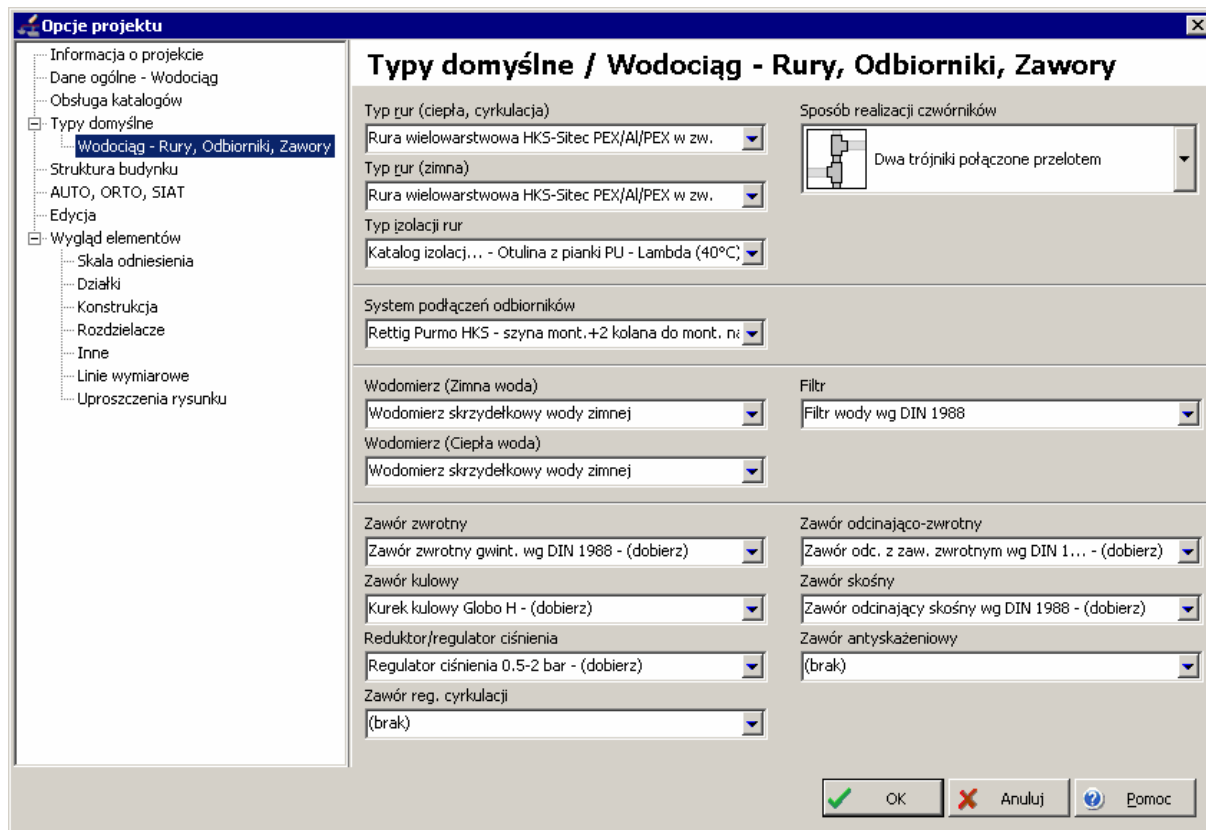
3. Aby wczytać katalogi, których będziemy używać w projekcie, w oknie opcji projektu klikamy lewym klawiszem myszy na pozycję listy „Obsługa katalogów”, a następnie na przycisk „Obsługa katalogów”, który otwiera okienko „Katalogi”. Okienko to jest podzielone na zakładki: „Rury i kształtki”, „Zawory i armatura”, „Izolacje”, „Baterie, punkty czerpalne i biały montaż”. Interesujące nas katalogi wybieramy klikając na liście w lewym oknie zakładki. Zaznaczony

katalog podświetli się. Teraz za pomocą przycisków z ikonami niebieskich strzałeczek   możemy umieścić zaznaczony katalog lub katalogi w prawym oknie zakładki, co jest równoznaczne z możliwością wykorzystania ich w projekcie. Listę katalogów znajdującą się w prawym okienku możemy zmienić za pomocą przycisków z ikonami strzałek zwróconych w przeciwną stronę.



4. Na zakładce „Rury i kształtki” wybieramy do aktualnego projektu katalog rur stalowych ocynkowanych.

5. W oknie opcji projektu, z rozwijalnej listy, wybieramy pozycję „Typy domyślne/Rury, Odbiorniki”. W polach „Domyślny typ rur (ciepła, cyrkulacja)” oraz „Domyślny typ rur (zimna)” wybieramy odpowiedni dla projektu typ rur z wybranego katalogu producenta. Tutaj deklarujemy również domyślny system połączeń odbiorników, który powinien odpowiadać wybranemu wcześniej katalogowi rur. System połączeń odbiorników charakteryzuje sposób realizacji połączenia wszystkich odbiorników do ich podejść.



5.4. Wstawienie odbiorników, miejsca połączenia do pionu oraz narysowanie instalacji wodociągowej na rzutach budynku.

Przechodzimy na arkusz parteru i jego zakładkę zakresu edycji dotyczącą instalacji wodociągowej („San”). W pomieszczeniach łazienki i kuchni będziemy wstawiać odbiorniki ciepłej i zimnej wody wraz z instalacją rozprowadzającą.

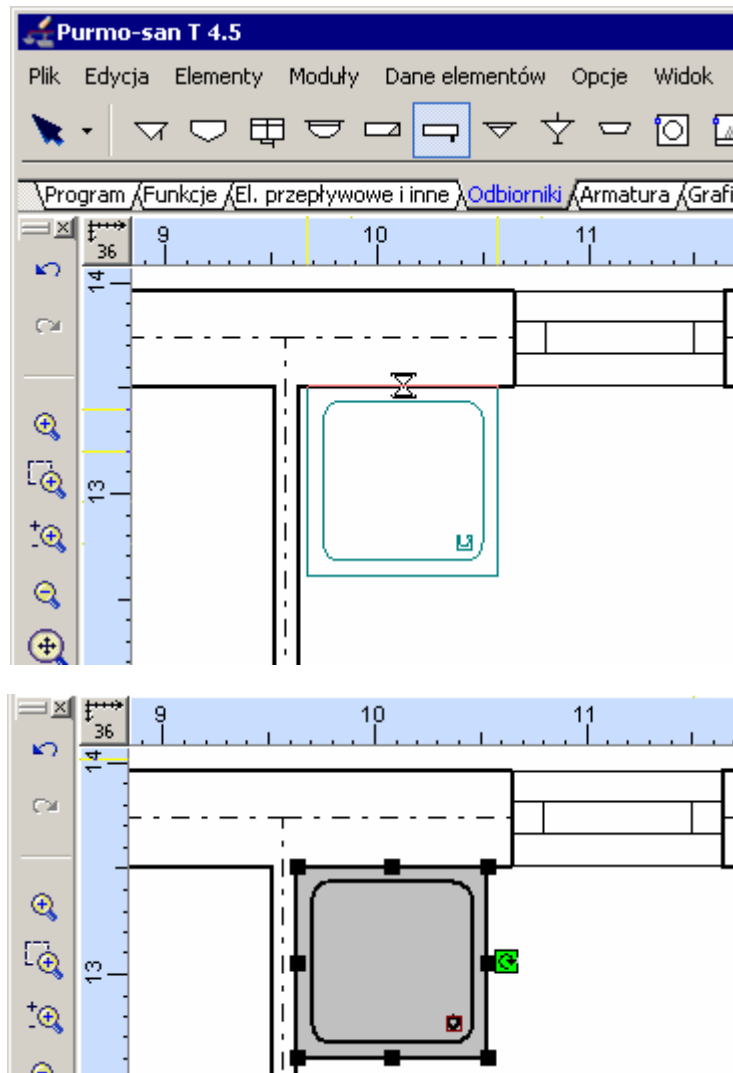
5.4.1. Wstawienie odbiorników na rzucie parteru

Na parterze, w pomieszczeniach kuchni oraz łazienki rozmieszczamy odpowiednie odbiorniki zimnej/ciepłej wody oraz armaturę sanitarną. W kuchni będzie to zlew oraz zmywarka, natomiast wyposażenie łazienki obejmuje pralkę, basen z panelem natryskowym, dwie umywalki oraz ustęp i pisuar.

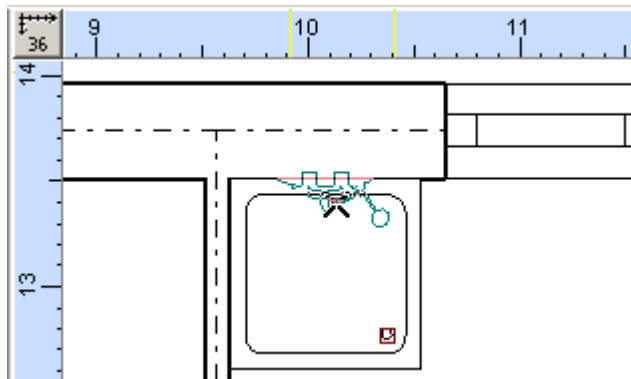
Przy wprowadzaniu odbiorników na rysunek wykorzystamy tryb AUTO, który m.in. wspomaga wstawianie odbiorników pod ściany oraz pozwala na automatyczne łączenie się punktów czerpalnych z przyborami sanitarnymi podczas wstawiania tych elementów rysunkowych.

Najpierw wstawiamy wszystkie elementy kanalizacji oraz punkty czerpalne, a następnie uzupełnimy ich dane.

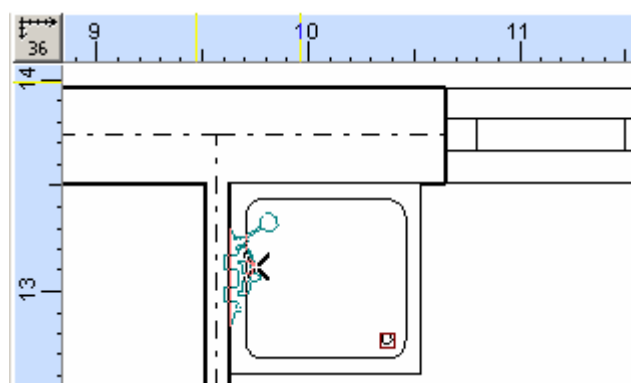
1. Z górnego paska narzędzi, z zakładki „Odbiorniki” wybierzemy elementy, które będą wchodziły w skład naszej instalacji w łazience: pralkę , umywalkę , baterię , basen , panel natryskowy , ustęp , pisuar  oraz zawór spłukujący . W kuchni wstawimy zlew  oraz zmywarkę .
2. Wybieramy element „basen” , przechodzimy na obszar rysunkowy i przesuwamy myszkę blisko ściany. W tym momencie program automatycznie przyciąga wstawiany element do ściany, co jest wyświetlane za pomocą znacznika.
3. Po kliknięciu lewym klawiszem myszki element zostaje wstawiony w miejsce przeznaczenia i pojawia się na rysunku.



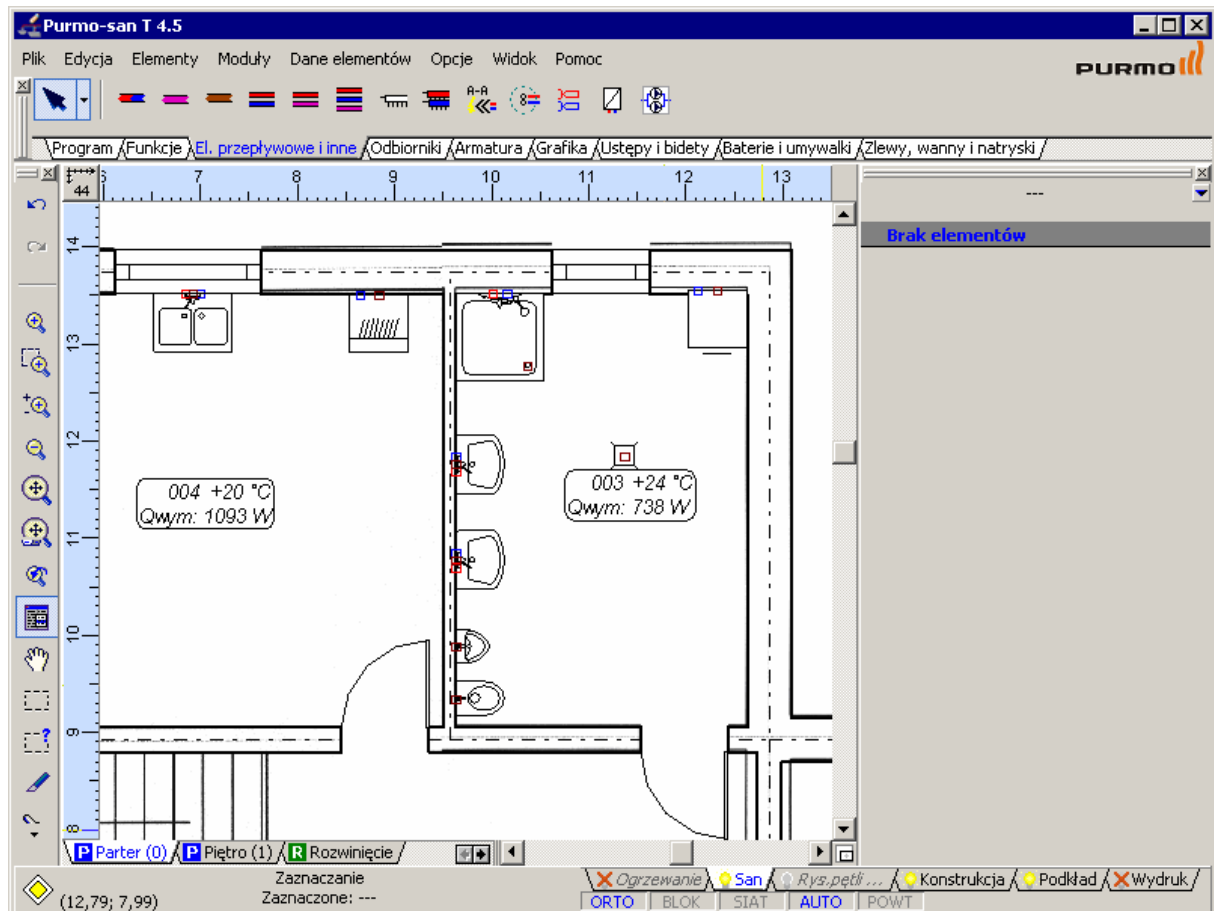
4. Wstawianie takich elementów jak np.: basen + panel natryskowy lub umywalka + bateria może być powiązane z automatycznym łączeniem tych elementów. Wykonujemy tę operację w ten sposób, że wstawiamy na rzut np. basen, a następnie wybieramy z paska narzędzi panel natryskowy i klikamy lewym klawiszem myszy na rysunku basenu. Panel natryskowy zostanie automatycznie wstawiony na basen. Ewentualne przesunięcie basenu spowoduje również automatyczne przesunięcie panelu natryskowego.



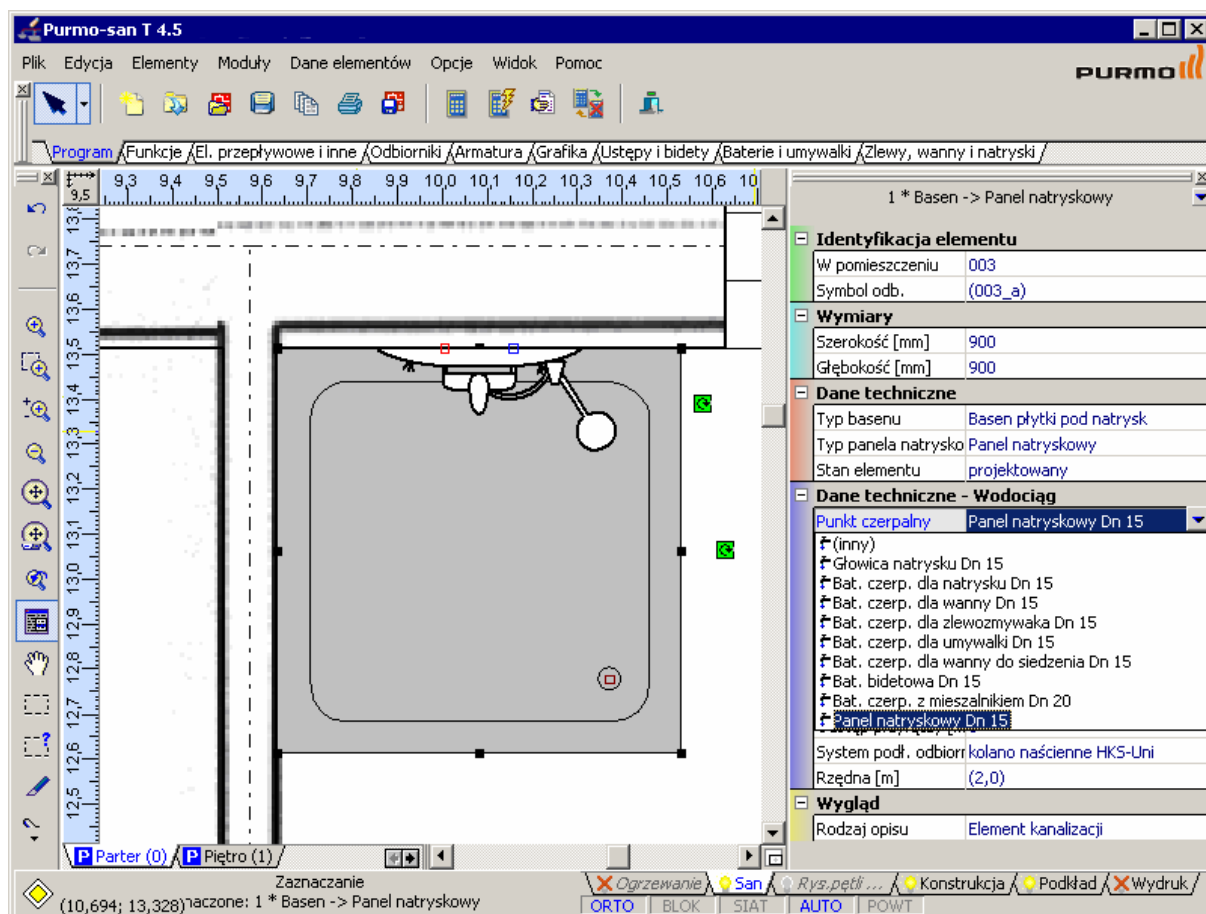
5. Panel natryskowy możemy po wstawieniu przesunąć poprzez przeciągnięcie go myszką w inne miejsce.



W analogiczny sposób wstawiamy na parterze wszystkie odbiorniki z przynależną do nich armaturą sanitarną.



6. Rozpoczynamy konfigurację punktów czerpalnych. Za pomocą klawisza **F12** włączamy tabelę danych. Dane elementów wybieramy z list wyboru lub wpisujemy do pól tabeli danych. Dla większości danych wystarczające będzie zaakceptowanie wartości domyślnych. Zaznaczamy na rysunku panel natryskowy wraz z basenem (elementy te stanowią parę), a w tabeli danych wyświetlone są dane basenu i przynależnego do niego panelu natryskowego. W kategorii „Identyfikacja elementu” w polu „W pomieszczeniu” automatycznie pokazuje się symbol pomieszczenia, w którym znajdują się zaznaczone elementy. W kategorii „Dane techniczne” możemy zmienić, jeżeli nie odpowiadają nam, wartości domyślne:
 - Typ baterii - zmienia rysunek baterii
 - Punkt czerpalny - zmienia typ obliczeniowy, (co pociąga za sobą zmianę m.in. normatywnego wypływu z punktu czerpального i wymaganego ciśnienia przed odbiornikiem).



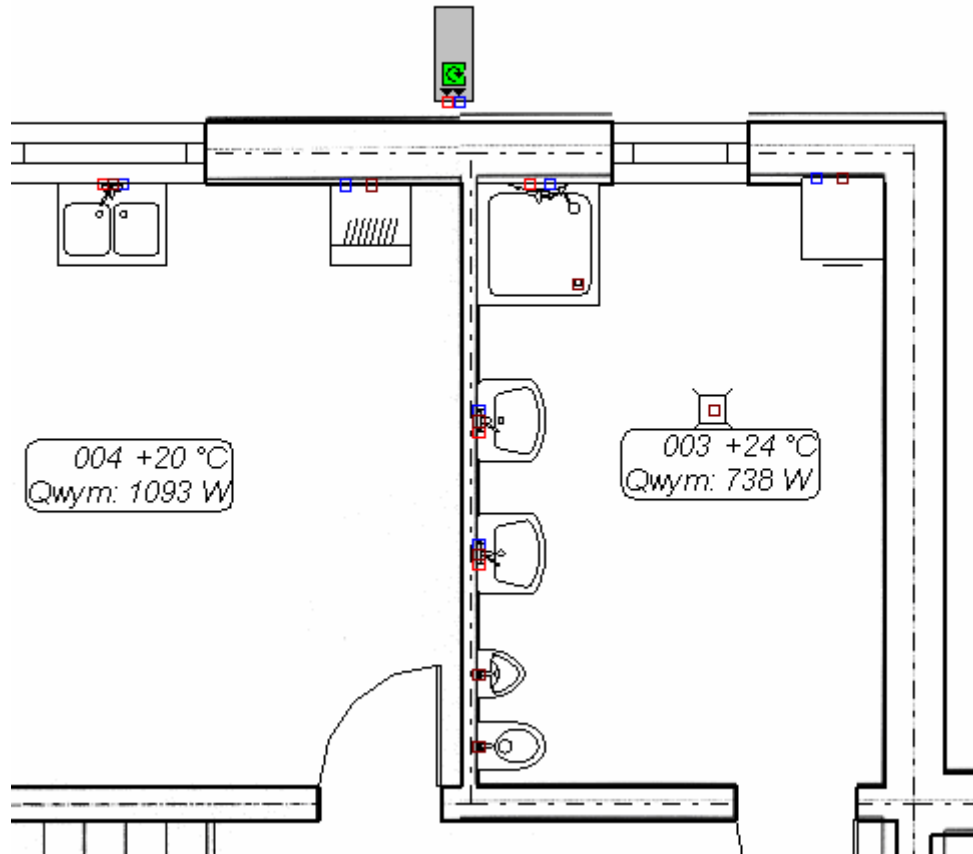
- Następnie przechodzimy do konfiguracji baterii czepalnych przy umywalkach. Przy ich konfigurowaniu możemy skorzystać z grupowego zaznaczania, ponieważ występujące na rzucie umywalki są identyczne. Elementy zaznaczamy grupowo przytrzymując klawisz **Shift** podczas kliknięcia na element. Uzupełnione dane w tabeli dotyczą zaznaczonych elementów.
- W analogiczny sposób konfigurowujemy pozostałe punkty czepalne.

5.4.2. Wstawienie zdalnego połączenia i narysowanie instalacji na parterze

W przykładzie wykorzystamy funkcję automatycznego podłączania punktów czepalnych do przewodów rozprowadzających. Narysujemy działki ciepłej i zimnej wody, a następnie podłączymy do nich punkty czepalne. W miejscu występowania pionu instalacja wodociągowa będzie zakończona zdalnym połączeniem. Analogiczne zdalne połączenie zostanie wstawione na rozwinięciu, na poziomie parteru i będzie podłączone do pionu. Źródło zimnej wody oraz podgrzewacz wystąpią w części instalacji widocznej na rozwinięciu.

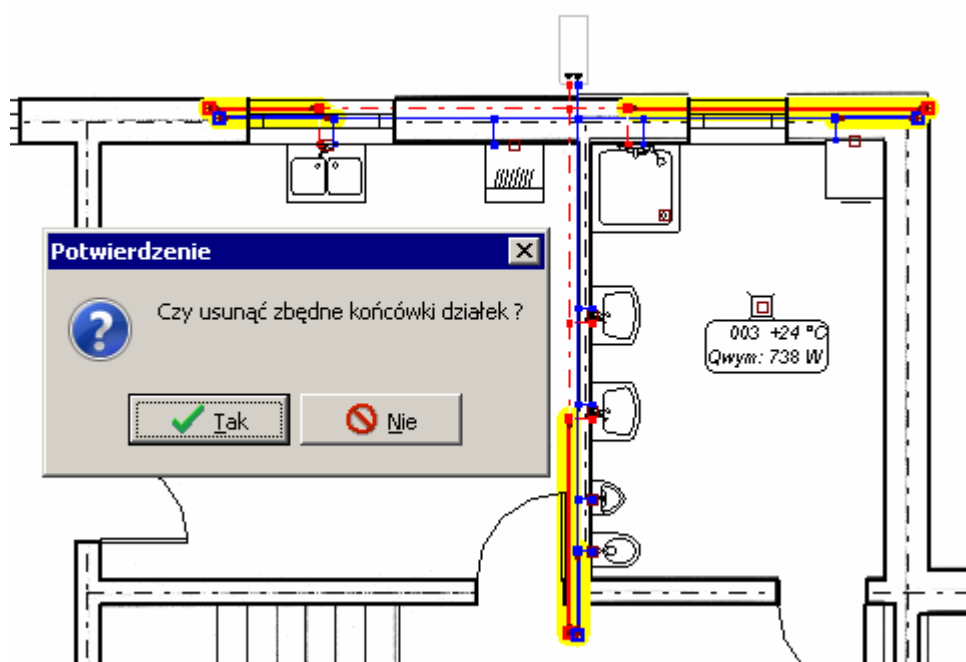
W celu łatwiejszego rysowania działek włączamy tryb pracy ORTO – pozwalający na wspomaganie wstawiania działek poziomych, pionowych i pod określonym kątem oraz AUTO – umożliwiający automatyczne podłączanie działek.

1. Z górnego paska narzędzi „Elementy przepływowe i inne” wybieramy element „Zdalne połączenie” , przechodzimy na obszar rysunkowy i klikamy w miejscu, w którym znajduje się planowany pion instalacji rozprowadzającej.. Miejscem wstawienia zdalnego połączenia jest narożnik łazienki.

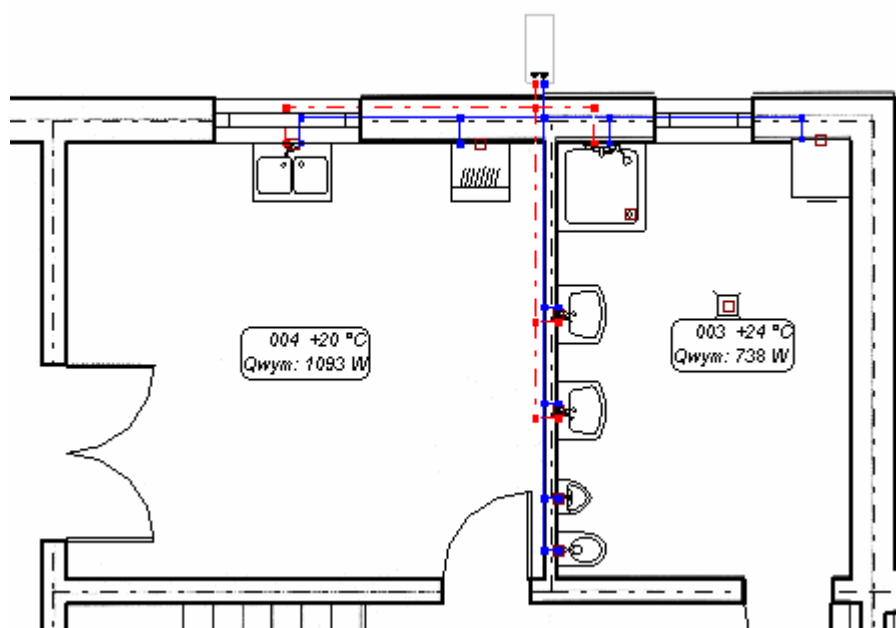


2. Wybieramy kolejny element typu „Para działek - Zimna woda, Ciepła woda” , przechodzimy na obszar rysunkowy i wprowadzamy działki zaczynając od „Zdalnego połączenia”. Następnie prowadzimy działki wzdłuż ciągu odbiorników. Miejsce początku wstawiania działki znaczymy kliknięciem lewego klawisza myszy, podobnie jak zmianę kierunku przebiegu działki. Kliknięcie prawego klawisza myszki lub doprowadzenie działek do punktów przyłączeniowych odbiornika a następnie kliknięcie lewego klawisza myszy kończy rysowanie działek.
3. Wstawianie działek odbywa się przy włączonym trybie AUTO, który możemy chwilowo wyłączać klawiszem **Shift**, w momentach wykonywania przez program niepożądanego podłączenia elementów na drodze prowadzenia instalacji.
4. Na całej kondygnacji narysowaliśmy rozprowadzenie przewodów wodociagowych. Następnie podłączymy do nich odbiorniki ciepłej/zimnej wody. Aby tego dokonać musimy najpierw zaznaczyć całą instalację wraz z odbiornikami. Wykorzystamy do tego funkcję automatycznego podłączania odbiorników. W tym celu wybieramy z menu głównego „Edycja” polecenie „Zaznaczanie elementów z obszaru”  i zaznaczamy wszystkie elementy instalacji. .

5. Wybieramy z menu głównego „Elementy” polecenie „Automatycznie podłącz odbiorniki”. Program po podłączeniu przyborów wyświetli zapytanie „Czy usunąć zbędne końcówki działek?”



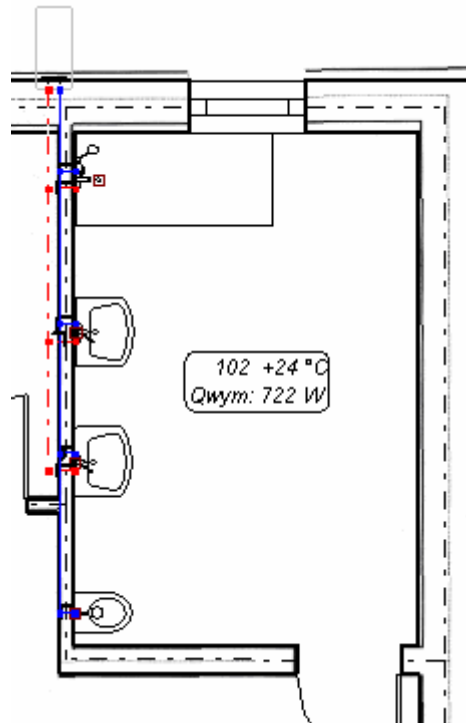
6. W tym przypadku wybieramy „Tak”, ponieważ końcówki działek nie będą wykorzystywane.



5.4.3. Narysowanie instalacji na piętrze

Na arkuszu roboczym piętra rysujemy instalację wodociągową w sposób opisany w pkt. 5.4.1 oraz 5.4.2.

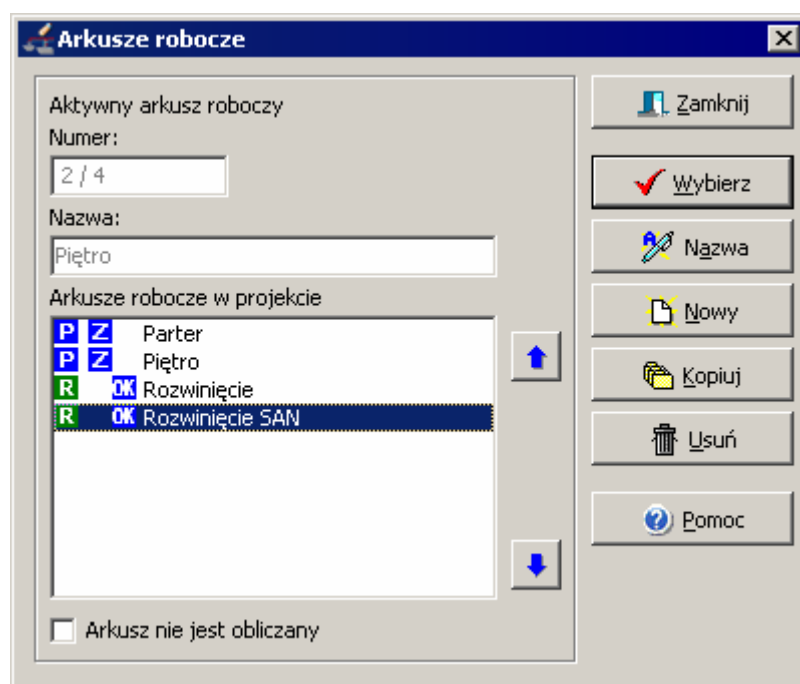
Fragment instalacji na piętrze przedstawia się następująco:



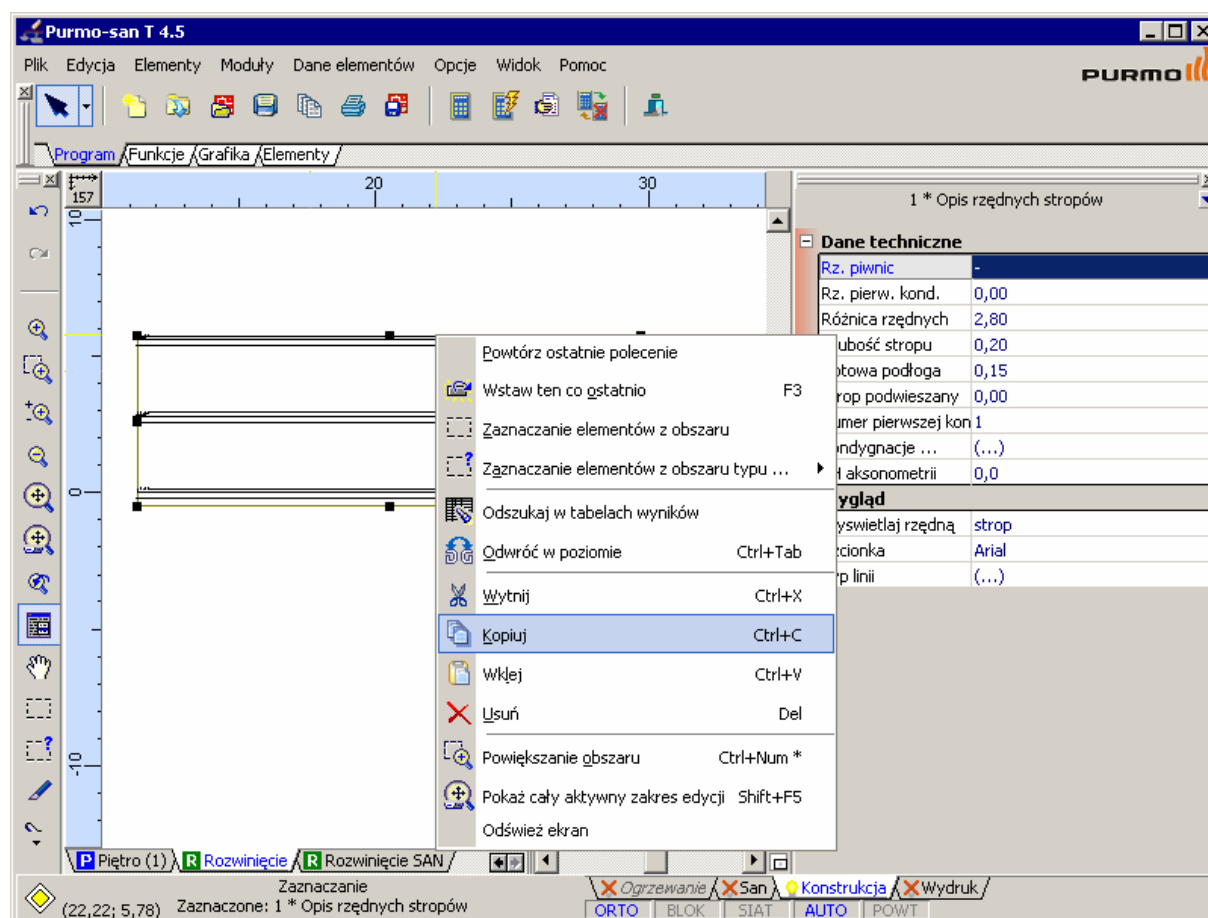
5.5. Przygotowanie podkładu dla rozwinięcia

Rozwinięcie instalacji wodociągowej będzie narysowane na takim samym przekroju poprzecznym budynku, jaki już został wprowadzony w pliku podczas tworzenia projektu c.o (patrz rozdział 3.12), ale na osobnym arkuszu rozwinięcia. Kopiując układ stropów z arkusza rozwinięcia instalacji grzewczej wprowadzimy go na arkusz rozwinięcia instalacji wodociągowej.

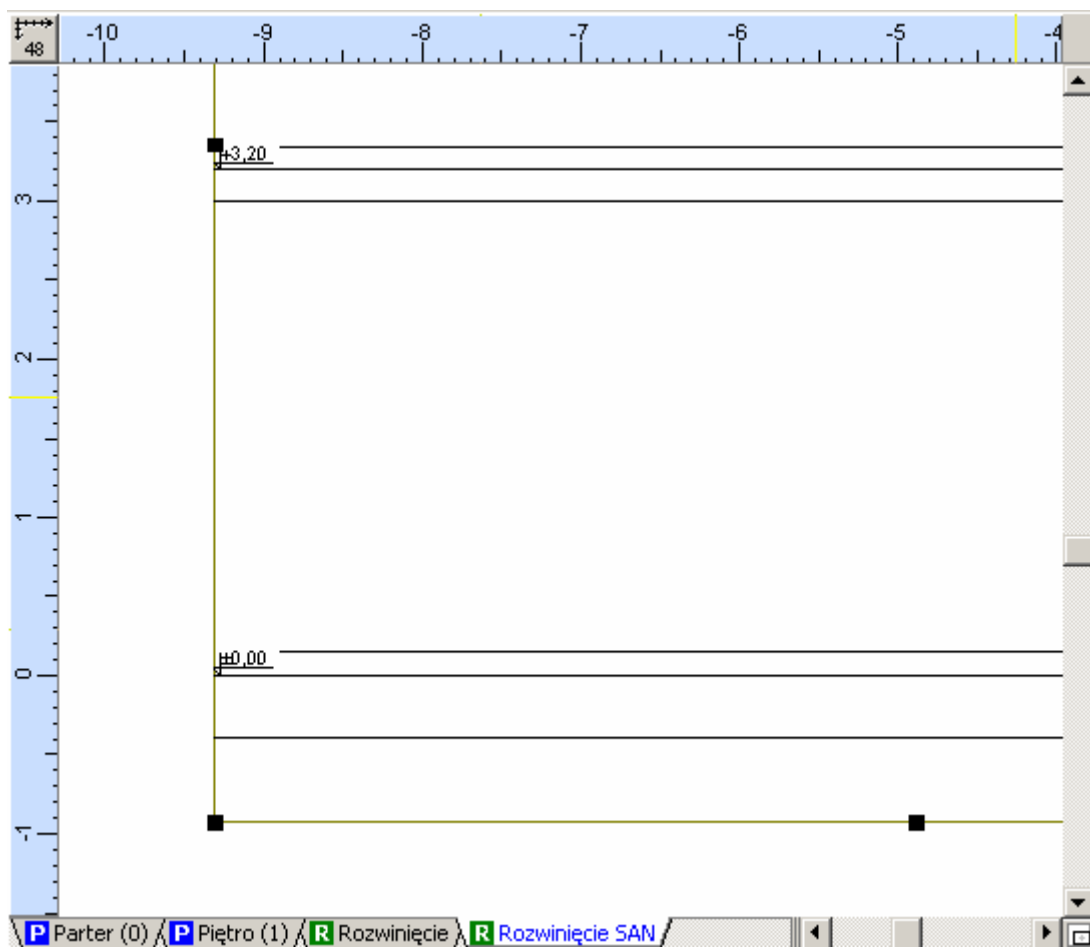
1. Zakładamy nowy arkusz roboczy korzystając z funkcji „Nowy” w oknie zarządzania arkuszami (zobacz rozdział 5.1) i wybieramy jego typ jako „Rozwinięcie”. Nazywamy nowo wprowadzony arkusz roboczy jako „Rozwinięcie SAN”.



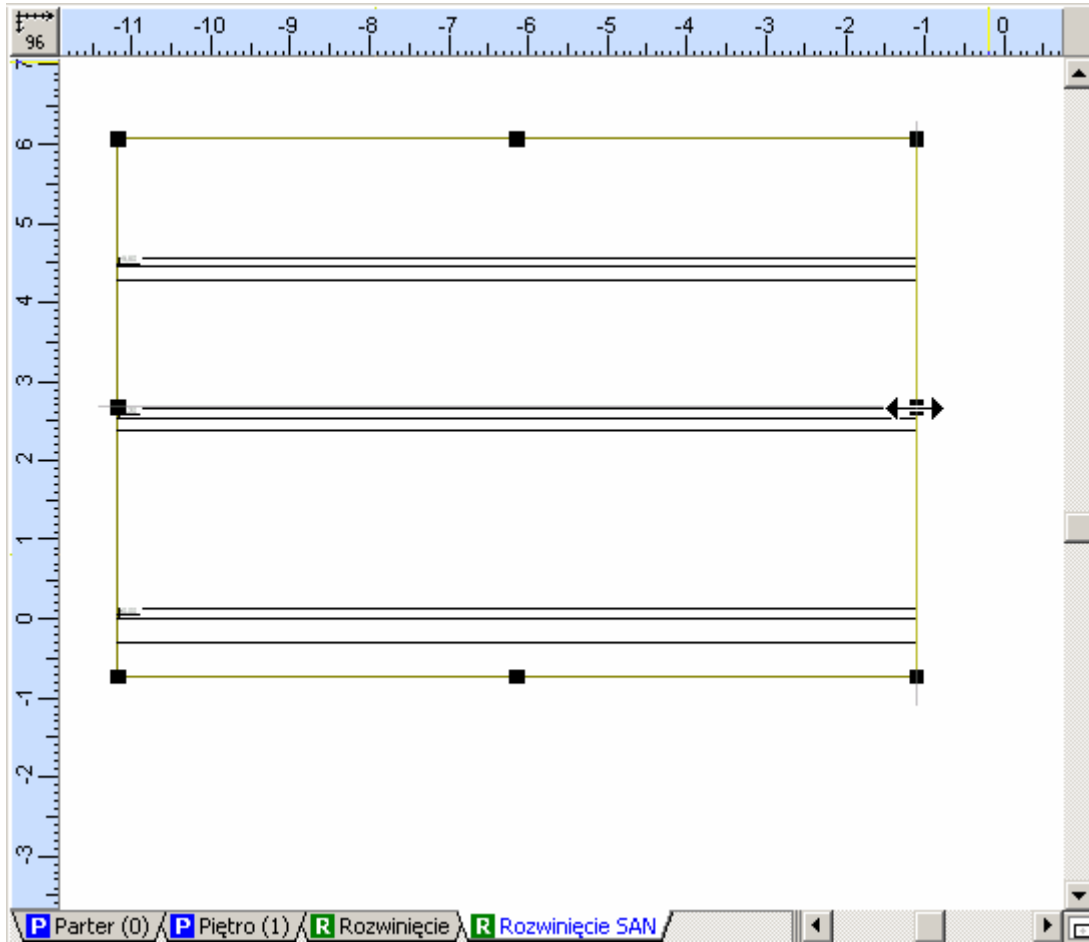
- Przechodzimy na arkusz rozwinięcia instalacji grzewczej, na zakładkę zakresu edycji „Konstrukcja”. Zaznaczamy układ stropów klikając na niego lewym klawiszem myszki. Układ stropów zostaje zaznaczony. Prawym klawiszem myszki otwieramy menu podręczne. Z menu wybieramy funkcję „Kopiuj” a następnie przechodzimy na arkusz „Rozwinięcie SAN” oraz zakres edycji „Konstrukcja”.



3. Za pomocą kombinacji klawiszy **Ctrl+V** wklejamy układ stropów tak, aby rzędne stropów odpowiadały wartościom na podziałce przymiaru pionowego.



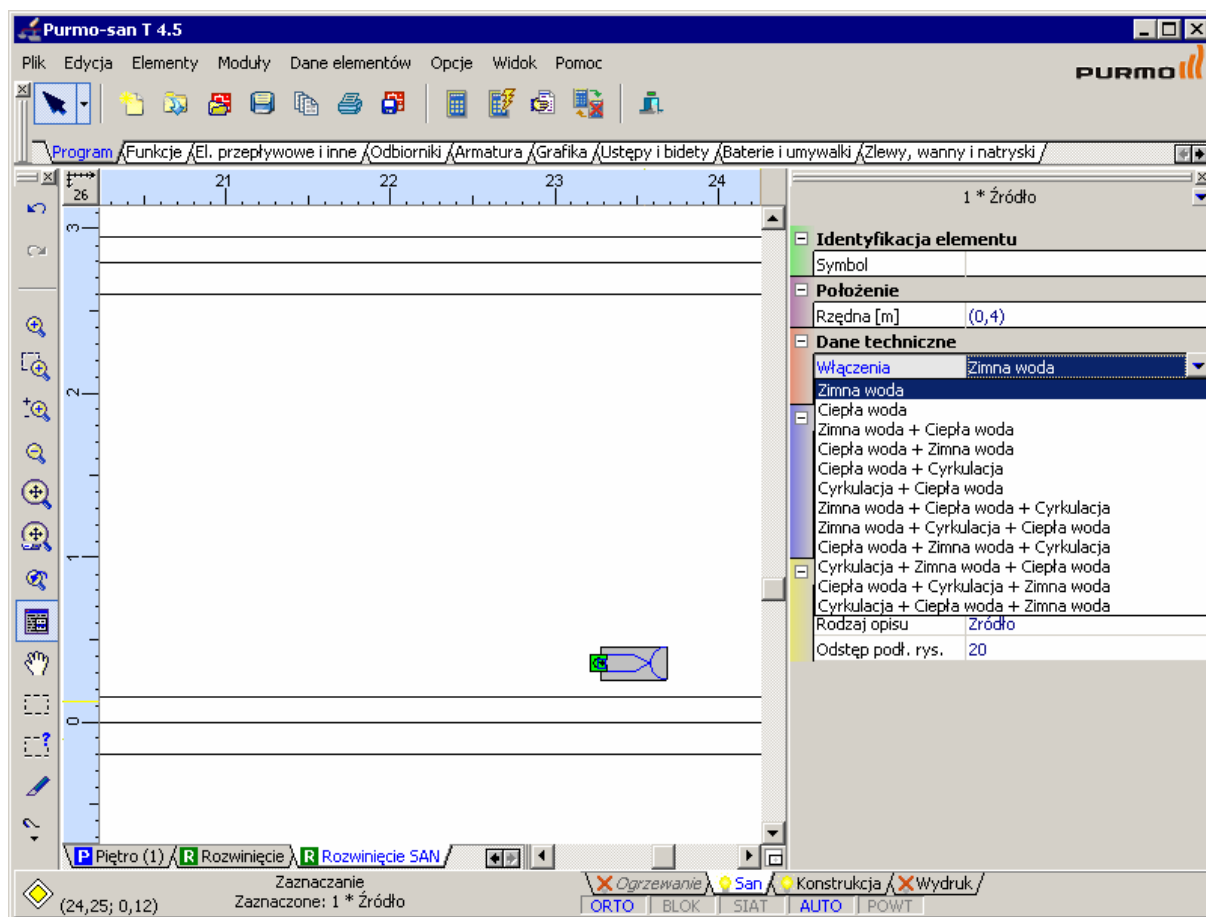
4. Korygujemy szerokość układu stropów za pomocą strzałek, dostępnych po najechaniu na kwadraciki umieszczone na pionowych odcinkach ramki, tak aby jego szerokość była wystarczająca dla rysunku rozwinięcia instalacji wodociągowej.



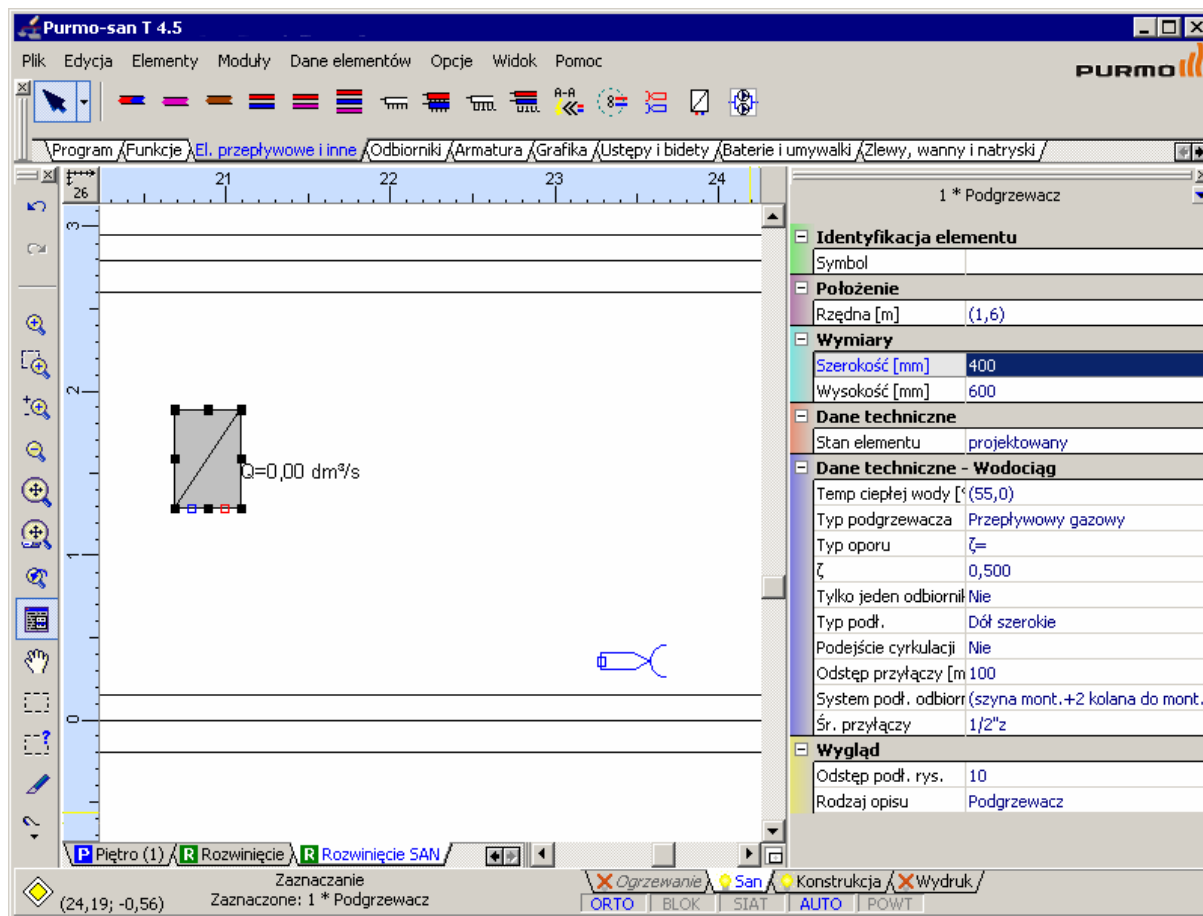
5.6. Wstawienie na rozwinięciu źródła zimnej wody i podgrzewacza ciepłej wody

W instalacji będzie wykorzystane tylko źródło zimnej wody, a woda ciepła będzie przygotowywana w podgrzewaczu gazowym.

1. Z zakładki „Elementy przepływowe i inne” wybieramy lewym klawiszem myszy przycisk z ikoną źródła  i wstawiamy go na pierwszej kondygnacji. Rodzaj źródła określamy w tabeli danych jako „Zimna woda” w polu „Włączenia”.

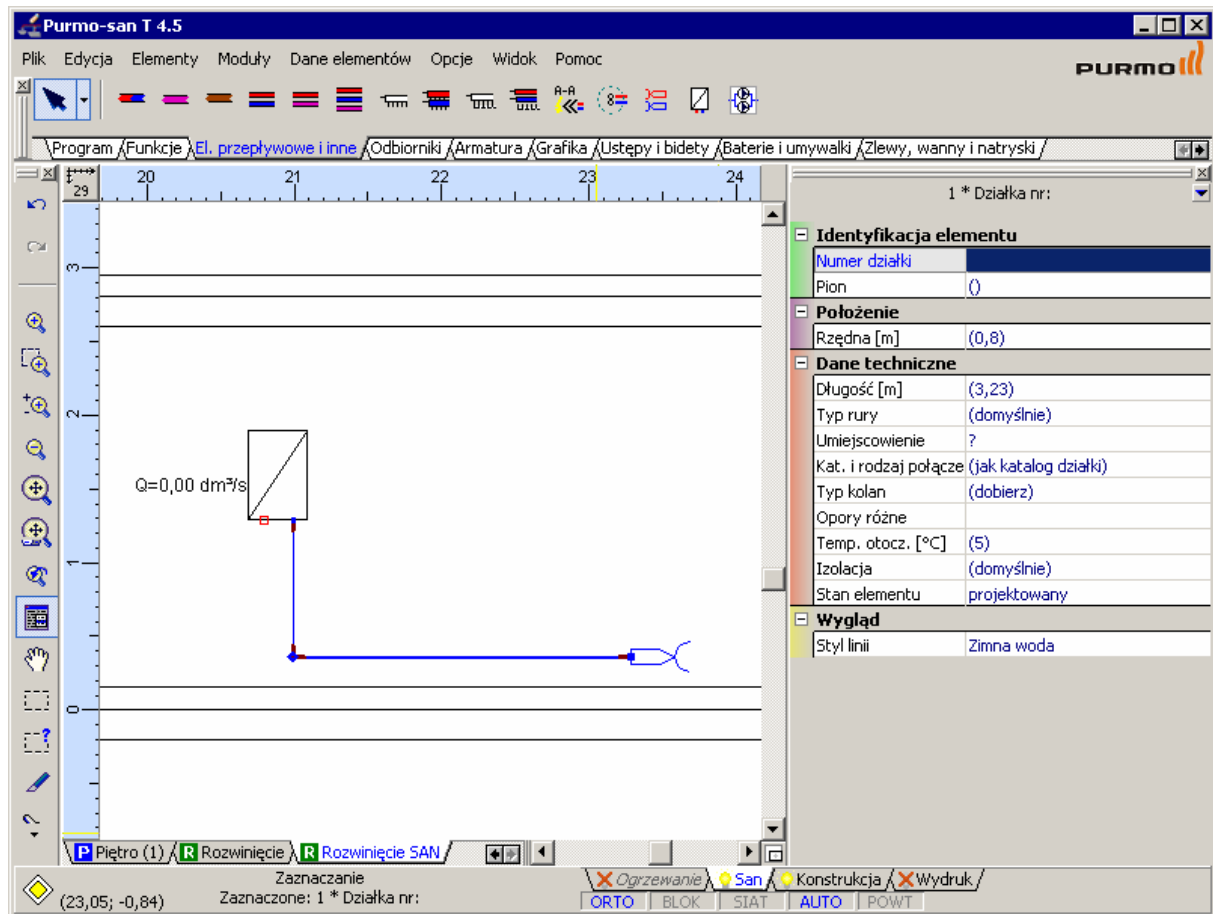


2. Następnie wybieramy przycisk z ikoną podgrzewacza  i wstawiamy go na tej samej kondygnacji.



3. Obracamy w poziomie podgrzewacz za pomocą kombinacji klawiszy **Ctrl +Tab**, tak aby wyjście zimnej wody znajdowało się od strony źródła.
4. Pozostawiamy tryby pracy ORTO oraz AUTO – umożliwiające automatyczne podłączanie działek oraz wstawianie odbiorników nad strop w odpowiedniej odległości.

5. Wybieramy przycisk z ikoną pojedynczej działki  i łączymy źródło zimnej wody z podgrzewaczem w punkcie podłączenia zimnej wody.



5.7. Utworzenie na rozwinięciu pionu i wstawienie zdalnych połączeń

Na arkuszu rozwinięcia utworzymy jeden pion, do którego zostaną podłączone zdalne połączenia z kondygnacjami parteru i piętra. Aby uzyskać połączenie sieci rozdzielczej i pionu poprowadzonego na rozwinięciu z siecią narysowaną na rzutach budynku należy skonfigurować zdalne połączenia.

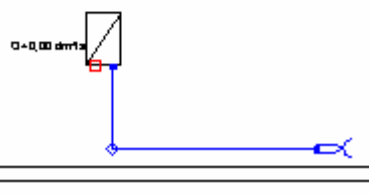
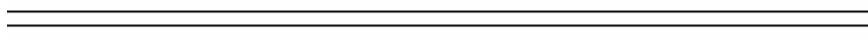
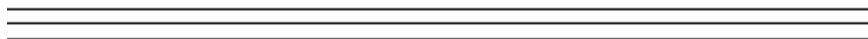
Długości pionowych wstawianych odcinków instalacji będą odczytane z rysunku, natomiast długości odcinków poziomych należy wpisać do tabeli danych zgodnie z ich wymiarami rzeczywistymi.

5.7.1. Wstawienie zdalnych połączeń

Na poziomie parteru i piętra wstawiamy element „Zdalne połączenie”. Należy zwrócić uwagę na to, aby zdalne połączenia znajdowały się na rzędnej odpowiadającej rzeczywistej wysokości włączenia fragmentów poziomych do pionu. Ułatwi to później dodanie do rozwinięcia schematu fragmentów instalacji narysowanych już na rzutach.

1. Z paska narzędzi „El. przepływowe i inne” wybieramy element „Zdalne połączenie”  i wstawiamy go na kondygnację parteru. Po naciśnięciu klawisza funkcyjnego **F3** wstawimy ten sam element na kondygnację piętra.

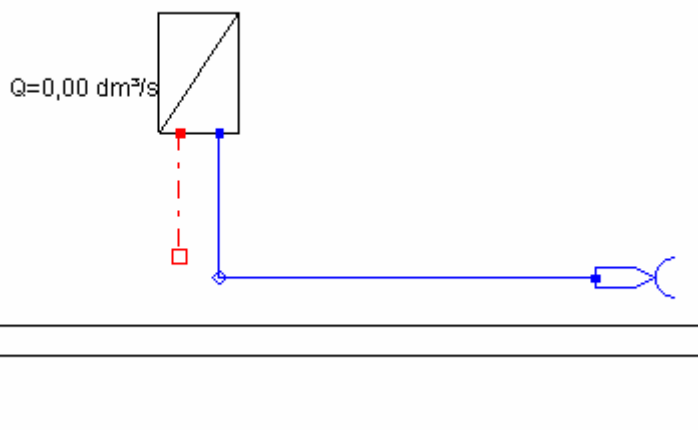
2. Zmienimy orientację zdalnych połączeń, zaznaczając je jednocześnie poprzez kliknięcie ich kolejno z wciśniętym klawiszem **Shift**, a następnie korzystając z kombinacji klawiszy **Ctrl+Tab** „Odwróć w poziomie”.



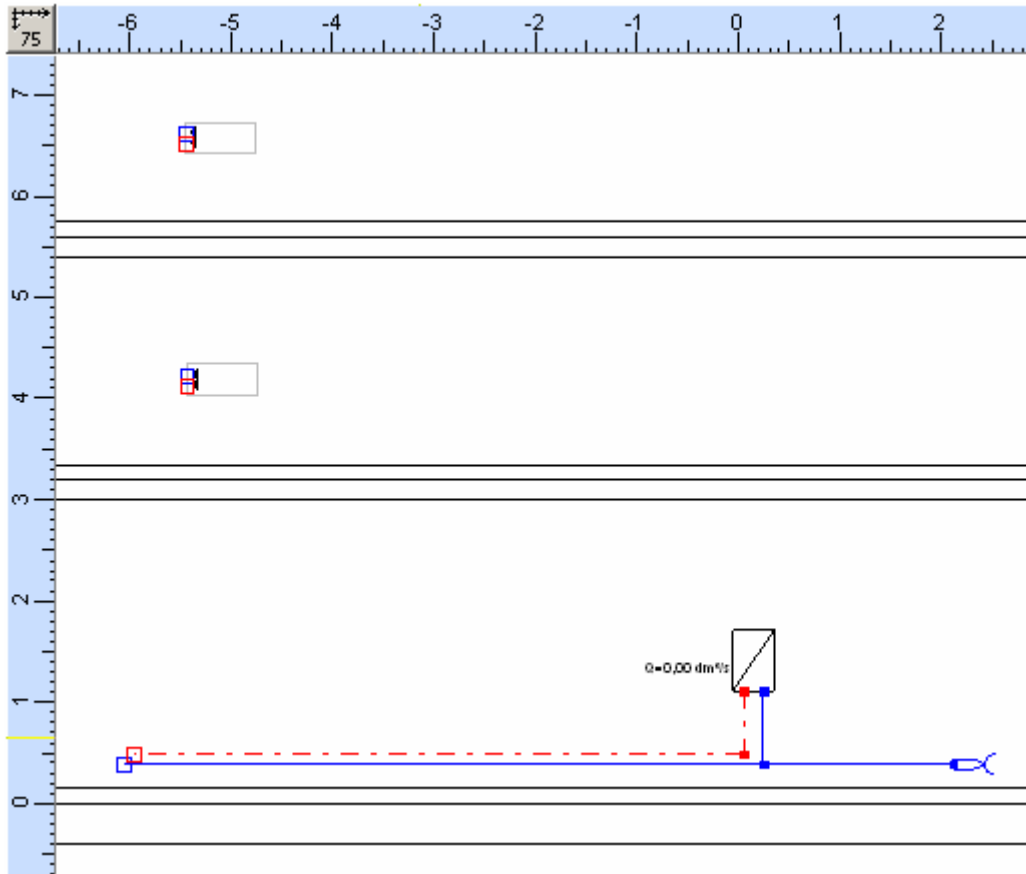
5.7.2. Utworzenie pionu i podłączenie instalacji do źródła

Połączymy poszczególne elementy rozwinięcia za pomocą pojedynczej działki lub przy pomocy pary działek. Stosowanie pary działek znacznie przyspiesza tworzenie rysunku.

1. Wybieramy z zakładki „Elementy przepływowe” pojedynczą działkę  i prowadzimy ją od wyjścia ciepłej wody z podgrzewacza do miejsca, w którym przewidujemy włączenie pary działek biegnących w stronę pionu.

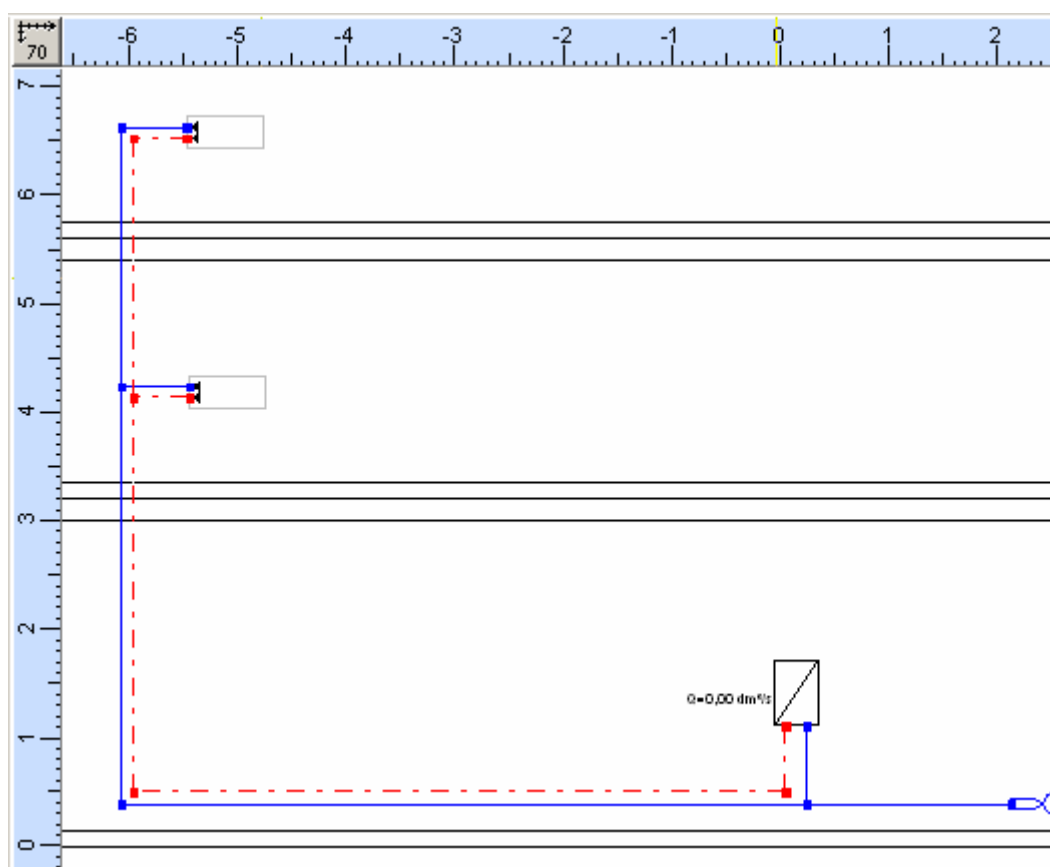


2. Następnie wybieramy element  i wstawiamy parę działek od miejsca, w którym będzie dobrany trójnik przy podgrzewaczu do miejsca, w którym przewody rozprowadzające przechodzą w pion. Zmianę kierunku zaznaczamy kliknięciem lewego klawisza myszki. Koniec działki zaznaczamy kliknięciem lewego a następnie prawego klawisza myszki. Takie rozdzielanie działek na odcinki poziome i pionowe pozwala na poprawne przypisanie im długości – automatyczne dla pionowych, wpisane ręcznie dla poziomych w tabeli danych.



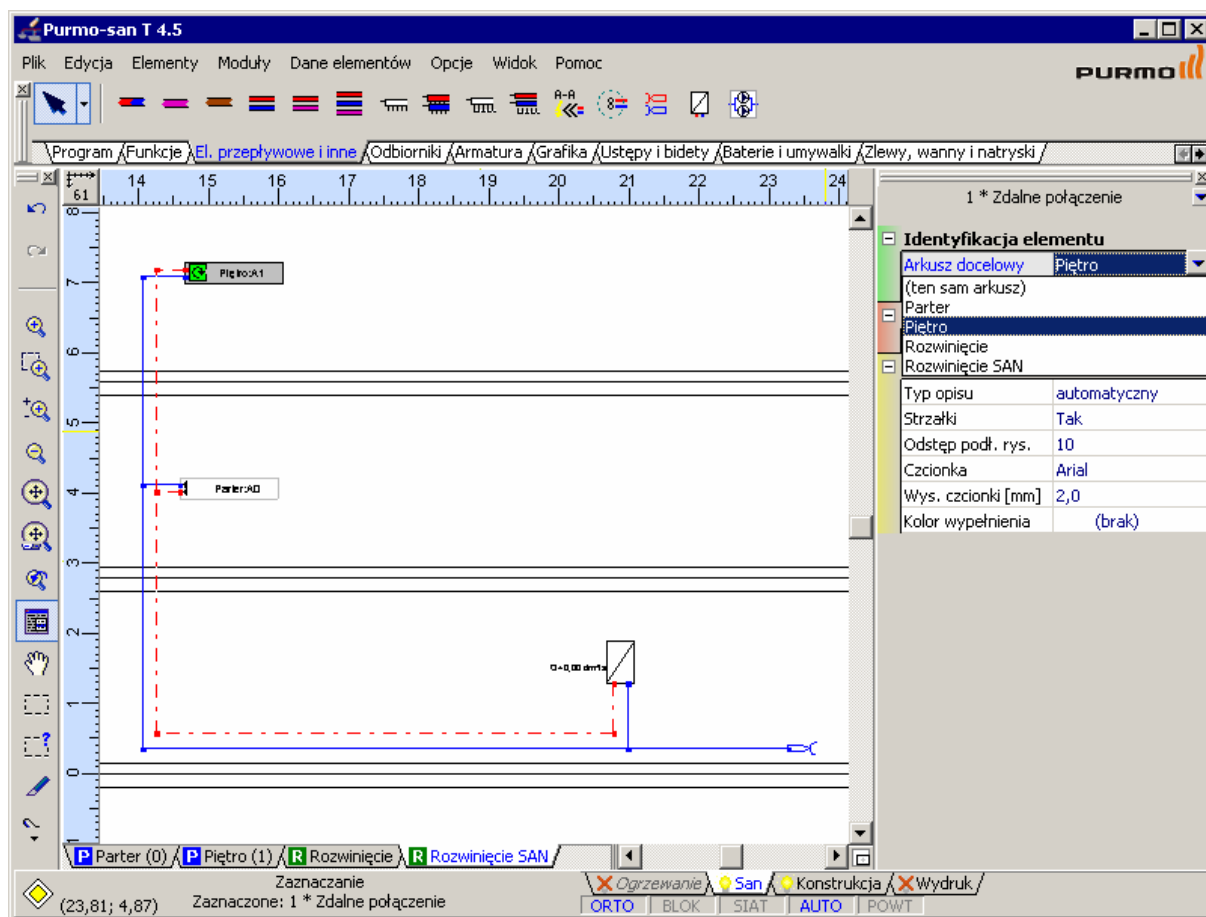
3. Podczas wstawiania tych samych elementów rysunkowych możemy posłużyć się klawiszem funkcyjnym **F3** – „wstaw ten, co ostatnio”. Prowadzimy odcinek pionu włączając się u podstawy pionu, aż do zdalnego połączenia na piętrze. Miejsca połączeń są zaznaczone pełnymi kwadracikami.

4. Za pomocą pary działek „Zimna woda, Ciepła woda” łączymy z pionem również zdalne połączenie na parterze.



5.7.3. Skonfigurowanie zdalnych połączeń na rozwinięciu i na rzutach

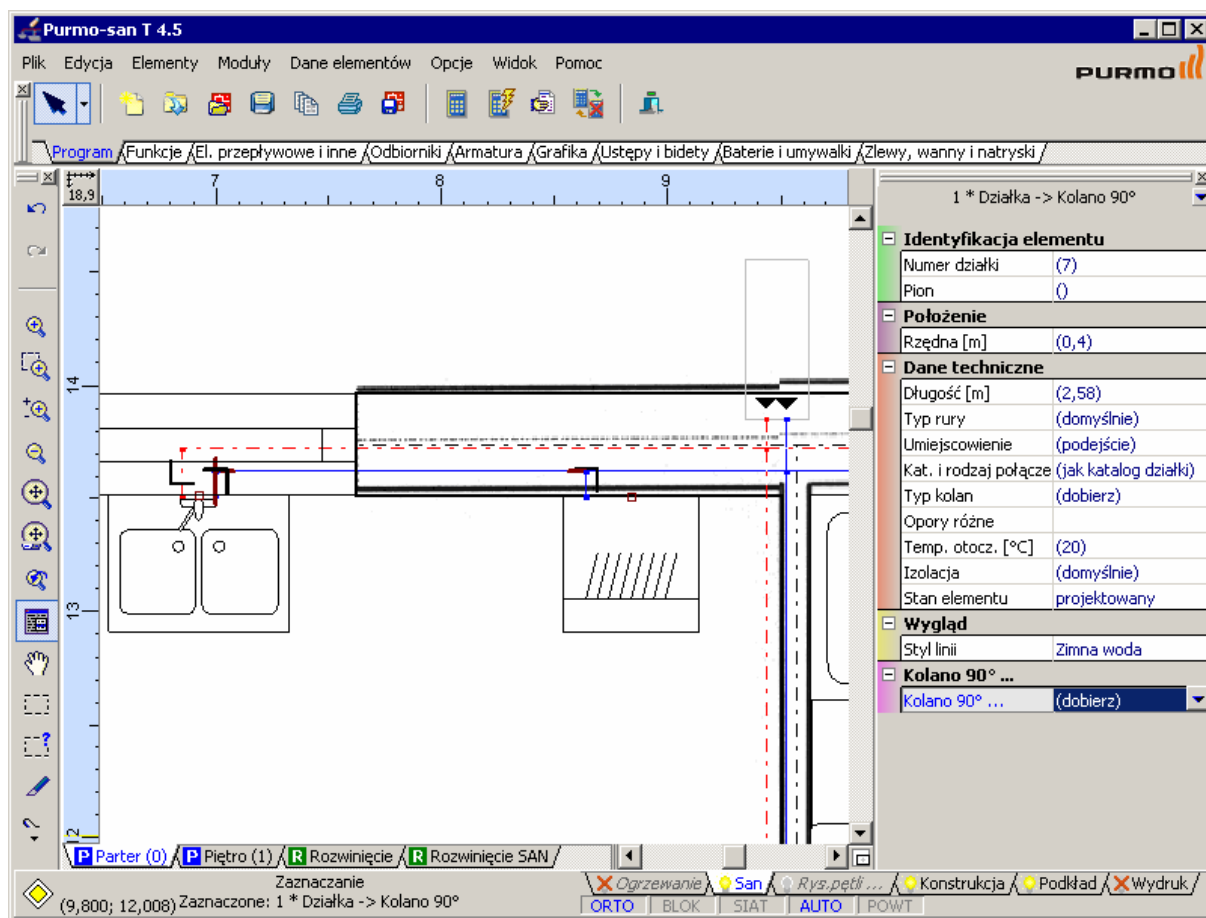
Po narysowaniu działek instalacji wodociągowej na rozwinięciu, stworzymy połączenia logiczne pomiędzy „Zdalnymi połączeniami” na rozwinięciu a odpowiadającymi im „Zdalnymi połączeniami” na arkuszach typu „Plan/Rzut”. Aby wykonać taką operację nadajemy takiemu elementowi na rozwinięciu w tabeli danych charakterystyczny symbol (na przykład literę). Również w tabeli wybieramy docelowy arkusz roboczy (w naszym przypadku jeden z rzutów), na którym znajduje się drugi element zdalnego połączenia. Następnie przechodzimy do tego arkusza (rzutu) i ten sam symbol literowy nadajemy odpowiedniemu zdalnemu połączeniu w jego tabeli danych. Jako „Arkusz docelowy” wybieramy rozwinięcie. Powtarzamy tę samą procedurę dla każdej pary.



5.8. Wstawianie symboli kolan, łuków i odsadzek oraz armatury

Wstawimy takie elementy jak: kolana 90° i odsadzki, których istnienie nie wynika z przebiegu działek. Program w sposób automatyczny dobiera kolana rysunkowe, w przypadku jednak, gdy rysunek rozwinięcia/rzutu instalacji nie oddaje w sposób dokładny struktury instalacji, wstawiamy dodatkowe kształtki na działki. Będą one widoczne w obszarze edycji, natomiast domyślnie nie będą widoczne na wydruku.

1. Z zakładki paska narzędzi „Armatura” wybieramy kolejno kolano 90°  oraz odsadzkę . Elementy te wstawiamy na działki, klikając na nie lewym klawiszem myszy. Program dobiera kolana z domyślnego katalogu rur.

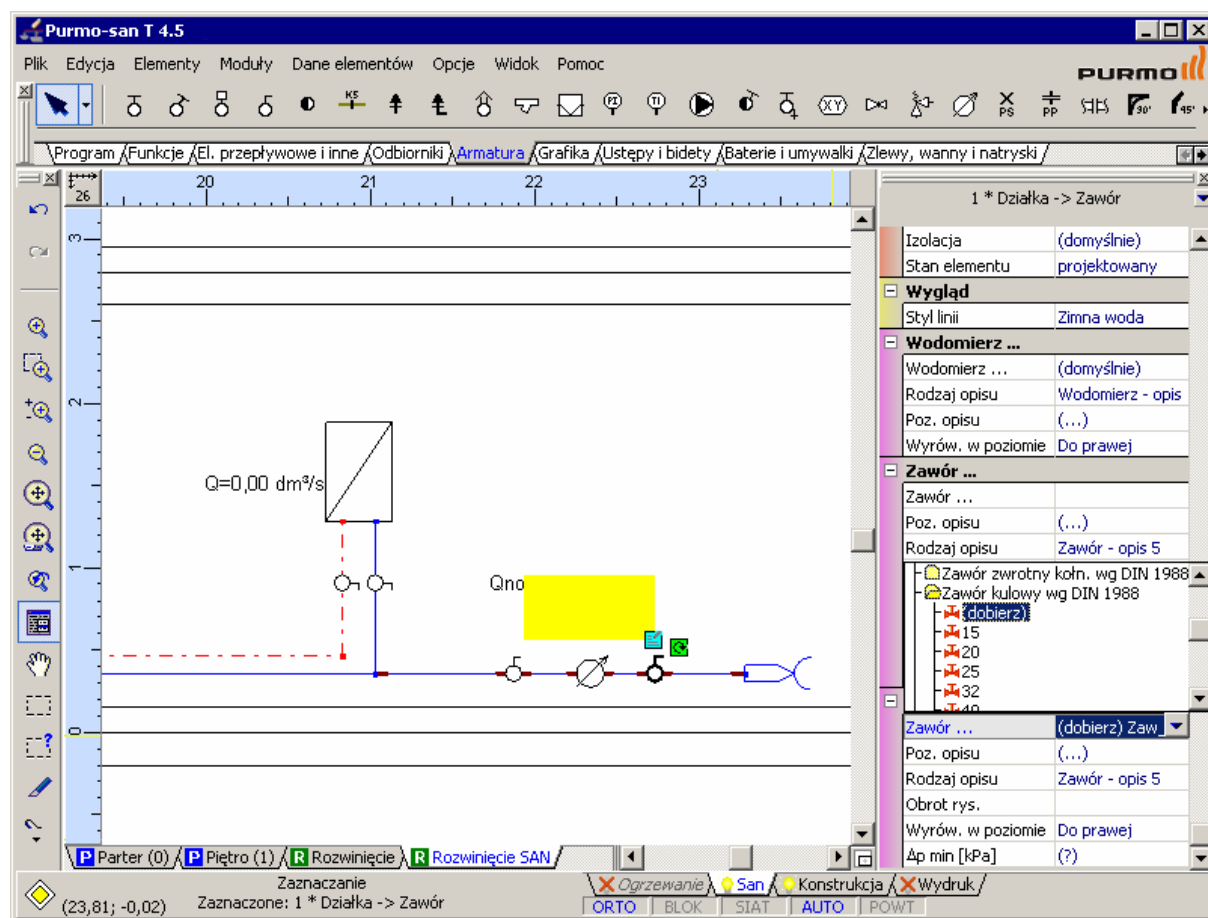


W ten sposób wstawimy dodatkowe elementy na odpowiednich działkach instalacji na rzucie parteru i piętra oraz na rozwinięciu.

Wstawianie i wybór typu armatury

1. Wstawimy takie elementy jak: gwintowane zawory kulowe, zawór antyskażeniowy oraz wodomierz zimnej wody. Odcinające zawory kulowe wstawimy na działkach zimnej, ciepłej wody, na podejściu do podgrzewacza i na przyłączy źródła zimnej wody. Zrobimy to w sposób analogiczny jak podczas wstawiania kolan i odsadzek.
2. Z zakładki „Armatura” wybieramy kolejno: zawór kulowy , zawór antyskażeniowy  i wodomierz . Elementy te wstawiamy na działkę przyłącza, klikając na nią lewym klawiszem myszy po wybraniu ikony zaworu z paska narzędzi.
3. Aby wybrać typ zaworu, zaznaczamy działkę, na którą wstawiliśmy zawór, przez kliknięcie na nią lewym klawiszem myszy. W tabeli danych działki odszukujemy kategorię i pole „Zawór”. Wybieramy typ zaworu z rozwijalnej listy katalogów zaworów oraz opcję doboru średnicy zaworu przez program.

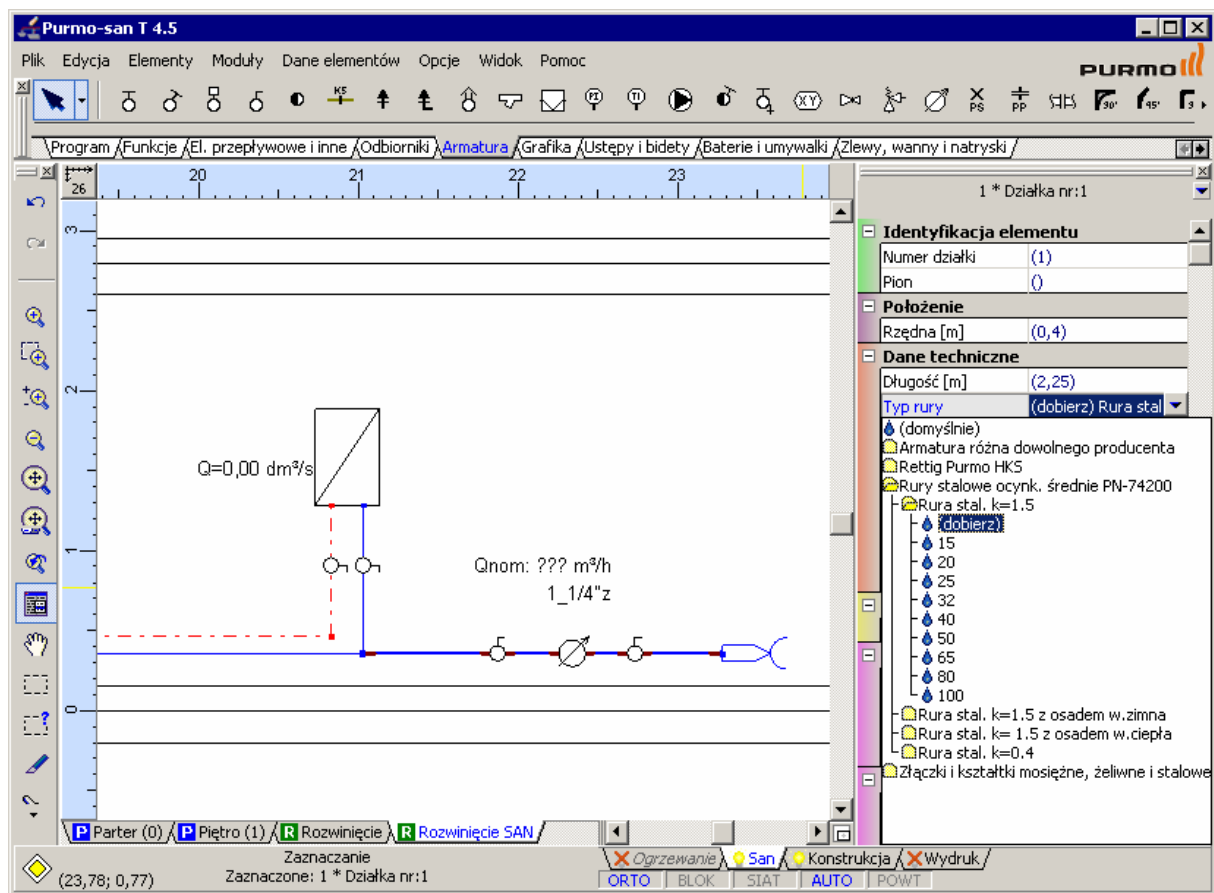
4. W analogiczny sposób postępujemy ze wszystkimi wstawionymi elementami armatury.



5.9. Wskazanie działek o typie rury innym niż domyślny

Zdefiniowaliśmy wcześniej domyślny typ rury dla działek projektu. Teraz zadeklarujemy inny typ rury działkę przyłącza. Będzie ona wykonana z rur stalowych ocynkowanych.

Na arkuszu rozwinięcia zaznaczamy działkę przyłącza, która będzie miała zdefiniowany inny niż domyślny typ rury. W tabeli danych wybieramy pole „Typ rury” i z listy katalogów rur wybieramy odpowiedni typ i opcję doboru średnicy przez program.



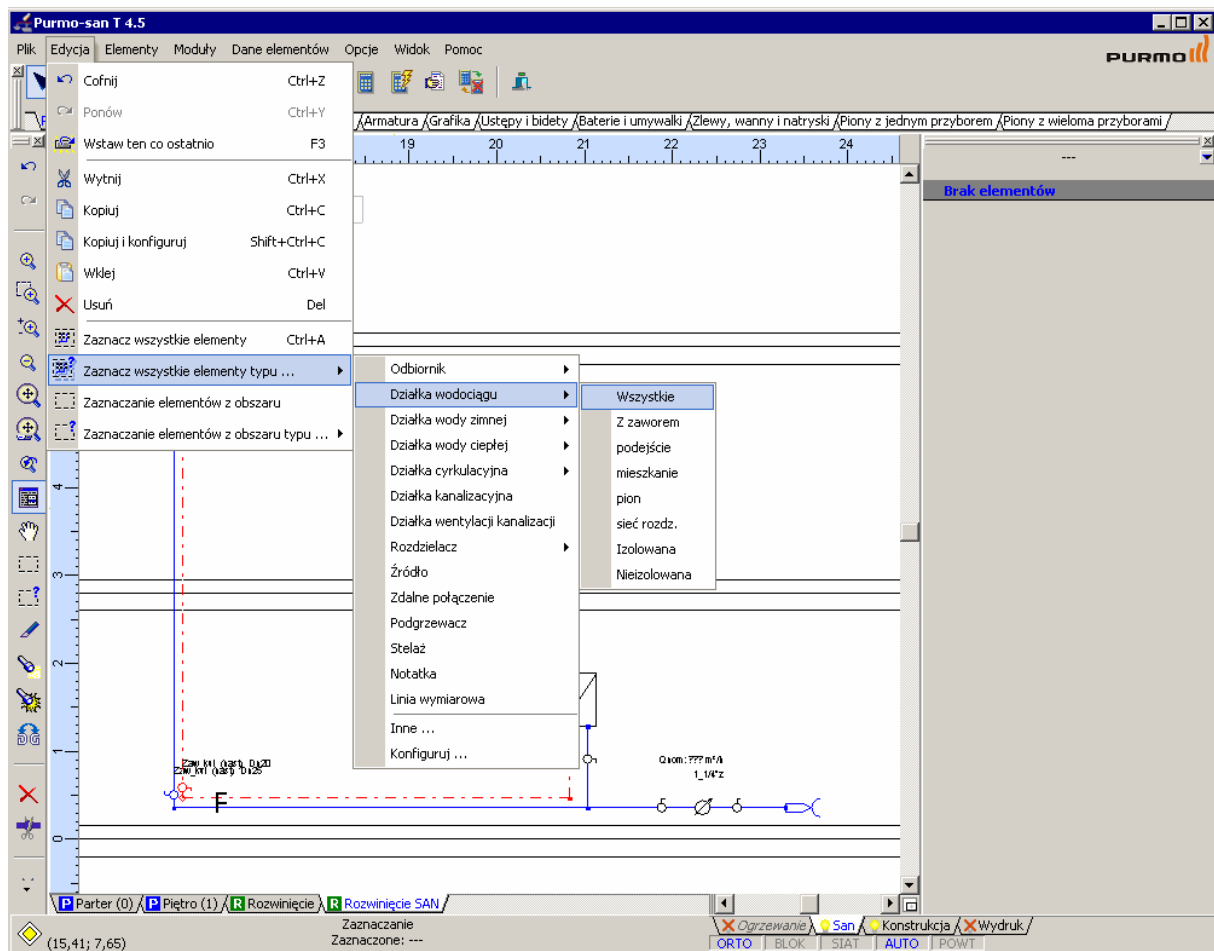
5.10. Wskazanie działek do izolacji

W celu wskazania działek do izolacji skorzystamy z funkcji pozwalającej na grupowe zaznaczanie elementów tego samego typu. Narzędzie to filtruje wybrane elementy instalacji na edytowanym arkuszu roboczym.

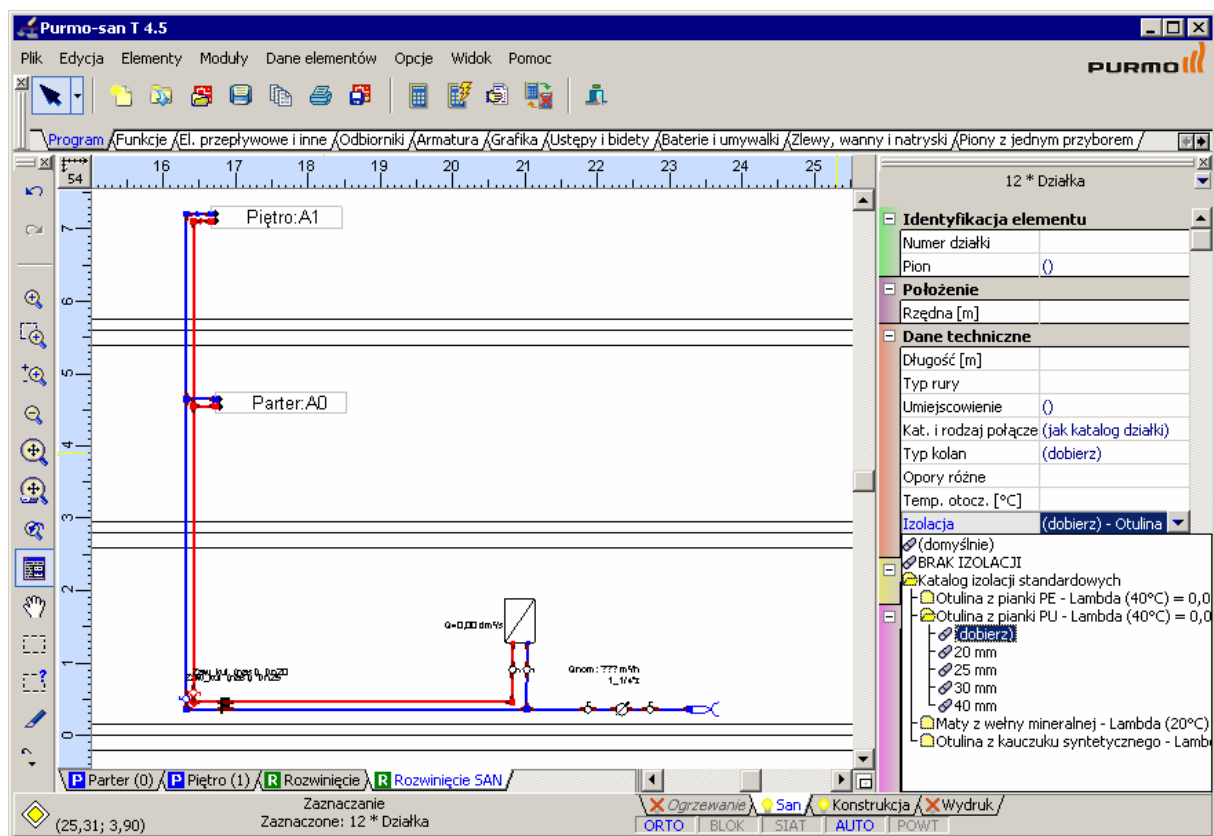
1. Z menu głównego „Edycja” wyszukujemy ikonę polecenia „Zaznacz wszystkie elementy typu”



Z rozwiniętej listy wybieramy hasło „Działka”/”Wszystkie”. Zostają zaznaczone wszystkie działki na aktualnym arkuszu roboczym.



2. Po zaznaczeniu działek, w tabeli danych odnajdujemy pole „Izolacja”. Z rozwijalnej listy wybieramy typ izolacji dla działek oraz opcję doboru grubości otuliny przez program.

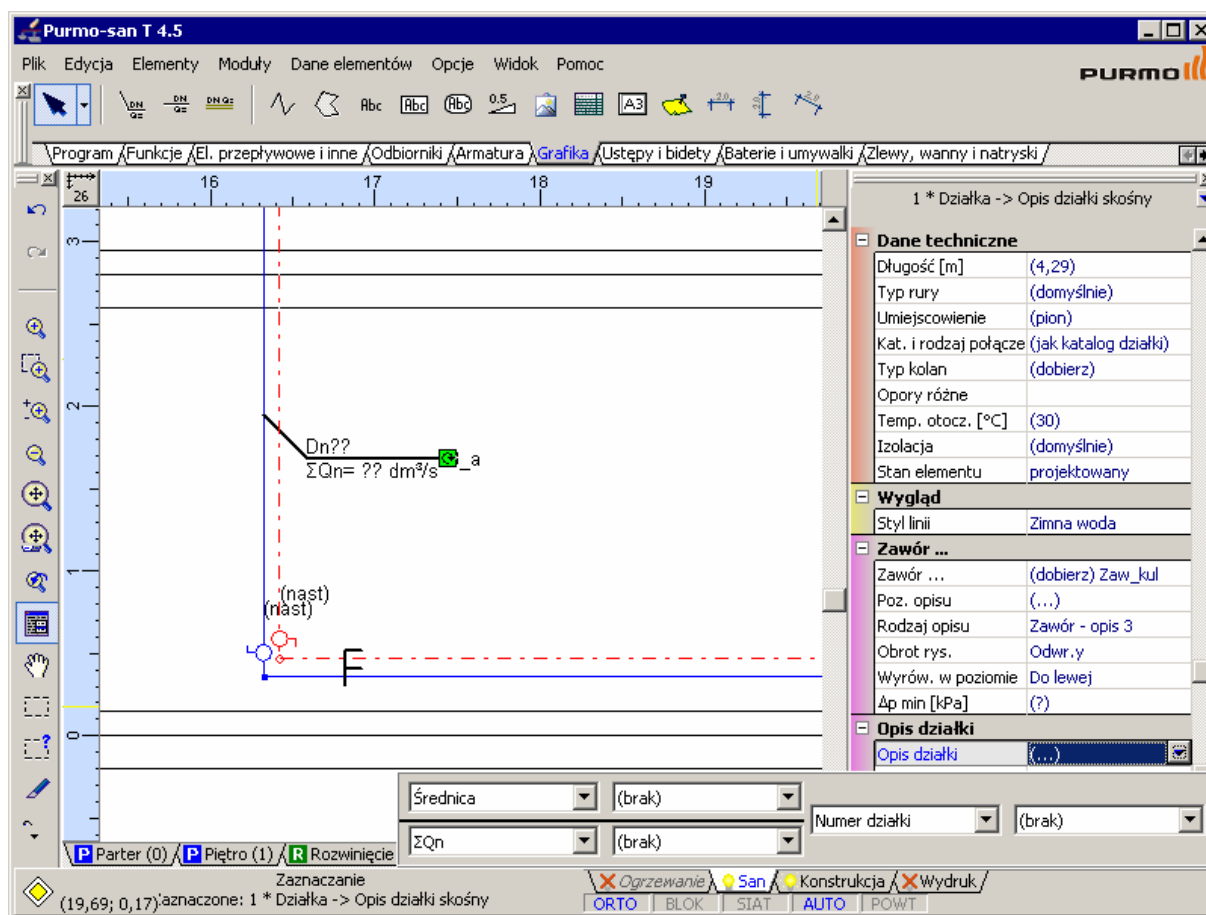


5.11. Wskazanie i skonfigurowanie opisów działek i zaworów

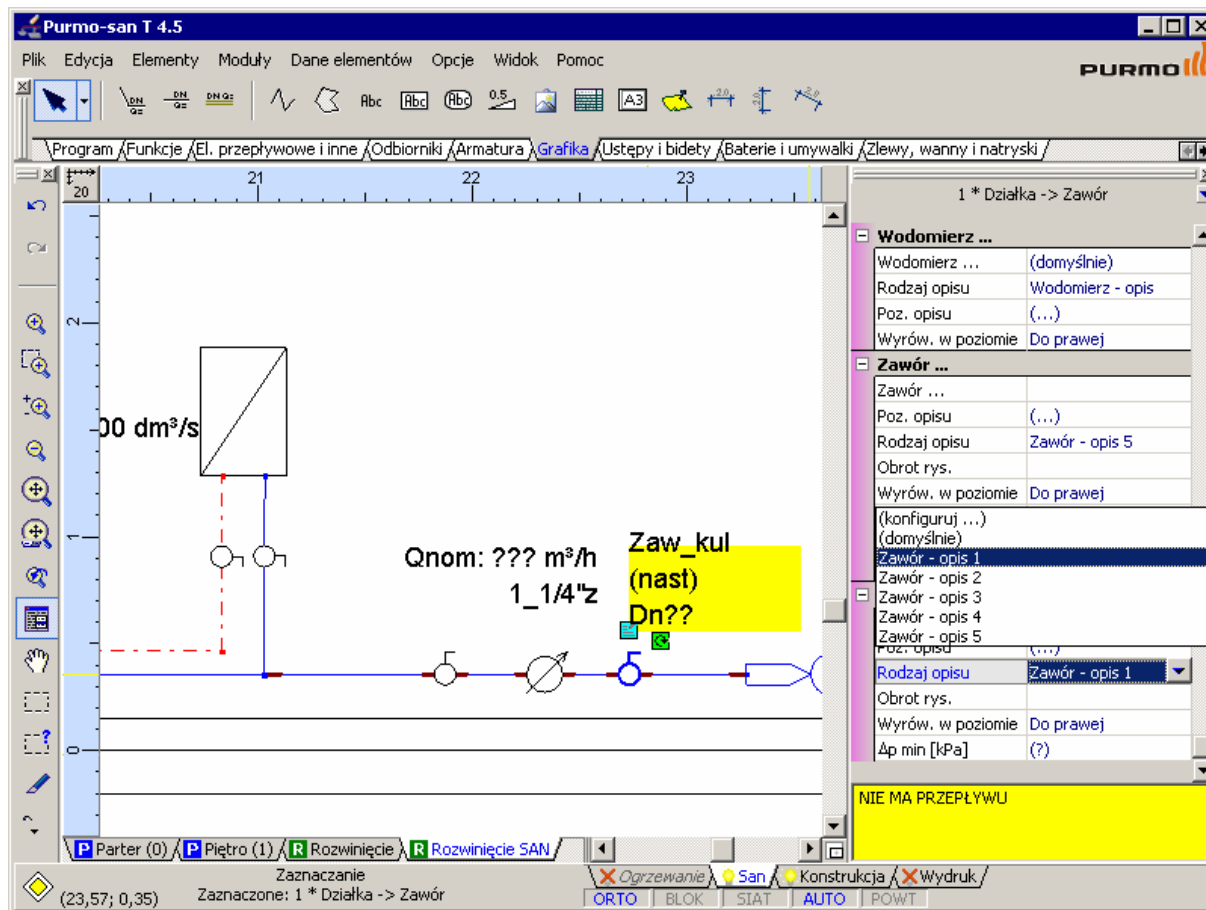
Aby po zakończonych obliczeniach móc zobaczyć na rysunku wyniki, wstawimy i skonfigurujemy opisy działek i zaworów.

1. W górnym pasku narzędzi, na zakładce „Grafika” mamy do wyboru trzy rodzaje opisów działek.

Wybieramy ikonę  „Opis działki skośny” i wstawiamy na wybrane działki. W tabeli danych działki, w kategorii i polu „Opis działki” konfigurujemy pola, w których będą wyświetlane wybrane informacje po przeprowadzonych prawidłowo obliczeniach.



- Opisy zaworów występują razem z zaworami i nie trzeba ich osobno wstawiać. Po zaznaczeniu zaworu, na żółtym tle wyświetla się jego opis. Przeciągając opis lewym klawiszem myszy w miejscu niebieskiej notatki, możemy go przenieść w wybrane miejsce. Rodzaj opisu wybieramy z rozwijalnej listy w tabeli danych działki, w polu „Rodzaj opisu”. W programie zdefiniowanych jest wstępnie kilka rodzajów opisów zaworów, które różnią się treścią i wzajemnym położeniem podstawowych informacji o zaworze.

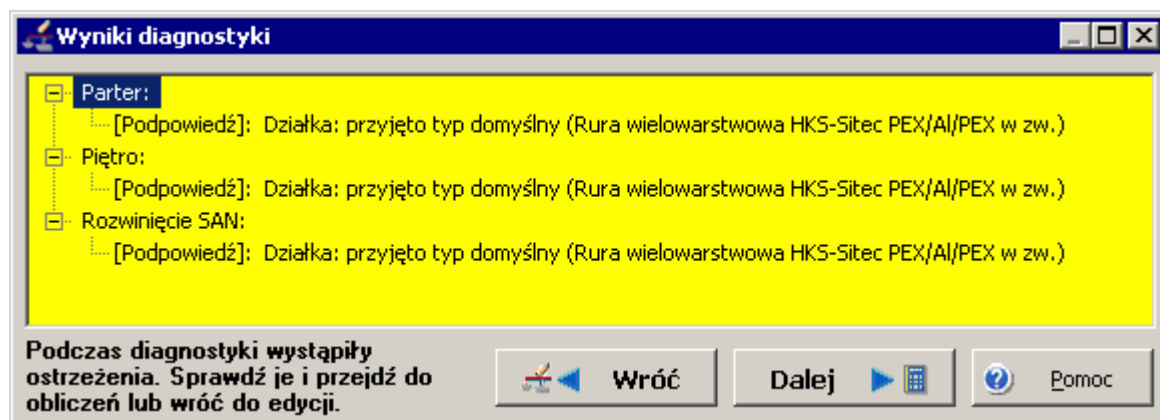


5.12. Wykonanie obliczeń

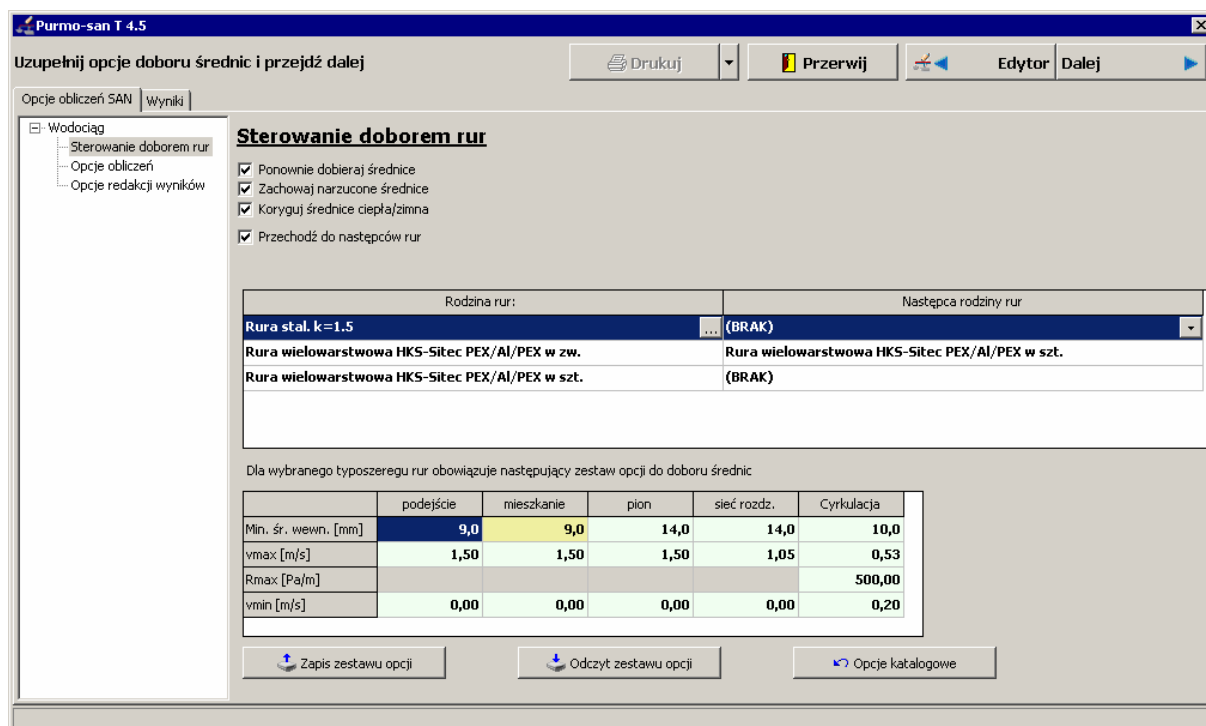
Po wykonaniu kompletnego rysunku rzutów i rozwinięcia instalacji oraz wypełnieniu wszystkich danych elementów przechodzimy do obliczeń.

- Wykonujemy kontrolę połączeń korzystając z kombinacji klawiszy **Shift+F2**. Wyświetlone okienko powinno być puste, co oznacza poprawność wszystkich połączeń w projekcie. Jeżeli okno połączeń nie jest puste, wówczas należy wrócić do edytora projektu i skorygować nieprawidłowe połączenia elementów projektu.

2. Z zakładki „Program” wybieramy ikonę  „Obliczenia...” Program wykonuje diagnostykę i otwiera okienko z jej wynikami. Znajdują się tutaj jedynie podpowiedzi dotyczące przyjęcia domyślnego typu rur dla poszczególnych działek. Wybieramy przycisk „Dalej”.



3. Na zakładce „Opcje obliczeń SAN” znajdują się trzy pozycje listy. Wybierając pierwszą pozycję „Sterowanie doбором rur” możemy między innymi wpływać na dobór średnic przez program w różnych odcinkach instalacji, zadeklarować zestaw maksymalnych wartości prędkości dla poszczególnych umiejscowień działek instalacji, wybrać opcję uwzględnienia w obliczeniach narzuconych średnic. Pozostawiamy bez zmian katalogowy zestaw opcji doboru średnic. Akceptujemy pozostałe kryteria doboru.



4. Pozycja „Opcje obliczeń” pozwala m.in. na narzucenie ciśnienia dyspozycyjnego wody zimnej, ciepłej, ewentualnie ciśnienia pompy cyrkulacyjnej. Narzucone zerowe wartości ciśnień oznaczają, że te wartości zostaną obliczone w programie. Pozostawiamy bez zmian wartości wszystkich pól w tym oknie oraz domyślne opcje obliczeń.

Purmo-san T 4.5

Uzupełnij opcje obliczeń hydraulicznych i przejdź dalej

Drukuj Przerwij Edytor Dalej

Opcje obliczeń SAN Wyniki

Wodociąg

- Sterowanie doбором rur
- Opcje obliczeń**
- Opcje redakcji wyników

Opcje obliczeń

Ciśnienie dyspozycyjne (Zimna woda) [kPa]	(oblicz)
Ciśnienie dyspozycyjne (Ciepła woda) [kPa]	(oblicz)
Ciśnienie pompy cyrkulacyjnej w źródle [kPa]	(oblicz)
Opór źródła ciepła dla cyrkulacji [kPa]	0,00
Liczba uwzględnianych hydrantów w pionie	1
Łączna liczba uwzględnianych hydrantów dla źródła	1
Dopuszczalne schłodzenie CWU do najdalszego punktu [K]	5

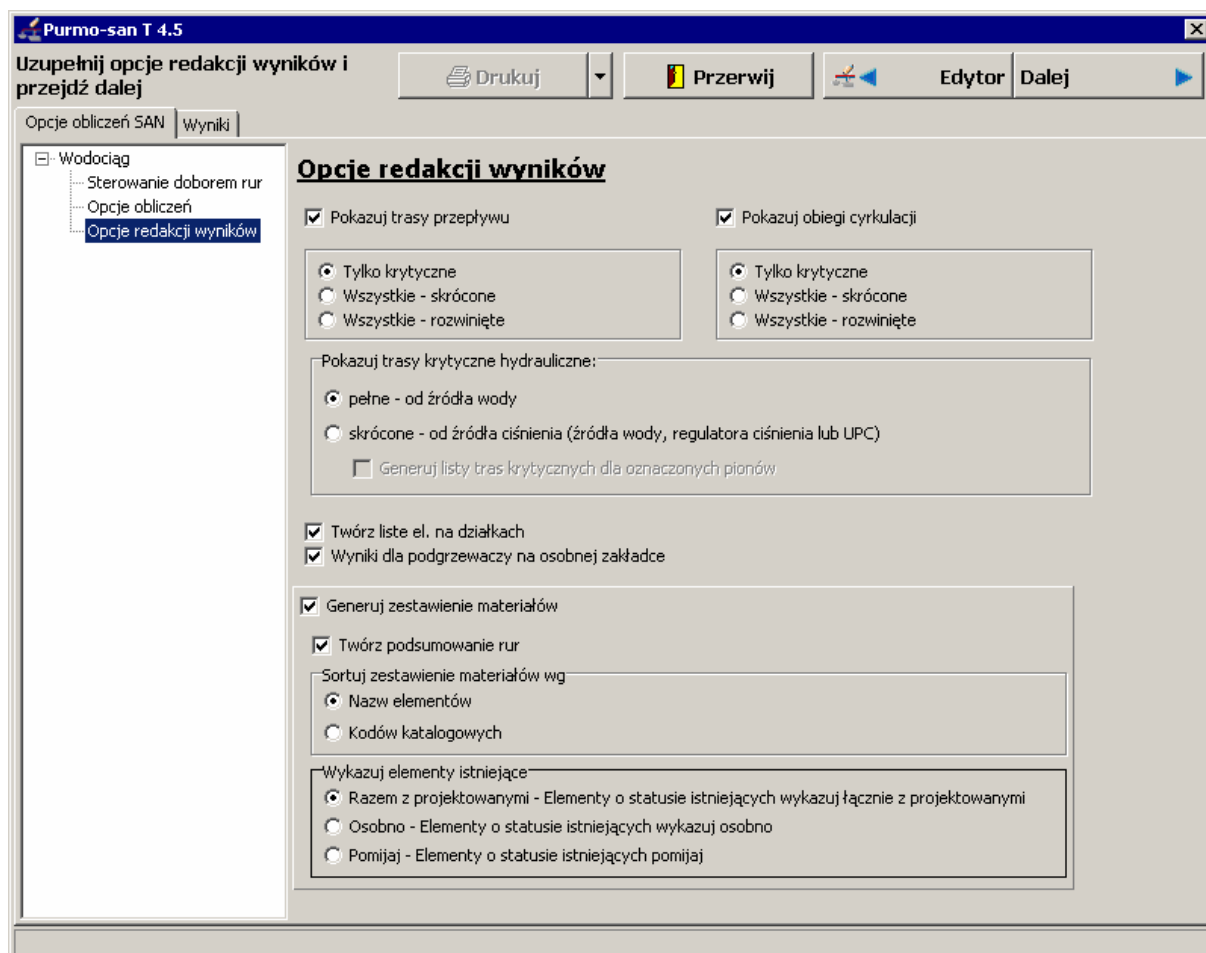
Norma doboru izolacji

☒ EnEV

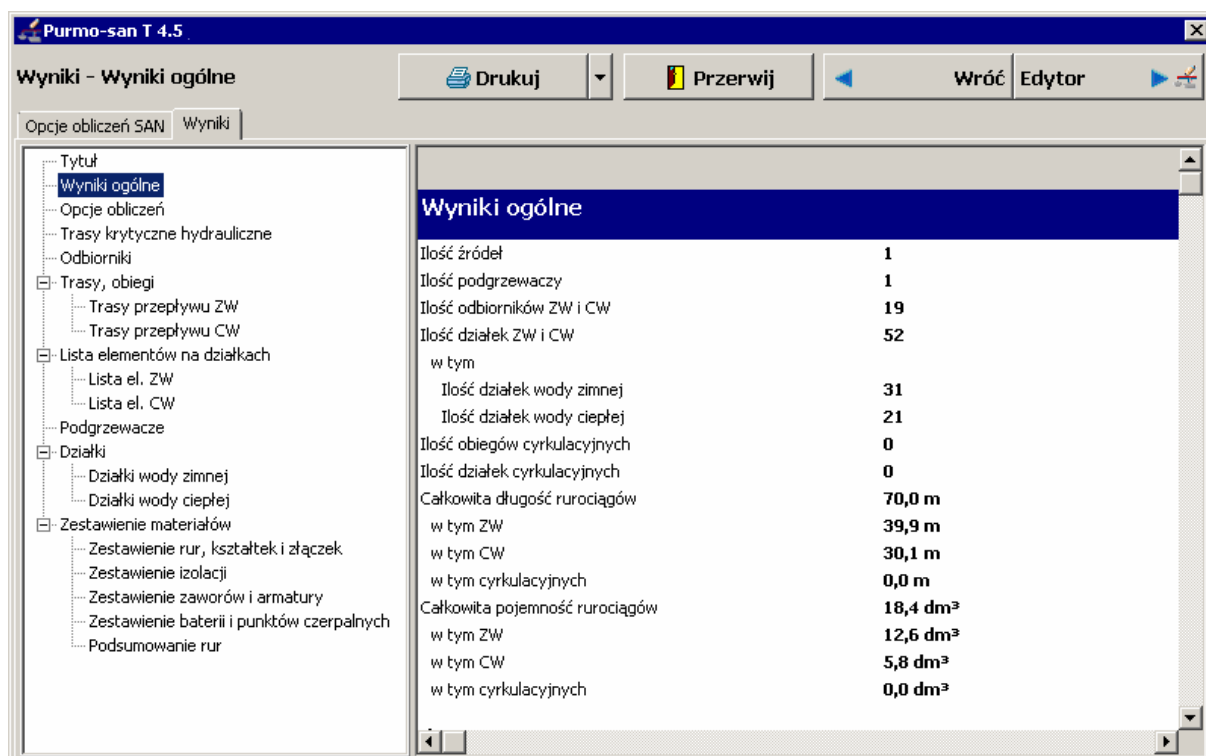
☐ PN-B-02421:2000

☐ Wymagaj obniżonego poziomu szumów reg./red. ciśnienia

5. Pozycja „Opcje redakcji wyników” daje nam możliwość konfiguracji układu zestawienia materiałów.



6. Wykonanie właściwych obliczeń następuje po przejściu na zakładkę „Wyniki”. W oknie diagnostyki błędów, na żółtym polu, na dole ekranu program może wyświetlać błędy, ostrzeżenia i podpowiedzi. W przypadku występowania błędów w projekcie może nie być możliwości przeglądania wyników obliczeń ani zestawienia materiałów.



Wyniki obliczeń są przedstawione w formie rozwijalnego drzewa. Jeżeli poszczególne gałęzie są nierozwinięte to należy je rozwinąć, klikając na znaczek  przy takiej pozycji drzewa.

5.13. Tabele wyników

Po wykonaniu obliczeń przechodzimy do przeglądania i analizy wyników obliczeń. Wyniki obliczeń wraz z zestawieniem materiałów są podzielone na szereg tabel, z których omówimy kilka.

1. Wybieramy pozycję „Trasy krytyczne hydrauliczne”. Są tutaj zestawione wyniki obliczeń dla trasy najbardziej niekorzystnej pod względem strat ciśnienia.

2. Za pomocą podwójnych strzałek przy symbolu trasy krytycznej przechodzimy do tabeli wyników obliczeń odbiorników. Po przejściu do tabeli z wynikami dla odbiorników zostanie podświetlona nazwa odbiornika trasy krytycznej.

Purmo-san T 4.5

Wyniki - Odbiorniki

Opcje obliczeń SAN Wyniki

Tytuł

- Wyniki ogólne
- Opcje obliczeń
- Trasy krytyczne hydrauliczne
- Odbiorniki**
 - Trasy, obiegi
 - Trasy przepływu ZW
 - Trasy przepływu CW
 - Lista elementów na działkach
 - Lista el. ZW
 - Lista el. CW
 - Podgrzewacze
 - Działki
 - Działki wody zimnej
 - Działki wody ciepłej
 - Zestawienie materiałów
 - Zestawienie rur, kształtek i złączek
 - Zestawienie izolacji
 - Zestawienie zaworów i armatury
 - Zestawienie baterii i punktów czerpalnych
 - Podsumowanie rur

Odbiornik	Typ	Qn [dm³/s]	Qc [dm³/s]	pwym [kPa]	phydr [kPa]
003 N_a	CW	0,250		200,00	16,09
003 N_a	ZW	0,250		200,00	16,09
102 Um_d	ZW	0,070		100,00	35,55
102 N_b	ZW	0,150		100,00	38,06
102 Um_a	ZW	0,070		100,00	35,55
102 N_b	CW	0,150		100,00	38,06
102 Um_d	CW	0,070		100,00	35,55
102 Um_a	CW	0,070		100,00	35,55
003 Um_e	CW	0,070		100,00	8,10
003 Um_d	CW	0,070		100,00	8,10
004 Um_a	CW	0,070		100,00	8,59
004 Um_a	ZW	0,070		100,00	8,59
004 Zm_b	ZW	0,150		100,00	4,81
003 Um_e	ZW	0,070		100,00	8,10
102 ZZ_c	ZW	0,300		50,00	31,41
003 Pr_b	ZW	0,250		100,00	4,81
003 Um_d	ZW	0,070		100,00	8,10
003 ZZ_c	ZW	0,300		50,00	7,39
003 ZZ_g	ZW	0,300		50,00	3,95

3. Wybieramy znaczek podwójnych strzałek przy nazwie odbiornika i przechodzimy na rozwijalną grupę wyników obliczeń „Trasy/obiegi” na pozycję „Trasy przepływu ZW”. W oknie wyników są zebrane wyniki dla wszystkich tras przepływu zimnej wody, począwszy od źródła. Każda trasa posiada w nazwie symbol odbiornika oraz możliwość przejścia do zestawienia wyników dla danego odbiornika oraz do tabeli listy elementów na wybranej działce.

Purmo-san T 4.5

Wyniki - Trasy przepływu CW

Opcje obliczeń SAN Wyniki

Tytuł

- Wyniki ogólne
- Opcje obliczeń
- Trasy krytyczne hydrauliczne
- Odbiorniki
- Trasy, obiegi**
 - Trasy przepływu ZW
 - Trasy przepływu CW**
- Lista elementów na działkach
 - Lista el. ZW
 - Lista el. CW
- Podgrzewacze
- Działki
 - Działki wody zimnej
 - Działki wody ciepłej
- Zestawienie materiałów
 - Zestawienie rur, kształtek i złączek
 - Zestawienie izolacji
 - Zestawienie zaworów i armatury
 - Zestawienie baterii i punktów czerpalnych
 - Podsumowanie rur

Opis	Typ	L [m]	ΣQn [dm³/s]	Q [dm³/s]	Śred. [mm]	Opis śr.	v [m/s]	R [Pa/m]	R*L [kPa]	Σζ	Z [kPa]	Δp _{arm} [kPa]	Δp [kPa]	Δt [K]
Trasa do odbiornika: 003 N_a Typ: CW														
bez nazwy	ŻRD		2,800	0,944								0,00	0,00	
1	ZW	2,25	2,800	0,944	32	st	0,976	918,04	2,07	1,65	0,92	23,57	26,56	0,0
Zawór:	Zaw_kul				Średnica: 32		Δp= 0,21 [kPa]		Nastawa:					
2	ZW	0,92	0,750	0,459	26 x 3,0	Sitec_PEX/Al /PEX_zw	1,462	1384,85	1,28	4,45	4,86	0,00	6,14	0,0
Zawór:	Zaw_kul				Średnica: 20		Δp= 0,64 [kPa]		Nastawa:					
bez nazwy	PDG		0,750	0,459						0,50	0,53		0,53	0,0
P3	CW	0,82	0,750	0,459	26 x 3,0	Sitec_PEX/Al /PEX_zw	1,462	1064,19	0,87	3,05	3,32	0,00	4,19	0,0
Zawór:	Zaw_kul				Średnica: 20		Δp= 0,63 [kPa]		Nastawa:					
P3_a	CW	8,50	0,750	0,459	26 x 3,0	Sitec_PEX/Al /PEX_zw	1,462	1064,29	9,04	3,55	3,84	0,00	12,89	0,0
Zawór:	Zaw_kul				Średnica: 20		Δp= 0,63 [kPa]		Nastawa:					
P4	CW	0,31	0,460	0,341	20 x 2,0	Sitec_PEX/Al /PEX_zw	1,695	1819,75	0,56	4,30	8,24	0,00	8,81	0,0
Zawór:	Zaw_kul				Średnica: 15		Δp= 3,57 [kPa]		Nastawa:					
P4_a	CW	0,13	0,460	0,341	20 x 2,0	Sitec_PEX/Al /PEX_zw	1,695	1819,75	0,24	0,00	0,00	0,00	0,24	0,0

4. Klikając na znaczek podwójnych strzałek  przy nazwie odbiornika wybranego obiegu zimnej wody przechodzimy do tabeli wyników obliczeń odbiorników.

Purmo-san T 4.5

Wyniki - Lista el. ZW

Opcje obliczeń SAN Wyniki

Lista elementów na działkach ZW

Nazwa katalogu	Nazwa elementu	Kod kat.	ζ	kv	Opór [kPa]
Działka 1; Rura stal. k=1.5- Dn 32, Q: 0,944 [dm³/s]					
Armatura różna dowolnego producenta	Zawór kulowy wg DIN 1988 32	Zaw. kulowy DN32	0,30	-	0,21
Złączki i kształtki mosiężne, żeliwne i stalowe	Mufa całowa równoprzelotowa 1_1/4" w - 1_1/4" w		0,40	-	0,19
Armatura różna dowolnego producenta	Wodomierz skrzydełkowy wody zimnej 1_1/4" z, Qnom: 3,5 m³/h	Wodomierz z.w. 3.5	-	7,00	23,57
Złączki i kształtki mosiężne, żeliwne i stalowe	Mufa całowa równoprzelotowa 1_1/4" w - 1_1/4" w		0,40	-	0,19
Armatura różna dowolnego producenta	Zawór kulowy wg DIN 1988 32	Zaw. kulowy DN32	0,30	-	0,21
Rettig Purmo HKS	Złączka podłączeniowa z gw. wewn. 40 - 1_1/4" w	CSY 0053354	0,25	-	0,12
Rettig Purmo HKS	Trójnik zapras. zredukowane odejście przelot. i środk. 40 - 26 - 32	CSY 0053327	-	-	0,00
Działka 2; Rura wielowarstwowa HKS-Sitec PEX/Al/PEX w.zw.26 x 3,0, Q: 0,459 [dm³/s]					
Rettig Purmo HKS	Złączka podłączeniowa z gw. zewn. 26 - 3/4" z	CSY 0053228	0,25	-	0,27
Armatura różna dowolnego producenta	Zawór kulowy wg DIN 1988 20	Zaw. kulowy DN20	0,50	-	0,64

5. Powrót do tabeli wyników tras/obiegów ZW/CW wykonujemy w sposób analogiczny, poprzez kliknięcie na znaczek podwójnych strzałek  przy zaznaczonym symbolu odbiornika.

Purmo-san T 4.5

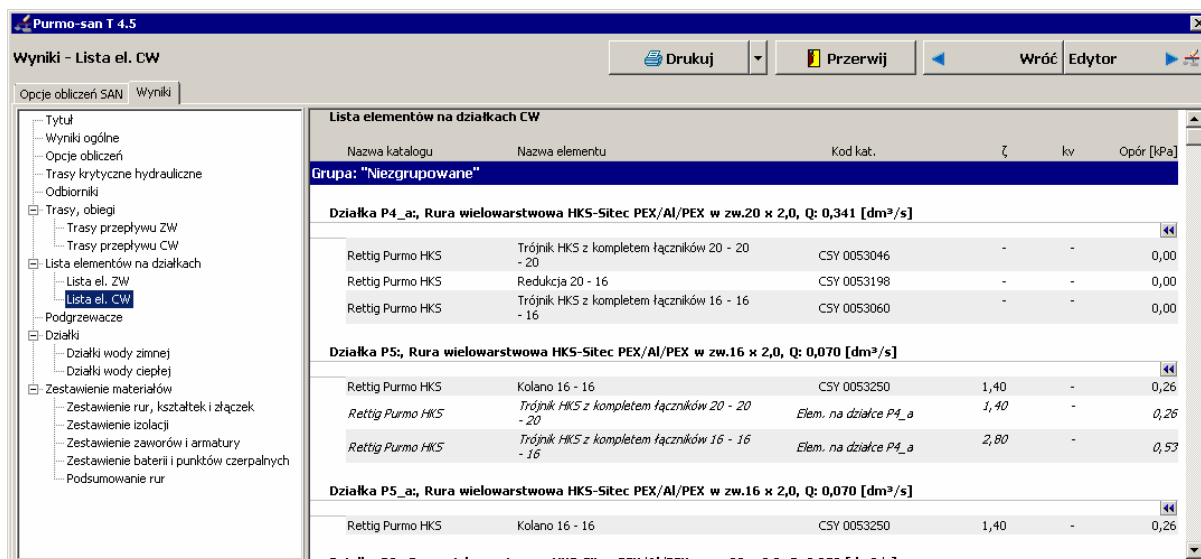
Wyniki - Trasy przepływu CW

Opcje obliczeń SAN Wyniki

Trasy przepływu CW

Opis	Typ	L [m]	ΣQ_n [dm³/s]	Q [dm³/s]	Śred. [mm]	Opis śr.	v [m/s]	R [Pa/m]	$R^* \cdot L$ [kPa]	$\Sigma \zeta$	Z [kPa]	Δp_{arm} [kPa]	Δp [kPa]
1	ZW	2,25	2,800	0,944	32	st	0,976	918,04	2,07	1,65	0,92	23,57	26,56
Zawór:	Zaw_kul				Średnica: 32	$\Delta p = 0,21$ [kPa]			Nastawa:				
Zawór:	Zaw_kul				Średnica: 32	$\Delta p = 0,21$ [kPa]			Nastawa:				
2	ZW	0,92	0,750	0,459	26 x 3,0	Sitec_PEX/Al /PEX_zw	1,462	1384,85	1,28	4,45	4,86	0,00	6,14
Zawór:	Zaw_kul				Średnica: 20	$\Delta p = 0,64$ [kPa]			Nastawa:				
bez nazwy	PDG		0,750	0,459						0,50	0,53		0,53
P3	CW	0,82	0,750	0,459	26 x 3,0	Sitec_PEX/Al /PEX_zw	1,462	1064,19	0,87	3,05	3,32	0,00	4,19
Zawór:	Zaw_kul				Średnica: 20	$\Delta p = 0,63$ [kPa]			Nastawa:				
P3_a	CW	8,50	0,750	0,459	26 x 3,0	Sitec_PEX/Al /PEX_zw	1,462	1064,29	9,04	3,55	3,84	0,00	12,89
Zawór:	Zaw_kul				Średnica: 20	$\Delta p = 0,63$ [kPa]			Nastawa:				
P4	CW	0,31	0,460	0,341	20 x 2,0	Sitec_PEX/Al /PEX_zw	1,695	1819,75	0,56	4,30	8,24	0,00	8,81
Zawór:	Zaw_kul				Średnica: 15	$\Delta p = 3,57$ [kPa]			Nastawa:				
P4_a	CW	0,13	0,460	0,341	20 x 2,0	Sitec_PEX/Al /PEX_zw	1,695	1819,75	0,24	0,00	0,00	0,00	0,24
P6	CW	0,57	0,250	0,250	20 x 2,0	Sitec_PEX/Al /PEX_zw	1,243	1049,22	0,60	4,20	3,20	0,00	3,80

6. W tabeli tras przepływu wybieramy interesującą nas działkę ciepłej wody i klikamy na znaczek podwójnych strzałeczek  znajdujących się przy typie działki. W ten sposób automatycznie przechodzimy do tabeli elementów na działkach. Zostaje podświetlona nazwa działki, dla której została odszukana lista elementów.

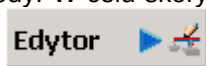


5.14. Analiza komunikatów wyświetlonych po obliczeniach

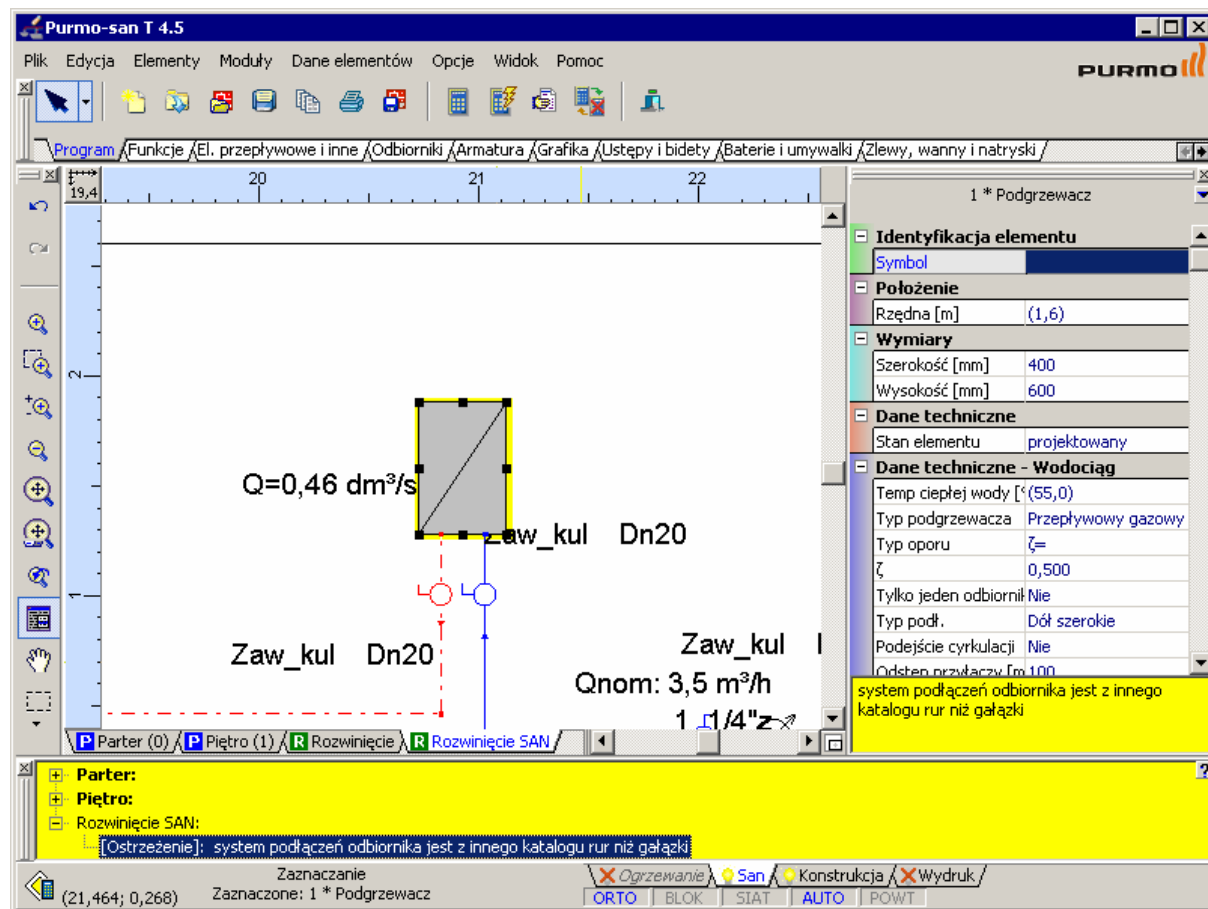
Po obliczeniach program w oknie komunikatów błędów może wyświetlać komunikaty podpowiedzi, ostrzeżeń i błędów.

Wyświetlone komunikaty błędów informują nas o nie dobraniu podłączeń do odbiornika – panelu natryskowego, zlewu oraz do podgrzewacza zimnej wody. W celu skorygowania błędu przechodzimy

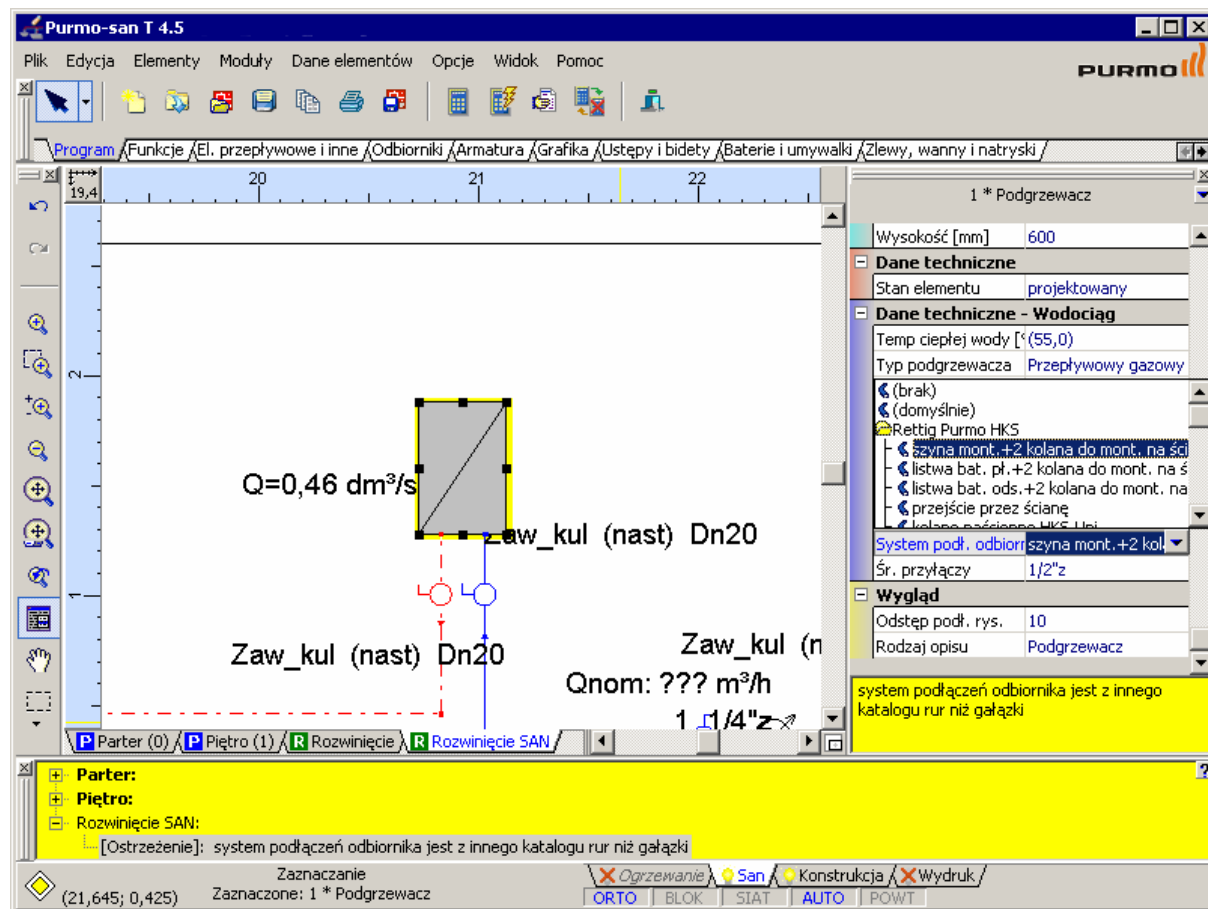
do edycji projektu wybierając w oknie wyników przycisk



1. W oknie edycji projektu przechodzimy do okna komunikatów i wybieramy ten, który chcemy skorygować - „Podgrzewacz: nie dobrałem połączeń odbiornika”. Zostaje wybrany i podświetlony podgrzewacz, do którego błąd się odnosi.



2. W tabeli danych podgrzewacza w polu „System połączenia odbiornika” z katalogów firm wybieramy odpowiedni system. Jeżeli nie ma w katalogu producenta odpowiedniego systemu połączenia to możemy wybrać połączenie z katalogu rur stalowych.

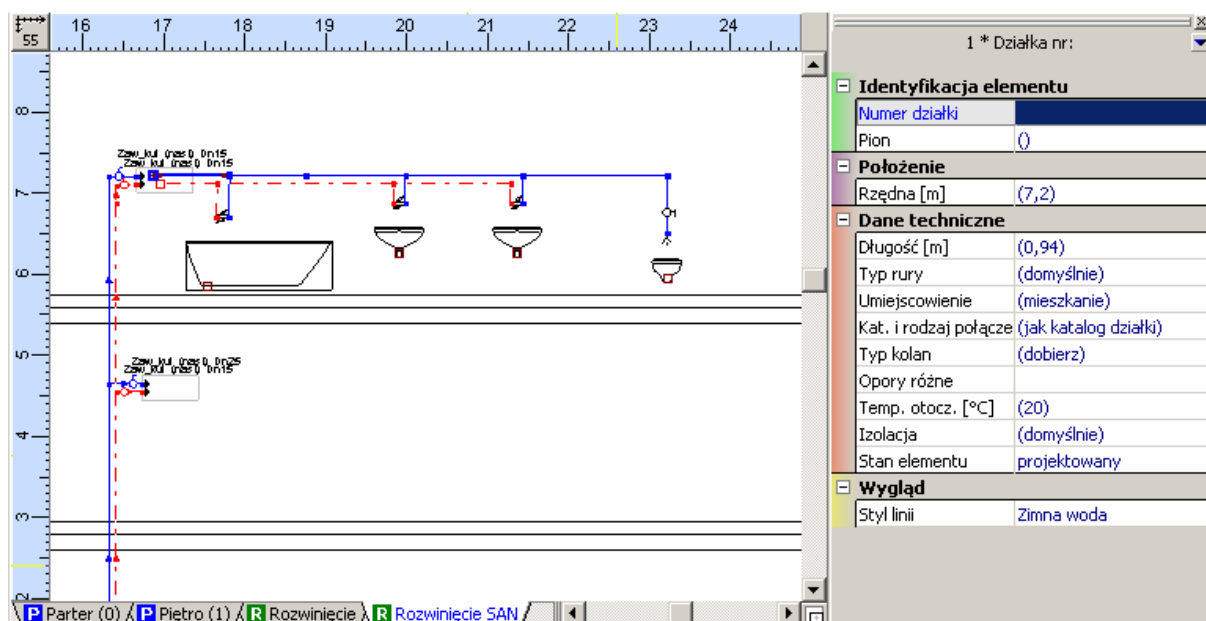


3. W analogiczny sposób korygujemy pozostałe komunikaty. Ponownie przechodzimy do obliczeń klikając na przycisk  „Obliczenia (szybkie) ...” z zakładki „Program” górnego paska narzędzi. O stanie obliczeń informuje ikona  „Instalacja jest obliczona” wyświetlana po lewej stronie na pasku stanu.

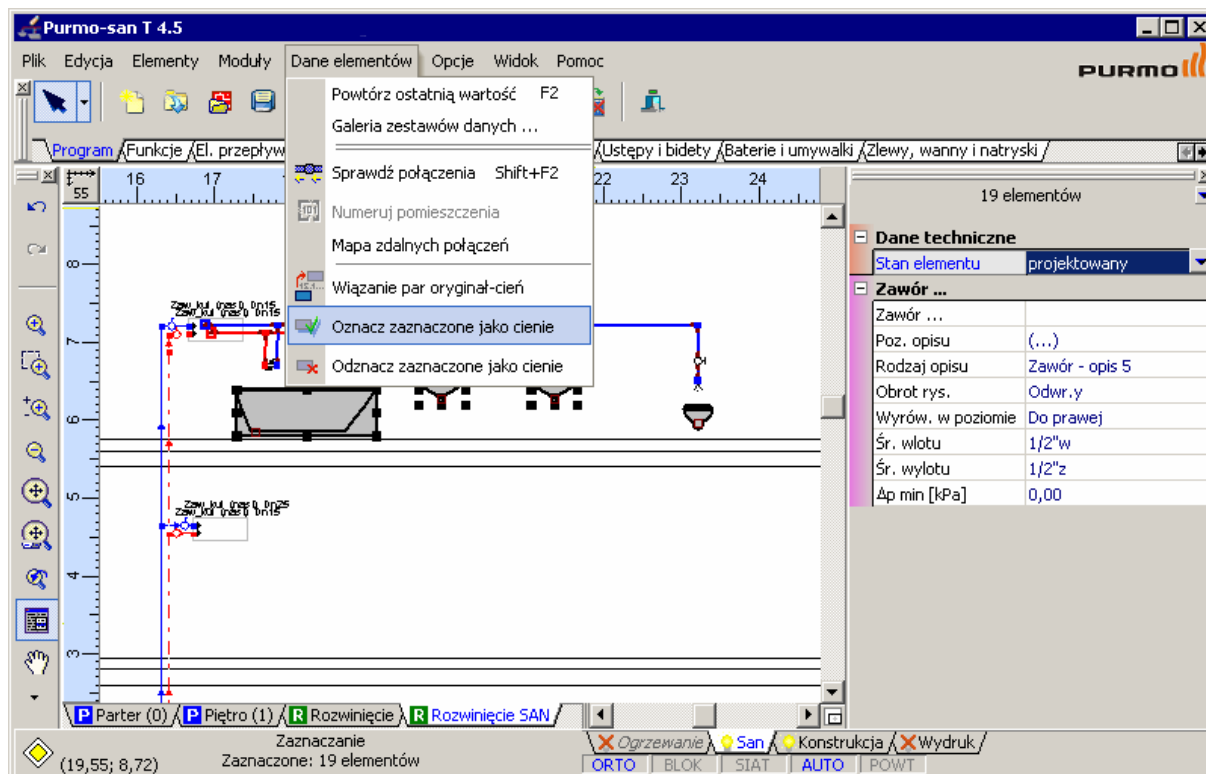
5.15. Uzupełnienie rysunku rozwinięcia o cienie elementów narysowanych na rzutach jako oryginały

Po zaakceptowaniu wyników obliczeń można wprowadzić na rysunek rozwinięcia instalacji elementy, których odpowiedniki są już na rzutach. Do tego celu wykorzystamy elementy o statusie tzw. cieni. Uzupełnienie rysunku o te elementy jest potrzebne jedynie do celów dokumentacyjnych, ponieważ w obliczeniach cienie nie biorą udziału. Cienie mogą pozostać nie przypisane do oryginałów. W celu umożliwienia podglądu wyników obliczeń dla działek – cieni na rozwinięciu opisujemy, która działka – cień odpowiada której działce z rzutu (tylko dla najważniejszych działek, dla których chcemy mieć podgląd wyników na rozwinięciu.) W ten sposób uzyskamy pełny rysunek rozwinięcia instalacji wodociągowej.

1. Wybieramy arkusz roboczy rozwinięcia instalacji wodociągowej. Na poziomie piętra wprowadzamy przybory sanitarne wraz z armaturą przyłączeniową oraz zaworami w zakresie oraz w kolejności ich występowania na rzucie piętra. Rysowany fragment obejmie instalację wraz z odbiornikami, począwszy od odejścia od pionu do najdalszego odbiornika.

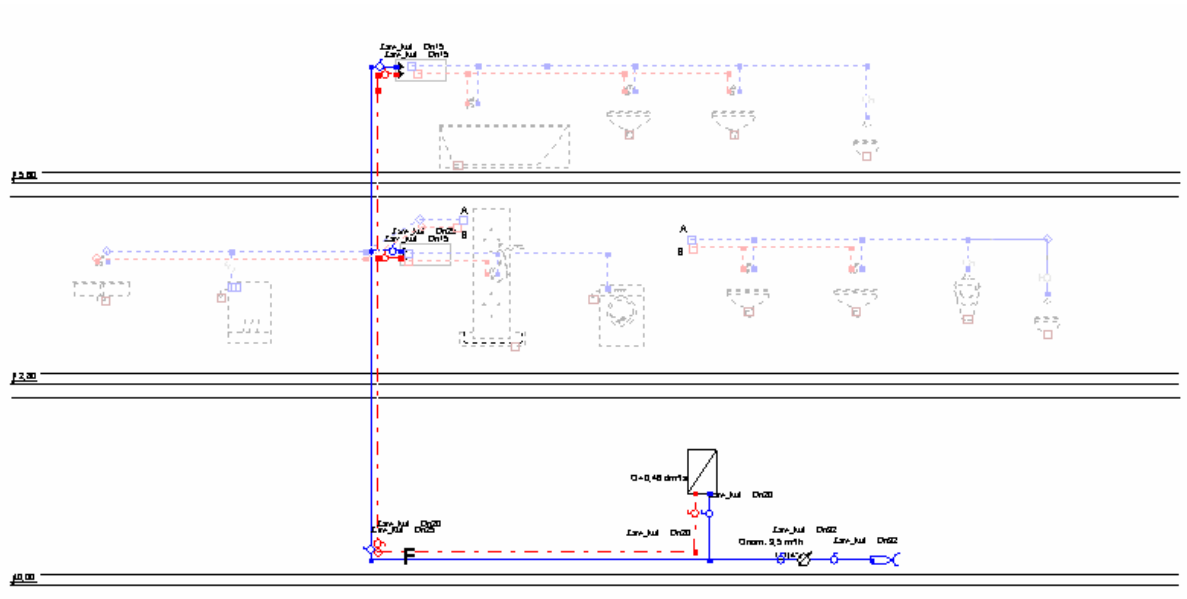


2. Ponieważ wstawiony fragment instalacji odpowiada zaprojektowanemu już wcześniej fragmentowi przedstawionemu na rzucie piętra, należy jego elementy zadeklarować jako cienie.
3. Zaznaczamy narysowane elementy instalacji za pomocą funkcji „Zaznaczanie elementów z obszaru” i wybieramy z menu głównego polecenie „Dane elementów” >> „Oznacznaznaczone jako cienie”. Zaznaczone elementy zyskują status i wygląd cieni – będą wyszarzone.



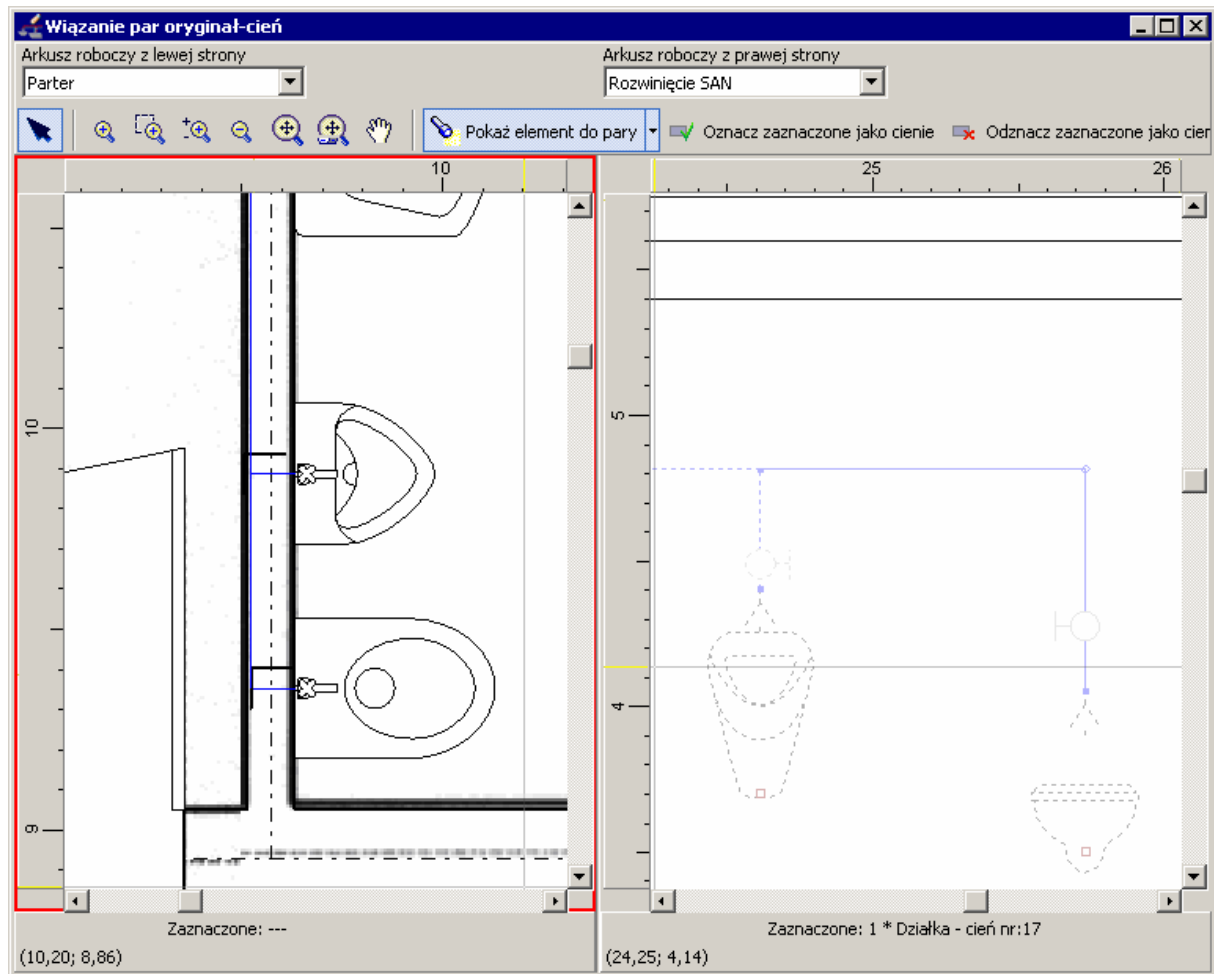
! Ważne jest, aby działki cieni nie łączyły się z działkami - oryginałami, ponieważ ta sytuacja generuje błędy połączeń w projekcie.

4. W analogiczny sposób uzupełniamy rysunek rozwinięcia o fragment instalacji na poziomie parteru.



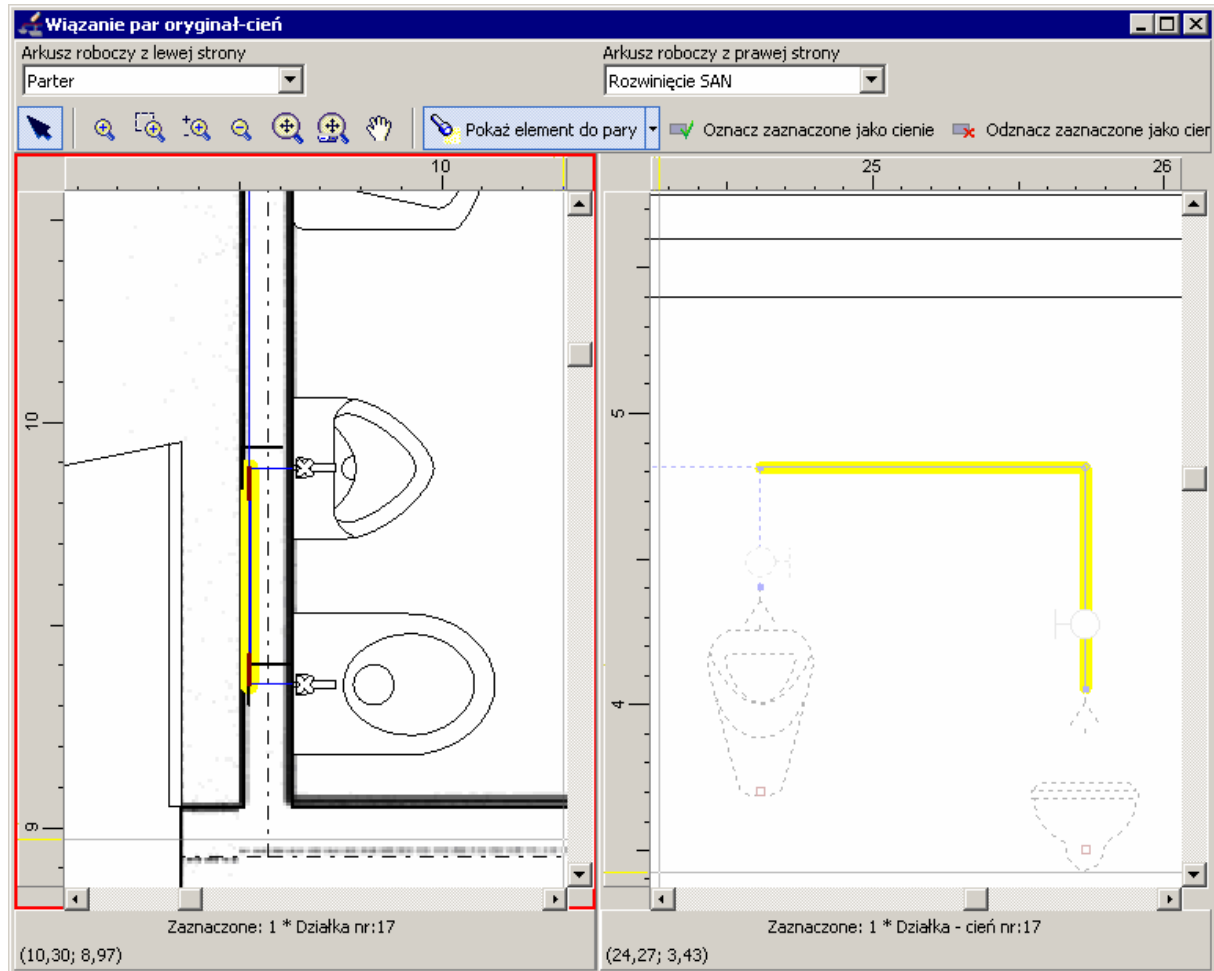
5. Z menu głównego „Dane elementów” wybieramy funkcję „Łączenie par oryginał – cień”. Otwiera się okno, w którym przyporządkujemy wybranym cieniem ich oryginały. Jako arkusz roboczy w lewym oknie wybieramy rzut parteru, natomiast w prawym oknie wybieramy arkusz rozwinięcia.

6. W lewym oknie za pomocą funkcji płynnego powiększania rysunku uzyskujemy przybliżenie wybranej działki na rzucie parteru. W prawym oknie powiększamy fragment arkusza rozwinięcia, na którym znajduje się cień tej działki.



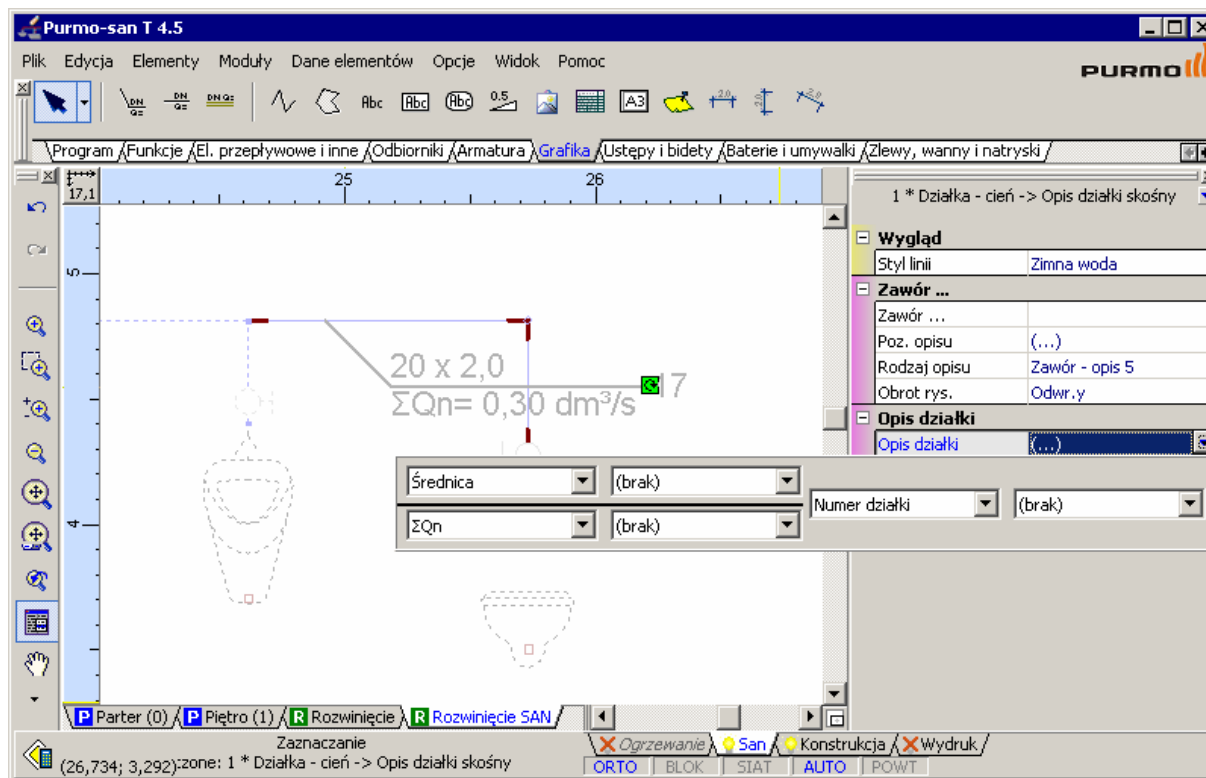
7. W każdym z okien zaznaczamy pojedynczo działki, które chcemy do siebie przypisać.

Wybieramy funkcję  „Powiąż” „Utwórz parę oryginał-cień dla zaznaczonych elementów”. W ten sposób przyporządkowaliśmy cieniowi wybranej działki jego oryginał. Przypisane elementy zostaną zaznaczone żółtym podświetleniem.



8. Kontynuujemy przypisanie par oryginał-cień dla wszystkich cieni działek, dla których wyniki obliczeń mają być wyświetlone na arkuszu rozwinięcia.
9. Zamykamy okno łączenia par oryginał-cień i przechodzimy do edytora projektu. Na przyporządkowanych do oryginału działkach-cieniach wstawiamy opisy. Opis działki modyfikujemy podobnie jak w punkcie 5.11. Zostaną wyświetlone wyniki obliczeń.

! Cienie nie uczestniczą w obliczeniach - nie są z nich pobierane żadne dane do obliczeń. Po wykonanych obliczeniach i przypisaniu par oryginał -cień wyniki obliczeń są kopiowane z działek - oryginałów do ich cieni.



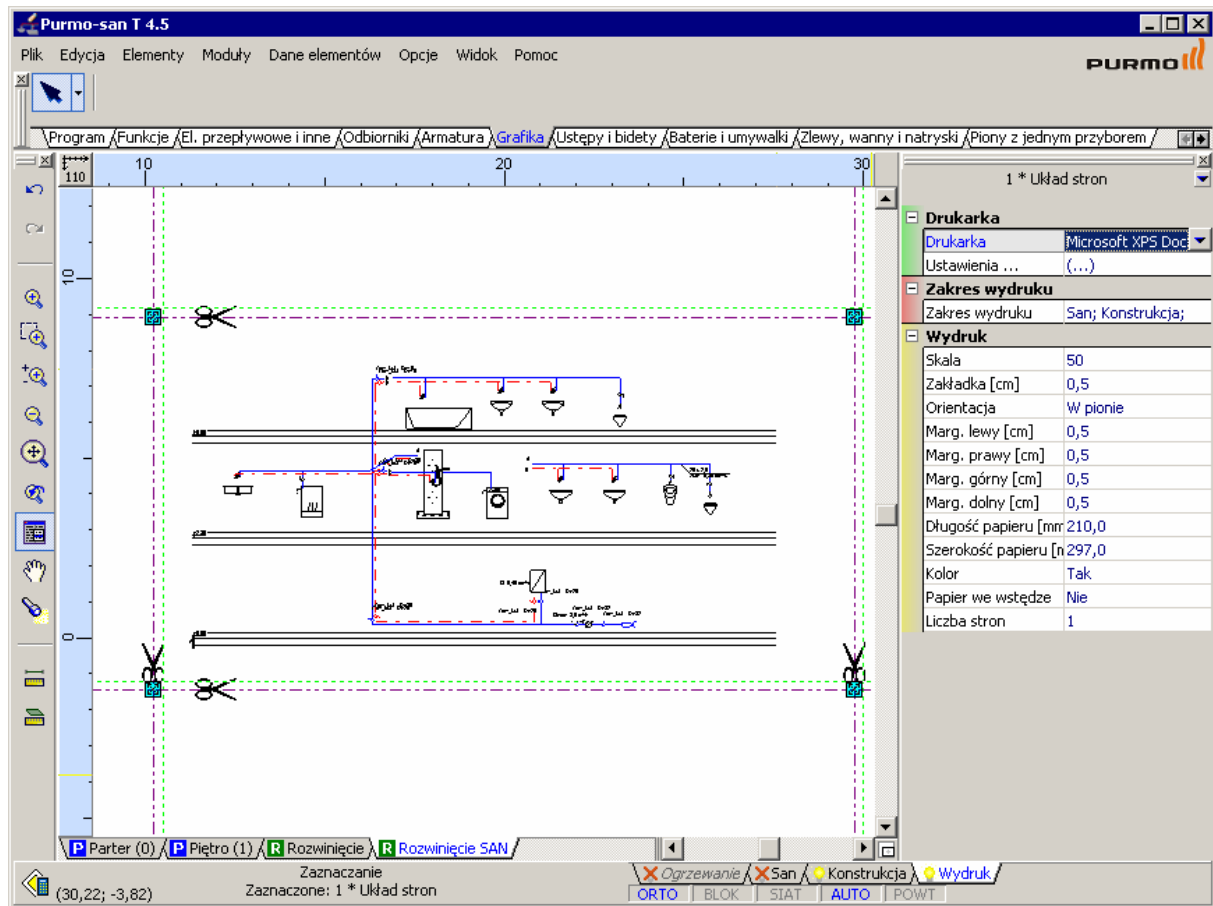
Proces łączenia par oryginał-cień, jeżeli jest właściwie przeprowadzony, nie powinien skasować wyników wykonanych wcześniej obliczeń. Jeżeli jednak wyniki te, wskutek np. mimowolnego przesunięcia elementu zostaną skasowane, będzie to widoczne w lewym narożniku linii stanu, skąd zniknie symbol kalkulatora. W takiej sytuacji należy ponownie przeliczyć projekt.

5.16. Wydruk rysunku

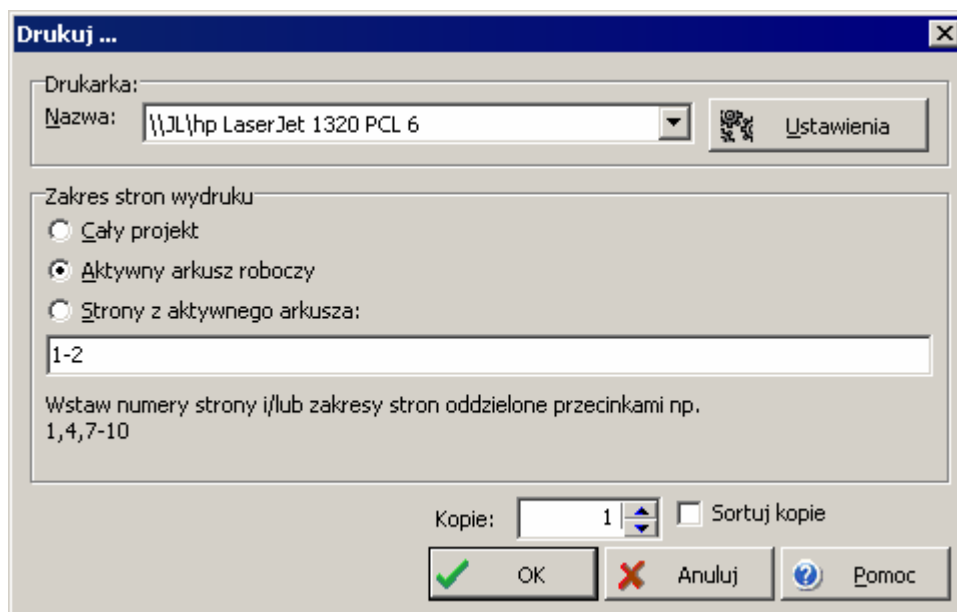
Proces drukowania rysunku przeprowadzamy dla każdego arkusza roboczego z osobna. Przed wydrukowaniem ustalamy opcje wydruku oraz granice arkuszy papieru, jeśli rysunek nie mieści się na jednym arkuszu. Dla każdego arkusza roboczego możemy osobno ustalić opcje wydruku.

1. Przechodzimy do podglądu wydruku poprzez kliknięcie zakładki „Wydruk” w prawym dolnym rogu. Program przechodzi w tryb podglądu wydruku, a w tabeli danych pojawiają się pola do konfiguracji wydruku.
2. W polu „Zakres wydruku” z rozwijanej listy wybieramy, które zakresy edycji projektu pojawią się na wydruku. Odznaczamy pozycje „Ogrzewanie”, jeżeli była ona zaznaczona.
3. W tabeli danych układu stron wydruku wybieramy drukarkę, na której będzie się odbywał wydruk. Ustalamy skalę wydruku, szerokość marginesów, orientację papieru oraz długość i szerokość strony. Deklarujemy czy wydruk ma być kolorowy czy czarno – biały.

4. Kontrolujemy ułożenie granic arkuszy papieru na podglądzie wydruku i ewentualnie dokonujemy korekty za pomocą myszki. Na podglądzie wydruku widać fioletowe i zielone linie kreskowane wraz z symbolami nożyczek. Linie fioletowe oznaczają granice arkuszy papieru z lewej, dolnej strony, 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 w pozycji „Zakładka [cm]” wartość „0”.



5. Drukujemy projekt wywołując okno wydruku kombinacją klawiszy **Ctrl+P**. W oknie wydruku mamy możliwość wybrania zakresu drukowanych stron.



6. W podobny sposób drukujemy pozostałe arkusze

5.17. Drukowanie tabel wyników

Jeżeli wyniki obliczeń są prawidłowe, można je wydrukować na drukarce. Przechodzimy do obliczeń korzystając z klawisza **F10**. Przechodzimy na zakładkę „Wyniki”, a po przeprowadzeniu obliczeń przez program wybieramy przycisk „Drukuj”.

Przechodzimy do okna konfiguracji wydruku. W tym przykładzie wybierzemy następujące schematy wydruku: „Tytuł”, „Trasy krytyczne hydrauliczne” oraz „Rury kształtki i armatura”.

Podczas konfiguracji wydruku wyników postępujemy w sposób analogiczny opisany w pkt. 2.10.

DODATEK – 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”:

C.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. wybranego 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 pasek 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+B	włączenie / wyłączenie trybu POWT – powtarzalne wstawianie elementów konstrukcji, instalacji i armatury.
Alt+Z	włączenie / wyłączenie trybu ORTO – wstawiania tylko linii łamanych pionowych i poziomych + pod dodatkowym zadeklarowanym kątem.
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	przejdźcie do poprzedniego arkusza roboczego (pomiędzy zakładkami zmiana „w lewo”).
Ctrl+Page Down	przejdźcie do następnego arkusza roboczego (pomiędzy zakładkami zmiana „w prawo”).
Ctrl+Tab	odwracanie zaznaczonych elementów w poziomie.
Ctrl+„+”	powiększenie widoku.
Ctrl+„-”	pomniejszenie widoku.
Ctrl+„*”	przejdźcie do powiększania obszaru.
Ctrl+„/”	przejdźcie do płynnego powiększania.
Ctrl+strzałki (blok strzałek)	przejdźcie do elementu tego samego typu znajdującego się najbliżej aktualnie zaznaczonego w określonym kierunku.
Ctrl+Alt+strzałki (blok strzałek)	przejdźcie 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.

C.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.