

# ArCADia-INSTALACJE GRZEWCZE

Podręcznik użytkownika dla programu  
ArCADia-INSTALACJE GRZEWCZE



2016-01-13

# 1 SPIS TREŚCI

## Spis treści

1	Spis treści.....	1
2	Wprowadzenie .....	7
2.1	Przeznaczenie programu .....	8
2.2	Cechy i możliwości programu.....	8
2.2.1	Literatura .....	9
3	Instalowanie i uruchamianie programu .....	10
3.1	Wymagania sprzętowe .....	11
3.2	Instalowanie .....	11
3.3	Uruchamianie .....	11
3.4	Otwieranie projektu (CAD).....	11
3.5	Zapis projektu (CAD).....	12
3.6	Autozapis i kopia bezpieczeństwa .....	12
4	Praca z programem .....	14
4.1	Podstawowe informacje o programie .....	15
5	Opis elementów programu .....	17
5.1	Menadżer Projektu.....	18
5.1.1	Dodawanie i edycja grup, zarządzanie obiektami .....	20
5.2	Podgląd 3D .....	21
5.3	Opcje projektu.....	22
5.4	Pasek narzędzi modułu ArCADia-INSTALACJE GRZEWCZE .....	27
5.5	Tworzenie i wstawianie układów .....	31
5.6	Zapis szablonu .....	33
5.7	Edytor biblioteki typów .....	36
6	Tworzenie struktury modelu .....	44
6.1	Kreator budynku.....	45
6.2	Menadżer pomieszczeń.....	47
7	Opis i edycja obiektów .....	50
7.1	Uwagi wstępne do edycji obiektów. Wstawianie obiektów. ....	51
7.2	Modyfikacja obiektów .....	55
7.2.1	Okno modyfikacji i okno właściwości .....	55
7.2.2	Modyfikacja opisów w oknie właściwości .....	60

## Spis treści

7.2.3	Definiowanie parametrów i typów w oknie właściwości obiektu .....	63
7.2.4	Dodawanie elementów do biblioteki typów .....	66
7.3	Źródła ciepła instalacji grzewczej .....	69
7.3.1	Kocioł .....	69
7.3.2	Źródło ciepła .....	71
7.4	Odbiorniki ciepła .....	73
7.4.1	Grzejnik.....	73
7.4.2	Nagrzewnica .....	84
7.4.3	Klimakonwektor .....	86
7.4.4	Ogrzewanie płaszczyznowe .....	89
7.5	Urządzenia regulacyjno-zabezpieczające .....	91
7.5.1	Naczynie wzbiorcze .....	91
7.5.2	Rozdzielacz .....	93
7.5.3	Sprzęgło hydrauliczne.....	96
7.5.4	Pompa.....	98
7.6	Urządzenia pomiarowe .....	100
7.6.1	Licznik ciepła .....	100
7.6.2	Termometr .....	101
7.6.3	Manometr.....	103
7.7	Armatura odcinająca .....	104
7.7.1	Zawór odcinający.....	104
7.7.2	Zawór zwrotny, Zawór antyskażeniowy .....	105
7.8	Armatura filtrująca .....	107
7.8.1	Filtr.....	107
7.8.2	Filtroodmulnik .....	109
7.8.3	Separator powietrza .....	111
7.9	Armatura regulacyjno-zabezpieczająca.....	113
7.9.1	Zawór równoważący.....	113
7.9.2	Zawór regulacyjny .....	115
7.9.3	Zawór bezpieczeństwa .....	117
7.9.4	Zawór termostatyczny .....	119
7.9.5	Głowica termostatyczna .....	120
7.9.6	Wkładka zaworowa .....	121

## Spis treści

7.9.7	Zawór odpowietrzający .....	123
7.9.8	Zawór odwadniający.....	124
7.10	Mocowanie .....	126
8	Rurociągi.....	128
8.1	Wprowadzanie i edycja rurociągów poziomych.....	129
8.1.1	Wstawianie rurociągów poziomych .....	129
8.1.2	Modyfikacja rurociągów .....	130
8.1.3	Właściwości elementu Rura grzewcza.....	131
8.1.4	Właściwości elementu Izolacja .....	132
8.2	Wprowadzanie i edycja rurociągów pionowych .....	132
8.2.1	Wstawianie pionowej rury grzewczej.....	133
8.2.2	Wstawianie pionów instalacji grzewczej .....	134
8.3	Przekształć linię w rurę .....	134
8.4	Wprowadzanie zestawu równoległych rurociągów .....	135
8.4.1	Sposoby automatycznego łączenia.....	138
9	Kształtki .....	141
9.1	Kształtki – wstęp.....	142
9.2	Kształtki instalacyjne – okno Opcje projektu.....	144
10	Kreator rozmieszczenia mocowań rur .....	147
11	Kreator zmian i połączeń w instalacji .....	149
11.1	Zmiana wysokości elementów instalacji .....	150
11.2	Kreator połączeń .....	150
12	Automatyczny dobór parametrów elementów instalacji grzewczej.....	153
12.1	Założenia ogólne prowadzenia automatycznych doborów przez program .....	154
12.1.1	Wprowadzanie obiektów przeznaczonych do doboru .....	154
12.2	Uruchamianie doboru elementów i ustawianie opcji doborów.....	156
12.3	Ustawianie kryteriów doboru.....	156
13	Obliczenia i interpretacja wyników .....	159
13.1	Sprawdzenie poprawności narysowanej instalacji.....	160
13.2	Metodologia obliczeń .....	162
13.2.1	Przepływy obliczeniowe .....	162
13.2.2	Obliczenia hydrauliczne .....	163
13.3	Obliczenia parametrów instalacji centralnego ogrzewania .....	164

## Spis treści

13.4	Raport RTF z obliczeń .....	171
14	Aksonometria .....	172
14.1	Wstawianie aksonometrii.....	173
14.2	Edycja i ustawienia elementów aksonometrii.....	176
14.3	Opcje widoku.....	178
15	Zestawienia i wykazy .....	180
15.1	Wykaz elementów instalacji i zestawienie materiałów.....	181
15.2	Zestawienia rodzaju ogrzewania, mocy, i odbiorników .....	183
15.2.1	Zestawienie rodzaju ogrzewania i mocy.....	183
15.2.2	Zestawienie odbiorników w pomieszczeniach .....	184
15.2.3	Zestawienie ogrzewania płaszczyznowego w pomieszczeniach .....	185

## Wydawca

ArcADiasoft Chudzik sp. j.

ul. Sienkiewicza 85/87

90-057 Łódź

[www.arcdiasoft.pl](http://www.arcdiasoft.pl)

## Prawa autorskie

Zwracamy Państwu uwagę na to, że stosowane w podręczniku określenia software'owe i hardware'owe oraz nazwy markowe danych firm są prawnie chronione.

Program komputerowy oraz podręcznik użytkownika zostały opracowane z najwyższą starannością i przy zachowaniu wszelkich możliwych środków kontrolnych.

Pomimo tego nie można całkowicie wykluczyć wystąpienia błędów.

Pragniemy w związku z tym zwrócić uwagę na to, że nie możemy udzielić gwarancji, jak również ponosić prawnej odpowiedzialności za wynikłe stąd skutki.

Za podanie nam ewentualnych błędów będziemy wdzięczni.

## 2 WPROWADZENIE



## Wprowadzenie

### 2.1 Przeznaczenie programu

**ArCADia-INSTALACJE GRZEWCZE** to narzędzie rozszerzające programy ArCADia-INTELLICAD/AutoCAD oraz ArCADia-START o funkcje niezbędne do stworzenia profesjonalnego projektu wewnętrznej instalacji grzewczej. Program kierowany jest zarówno do projektantów instalacji grzewczych, jak i do wszystkich osób zajmujących się branżą sanitarną i instalacyjną w budownictwie. Użytkownik korzystający z programu **ArCADia-INSTALACJE GRZEWCZE** ma możliwość obiektowego tworzenia rysunków wewnętrznej instalacji grzewczej na rzutach architektonicznych budynku przy jednoczesnym tworzeniu schematów obliczeniowych oraz generowaniu trzech rodzajów rzutów aksonometrycznych. Użytkownik ma do dyspozycji bibliotekę elementów stosowanych w instalacjach grzewczych, którą może rozbudowywać i dostosowywać do własnych potrzeb w zakresie stosowanych urządzeń oraz rodzajów i materiałów rurociągów.

Połączenie specjalistycznych funkcji wykorzystanych w aplikacji do wykonania planów instalacji grzewczej w zakresie doboru i przebiegu rurociągów, doboru armatury z możliwością przeprowadzania obliczeń i dokonywania sprawdzenia poprawności zaprojektowanej instalacji jest perfekcyjnym narzędziem do tworzenia projektów wewnętrznych instalacji grzewczych.

### 2.2 Cechy i możliwości programu

Program **ArCADia-INSTALACJE GRZEWCZE** umożliwia:

- sporządzanie rysunków wewnętrznej instalacji grzewczej począwszy od źródła ciepła – kotła, poprzez licznik ciepła, po niezbędną armaturę,
- nanoszenie odbiorników np.: grzejników i klimakonwektorów oraz przebiegu rurociągów doprowadzających czynnik grzewczy,
- nanoszenie pionów i przewodów rozdzielczych z bogatej biblioteki rur wykonanych z różnych materiałów z wykorzystaniem możliwości jednoczesnego prowadzenia kilku równoległych przewodów o różnych funkcjach oraz inteligentnego ich łączenia,
- wstawianie armatury i urządzeń z obszernej biblioteki producentów (armatura odcinająca, filtrująca, armatura i urządzenia regulująco-zabezpieczające i pomiarowe),
- wstawianie różnych rodzajów urządzeń z indywidualnie ustawionymi kształtami i wymiarami (kotły, naczynia wzbiornicze, pompy obiegowe),
- kreowanie podłączeń grzejników – automatyczne podłączenie grzejników zlokalizowanych wzdłuż rurociągów wybraną metodą geometryczną z wykrywaniem funkcji rurociągów,
- automatyczne tworzenie numerowania punktów i opisu instalacji z możliwością edycji i tworzenia własnych szablonów,
- generowanie trzech rodzajów aksonometrii (również częściowych) oraz możliwość uczytelniania ich metodą odsunięć i skracania odcinków w jednej krótkiej operacji,
- obliczanie grawitacyjnego ciśnienia czynnego oraz ciśnienia czynnego obiegu, obliczanie wymaganych parametrów pompy obiegowej, obliczanie pojemności instalacji,
- podgląd instalacji w 3D ułatwiający korygowanie nieprawidłowości prowadzenia trasy rurociągów niewidocznych na rzucie,
- sprawdzanie instalacji pod względem poprawności połączeń oraz czytelny sposób wykrywania i korygowania błędów,
- generowanie raportów wykonanych obliczeń zawierające podsumowania strat na poszczególnych odcinkach instalacji,

## Wprowadzenie

- generowanie gotowych zestawień materiałów i urządzeń zawartych w projekcie, przeznaczonych do dalszego przetworzenia oraz stworzenia kosztorysów i wycen inwestycji.


### 2.2.1 Literatura

1. H. Recknagel, E. Sprenger, E. R. Schramek, „Kompendium wiedzy: ogrzewnictwo, klimatyzacja, ciepła woda, chłodnictwo”, RECKNAGEL 08/09 OMNI SCALA.
2. dr inż. Michał Strzeszewski, „Obliczenia hydrauliczne instalacji centralnego ogrzewania”, Wydział Inżynierii Środowiska Politechniki Warszawskiej, Materiały do zajęć z ogrzewnictwa, 2010 r., (źródło – internet).

Katalogi:

Katalogi biblioteki elementów znajdują się w zakładce **Producenci**. Aby otworzyć tę zakładkę, naciśnij ikonę:

*Program ArcADia:*

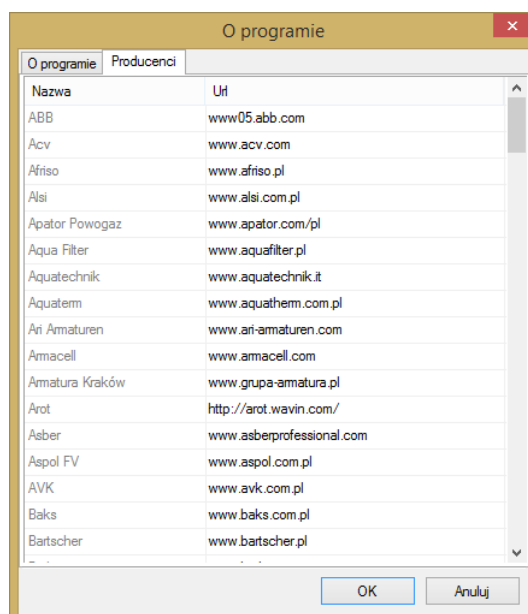
- Wstążka **Narzędzia główne** ⇒ Grupa logiczna **Moduły** ⇒  ⇒ Zakładka **Producenci**

*Program AutoCAD lub ArcADia-INTELLICAD:*

- Pasek narzędzi **System** ⇒ 

lub napisz

- isa\_ver.



Rys. 1. Okno O programie – zakładka **Producenci**

# 3 INSTALOWANIE I URUCHAMIANIE PROGRAMU

## Instalowanie i uruchamianie programu

### 3.1 Wymagania sprzętowe

- komputer klasy Pentium 4 (zalecany Pentium Core 2 Duo),
- 2 GB pamięci operacyjnej (zalecane min. 4 GB),
- około 1 GB wolnego miejsca na dysku na instalację,
- karta graficzna kompatybilna z DirectX 9.0,
- system Windows 7 32/64-bit lub Windows 8 32/64-bit, Windows 10 32/64-bit,
- napęd DVD-ROM.

### 3.2 Instalowanie

Standardowo instalacja programu uruchamia się automatycznie po włożeniu płyty CD do napędu. W przypadku gdy wyłączony jest Autostart, należy samodzielnie uruchomić instalację. Należy otworzyć zawartość napędu CD (Mój komputer/Stacja dysków CD), a następnie uruchomić plik Setup.exe. Po rozpoczęciu instalacji należy postępować zgodnie z instrukcjami wyświetlanymi na ekranie.

### 3.3 Uruchamianie

#### *Program ArCADia:*

Program można uruchomić, klikając dwukrotnie na ikonę programu ArCADia-START znajdującą się na pulpicie, a następnie wybierając jedną z ikon na wstążce w zakładce **Ogrzewanie**.

#### *Program AutoCAD lub ArCADia-INTELLICAD:*

Program można uruchomić, klikając dwukrotnie na ikonę programu CAD znajdującą się na pulpicie, a następnie wybierając jedną z ikon na pasku narzędzi **ArCADia-INSTALACJE GRZEWCZE**.

### 3.4 Otwieranie projektu (CAD)

Można otworzyć dowolny z poniższych plików:

- standardowy plik rysunku w formacie DWG,
- dowolny z przykładowych rysunków dołączanych z programem ArCADia-START lub ArCADia-INTELLICAD,
- pliki w formacie wymiany rysunku DXF,
- pliki w formacie do przesyłania w sieci DWF,
- szablony rysunków DWT
- wczytanie pliku w formacie IFC.

Aby szybko otworzyć ostatnio używany rysunek, wybierz **Plik** > <nazwa pliku>. Program zapamiętuje nazwy kilku ostatnich rysunków. Aby szybko otworzyć rysunek z okna dialogowego **Otwórz rysunek**, kliknij dwukrotnie nazwę rysunku.


Można otworzyć rysunek podczas przeglądania rysunków na komputerze przy pomocy np. Windows Explorera. Wystarczy po prostu kliknąć dwukrotnie plik w celu otwarcia go w programie ArCADia-INTELLICAD. Identyfikację żadanego rysunku ułatwia wyświetlanie miniatur rysunków podczas ich przeglądania.

Sposób otwarcia istniejącego rysunku

#### *Program ArCADia:*


## Instalowanie i uruchamianie programu

Użyj jednej z poniższych metod:

- Wybierz wstążkę **Narzędzia główne**, następnie w grupie logicznej **Pliki** wybierz przycisk **Otwórz**.
- Naciśnij na przycisk **ArCADia** , a następnie na przycisk **Otwórz**.

### *Program AutoCAD lub ArCADia-INTELLICAD:*

Użyj jednej z poniższych metod:

- Wybierz **Plik > Otwórz**.
- Na pasku narzędzi **Standard** kliknij narzędzie **Otwórz** .
- Napisz *otwórz*, a następnie naciśnij Enter.

### *Wspólnie dla programów ArCADia, AutoCAD oraz ArCADia-INTELLICAD:*

1. W typie pliku wybierz typ pliku, który chcesz otworzyć.
2. Wybierz katalog zawierający dany rysunek.
3. Wykonaj jedno z poniższych:
  - Wybierz rysunek, który chcesz otworzyć i kliknij **Otwórz**.
  - Kliknij dwukrotnie rysunek, który chcesz otworzyć.

Jeśli rysunek wymaga hasła, podaj hasło, kliknij **OK**, aby sprawdzić hasło i ponownie kliknij **Otwórz**.

## 3.5 Zapis projektu (CAD)

Rysunek można zapisać w dowolnej chwili.

Aby zapisać rysunek, użyj jednej z poniższych metod:

- Na pasku narzędzi **Standard** kliknij **Zapisz**.
- Wybierz **Plik > Zapisz**.
- Napisz *zapisz*, a następnie naciśnij Enter.
- Napisz *qsave*, a następnie naciśnij Enter.

Gdy zapisujesz dany rysunek po raz pierwszy, program wyświetla okno dialogowe **Zapisz rysunek jako**, które umożliwia wybór katalogu i napisanie nazwy rysunku. Przy pierwszym zapisaniu rysunku można użyć dowolnej nazwy. Aby ten sam rysunek zapisać później przy użyciu innej nazwy, wybierz **Plik > Zapisz jako**, a następnie napisz nową nazwę.

## 3.6 Autozapis i kopia bezpieczeństwa

Aby uniknąć utraty danych w przypadku awarii zasilania lub innego błędu systemowego, należy często zapisywać swoje pliki rysunków. Program można skonfigurować do okresowego automatycznego zapisywania rysunków. Ustawienie **Autozapis** określa odstęp w minutach między automatycznymi zapisami. Program zeruje ten odstęp czasowy przy każdym zapisie pliku rysunku przez użytkownika (*funkcja dostępna w ArCADia-INTELLICAD i AutoCAD*).

Gdy funkcja **Autozapis** jest włączona, program tworzy kopię rysunku. Plik ten jest zapisywany w katalogu podanym w **Opcje > Ścieżki/Pliki > Plik tymczasowy**, z rozszerzeniem określonym w polu **Rozszerzenie pliku autozapisu rysunku** (domyślnie SV\$).

## Instalowanie i uruchamianie programu

Sposób skonfigurowania programu ArCADia-INTELLICAD do automatycznego zapisywania rysunków:

1. Wykonaj jedną z poniższych czynności:
  - Wybierz **Narzędzia > Opcje**.
  - Napisz *konfig*, a następnie naciśnij Enter.
  - Kliknij zakładkę **Ogólne**.
2. W obszarze **Autozapis** zaznacz pole wyboru w celu włączenia funkcji **Autozapis** i wybierz częstotliwość autozapisu.
3. Kliknij **OK**.

## 4 PRACA Z PROGRAMEM

## 4.1 Podstawowe informacje o programie

Program **ArCADia-INSTALACJE GRZEWCZE** pozwala na zaprojektowanie wewnętrznej instalacji ogrzewania dwururowego i określenie trasy rurociągów instalacji grzewczej od źródła ciepła do grzejników. Program umożliwia lokalizację armatury i urządzeń niezbędnych do stworzenia pełnego projektu instalacji grzewczej pod względem rysunkowym. Program wykonuje też obliczenia sprawdzające prawidłowość doboru rurociągów, wyznacza obieg krytyczny, dobiera elementy instalacji z biblioteki projektu.

Pierwszym etapem projektu jest wykonanie części rysunkowej. Wstawienie któregośkolwiek elementu instalacji grzewczej z paska **ArCADia-INSTALACJE GRZEWCZE** aktywuje program, który został zaprojektowany w sposób umożliwiający elastyczny (dowolny) tok postępowania przy tworzeniu rysunku.

Poniżej znajduje się jeden z możliwych toków postępowania przy tworzeniu projektu.

### Etap I. Tworzenie rysunku

1. Projektowanie instalacji grzewczej rozpocząć można od wstawienia źródła ciepła lub kotła grzewczego. We właściwościach tych urządzeń należy zawrzeć parametry wejściowe projektu, np. temperatury czynnika zasilania i powrotu oraz jego rodzaj.
2. Następnie można wstawić grzejniki różnych typów, w zależności od specyfiki danego projektu, ogrzewanie płaszczyznowe, klimakonwektory, nagrzewnice, nadając im odpowiednie parametry geometryczne i techniczne.
3. Kolejnym krokiem jest wprowadzenie trasy instalacji tak, aby logicznie połączyć odbiorniki ze źródłem ciepła czy kotłem grzewczym. Podczas rysowania trasy rurociągów można nadać im średnicę, materiał, typoszereg. Alternatywnie można wybrać katalogi z typoszeregami producentów, z których program po obliczeniach dobierze te rurociągi, które spełniają kryteria doboru.
4. W czasie wyznaczania trasy należy wstawiać odpowiednią armaturę zaporową, regulacyjno-zabezpieczającą, urządzenia pomiarowe, filtry itp.
5. Po narysowaniu instalacji istnieje możliwość wykonania sprawdzenia poprawności jej wykonania pod względem połączeń wszystkich obiektów znajdujących się w projekcie, sprawdzenia ciągłości instalacji, sprawdzenia połączenia ze źródłem ciepła.

### Etap II. Obliczenia, wykazy i zestawienia

1. Po wykonaniu rysunków i sprawdzeniu poprawności instalacji użytkownik może przeprowadzić obliczenia. Wybór obliczeń możliwy jest dla każdego obiegu, program wskaże obieg krytyczny. Użytkownik ma możliwość kontroli i korekty przyjętych średnic, a zastosowanie zmiany powoduje jej automatyczne przeniesienie do części rysunkowej oraz ponowne przeliczenie instalacji.
2. Użytkownik otrzymuje informacje o: sumie strat liniowych i miejscowych ciśnienia na danym obiegu oraz całkowitej stracie ciśnienia dla całej instalacji.
3. Obliczenia i wyniki dla wybranego obiegu instalacji można wygenerować w formie raportu w formacie RTF.
4. Użytkownik ma również możliwość wykonania aksonometrii wprowadzonej instalacji zarówno dla całej instalacji, jak i dla wybranej gałęzi instalacji oraz dostosowania wyglądu i rozmieszczenia obiektów na aksonometrii np. do wydruku.
5. Po stwierdzeniu poprawności instalacji grzewczej w części graficznej i obliczeniowej użytkownik ma możliwość wygenerowania:
  - wykazu elementów (legendy) z możliwością zapisu w formacie RTF,



## Praca z programem

- zestawienia materiałów z możliwością zapisu w formacie RTF oraz eksportu do programu Ceninwest w celu sporządzenia kosztorysu i wyceny metodą uproszczoną.

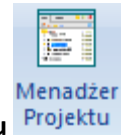
## 5 OPIS ELEMENTÓW PROGRAMU

## Opis elementów programu

### 5.1 Menadżer Projektu

**Menadżer Projektu** pozwala na zarządzanie wszystkimi elementami programu **ArCADia-INSTALACJE GRZEWCZE**: rurociągami, armaturą, odbiornikami itd. W celu uruchomienia **Menadżera projektu** wybierz ikonę:

*Program ArCADia:*



- Wstążka **Widok** ⇒ grupa logiczna **Pokaż/Ukryj** ⇒ **Pokaż/Ukryj Menadżera projektu**

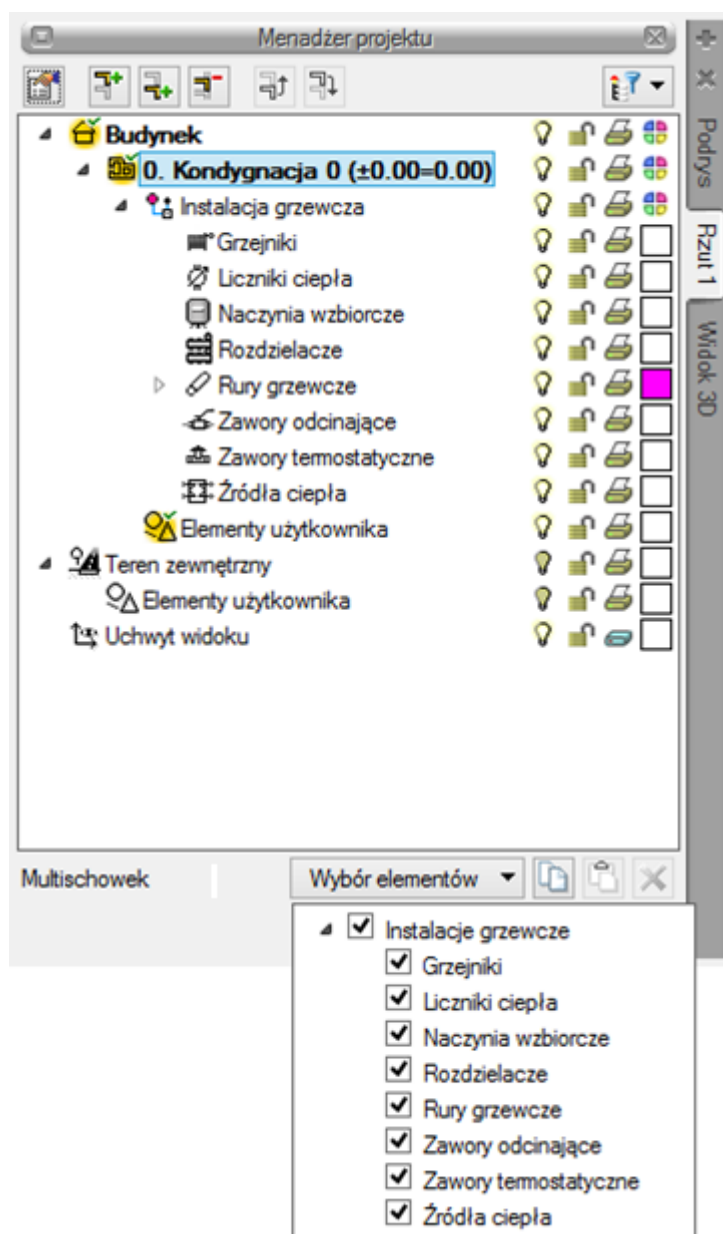
*Program AutoCAD lub ArCADia-INTELLICAD:*

- Pasek narzędzi **ArCADia-ARCHITEKTURA** ⇒ **Pokaż/Ukryj Menadżera projektu** 

lub napisz

- isa\_tllv.

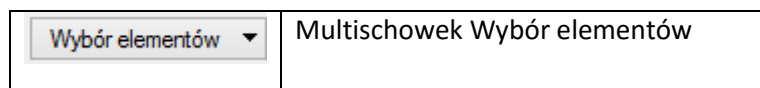
## Opis elementów programu



Rys. 2. Okno Menadżera projektu

Ikona	Opis
	Wstaw kondygnację powyżej
	Wstaw kondygnację poniżej
	Usuń kondygnację
	Przenieś kondygnację w górę/w dół
	Zakładka widoku

## Opis elementów programu

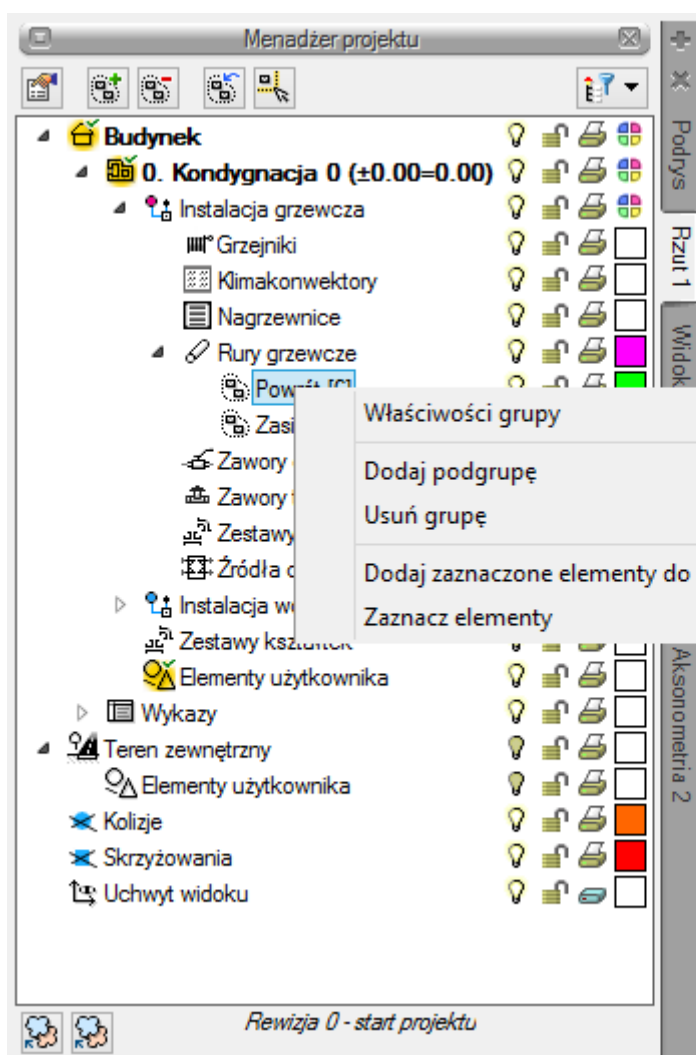


Z okna **Menadżera projektu** użytkownik może dodawać i usuwać kondygnacje budynku lub zmieniać ich położenie względem siebie. Może też przełączać się pomiędzy widokami przy pomocy zakładek znajdujących się po prawej bądź lewej stronie **Menadżera**.

W oknie **Menadżera** można również wygasić elementy, które nie są użytkownikowi przydatne podczas procesu projektowania poprzez wciśnięcie żaróweczki (ciemna żarówka) znajdującej się przy nazwie elementu. Po kliknięciu na kłódkę (ciemna kłódka) użytkownik nie będzie miał możliwości wprowadzania zmian na danym elemencie. Po kliknięciu na symbol drukarki analogicznie można wyłączyć dane elementy do drukowania.

Po zaznaczeniu na drzewku elementów w oknie **Menadżera kondygnacji** w dolnej części okna znajduje się multischowek. Przy jego pomocy użytkownik może skopiować do schowka elementy znajdujące się na danej kondygnacji. Wyboru, które z nich mają być skopiowane, dokonuje się poprzez ich zaznaczenie na liście elementów. Będą one dostępne do wklejenia np. na kolejnej kondygnacji.

### 5.1.1 Dodawanie i edycja grup, zarządzanie obiektami



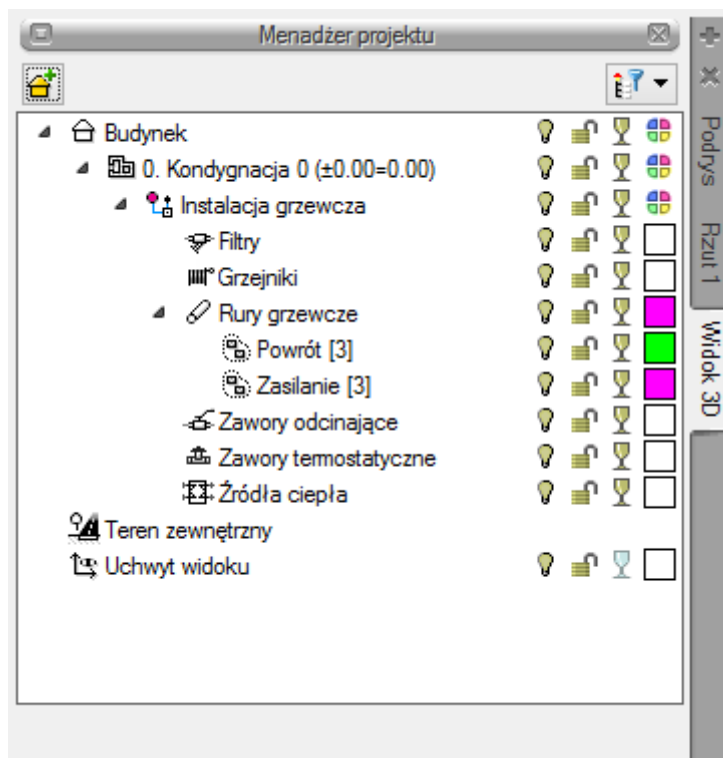
## Opis elementów programu

Rys. 3. Okno Menadżera projektu, zarządzanie elementami

Z powyższego okna można zmieniać ustawienia ogólne dla danej grupy obiektów, takie jak kolor czy grubość linii. Można również zaznaczać i edytować właściwości wszystkich elementów instalacji grzewczej poprzez kliknięcie prawym przyciskiem na grupę obiektów, np. **Rury grzewcze/ Powrót**. Przy nazwie grupy w nawiasie [] jest określona liczba elementów należących do tej grupy. Po kliknięciu prawym przyciskiem myszy na daną grupę użytkownik ma do wyboru operacje, jakie może wykonać. Analogicznie jak dla grup użytkownik może zarządzać obiektami. Z drzewka **Menadżera** można zaznaczyć np. wszystkie zawory i zmienić ustawienia opisu, pisaków, czcionek, przeprowadzić renumerację itd.

## 5.2 Podgląd 3D

Każdy obiekt utworzony w programie **ArcADia-INSTALACJE GRZEWCZE** ma swoje odzwierciedlenie na widoku 3D. Drzewo widoku 3D różni się od pozostałych widoków tym, że nie można na nim zdefiniować drukowania elementów, ponieważ drukowany może być wyłącznie zapisany obraz. Zamiast drukowania w drzewie widoku jest możliwość przeszklenia elementu. Służy do tego ikona „kieliszka”.



Rys. 4. Widok 3D w oknie Menadżera projektu

W celu uruchomienia **Widoku 3D** wybierz ikonę:

*Program ArcADia*

- Wstążka **Widok** ⇒ grupa logiczna **Pokaż/Ukryj** ⇒ **Pokaż/Ukryj podgląd 3D**



*Program AutoCAD lub ArcADia-INTELLICAD:*

## Opis elementów programu

- Pasek narzędzi **ArCADia-ARCHITEKTURA** ⇒ **Pokaż/Ukryj podgląd 3D** 

lub napisz

- isa\_tv3d.

## 5.3 Opcje projektu

W celu uruchomienia **Opcji projektu** uruchom **Opcje programu**, klikając na ikonę:

### *Program ArCADia*

- Wstążka **Woda** ⇒ grupa logiczna **Instalacje Grzewcze** ⇒  **Opcje projektu**

### *Program AutoCAD lub ArCADia-INTELLICAD:*

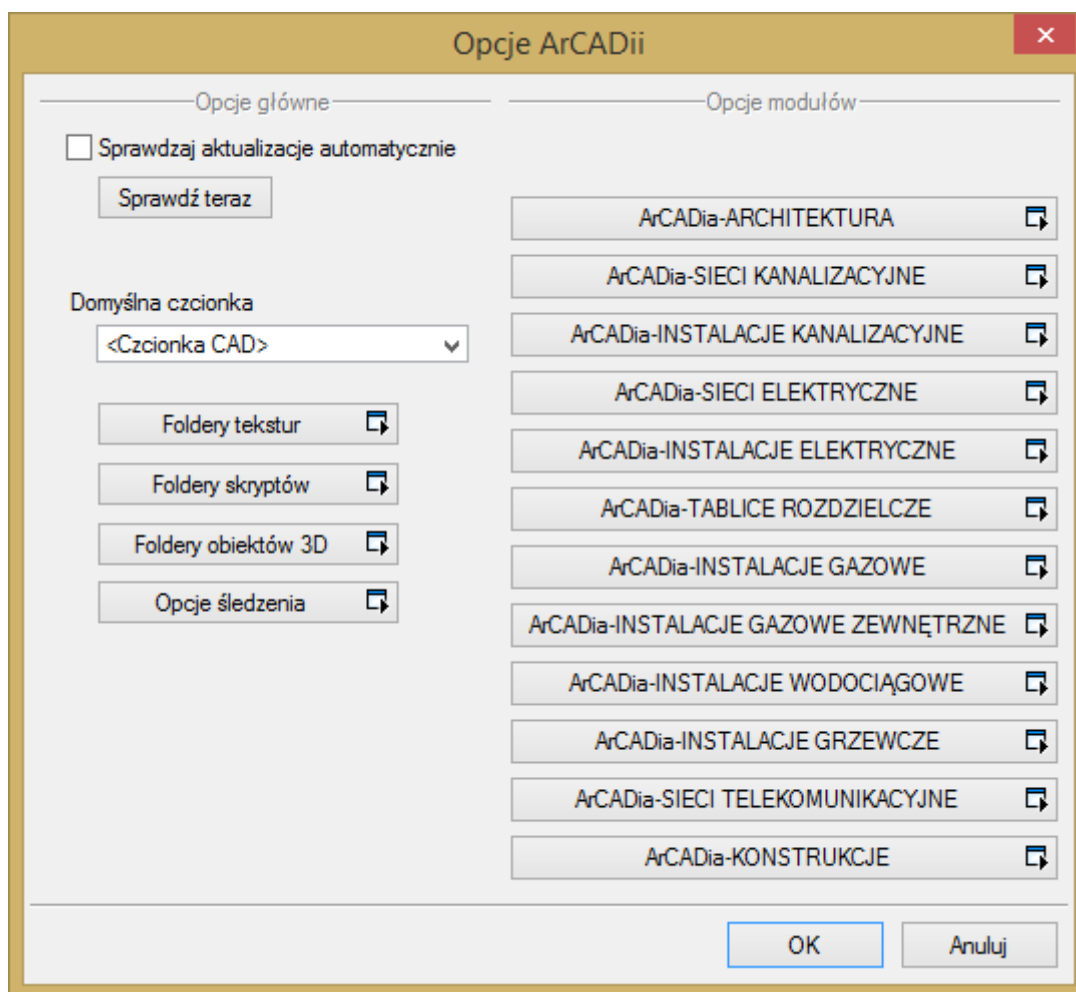
- Pasek **ArCADia-INSTALACJE GRZEWCZE** ⇒  **Opcje projektu**

lub napisz

- iwtr\_popt.

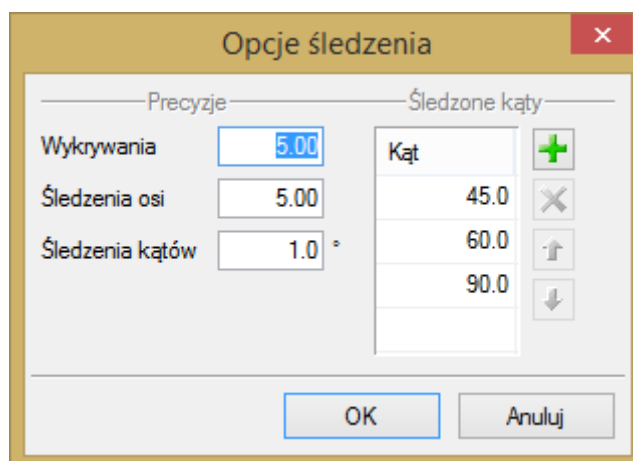
Użytkownik ma również możliwość włączenia okna opcji z menu programu **ArCADia**, wybierając ikonę **Opcje programu**. Wyświetli się okno opcji ogólnych programu **ArCADia**, a następnie **ArCADia-INSTALACJE GRZEWCZE**.

## Opis elementów programu






Rys. 5. Okno Opcje ArCADii

Po lewej stronie okna opcji ostatni przycisk to **Opcje śledzenia**. Otwiera on poniższe okno:



Rys. 6. Okno opcji śledzenia

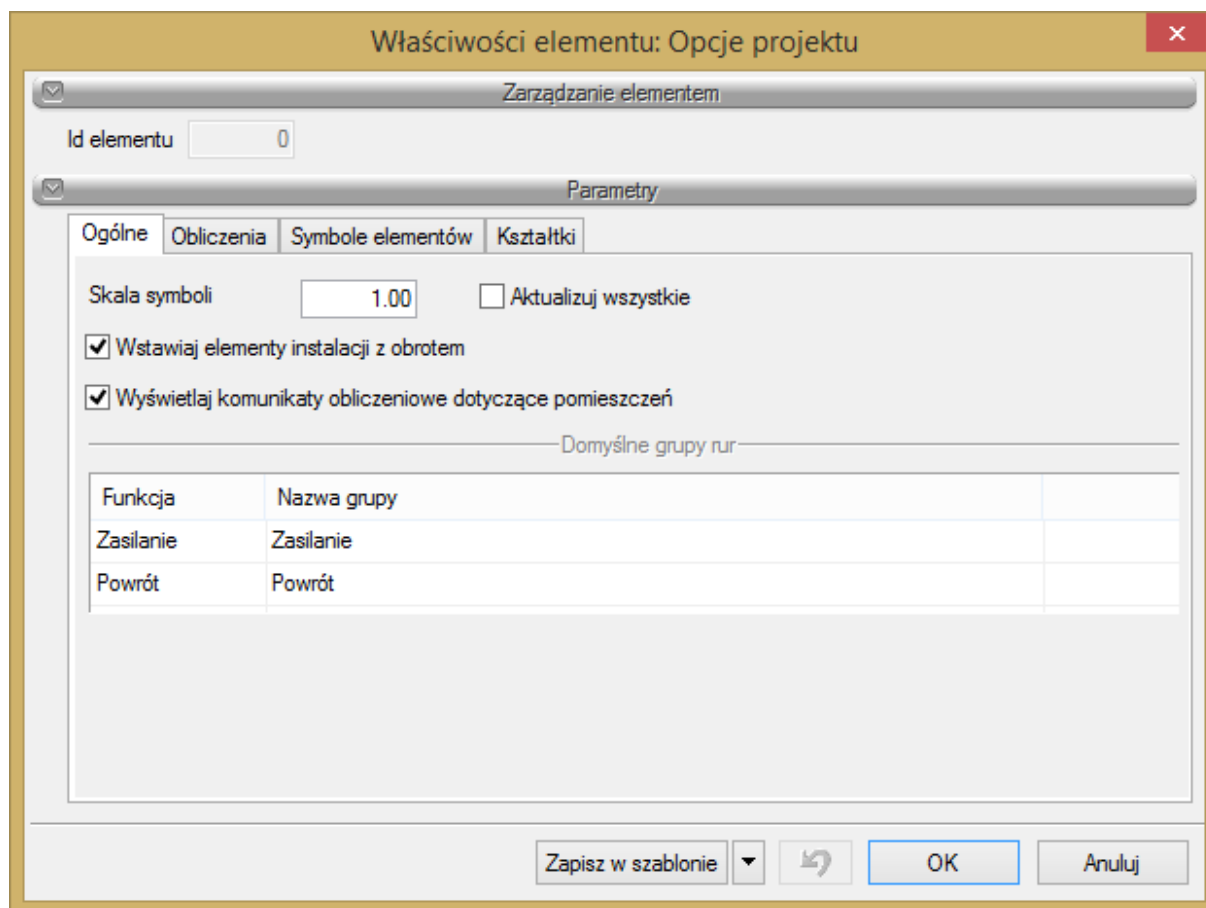
Po lewej stronie można ustawić, z jaką precyzją (maksymalna odległość od osi elementu, która pozwoli na wykrywanie) będą wykrywane elementy, osie i kąty, podczas gdy włączona jest funkcja śledzenia osi elementów  i kątów  oraz wykrywania elementów .



## Opis elementów programu

Po prawej stronie okna można wpisać śledzone kąty. W tabeli użytkownik poprzez przycisk **+** ma możliwość dodania kolejnego kąta, jaki chce, aby program śledził podczas wprowadzania elementów. Jeśli użytkownik będzie chciał usunąć jeden z kątów, należy go zaznaczyć, klikając na niego w tabelce, a następnie za pomocą znajdującego się po prawej stronie przycisku **X** usunąć jedną z wartości.

Po podaniu precyzji zmodyfikowania ilości i wartości kątów śledzonych użytkownik może zatwierdzić zmiany przyciskiem **OK** (zmiany zapiszą się w programie) lub anulować przyciskiem **Anuluj** (wszystkie zmiany wprowadzone w oknie opcji śledzenia w danym momencie zostaną anulowane).



Rys. 7. Okno właściwości elementu Opcje projektu – zakładka Ogólne

We właściwościach opcji projektu można ustawić główne cechy projektu w jednej z pięciu zakładek:

### **Ogólne**

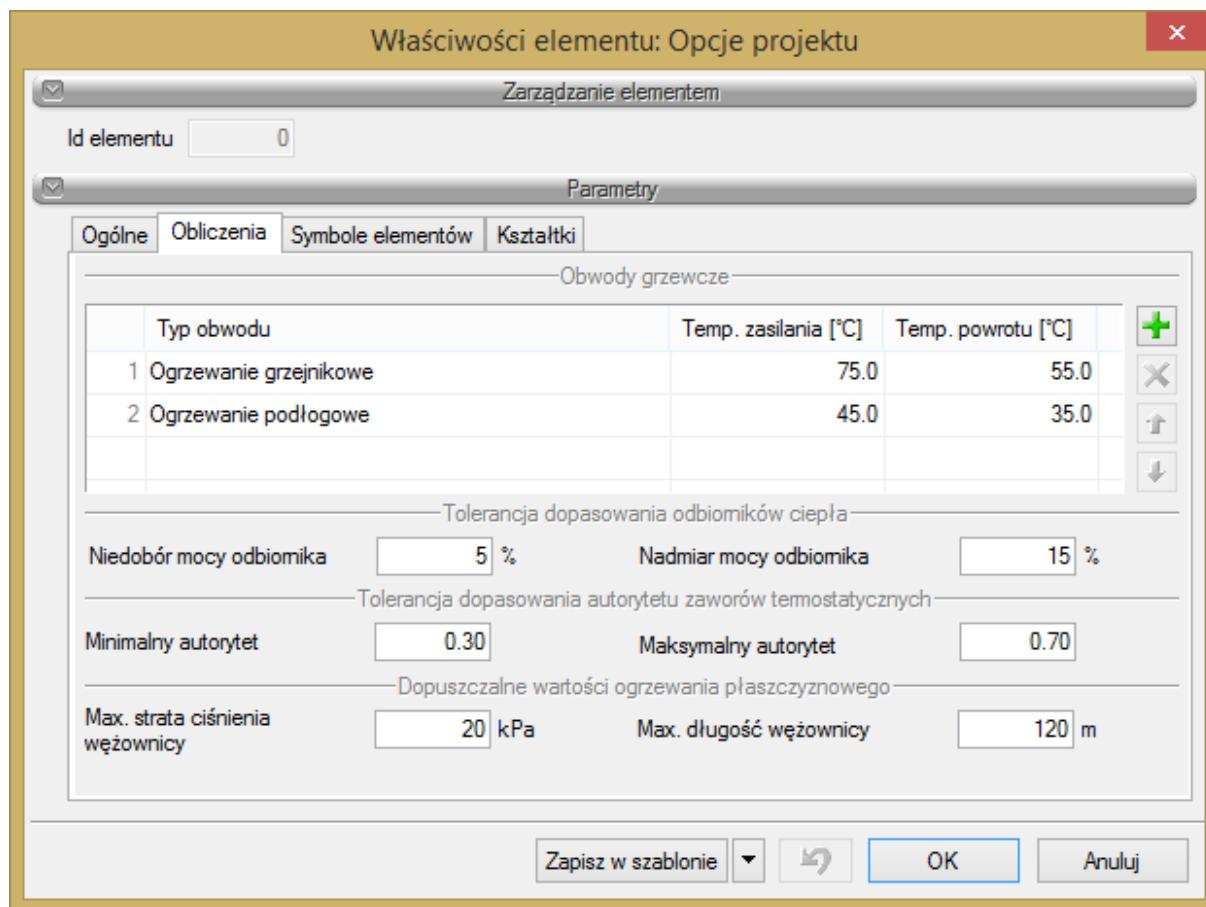
W tym miejscu użytkownik może zdefiniować, jakie domyślne grupy rurociągów chce mieć dostępne z paska (wstążki) podczas pracy z programem. Funkcja przyporządkowuje dane rurociągi do grupy o konkretnych parametrach domyślnych i konkretnej funkcji, np. funkcja **Zasilanie**. W kolumnie **Nazwa grupy** użytkownik może ustawić swoją własną nazwę, która będzie wyświetlana w różnego rodzaju raportach.

**Skala symboli** – użytkownik może zmienić skalę symboli wstawianych na rzucie, a po zaznaczeniu checkboxa **Aktualizuj wszystkie** program zmieni skalę symboli już wcześniej wstawionych na rzut.

## Opis elementów programu

Checkbox **Wstawiaj elementy instalacji z obrotem** – po zaznaczeniu tej opcji elementy wstawiane na rzut będzie można obrócić o dowolny kąt podczas wstawiania. Pierwsze kliknięcie wskaże punkt, w którym będzie wstawiony element. Następnie, używając myszy, użytkownik obraca element i klika drugi raz po uzyskaniu odpowiedniego kąta.

Checkbox **Wyświetlaj komunikaty obliczeniowe dotyczące pomieszczeń** – po zaznaczeniu tego checkboxa program będzie wyświetlał komunikaty związane z usytuowaniem odbiorników w pomieszczeniach. Poinformuje o tym, czy w jakimś pomieszczeniu ogrzewanym brakuje odbiornika ciepła. Poda informacje, czy odbiornik ma przypisane pomieszczenie i jaki jest stosunek mocy grzejnika do mocy grzewczej pomieszczenia.



Rys. 8. Okno właściwości elementu Opcje projektu – zakładka Obliczenia

### Obliczenia

**Obwody grzewcze** – użytkownik może zdefiniować typ obwodu, temperaturę zasilania i temperaturę powrotu. Obwody grzewcze będzie można wybrać w rozdzielaczu i w zaworze trójdrożnym i zmienić parametry obliczeniowe na kolejnych odcinkach obliczeniowych.

**Tolerancja dopasowania odbiorników ciepła** – w tym miejscu użytkownik może zdefiniować niedobór i nadmiar mocy odbiornika dopuszczalny w projekcie. Jeśli moc odbiorników w stosunku do zapotrzebowania na moc pomieszczenia będzie przekraczała wartości podane w opcjach, wówczas w obliczeniach wyświetli się komunikat o przekroczeniu tych wartości.

**Tolerancja dopasowania autorytetu zaworów termostatycznych** – w tym miejscu użytkownik może zdefiniować minimalną i maksymalną wartość autorytetu zaworów termostatycznych. Program przy obliczeniach i doborach będzie uwzględniał te wartości. Jeśli zostaną przekroczone i program nie

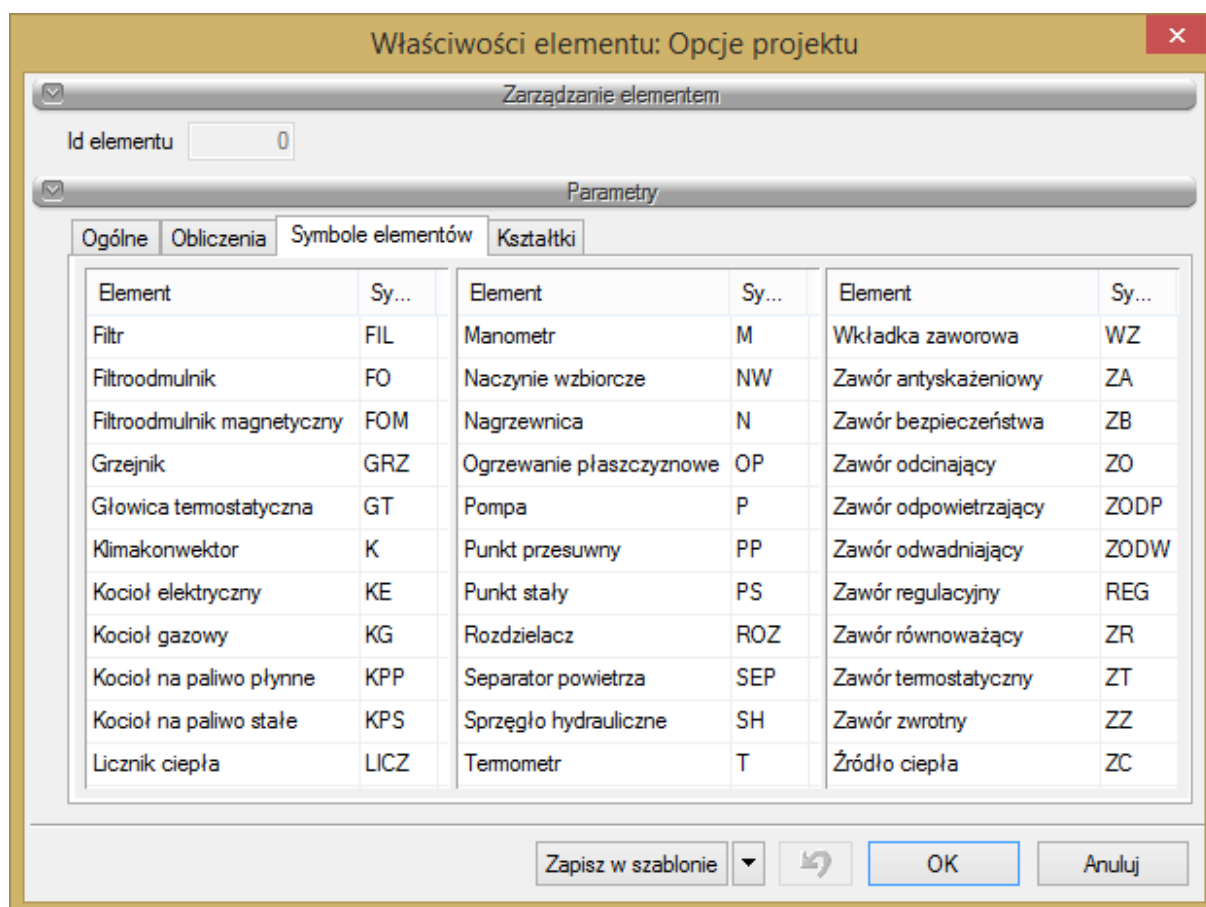
## Opis elementów programu

znajdzie w bazie nastawy zaworu spełniającej kryteria, to w oknie obliczeń pojawi się komunikat o tym, że program nie mógł dokonać doboru nastawy zaworu termostatycznego.

**Dopuszczalne wartości ogrzewania płaszczyznowego** – w tym miejscu użytkownik ma do dyspozycji dwie kontrolki:

- Max. strata ciśnienia wężownicy, [kPa] – użytkownik może wpisać w polu edycyjnym wartość maksymalnej straty ciśnienia. Program uwzględni tę wartość w obliczeniach i jeśli zostanie przekroczona, wyświetli odpowiedni komunikat.
- Max. długość wężownicy, [m] – użytkownik może wpisać w polu edycyjnym wartość maksymalnej długości wężownicy. Program uwzględni tę wartość w obliczeniach i jeśli zostanie przekroczona, wyświetli odpowiedni komunikat.

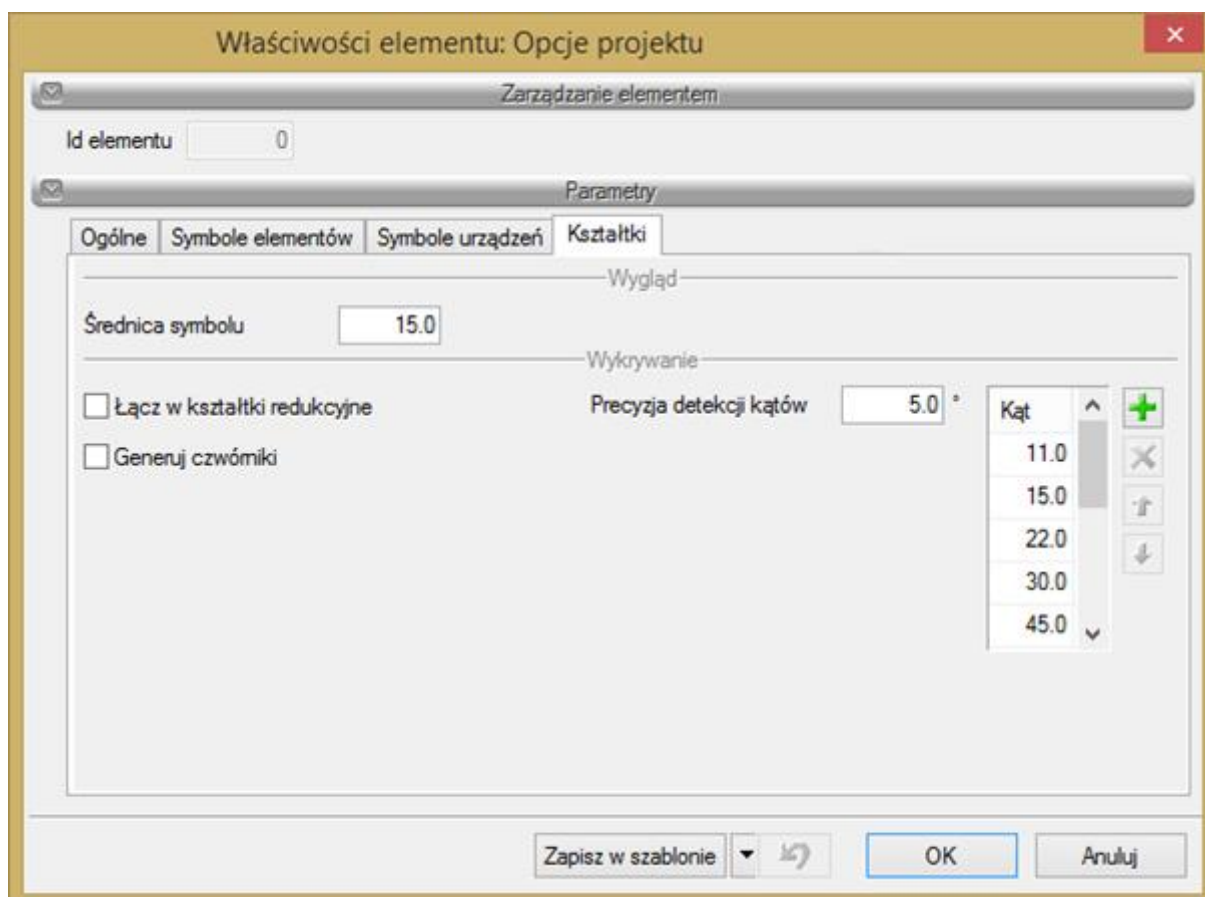
## Symbole elementów



Rys. 9. Okno właściwości elementu Opcje projektu – zakładka Symbole elementów

W tym miejscu użytkownik może zmienić domyślne ustawione w programie symbole obiektów armatury grzewczej.

## Opis elementów programu

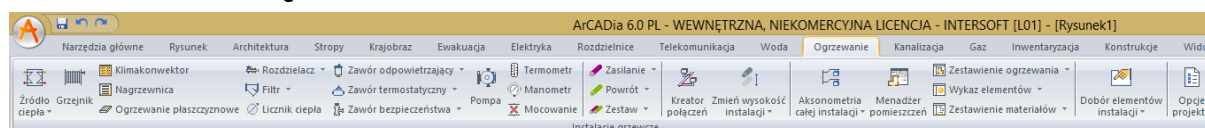


Rys. 10. Okno właściwości elementu Opcje projektu – zakładka Kształtki

### **Kształtki**

W tym miejscu użytkownik może zmienić domyślne ustawienia związane z generowaniem kształtek w instalacji grzewczej.

## 5.4 Pasek narzędzi modułu ArcADia-INSTALACJE GRZEWCZE



Przyciski rozwijane ▼ posiadają więcej niż jedno polecenie










Wstążka narzędzi modułu ArcADia-INSTALACJE GRZEWCZE (*Program ArcADia*)









































Pasek narzędzi modułu ArcADia-INSTALACJE GRZEWCZE  
(*Program AutoCAD lub ArcADia-INTELLICAD*)

Tab. 1 Funkcje paska narzędzi ArcADia-INSTALACJE GRZEWCZE i innych przydatnych poleceń przy projektowaniu instalacji znajdujących się na innych paskach systemu

## Opis elementów programu

I	II	Opcja	Opis
		Pokaż/Ukryj Menadżera projektu	Przywołuje lub ukrywa okno do zarządzania kondygnacjami. Funkcja dostępna w programie: – ArCADia w zakładce Widok, grupa logiczna Pokaż/Ukryj. – ArCADia-INTELLICAD i AutoCAD na pasku ArCADia System.
		Pokaż opcje	Umożliwia ustawienia podstawowych opcji rysunkowych. Funkcja dostępna w programie: – ArCADia w zakładce Narzędzia główne, grupa logiczna Moduły. – ArCADia-INTELLICAD i AutoCAD na pasku ArCADia-System.
		Wstaw źródło ciepła	Wstawia źródło ciepła i umożliwia wybór i (lub) definicję parametrów charakterystycznych dla źródła ciepła jako punktu początkowego instalacji grzewczej.
		Wstaw kocioł	Wstawia kocioł i umożliwia wybór i (lub) definicję parametrów charakterystycznych dla kotła jako punktu początkowego instalacji grzewczej.
		Wstaw grzejnik	Wstawia grzejnik i umożliwia wybór i (lub) definicję parametrów charakterystycznych dla grzejnika.
		Wstaw nagrzewnicę	Wstawia nagrzewnicę i umożliwia wybór i (lub) definicję parametrów charakterystycznych dla nagrzewnicy.
		Wstaw klimakonwektor	Wstawia klimakonwektor i umożliwia wybór i (lub) definicję parametrów charakterystycznych dla klimakonwektora.
		Wstaw ogrzewanie płaszczyznowe	Wstawia ogrzewanie płaszczyznowe i umożliwia wybór i (lub) definicję parametrów charakterystycznych dla ogrzewania płaszczyznowego.
		Wstaw rozdzielacz	Wstawia rozdzielacz i umożliwia wybór i (lub) definicję parametrów charakterystycznych dla rozdzielacza.
		Wstaw naczynie zbiorcze	Wstawia naczynie zbiorcze i umożliwia wybór i (lub) definicję parametrów charakterystycznych dla naczynia zbiorczego.
		Wstaw sprzęgło hydrauliczne	Wstawia sprzęgło hydrauliczne i umożliwia wybór i (lub) definicję parametrów charakterystycznych dla sprzęgła hydraulicznego.
		Wstaw pompę	Wstawia pompę obiegową i umożliwia wybór i (lub) definicję parametrów charakterystycznych dla pompy.
		Wstaw zawór odcinający	Wstawia zawór odcinający i umożliwia wybór i (lub) definicję parametrów charakterystycznych dla zaworu odcinającego.
		Wstaw zawór zwrotny	Wstawia zawór zwrotny i umożliwia wybór i (lub) definicję parametrów charakterystycznych dla zaworu zwrotnego.
		Wstaw zawór równoważący	Wstawia zawór równoważący i umożliwia wybór i (lub) definicję parametrów charakterystycznych dla zaworu równoważącego.

## Opis elementów programu

		Wstaw zawór regulacyjny	Wstawia zawór regulacyjny i umożliwia wybór i (lub) definicję parametrów charakterystycznych dla zaworu regulacyjnego.
		Wstaw zawór bezpieczeństwa	Wstawia zawór bezpieczeństwa i umożliwia wybór i (lub) definicję parametrów charakterystycznych dla zaworu bezpieczeństwa.
		Wstaw zawór termostatyczny	Wstawia zawór termostatyczny i umożliwia wybór i (lub) definicję parametrów charakterystycznych dla zaworu termostatycznego.
		Wstaw zawór odpowietrzający	Wstawia zawór odpowietrzający i umożliwia wybór i (lub) definicję parametrów charakterystycznych dla zaworu odpowietrzającego.
		Wstaw zawór odwadniający	Wstawia zawór odwadniający i umożliwia wybór i (lub) definicję parametrów charakterystycznych dla zaworu odwadniającego.
		Wstaw filtr	Wstawia filtr i umożliwia wybór i (lub) definicję parametrów charakterystycznych dla filtra.
		Wstaw filtroomulnik	Wstawia filtroomulnik i umożliwia wybór i (lub) definicję parametrów charakterystycznych dla filtroomulnika.
		Wstaw separator powietrza	Wstawia separator powietrza i umożliwia wybór i (lub) definicję parametrów charakterystycznych dla separatora powietrza.
		Wstaw licznik ciepła	Wstawia licznik ciepła i umożliwia wybór i (lub) definicję parametrów charakterystycznych dla licznika ciepła.
		Wstaw termometr	Wstawia termometr i umożliwia wybór i (lub) definicję parametrów charakterystycznych dla termometru.
		Wstaw manometr	Wstawia manometr i umożliwia wybór i (lub) definicję parametrów charakterystycznych dla manometru.
		Wstaw mocowanie	Wstawia mocowanie i umożliwia wybór i (lub) definicję parametrów charakterystycznych dla mocowania.
		Wstaw rurę grzewczą – zasilanie	Wstawia rurę grzewczą z grupy Zasilanie i (lub) umożliwia definicję parametrów danego rurociągu oraz wybór izolacji rurociągów zasilania.
		Wstaw pionową rurę grzewczą – zasilanie	Wstawia pionową rurę grzewczą z grupy Zasilanie i (lub) umożliwia definicję parametrów danego rurociągu oraz wybór izolacji rurociągów zasilania.
		Przekształć linię w rurę – zasilanie	Przekształca linię w rurę dla zasilania, na aktywnej kondygnacji.
		Wstaw rurę grzewczą – powrót	Wstawia rurę grzewczą z grupy Powrót i (lub) umożliwia definicję parametrów danego rurociągu oraz wybór izolacji rurociągów powrotu.
		Wstaw pionową rurę grzewczą – powrót	Wstawia pionową rurę grzewczą z grupy Powrót i (lub) umożliwia definicję parametrów danego rurociągu oraz wybór izolacji rurociągów powrotu.
		Przekształć linię w rurę – powrót	Przekształca linię w rurę dla powrotu, na aktywnej kondygnacji.
		Wstaw zestaw rur grzewczych	Wstawia zestaw rur grzewczych z grup w dowolnej konfiguracji i (lub) umożliwia definicję parametrów

## Opis elementów programu

			danego zestawu rurociągów oraz wybór izolacji rurociągów z tego zestawu.
		Wstaw zestaw pionowych rur grzewczych	Wstawia zestaw pionowych rur grzewczych z grup w dowolnej konfiguracji i (lub) umożliwia definicję parametrów danego zestawu rurociągów oraz wybór izolacji rurociągów z tego zestawu.
		Kreator połączeń	Automatycznie wstawia połączenia grzejników z rurociągami na trzy możliwe sposoby.
		Zmień wysokość instalacji	Przesuwa instalację grzewczą w pionie o zadaną wartość.
		Wstaw kształtki automatycznie	Automatycznie generuje zestawy kształtek połączeniowych na rurociągach.
		Wstaw mocowania automatycznie	Automatycznie wstawia w instalacji mocowania – punkty przesuwne.
		Pokaż Menadżera pomieszczeń	Przywołuje okno Menadżera pomieszczeń, w którym można zdefiniować pomieszczenia zawarte w projekcie.
		Wstaw wykaz elementów	Wstawia wykaz elementów wraz z symbolami zastosowanymi na rzucie (legenda rysunku).
		Wstaw wykaz wybranych elementów	Wstawia wykaz wybranych przez użytkownika elementów wraz z symbolami zastosowanymi na rzucie (legenda rysunku).
		Wstaw zestawienie materiałów	Wstawia zestawienie materiałów elementów znajdujących się na rzucie.
		Wstaw zestawienie materiałów wybranych elementów	Wstawia zestawienie materiałów elementów wybranych przez użytkownika na rzucie.
		Wstaw zestawienie rodzaju ogrzewania i mocy pomieszczeń	Wstawia zestawienie rodzaju ogrzewania i mocy pomieszczeń.
		Wstaw zestawienie odbiorników w pomieszczeniach	Wstawia zestawienie odbiorników w zależności od pomieszczenia, w jakim są zaprojektowane.
		Wstaw zestawienie ogrzewania płaszczyznowego w pomieszczeniach	Wstawia zestawienie ogrzewania płaszczyznowego w pomieszczeniach.
		Wstaw aksonometrię całej instalacji	Wstawia aksonometrię instalacji grzewczej.
		Wstaw aksonometrię gałęzi instalacji	Wstawia aksonometrię części (gałęzi) instalacji.
		Sprawdzenie instalacji grzewczej	Wyświetla okno ze sprawdzeniem instalacji, ewentualnymi błędami, informacjami i ostrzeżeniami.
		Dobór elementów instalacji	Wyświetla okno z opcjami doboru i możliwością przeprowadzenia automatycznego doboru.
		Obliczenia i raport instalacji grzewczej	Wyświetla okno obliczeń instalacji grzewczej dla wszystkich obiegów.


## Opis elementów programu

		Pokaż opcje projektu	Wyświetla okno opcji projektu.
		Wyświetl pomoc	Wyświetla pomoc do programu ArcADia-INSTALACJE GRZEWCZE.

## 5.5 Tworzenie i wstawianie układów

W celu uruchomienia **Eksploratora obiektów** wybierz ikonę:

*Program ArcADia:*

- Wstążka **Widok** ⇒ grupa logiczna **Pokaż/Ukryj** ⇒ **Pokaż/Ukryj Eksploratora obiektów** 

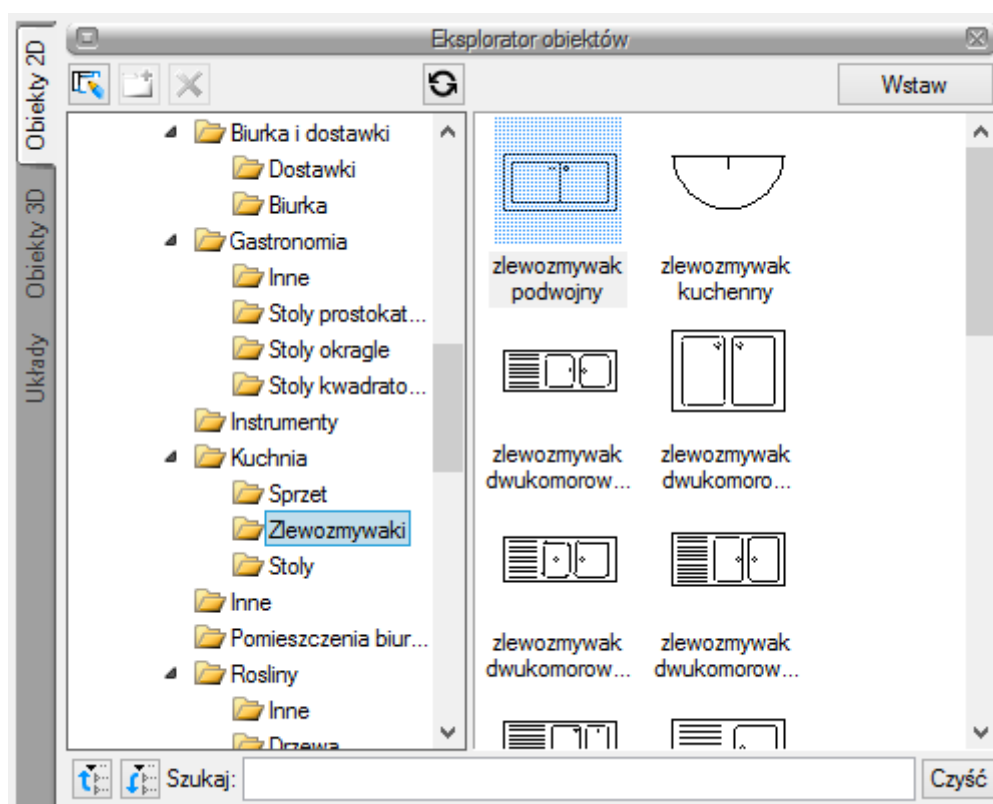
*Program AutoCAD lub ArcADia-INTELLICAD:*

- Pasek narzędzi ⇒ **Pokaż/Ukryj Eksploratora obiektów** 

lub napisz

- isa\_o.

Okno **Eksploratora obiektów** służy do wprowadzania i wstawiania zdefiniowanych obiektów 2D, 3D i układów.



Rys. 11. Okno Eksploratora obiektów

Po lewej stronie okna **Eksploratora obiektów** znajdują się następujące zakładki:




## Opis elementów programu

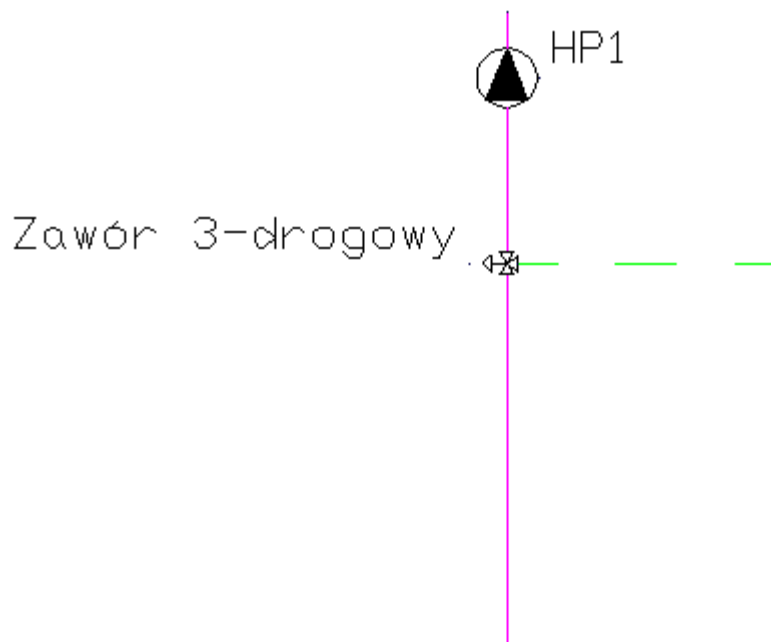
**Obiekty 2D** – zakładka umożliwiająca wybór istniejącego lub wprowadzenie nowego obiektu 2D, np. **Tabela rysunkowa**.

**Obiekty 3D** – zakładka umożliwiająca wybór istniejącego lub wprowadzenie nowego obiektu 3D.

**Układy** – przy projektowaniu, np. instalacji grzewczych, często wykorzystywane są gotowe schematy, które nie różnią się między projektami użytymi elementami, ale np. ich średnicami. Często też producenci w swojej ofercie mają produkty składające się z kilku różnych elementów. Dla sprawnego projektowania powstała opcja, która pozwala na stworzenie takiego układu i zapisanie go do biblioteki układów. Zapis ten pozwoli na wykorzystanie układu elementów w dowolnym projekcie wraz z zadanymi początkowo parametrami.

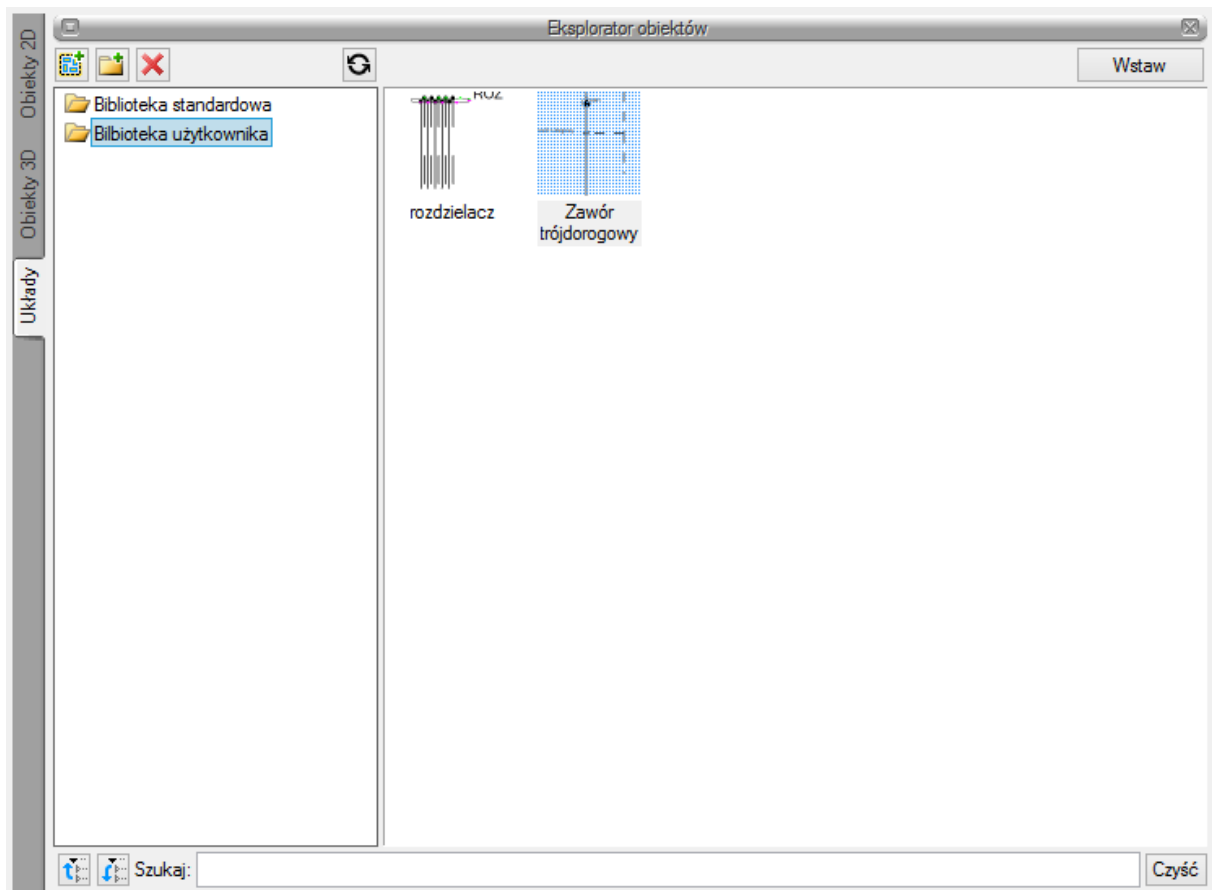
Aby dodać nowy układ elementów, które są już narysowane, należy:

1. W oknie **Eksploratora obiektów** na zakładce **Układy** wybrać  **Utwórz układ**.
2. Zaznaczyć elementy, które mają znaleźć się w grupie i zatwierdzić wybór poprzez Enter.
3. Wskazać punkt bazowy dla układu.



Rys. 12. Elementy rysunku przed zapisaniem układu

## Opis elementów programu




Rys. 13. Zapisany układ

Aby wstawić układ do rysunku, należy wybrać:

*Program ArCADia:*

- Wstążka **Architektura** ⇒ grupa logiczna **Elementy uzupełniające** ⇒  **Pokaż Eksploratora obiektów** ⇒ zakładka **Układy**

*Program AutoCAD lub ArCADia-INTELLICAD:*

- Pasek narzędzi **ArCADia-ARCHITEKTURA** ⇒  **Pokaż Eksploratora obiektów** ⇒ zakładka **Układy**

1. W oknie **Eksploratora obiektów** na zakładce **Układy** wybrać układ do wstawienia.

2. Wcisnąć przycisk **Wstaw** i wskazać miejsce położenia układu w projekcie.

## 5.6 Zapis szablonu

Aby wybrać i (lub) edytować **szablon**, wybierz ikonę:

*Program ArCADia:*

## Opis elementów programu

- Wstążka **Narzędzia główne** ⇒ grupa logiczna **Moduły** ⇒  **Menadżer szablonów**

### *Program AutoCAD lub ArCADia-INTELLICAD:*

- Pasek narzędzi **ArCADia-ARCHITEKTURA** ⇒  **Menadżer szablonów**

lub napisz

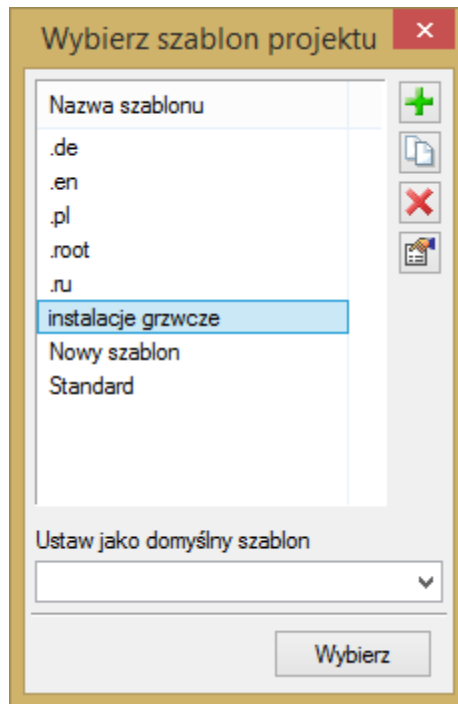
- isa\_defaults.





Dla zapisania wszystkich ustawień elementów, nie tylko ich szerokości i wysokości, ale również pisaków, płaszczyzn, wysokości kondygnacji, stworzona jest nowa opcja szablonu, który zapamiętuje ustawienia zadane przez użytkownika i wywołuje je wraz z kolejnym projektem. Ilość tworzonych szablonów jest nieograniczona, może być związana z branżą, skalą, w jakiej projekt będzie drukowany czy np. z rodzajem projektowanego budynku. Zapisane wysokości i parametry kondygnacji dla budynków przemysłowych i budownictwa jednorodzinnego są różne i każdorazowe zmiany pochłaniają więcej czasu niż stworzenie pliku szablonu z ustawieniem wszystkich potrzebnych parametrów.

Opcja ta nie pokrywa się z typem elementu, ale zapisuje dodatkowe parametry. Na przykład dla ściany zapisze grubości i kolorystykę przypisanych pisaków (wszystkie ściany będą od tej pory rysowane zadanymi przez użytkownika pisakami), określenie wysokości (która domyślnie jest wysokością kondygnacji), domyślnie wprowadzaną ścianę, która już nie musi być ścianą jednowarstwową o grubości 25 cm, tylko dowolną wybraną przez użytkownika (np. poprzez **Typ**). Wprowadzone parametry zostają zapisane do aktywnego stylu po przyciśnięciu przycisku **Zapisz w szablonie**, który znajduje się na dole każdego okna dialogowego z właściwościami elementu.

Szablon jest wybierany na początku pracy z projektem. Po wybraniu pierwszej, dowolnej opcji programu **ArCADia** pojawi się poniższe okno dialogowe:

## Opis elementów programu



	Dodaj szablon	Dodaje nowy szablon.
	Utwórz kopię szablonu	Kopiuje szablon ze wszystkimi parametrami.
	Usuń szablon	Usuwa zaznaczony szablon.
	Właściwości szablonu	Otwiera okno Właściwości szablonu.

W oknie **Właściwości szablonu** można zobaczyć, jakie elementy wchodzi w skład szablonu (np. zmienione parametry dla ścian, okien itp.). Można dany element usunąć lub zmienić nazwę szablonu.

***UWAGA!*** Podczas pracy w programie można zmienić szablon, co spowoduje, że wszystkie nowe elementy będą rysowane z nowymi parametrami. Rysunek i jego elementy powstałe przed zmianą szablonu nie ulegną modyfikacji.

## Opis elementów programu

## 5.7 Edytor biblioteki typów

Aby wyświetlić okno dialogowe z **Edytora biblioteki typów**, kliknij na ikonę:

*Program ArCADia:*

- Wstążka **Narzędzia główne** ⇒ Grupa logiczna **Moduły** ⇒ 

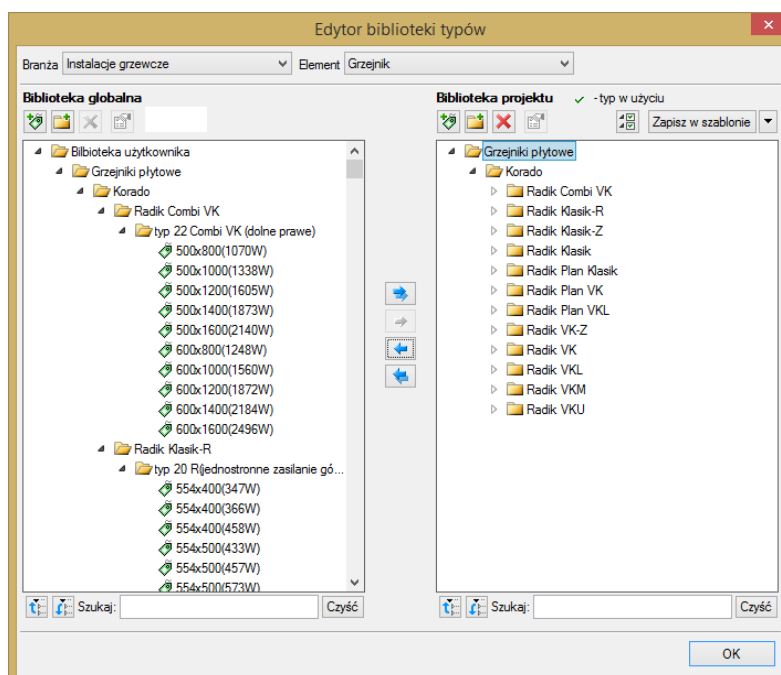
*Program AutoCAD lub ArCADia-INTELLICAD:*

- Pasek narzędzi **Architektura** ⇒ 

lub napisz

- isa\_etl.

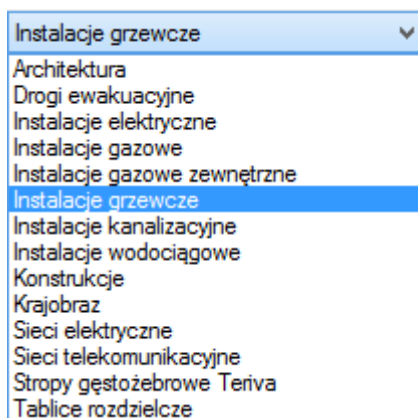
**Edytor biblioteki typów** służy do edycji i wprowadzania nowych typów obiektów programu **ArCADia**. Ułatwia dostęp do katalogów producenckich i umożliwia wybór tylko tych katalogów, z których użytkownik najczęściej korzysta na etapie projektowania. Dodatkowo dzieli typy na **Bibliotekę standardową** (czyli dołączoną do danej wersji oprogramowania) oraz **Bibliotekę użytkownika**, w której znajdują się wszystkie nowe lub zmodyfikowane przez użytkownika typy elementów.



Rys. 14. Okno Edytora biblioteki typów

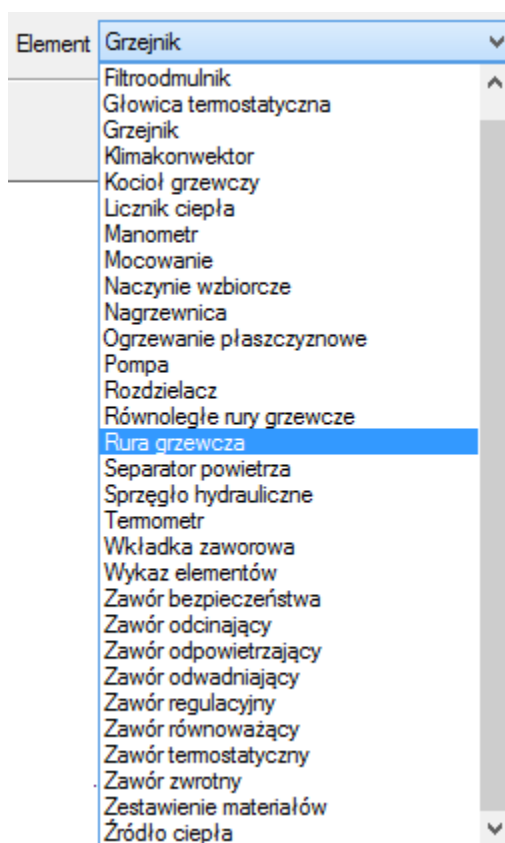
W górnej części okna **Edytora biblioteki typów** (Rys. 14) użytkownik ma możliwość wyboru branży z rozwijalnej listy, na której znajdują się wszystkie dostępne w systemie **ArCADia BIM** branże – moduły.

## Opis elementów programu



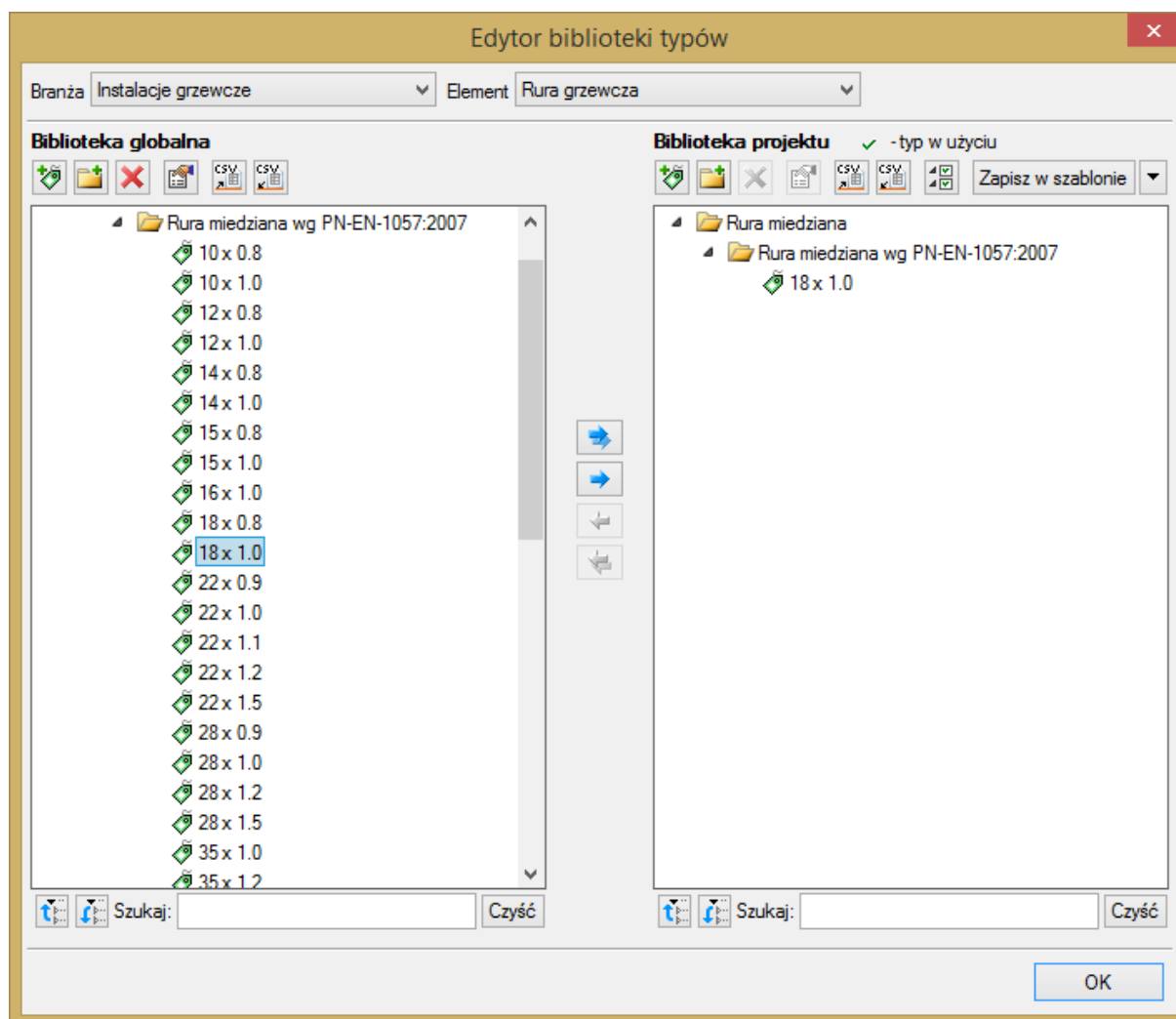
Rys. 15. Widok rozwiniętej listy branż dostępnych w systemie ArCADia BIM

Po wybraniu odpowiedniej dla siebie branży użytkownik w rozwijalnej liście **Element** (po prawej stronie) ma dostępne wszystkie elementy znajdujące się w wybranej branży (module), np. **Rura grzewcza** po wyborze **Instalacji grzewczych**.



Rys. 16. Widok rozwiniętej listy branż dostępnych w systemie ArCADia BIM

## Opis elementów programu



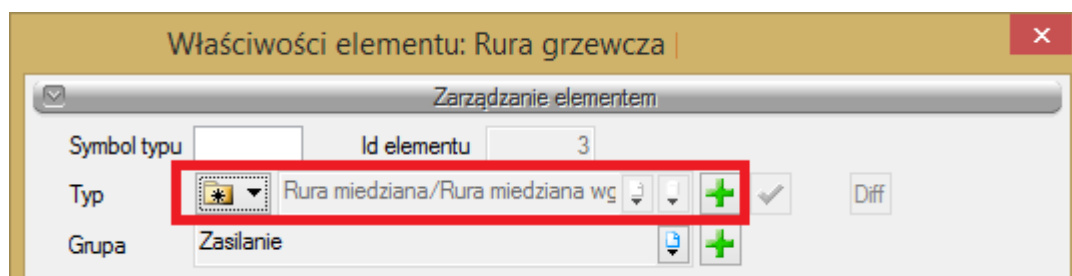
Rys. 17. Okno Edytora biblioteki typów po wybraniu odpowiedniej branży i jednego z jej elementów

Dolna część okna edytora podzielona jest na stronę **Biblioteki globalnej** (na lewo) i stronę **Biblioteki projektu** (na prawo).

Biblioteka globalna jest to miejsce, w którym znajdują się wszystkie typy elementów dostępne dla użytkownika dodane domyślnie i w trakcie pracy z programem podzielone na **Bibliotekę standardową** (biblioteka, która jest dołączona do danej wersji oprogramowania i której użytkownik nie zmienia) oraz **Bibliotekę użytkownika**, która zawiera elementy (typy) wprowadzone przez użytkownika w trakcie pracy z programem.

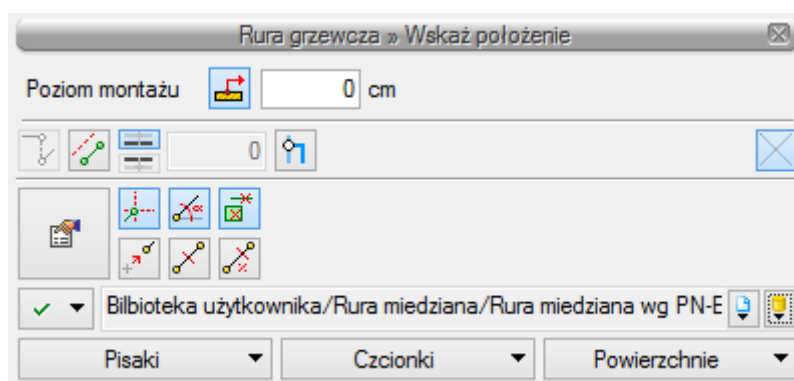
**Biblioteka projektu** jest to miejsce, w którym znajdują się wszystkie typy elementów użytych bądź możliwych do użycia w projekcie. Typ dla elementu nadać można z okna właściwości elementu (Rys. 18, Rys. 19),

## Opis elementów programu



Rys. 18. Miejsce wprowadzania typu z poziomu właściwości elementu

a także w oknach modyfikacji i wstawiania.



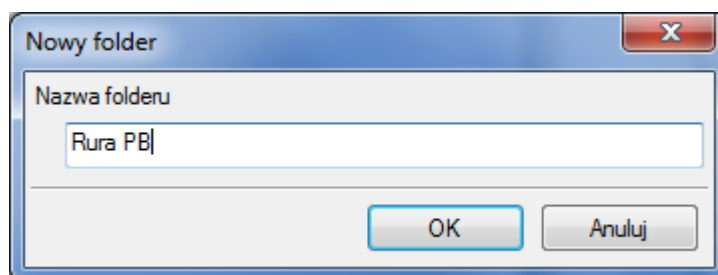
Rys. 19. Miejsce wyboru typu z poziomu okna wstawiania elementu

Nad oknami bibliotek typów znajdują się ikony, które służą odpowiednio:

**Dodaj nowy typ** – po kliknięciu na tę ikonę użytkownik ma możliwość dodania nowego typu do **Biblioteki globalnej** lub do **Biblioteki projektu** (do **Biblioteki użytkownika**). Istnieje także możliwość edycji właściwości typu dla elementu, gdzie użytkownik może nadać elementowi wszystkie te parametry, które są dla niego charakterystyczne. Są to m.in. parametry typu, widok.

**UWAGA!** Kliknięcie **Dodaj nowy typ** przy podświetlonym wcześniej typie w bibliotece dodaje nowy typ na bazie podświetlonego. Ułatwia to wprowadzanie do biblioteki katalogów obiektów (np. jednej firmy), które różnią się jednym parametrem, np. średnicą.

**Dodaj nowy folder** – po kliknięciu na tę ikonę użytkownik ma możliwość dodania nowego folderu, do którego następnie będzie mógł dodawać typy elementów. Pojawi się okno z możliwością wpisania nazwy folderu. Po wpisaniu nazwy należy wcisnąć przycisk , aby dodać folder do biblioteki bądź , by przerwać polecenie.




Rys. 20. Okno wprowadzania folderu typów

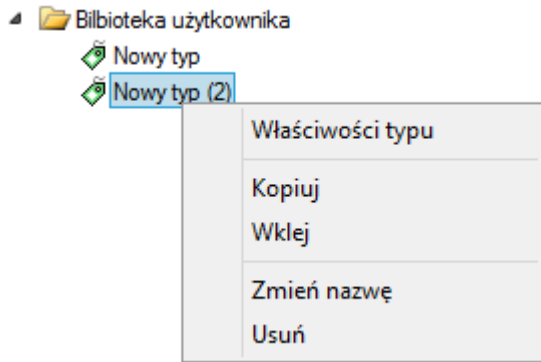



## Opis elementów programu

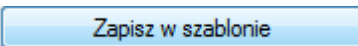

**Usuń** ✖ – po kliknięciu na tę ikonę użytkownik może usunąć zaznaczony typ lub folder.

**Zostaw tylko typy użyte w projekcie**  – po kliknięciu na tę ikonę w **Bibliotece projektu** zostaną jedynie te typy, które są użyte w projekcie (zostały zastosowane w jakimś obiekcie).

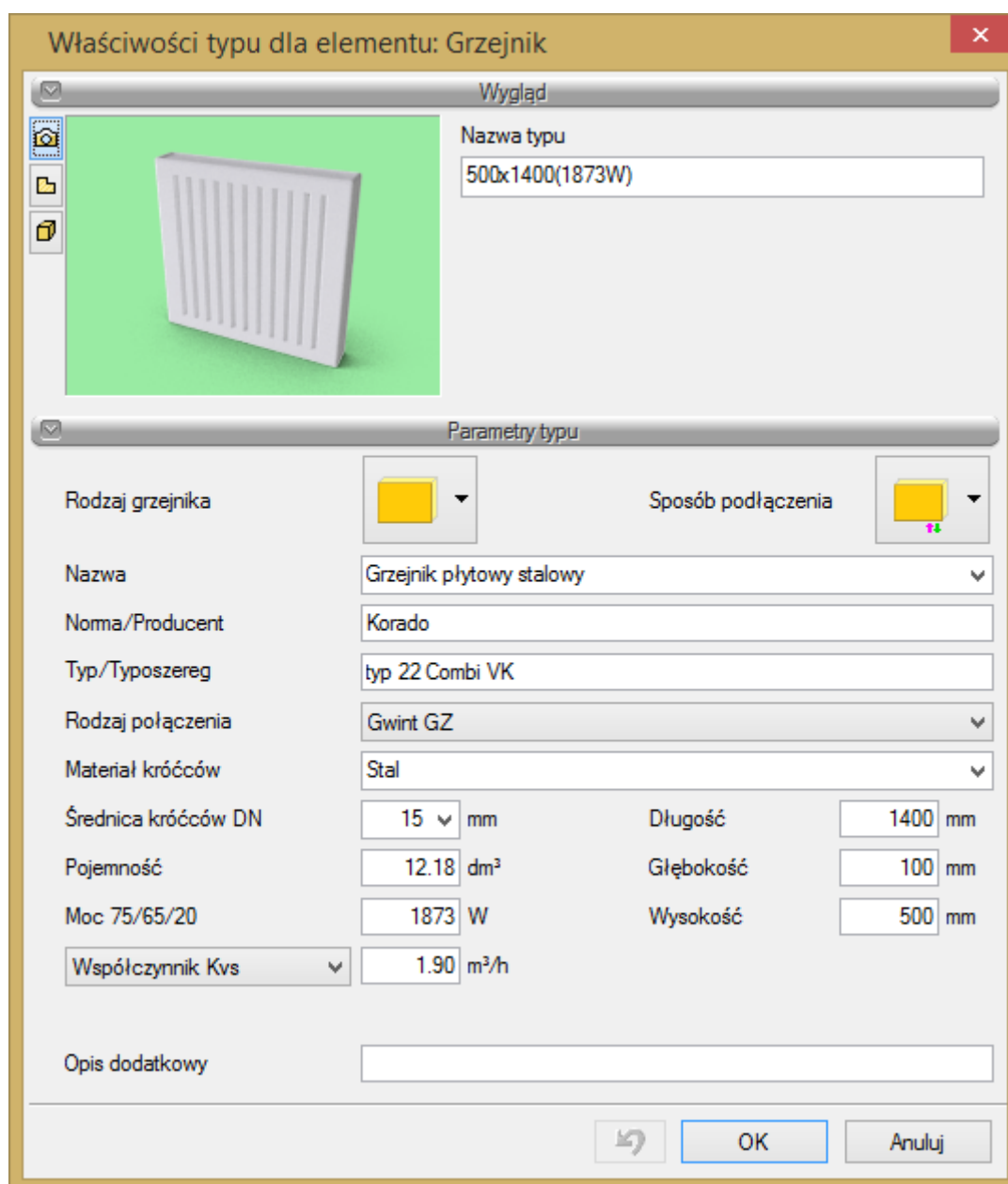
Po naciśnięciu prawym przyciskiem myszy na typ jest dostępne menu:



**Właściwości typu**  – po wciśnięciu tej ikony użytkownik będzie miał dostęp do właściwości zaznaczonego typu. Może je w tym miejscu zmienić i zapisać.

Nad biblioteką projektu znajduje się przycisk . Po kliknięciu na ten przycisk w szablonie zostaną zapisane ustawienia **Biblioteki projektu** i będą dostępne dla kolejnych projektów wykonywanych w tym szablonie. Obok znajduje się ikona , po kliknięciu której użytkownik ma listę dostępnych szablonów.


## Opis elementów programu




Rys. 21. Przykładowe okno właściwości typu

W oknie **Biblioteki projektu** można również sprawdzić, jakie typy danego elementu są obecnie użyte w projekcie. Przy nazwie takiego typu po lewej stronie jest znaczek ✓.

Pod obiema bibliotekami znajdują się ikony:

**Zwiń wszystko**  – po kliknięciu na taką ikonę drzewo typów w danej bibliotece zostanie zwinięte do katalogów głównych.

**Rozwiń wszystko**  – po kliknięciu na taką ikonę drzewo typów w danej bibliotece zostanie rozwięte.

## Opis elementów programu

Użytkownik ma również możliwość wyszukania w bibliotece typu, wpisując w pole Szukaj:  całą nazwę szukanego typu lub jej część. Obok znajduje się przycisk , po kliknięciu na który pole edycyjne szukania zostanie wyczyszczone.

Po zaznaczeniu typów lub folderów aktywne stają się przyciski przerzutu, znajdujące się pomiędzy bibliotekami.

**Kopiuj wszystko do Biblioteki projektu**  – kopiuje całą zawartość **Biblioteki globalnej** do **Biblioteki projektu**.

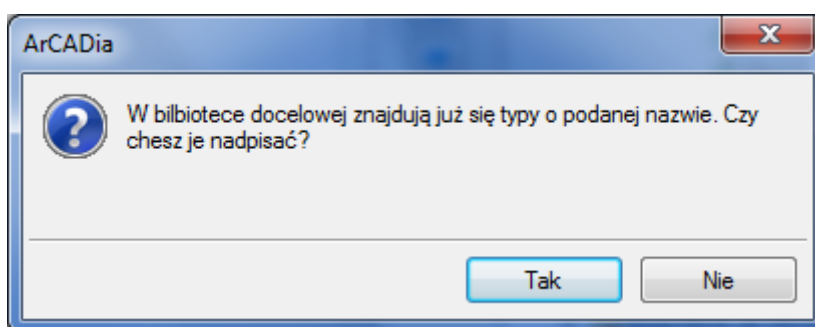
**Kopiuj do Biblioteki projektu**  – kopiuje zaznaczone elementy do **Biblioteki projektu**.

**Kopiuj do Biblioteki globalnej**  – kopiuje zaznaczone elementy do **Biblioteki globalnej**.

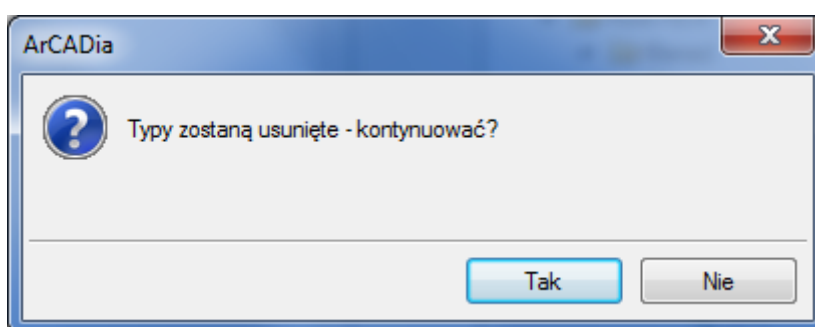
**Kopiuj wszystko do Biblioteki globalnej**  – kopiuje całą zawartość **Biblioteki projektu** do **Biblioteki globalnej**.

Komunikaty występujące przy pracy z **Edytorem biblioteki typów**:

1. Komunikat informuje, że istnieje już typ o tej nazwie. Po kliknięciu  informacje zawarte w nowym typie zostaną zapisane i zamienią te, które znajdowały się we wcześniej istniejącym typie.

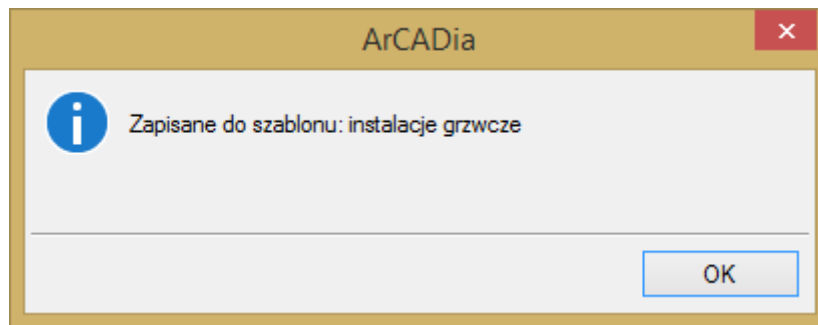


2. Komunikat informuje, że typy, które zaznaczył użytkownik, zostaną usunięte. Przycisk  akceptuje usunięcie typów.



## Opis elementów programu

3. Komunikat informuje, że układ biblioteki projektu został zapisany w szablonie projektu, np. **instalacje grzewcze**.



---

***UWAGA!*** Jeżeli użytkownik w trakcie pracy nad projektem wprowadzał zmiany w **Bibliotece projektu**, zmieniał typy już istniejące bądź rozbudowywał ją o nowe typy, może mieć je dostępne dla następnych projektów. Należy wówczas przyciskami przerzutu dodać nowe typy do **Biblioteki globalnej**.

---


# 6 TWORZENIE STRUKTURY MODELU

## Tworzenie struktury modelu

## 6.1 Kreator budynku

System ArcADia BIM posiada opcję pomagającą jednym ruchem stworzyć kilkukondygnacyjny wirtualny budynek. Definiowana jest ilość, nazwy i parametry kolejnych kondygnacji oraz miejsce położenia widoku. Dla każdej kondygnacji można wprowadzić oddzielny widok, dzięki czemu kondygnacje będą wyświetlane obok lub pod sobą, a nie jedna nad drugą.

### Program ArcADia:

- Wstążka **Narzędzia główne** ⇒ grupa logiczna **Moduły** ⇒  **Otwórz kreator budynku**

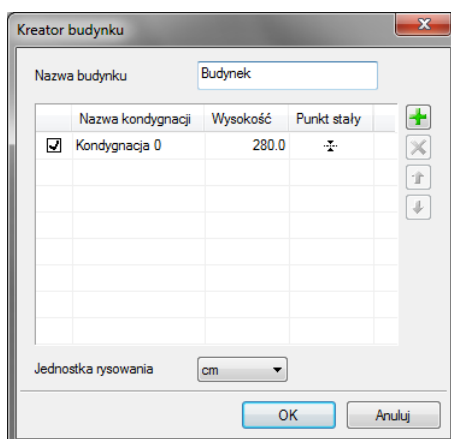
### Program AutoCAD lub ArcADia-INTELLICAD:

- Pasek narzędzi **ArcADia-SYSTEM** ⇒  **Otwórz kreator budynku**

lub napisz

- isa\_wizbld

Po wywołaniu polecenia wyświetlone zostanie okno:



Okno tworzące budynek za pomocą definiowanych kondygnacji

**Nazwa budynku** – nazwa wprowadzanego budynku.

**Nazwa kondygnacji** – nazwy kondygnacji (domyślnie **Kondygnacja 0**), które mogą być definiowane przez użytkownika.

**Wysokość** – wysokość kondygnacji liczona od górnej krawędzi stropu surowego do górnej krawędzi stropu surowego.

**Punkt stały** – początek widoku, miejsce wskazywane przez użytkownika jako uchwyt widoku kondygnacji. Uchwyty kolejnych kondygnacji można wstawiać obok siebie lub pod sobą, zostawiając miejsce na narysowanie rzutu projektu.

**Dodaj (+)** – dodaje kondygnację poniżej najniższej. Jeśli kondygnacja ma być powyżej innej kondygnacji, należy ją przesunąć ikoną strzałki **Góra ↑**.

## Tworzenie struktury modelu

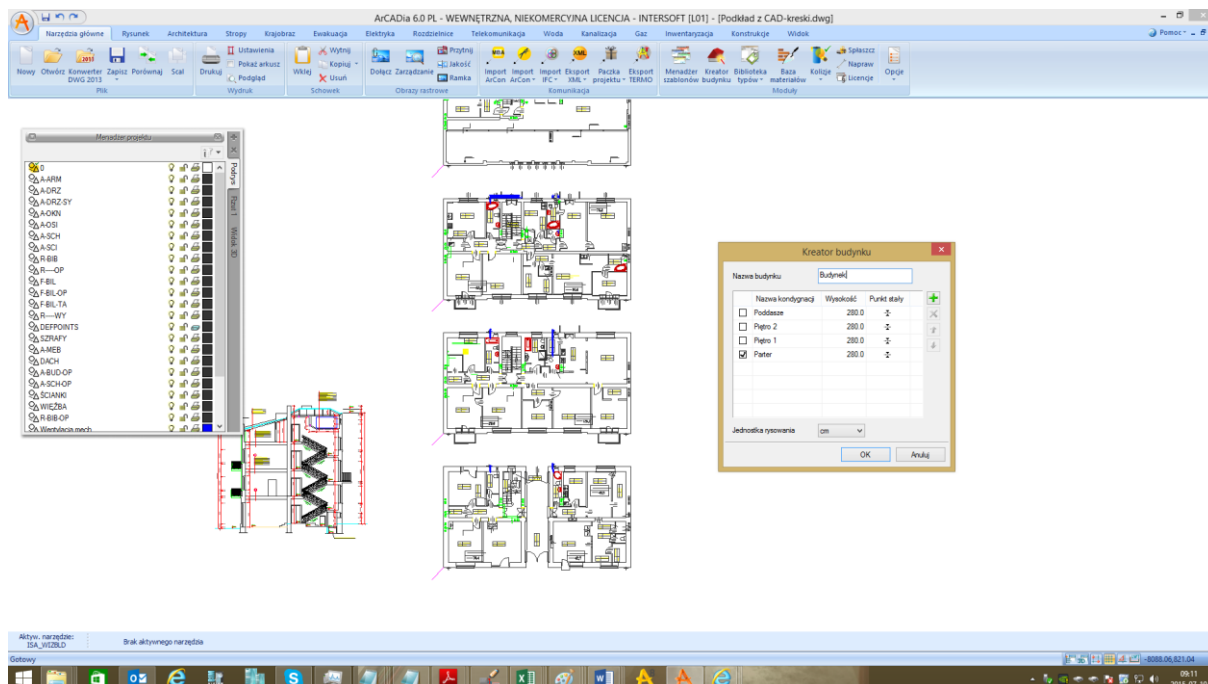
**Usuń** (✗) – kasuje zaznaczoną kondygnację.

**Góra** (↑) – przesuwa zaznaczoną kondygnację o jeden poziom w górę.

**Dół** (↓) – przesuwa zaznaczoną kondygnację o jeden poziom w dół.

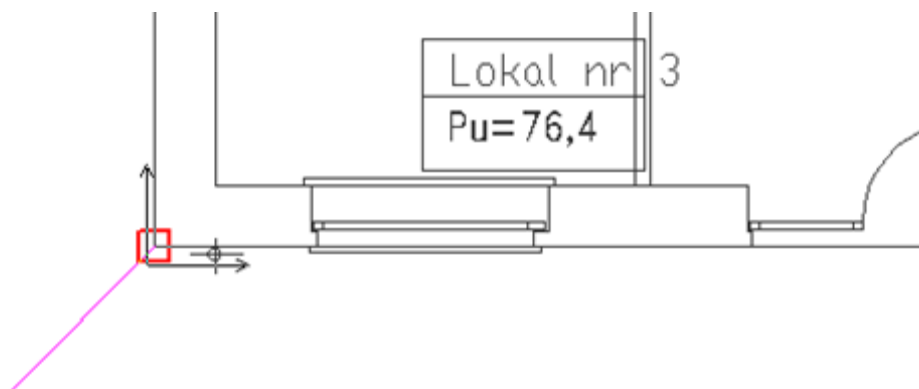
Jednostka rysowania – wybór jednostki, którą będzie rysowany rzut.

**UWAGA!** Kolumna przed nazwą kondygnacji odpowiada za wybór kondygnacji bazowej, czyli takiej, która w projekcie będzie położona na „0” budynku.



Rys. 1 Przykład zadania czterech kondygnacji

Wypisujemy nazwy kondygnacji, ich wysokość, a następnie, klikając na wiersz w kolumnie **Punkt stały**, mamy możliwość wskazania stałego punktu.

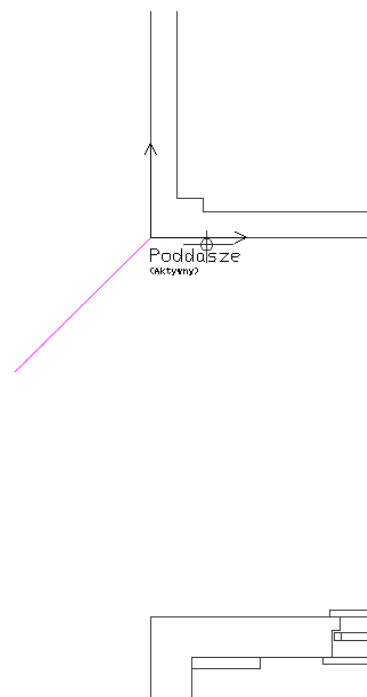
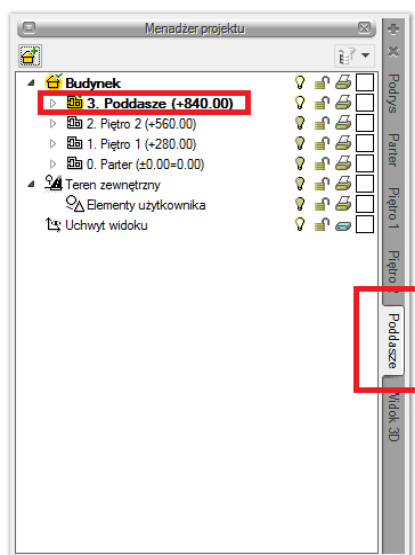


Punktem tym powinien być element wspólny dla wszystkich kondygnacji budynku.

## Tworzenie struktury modelu

Po wskazaniu wszystkich punktów stałych na kondygnacjach klikamy ok i możemy pracować na rzutach.

W oknie **Menadżera projektu** widać drzewo budynku, czyli trzy kondygnacje, a po prawej stronie znajduje się zakładka pokazująca, które nazwy odpowiadają kondygnacjom. Dla każdego widoku została zdefiniowana kondygnacja aktywna. Dlatego żeby przełączać się pomiędzy kondygnacjami, przełączamy widoki – zakładki.



W trakcie pracy na każdym widoku można wyłączyć widoczność pozostałych kondygnacji, zostawiając włączoną żarówkę wyłącznie aktywnej kondygnacji.

## 6.2 Menadżer pomieszczeń

W module **ArCADia-INSTALACJE GRZEWCZE** użytkownik może stworzyć strukturę budynku, a także każdej kondygnacji, nie posiadając podkładu (modelu budynku) architektonicznego stworzonego w **ArCADia-ARCHITEKTURA**. Aby móc w pełni korzystać z funkcjonalności programu (np. z zestawień pomieszczeń i mocy grzejników), należy zdefiniować pomieszczenia w **Menadżerze pomieszczeń**. Pomieszczenia automatycznie zaczytywane są z modelu budynku, jeśli wprowadzany on jest w **ArCADia-ARCHITEKTURA**. Można również wstawić je, wciskając przycisk:

*Program ArCADia:*

- Wstążka **Ogrzewanie** ⇒  **Menadżer pomieszczeń**

*Program AutoCAD lub ArCADia-INTELLICAD:*

- Pasek narzędzi **ArCADia-INSTALACJE GRZEWCZE** ⇒  **Otwórz kreator budynku**

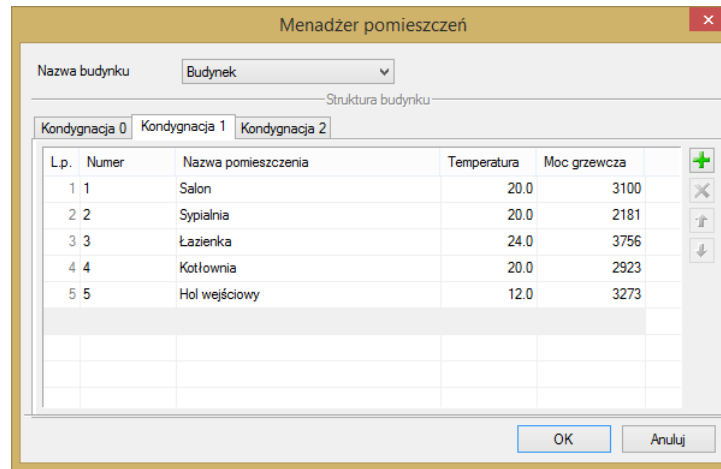
lub napisz



## Tworzenie struktury modelu





- ih\_rm

Wówczas będzie dostępne okno **Menadżera pomieszczeń**:



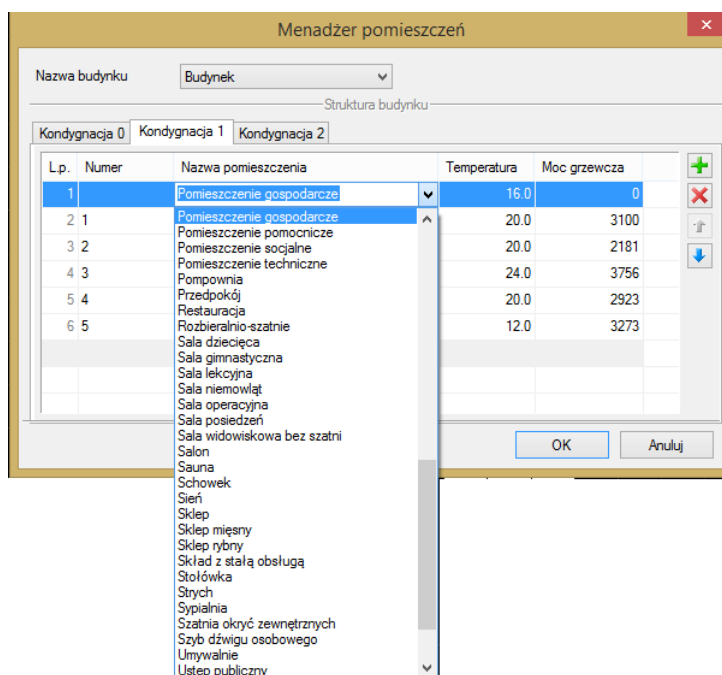
Rys. 22. Okno Menadżera pomieszczeń

Użytkownik może wybrać, w jakim budynku będzie definiował pomieszczenia. Dostępne nazwy budynków są przenoszone automatycznie z **Menadżera projektu**. Następnie w grupie **Struktura budynku** znajdują się zakładki kondygnacji wprowadzonych do budynku. Na każdej z nich użytkownik może zdefiniować pomieszczenia, używając ikon:

Znakiem  użytkownik ma możliwość dodania kolejnego pomieszczenia. Znak  usuwa zaznaczoną pozycję. Strzałki   zmieniają kolejność położenia zaznaczonego elementu. W zakładce danej kondygnacji są kolumny, w których użytkownik kolejno dodaje:

- numer pomieszczenia,
- nazwę pomieszczenia, którą może wprowadzić samodzielnie bądź wybrać z rozwijalnej listy odpowiedzi (Rys. 23),

## Tworzenie struktury modelu



Rys. 23. Okno Menadżera pomieszczeń z rozwiniętą listą pomieszczeń

- temperaturę w danym pomieszczeniu,
- moc grzewczą pomieszczenia – zapotrzebowanie na ciepło danego pomieszczenia.

Kolumny **Temperatura** i **Moc grzewcza** użytkownik wypełnia sam przy dodawaniu pomieszczenia. Jeśli pomieszczenie zostało wybrane z listy dostępnej w programie, to wartość temperatury wypełniana jest automatycznie.


Jeśli budynek jest wprowadzony w programie ArcADia-ARCHITEKTURA, wszystkie kolumny zostają wypełnione automatycznie danymi z pomieszczeń. Jeśli użytkownik chce zmienić dane, musi wejść we właściwości konkretnego pomieszczenia.




## 7 OPIS I EDYCJA OBIEKTÓW

## 7.1 Uwagi wstępne do edycji obiektów. Wstawianie obiektów.

Edycja każdego obiektu polega na wprowadzeniu symbolu obiektowego na rzut architektoniczny w modelu rysunku. Symbol obiektu zawiera w sobie informacje o parametrach charakterystycznych, tj. parametrach technicznych, technologicznych oraz geometrycznych obiektu koniecznych do wykonania rysunków uzupełniających, obliczeń i dokonania oceny ich poprawności.

Obiekt wstawiany jest do modelu poprzez wybranie odpowiedniej ikony (Tab. 1. Funkcje paska narzędzi ArCADia-INSTALACJE GRZEWCZE) z pasków narzędzi programu (Rys. 6, Rys. 7 lub Rys. 8). Pojawia się wówczas okno wstawiania obiektu. Okno dla każdego obiektu umożliwia wybór jego pozycji przez zdefiniowanie uchwytu na obrysie lub w punkcie charakterystycznym obiektu oraz umożliwia lokalizację przestrzenną (np. poziom montażu dna).

Poprzez wciśnięcie przycisku  **Pobierz z elementu** użytkownik ma możliwość wstawienia obiektu, łącząc go w odpowiednim punkcie z elementem łączącym innego, już wstawionego do rysunku obiektu.

Przyciski odniesienia    ułatwiają wstawienie elementu na rurociągu w odniesieniu do jednego lub dwóch punktów. I tak:



### Odniesienie:

Po wciśnięciu przycisku należy najpierw wskazać punkt na rurociągu (pytanie w linii poleceń). Program wyświetla „linijkę”, symbol obiektu w proponowanym miejscu wstawiania oraz odległość położenia kursora (w cm) od wskazanego punktu odniesienia. Następnie wskazujemy wymagany punkt wstawiania obiektu, wykorzystując wyświetlaną pomoc programu oraz jego kąt wstawiania.





### Pomiędzy punktami (środek):

Po wciśnięciu przycisku należy wskazać kolejno dwa punkty, które program wykorzysta do odmierzenia środka pomiędzy nimi i wstawi tam obiekt. Na koniec wskazujemy jego kąt wstawiania.



### Pomiędzy punktami (procentowo):

Po wciśnięciu przycisku należy najpierw podać procentowo odległość od pierwszego wskazanego punktu, zatwierdzić ją, wciskając Enter oraz wskazać pierwszy punkt na rurociągu. Program wyświetla „linijkę” i symbol obiektu w proponowanym miejscu wstawiania oraz odległość położenia kursora (w cm) od wskazanego punktu odniesienia. Następnie, wykorzystując wyświetlaną pomoc programu, należy wstawić drugi punkt w odległości, od której program oblicza procentowo położenie obiektu. Na koniec ustawiamy jego kąt wstawiania.

W oknie istnieją również opcje ułatwiające precyzyjne wstawianie obiektu. Opcje te uruchamia się przez wciśnięcie odpowiednich przycisków funkcji śledzenia  lub wykrywania  innych elementów istniejących na rysunku.

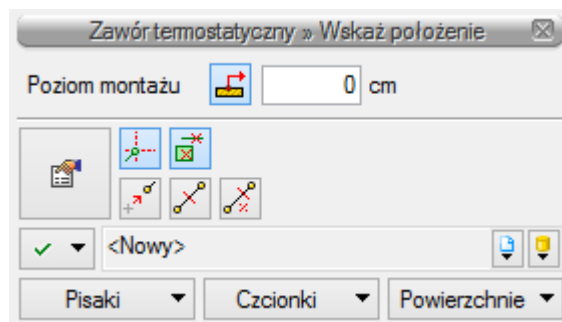
Wstawianie obiektu do rysunku można prowadzić dwojako:

### SPOSÓB PIERWSZY:

Po wybraniu odpowiedniej ikony z paska narzędzi **ArCADia-INSTALACJE GRZEWCZE** i wyświetleniu okna wstawiania obiektu (Rys. 12) można przejść do edycji parametrów obiektu przez wybór przycisku

ustawień  .

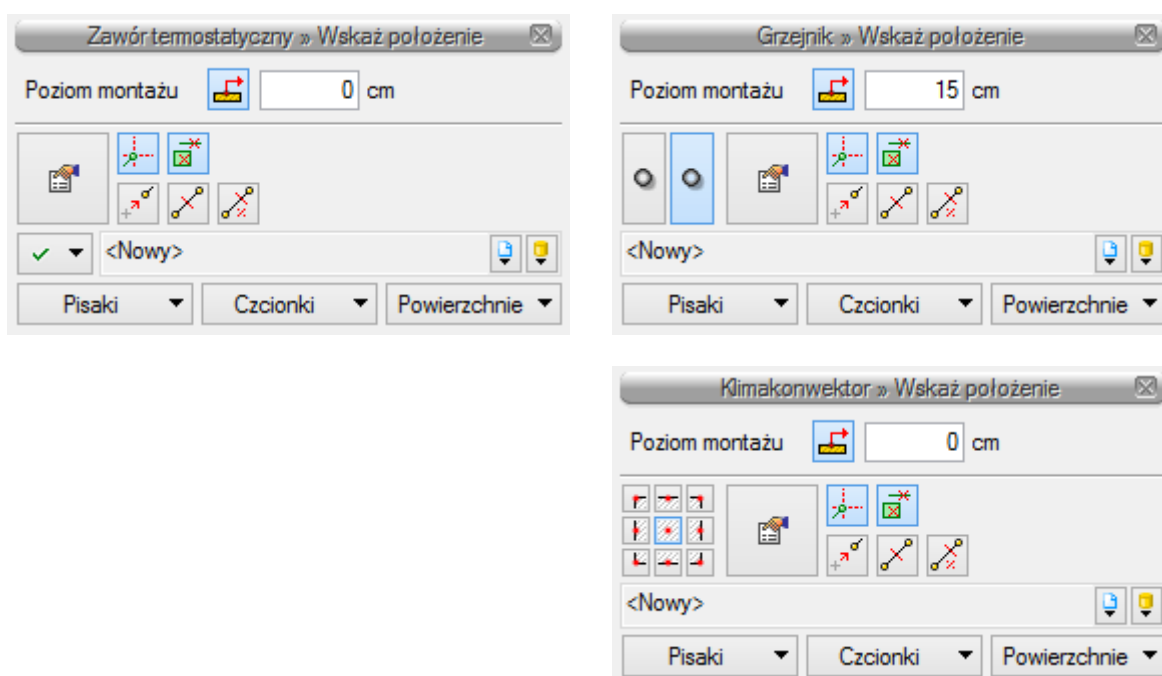
## Opis i edycja obiektów



Rys. 24. Okno wstawiania elementu, widok ogólny

Okno wstawiania obiektu jest jednakowe dla wszystkich obiektów, z niewielkimi różnicami dotyczącymi uchwytów wstawiania. Uchwyty wstawiania lokalizowane są w odniesieniu do geometrii wstawianego obiektu (np. środek, prawy górny narożnik, środek lewej krawędzi itp.).

Poniżej typy okien wstawiania dla obiektów posiadających uchwyty wstawiania:



Rys. 25. Typy okien wstawiania

Przy aktywnym oknie wstawiania obiektu na polu rysunkowym modelu (rzutu) pojawia się jego symbol. Kliknięcie w wybrane miejsce w obszarze rysunku wstawia obiekt.

Elementy okna wstawiania:

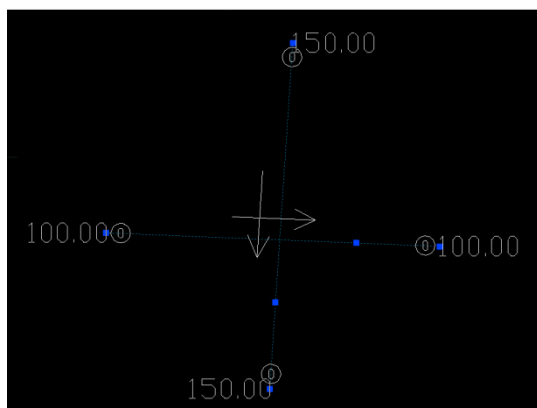
**Poziom montażu** – użytkownik zadaje poziom montażu punktu charakterystycznego (np. oś, dno itp.) obiektu względem poziomu aktywnej kondygnacji.

**Pobierz z elementu** – jeśli przycisk jest aktywny, to kliknięcie we wprowadzony wcześniej element (np. rurę pionową) spowoduje pobranie poziomu montażu jego punktów charakterystycznych i automatyczne dołączenie wstawianego elementu (np. zaworu) na zbliżonym poziomie (np. do jednego z końców rury pionowej – poniżej przykład).

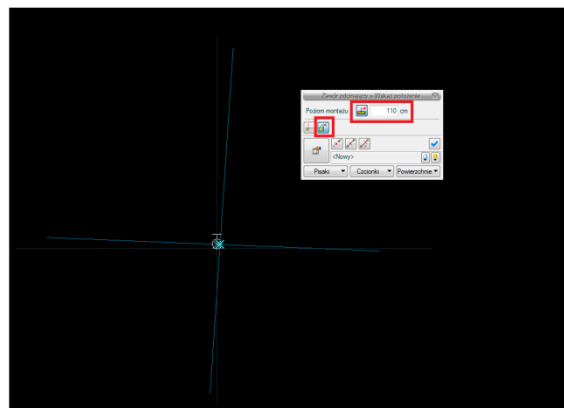
## Opis i edycja obiektów

Jeśli wcześniej wprowadzone elementy to np. dwa rurociągi na różnych poziomach jeden nad drugim, to – jeśli przycisk **Pobierz z elementu** jest aktywny – będziemy mogli włączyć obiekt (np. zawór) do jednego z nich w punkcie przecięcia. Element zostanie dołączony do tego rurociągu, którego poziom montażu jest bliższy wpisanemu – poniżej przykład.

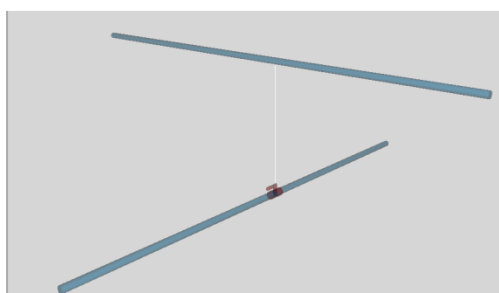
Dwa krzyżujące się rurociągi na poziomach 100 i 150 cm



Operacja wstawiania zaworu odc. w "punkcie przecięcia" z zaznaczonymi opcjami (jak poniżej)



Rezultat wstawienia zaworu na widoku 3D



Rys. 26. Przykład zastosowania funkcji Pobierz z elementu podczas wstawiania zaworu na jeden z krzyżujących się w planie rurociągów poziomych

Funkcja **Pobierz z elementu** powinna być używana przy zaznaczonej funkcji **Wykrywania elementów i odcinków**.

**Funkcja śledzenia** – włączenie jej pozwala na śledzenie końców odcinków rurociągów i obiektów oddalonych od prowadzonej trasy za pomocą pojawiającej się na ekranie linii przerywanej, łączącej koniec prowadzonego rurociągu z wykrytym rurociągiem lub obiektem.

**Funkcja wykrywania** – funkcja pozwalająca na precyzyjne i zamierzone włączenie się w istniejący element. Wykrycie elementu jest sygnalizowane pojawiającym się na ekranie znacznikiem w kształcie litery x.

**Uchwyty obiektu** – w zależności od rodzaju obiektu umożliwia, aby na jego obrysie wybrać punkt, który w momencie wstawiania jest uchwytem.

**Przejdź do okna właściwości** – uaktywnia okno właściwości wstawianego obiektu.

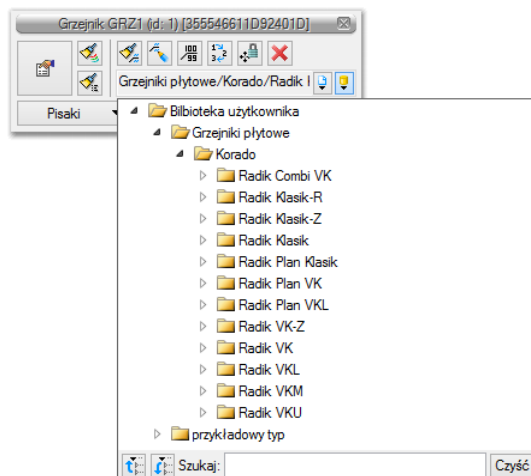
**Odniesienie** – wstawia obiekt w odległości od wskazanego punktu, wyświetlając pomocniczy znacznik – „linijkę”.

## Opis i edycja obiektów


**Pomiędzy punktami (środek)** – wstawia obiekt w połowie odcinka pomiędzy dwoma wskazanymi punktami.

**Pomiędzy punktami (procentowo)** – wstawia obiekt w odległości podanej procentowo w stosunku do odległości pomiędzy dwoma wskazanymi punktami, licząc od punktu pierwszego.

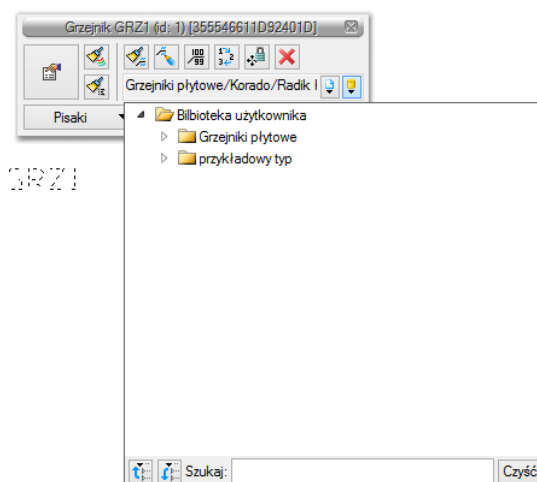
**Otwieranie bibliotek** – umożliwia wybór urządzeń i obiektów z gotowych lub uzupełnianych bibliotek typów. Poniższy rysunek przedstawia przykładowe typy grzejników.



Rys. 27. Przykład biblioteki grzejników

Wybranie przycisku  powoduje wyświetlenie zawartości biblioteki obiektów dla aktualnego projektu uporządkowanej na zasadzie kolejnych poziomów drzewa typów.

Wybranie przycisku  powoduje zwiniecie wierszy biblioteki obiektów do poziomu podstawowego:



Rys. 28. Przykład zwinionego drzewa typów w oknie biblioteki grzejników

### SPOSÓB DRUGI:

Po wybraniu odpowiedniej ikony z paska narzędzi **ArCADia-INSTALACJE GRZEWCZE** (0, 0, Tab. 1) należy wstawić symbol obiektu, korzystając z funkcji lokalizacji obiektu i zakończyć operację wstawiania.

## Opis i edycja obiektów

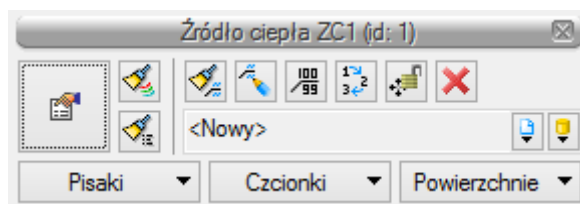
Następnie, po zaznaczeniu wstawionego obiektu, trzeba skorzystać z wyświetlającego się okna modyfikacji obiektu (Rys. 29). W kolejnym kroku należy przejść do edycji parametrów obiektu (tak jak













w sposobie pierwszym) przez wybór przycisku ustawień .

## 7.2 Modyfikacja obiektów

### 7.2.1 Okno modyfikacji i okno właściwości

Okno modyfikacji obiektów umożliwia wybór zmian elementów rysunkowych oraz nadanie parametrów obiektom po wyborze danego typu obiektu z bibliotek zawartych w programie.



	Przejdź do dialogu właściwości
	Malarz czcionek i pisaków
	Malarz opisów
	Malarz typów
	Edytuj opis
	Włącz/wyłącz opis
	Renumeracja
	Przesuń z połączeniami
	Przesuń bez połączeń
	Usuń zaznaczone elementy
	Biblioteka globalna
	Biblioteka projektu

Rys. 29. Okno modyfikacji obiektu, widok ogólny

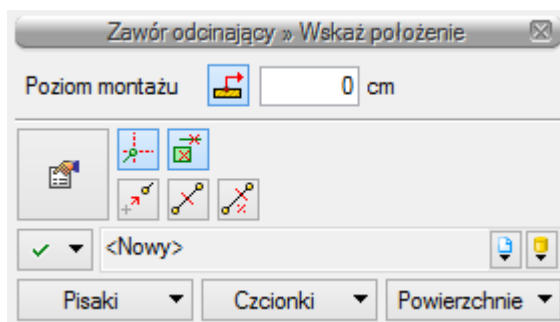
Dla każdego obiektu mogą występować ikony charakterystyczne dla danego obiektu (pole dodatkowych ikon zależne od obiektu), umożliwiające wprowadzanie odpowiednich zmian przeznaczonych wyłącznie dla danej grupy obiektów. Ilość ikon i ich rodzaj mogą być różne dla danej grupy obiektów.




## Opis i edycja obiektów

### 7.2.1.1 Ustawienie obiektu do doboru

Dla obiektów przeznaczonych do doboru okno wstawiania modyfikacji ma inny wygląd i uwzględnia trzy sposoby wprowadzania obiektu.



Rys. 30. Okno wstawiania obiektu, który jest dobierany w programie

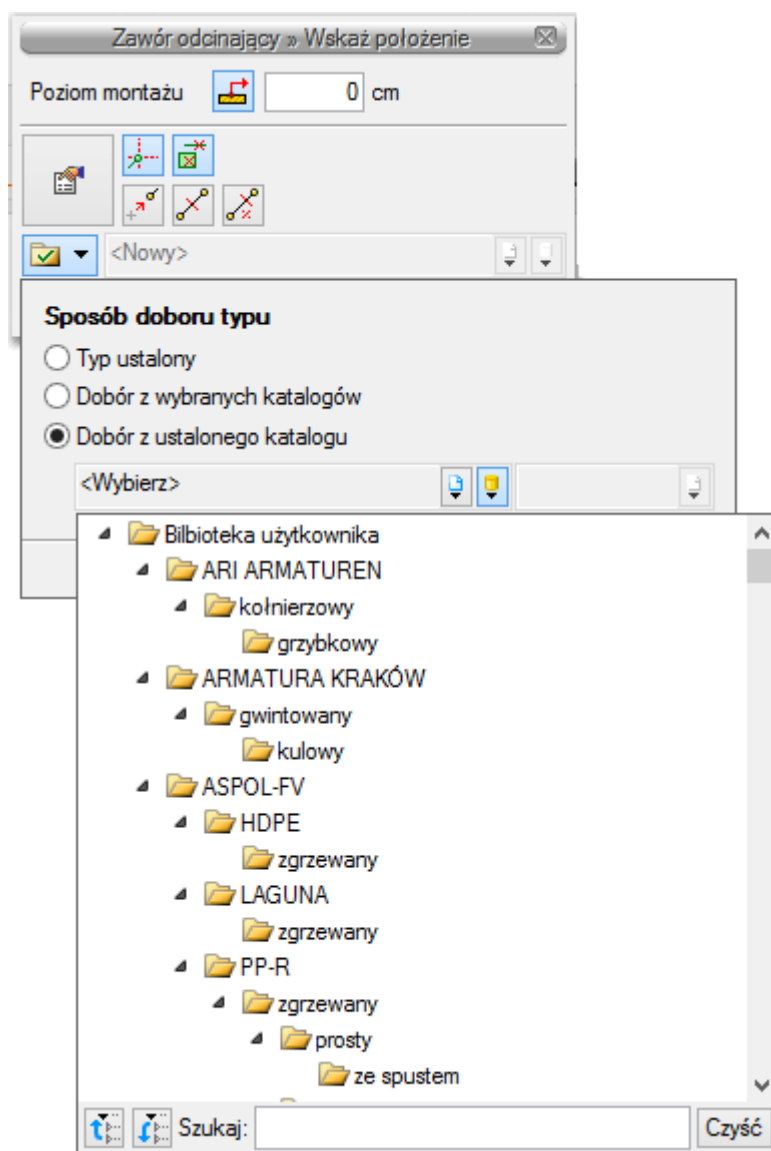
Ikona  oznacza pewien stan obiektu odnośnie prowadzonego doboru. Po kliknięciu na tę ikonę można odpowiednio zmienić ten stan, wybierając jedną z trzech możliwości:

**Tryb ustalony** – przy zaznaczonej tej opcji użytkownik może nadać typ dla tego elementu (odblokowane jest pole z biblioteką typów).

**Dobór z wybranych katalogów** – przy zaznaczonej tej opcji elementy dobierane są z katalogów wybranych w **Opcjach projektu**.

**Dobór z ustalonego katalogu** – przy zaznaczonej tej opcji odblokowane jest pole wyboru katalogu i użytkownik może wybrać jeden z katalogów znajdujących się w bibliotece projektu, z którego dobierany będzie element, niezależnie od ustawień w **Opcjach projektu**.

## Opis i edycja obiektów



Rys. 31. Okno modyfikacji obiektu

**7.2.1.2 Właściwości obiektów**

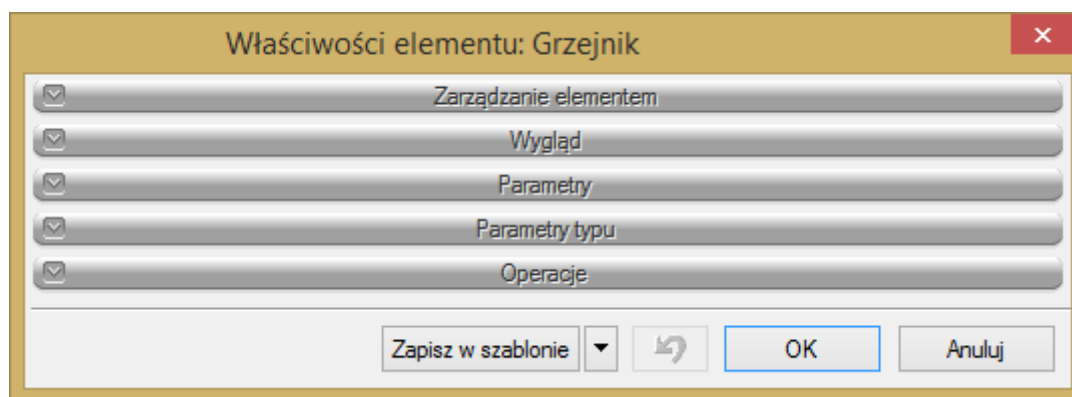
Przejdźcie do edycji parametrów obiektu (w oknie właściwości, Rys. 33) umożliwia wybór przycisku



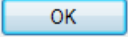
w oknie modyfikacji (Rys. 31).

Wyświetli się okno dialogowe właściwości obiektu, umożliwiające ustawienie parametrów obiektu. Poniżej wersja okna właściwości ze zwiniętymi grupami kontroltek. Rozwinięcie ich odbywa się poprzez kliknięcie belki z nazwą grupy w zaznaczonym punkcie.

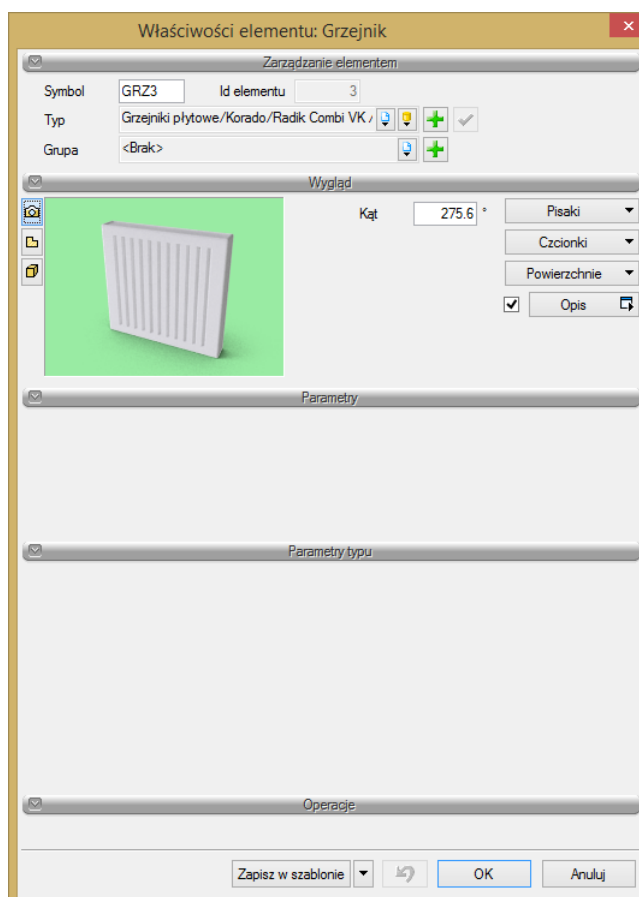
## Opis i edycja obiektów



Rys. 32. Okno właściwości z niewidocznymi (zwinionymi) grupami kontroltek

Po dokonaniu ustawień należy wcisnąć przycisk zatwierdzenia , co spowoduje powrót do okna wstawiania obiektu i kliknąć symbolem obiektu (przyczepionym do kursora) w wybrane miejsce w polu rysunkowym. Procedura takiego wstawiania obiektu powoduje zapamiętanie ustawień parametrów oraz czcionek, pisaków i powierzchni dla każdego następnego obiektu z tej samej grupy.

Okna właściwości obiektów podzielone są indywidualnie dla każdego obiektu na grupy kontroltek:



Rys. 33. Okno właściwości elementu, widok ogólny

**Grupa kontroltek Zarządzanie elementem**

## Opis i edycja obiektów

Zestaw kontrolki zawartych w tej grupie jest taki sam (lub bardzo zbliżony) dla wszystkich obiektów dziedzinowych zawartych w programie.

**Symbol** – domyślne oznaczenie i numer obiektu wyświetlane na rzucie są możliwe do zmiany przez użytkownika. Jeżeli użytkownik nie wprowadzi zmiany w aktywnym oknie, nazwa wygeneruje się z okna **Opcje**.

**Id elementu** – numer kolejnego wstawianego elementu danego typu.

Znajdują się w tym miejscu ikony symbolizujące, jaki tryb obecnie ma obiekt z punktu 7.2.1.1.



– oznacza, że wybrany jest **Typ ustalony**.



– oznacza, że wybrany jest **Dobór z wybranych katalogów**.



– oznacza, że wybrany jest **Dobór z ustalonego katalogu**.

**Typ** – umożliwi wprowadzanie obiektów o wspólnych parametrach do biblioteki projektu i następnie wybór tych obiektów w celu zastosowania w projekcie.

**Grupa** – wspólna dla każdego z obiektów. Umożliwia grupowanie wybranych obiektów i wprowadzenie do **Menadżera projektu**.

**UWAGA!** Podział na grupy dotyczy wszystkich obiektów i przy pomocy zawartych domyślnie grup użytkownik definiuje przeznaczenie rysowanej instalacji ogrzewania jako zasilanie lub powrót. Jeżeli użytkownik podczas rysowania pierwszego z obiektów przejdzie do edycji odpowiedniej grupy, to następny obiekt tego rodzaju będzie rysowany w tej samej grupie.

## Grupa kontrolki **Wygląd**

Zestaw kontrolki zawartych w tej grupie jest taki sam (lub bardzo zbliżony) dla wszystkich obiektów dziedzinowych zawartych w programie.

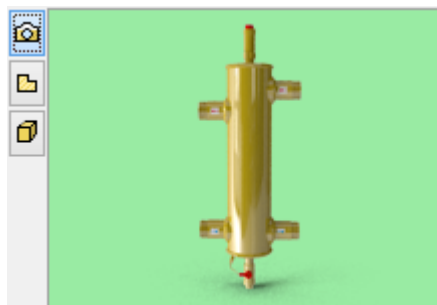
**Kąt** – przez zmianę wartości w polu edycyjnym użytkownik ma możliwość zmienić kąt wstawiania obiektu.

**Pisaki** – ustawienie grubości linii rysunkowych obrysu na modelu i widoku 3D.

**Czcionki** – ustawienie formatu czcionki nazwy wyświetlanej na rzutach rysunkowych.

**Powierzchnie** – ustawienie kolorów i wzorów powierzchni uwidacznianych na 3D.

**Opis** – umożliwia uruchomienie konfiguratora ustawienia zawartości opisu i jego organizacji. O tym, czy na rzucie pojawi się opis, użytkownik decyduje przez zaznaczenie pola wyboru **Opis**.



## Opis i edycja obiektów

Z lewej strony widoku elementu znajdują się przyciski przełączające rodzaj widoku w oknie widoku:



Rysunek poglądowy



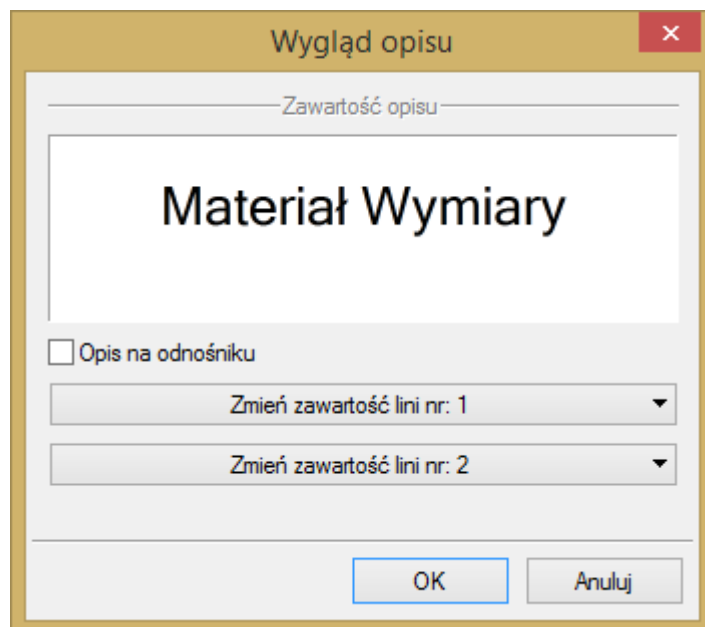
Widok rzutu



Widok 3D

### 7.2.2 Modyfikacja opisów w oknie właściwości

Po wciśnięciu przycisku **Opis** uaktywnia się okno konfiguratora wyglądu opisu.

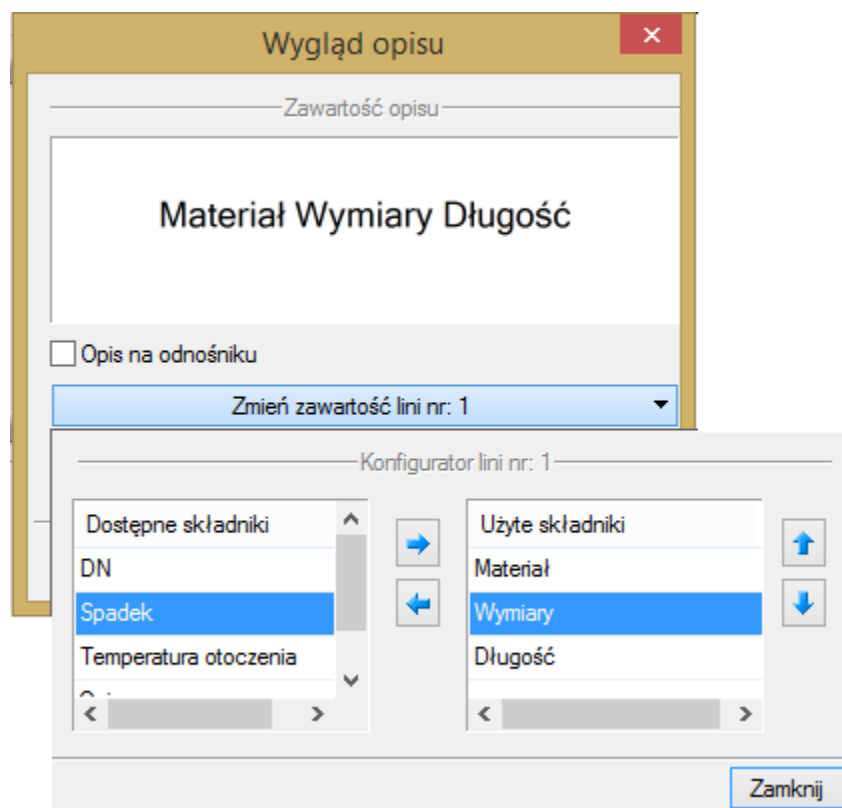


Rys. 34. Konfigurator opisów, widok ogólny

W konfiguratorze opisów użytkownik dysponuje możliwościami ustawienia zawartości merytorycznej składników (różnych dla różnych obiektów), opisów oraz kolejności ich położenia i lokalizacji względem linii opisowej.

Po wciśnięciu odpowiedniego przycisku zawartości linii (górnej lub dolnej) uruchamia się dodatkowe okno umożliwiające odpowiedni wybór układu i zawartości (Rys. 35).

## Opis i edycja obiektów




→	Przycisk przeliczenia składnika z Dostępnych składników do Użytych składników
←	Przycisk przeliczenia składnika z Użytych składników do Dostępnych składników
↓	Przycisk przesuwanący pozycję składnika w dół
↑	Przycisk przesuwanący pozycję składnika w górę

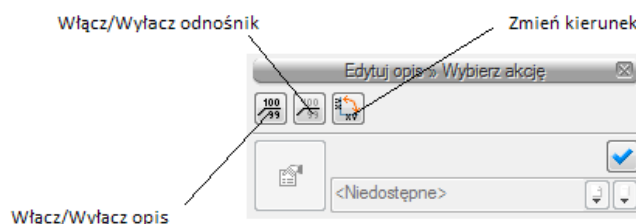
Rys. 35. Konfigurator opisów, widok okna ustawienia

W oknie konfiguratora opisu znajdują się dwie tabele: po lewej stronie dostępne składniki i po prawej stronie zawartość danej linii. Dostępność składników dla danej linii zależy od wprowadzenia ich do linii nieaktywnej. Wprowadzenie do opisu na żądanej linii polega na zaznaczeniu nazwy opisu i wciśnięciu strzałki w kierunku do tabeli zawartości opisu linii. Wybrany tytuł opisu zostanie przeniesiony, przez co nie będzie widoczny w tabeli dostępnych składników. Jeżeli użytkownik chce udostępnić składnik, postępuje w podobny sposób, zaznaczając składnik opisu w tabeli zawartości linii i za pomocą strzałki przenosi go do tabeli dostępnych składników.


Kolejność składników opisu na danej linii ustawiana jest od lewej do prawej, zgodnie z kolejnością w tabeli zawartości linii od góry do dołu. Zmiana kolejności następuje poprzez zaznaczenie składnika w tabeli zawartości linii i sterowania przyciskami zmiany kolejności, przez co zostaje o jedno pole zmieniona kolejność danego składnika. Każde wciśnięcie strzałki zmienia kolejność o jedno pole w górę lub w dół. Po wciśnięciu przycisku **Zamknij** zmiany zostaną zastosowane.

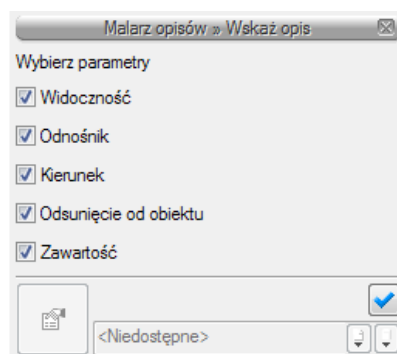
## Opis i edycja obiektów

Do edycji opisu obiektu można przejść poprzez wybór przycisku  **Edytuj opis** na pasku narzędzi wyboru modyfikacji obiektów (Rys. 35). Mamy wówczas dostępne okno edycji opisu (Rys. 37).



Rys. 36. Okno edycji opisu

Aby przenieść ustawienia opisu z jednego elementu na inny element, należy wybrać przycisk  **Malarz opisów** na pasku narzędzi wyboru modyfikacji obiektów (Rys. 29). Wówczas będzie dostępne okno, w którym użytkownik poprzez odhaczenie odpowiedniego okienka może zaznaczyć, które parametry opisu mają być przenoszone („malowane”) na opis kolejnego elementu.



Rys. 37. Okno wyboru malarza opisów

Dostępne parametry to:

**Widoczność** – przenosi ustawienie włączonego (wyłączonego) opisu.


**Odnośnik** – przenosi ustawienie opisu z odnośnikiem i bez.

**Kierunek** – przenosi ustawienie pionowe (poziome) opisu.

**Odsunięcie od obiektu** – przenosi na kolejny element ustawienie położenia opisu względem obiektu.

**Zawartość** – przenosi zawartość linii opisowych ustawioną w konfiguratorze opisów.

### 7.2.2.1 Renumeracja obiektów w oknie modyfikacji opisów

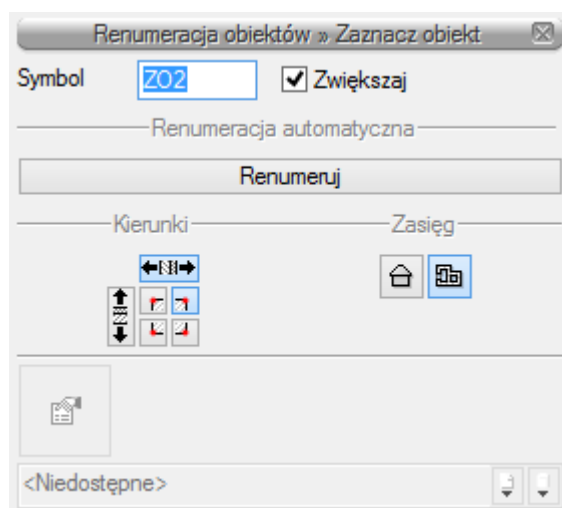
W celu renumeracji elementów instalacji należy wcisnąć przycisk  **Renumeracja obiektów** z paska narzędzi modyfikacji obiektu, aby wywołać okno renumeracji. W oknie tym można ustalić:

- symbol obiektu, od którego zacznie się renumeracja,
- sposób renumeracji: Po zaznaczeniu pola **Zwiększaj** nastąpi numeracja wwyż, zaczynając od liczby znajdującej się na końcu symbolu obiektu. Jeśli symbol nie kończy się liczbą, ale literą,

## Opis i edycja obiektów

nastąpi renumeracja literowa w zwykły w analogiczny sposób – kolejnymi literami alfabetu. Bez zaznaczonego pola **Zwiększaj** program nada ten sam symbol wszystkim obiektom danego typu.

- renumerację automatyczną,
- kierunek: Podajemy, od którego rogu dokumentu zacznie się renumeracja i czy będzie przebiegać poziomo, czy pionowo.
- zasięg: Renumeracja obiektów w całym budynku czy tylko na aktywnej kondygnacji.



Rys. 38. Okno renumeracji obiektów

### 7.2.3 Definiowanie parametrów i typów w oknie właściwości obiektu

#### Grupa kontrolki Parametry

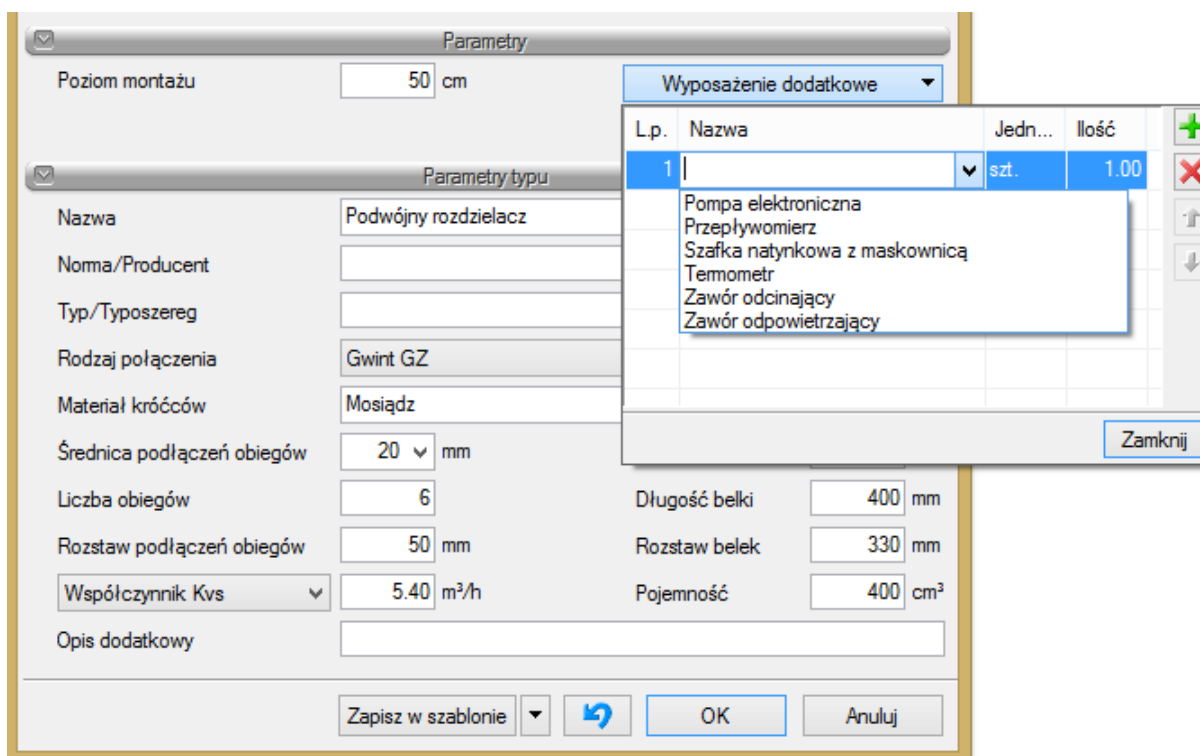
Zestaw kontrolki wspólny dla wszystkich obiektów. Umożliwia ustawienie parametrów montażowych definiujących lokalizację obiektu i wyposażenie dodatkowe. Niektóre obiekty posiadają w tej grupie dodatkowe pole z danymi dotyczące tylko danego rodzaju obiektu (np. nastawa w zaworze równoważącym lub dopuszczalny spadek ciśnienia w zaworze regulacyjnym).

**Poziom montażu** – użytkownik zadaje poziom montażu punktu charakterystycznego (np. oś, dno itp.) obiektu względem poziomu aktywnej kondygnacji.





**Wyposażenie dodatkowe** – dla większości obiektów dostępny jest przycisk otwierający tabelę umożliwiającą wprowadzenie dodatkowego wyposażenia, którego elementy powinny znaleźć się w zestawieniach materiałów.



## Opis i edycja obiektów



Rys. 39. Okno wyposażenia dodatkowego

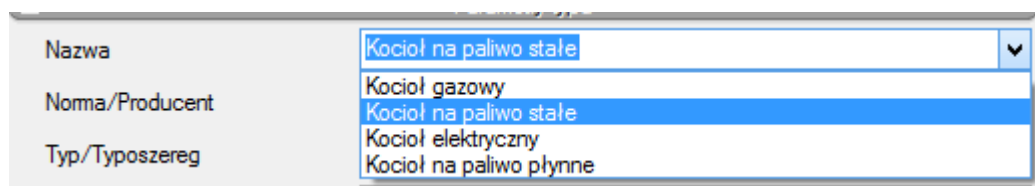
Znakiem  użytkownik ma możliwość dodania odpowiedniej pozycji z listy rozwijalnej. Jednocześnie w komórkę tabeli można wprowadzić własny wpis, korygując jednostkę i ilość. Znak  usuwa zaznaczoną pozycję. Strzałki   zmieniają kolejność położenia zaznaczonego elementu.

**Grupa kontrolki Parametry typu**

Zestaw kontrolki indywidualny dla każdego z obiektów. Umożliwia ustawienie parametrów specyfikujących dany obiekt, np. parametrów technicznych, geometrycznych (średnica, materiał, rodzaj połączenia, producent itp.).

Pola wspólne dla większości obiektów (niektóre elementy posiadają także indywidualne parametry, które omówione są w punktach pomocy opisujących dany element):

**Nazwa** – nazwa obiektu przejmowana z biblioteki typów lub wpisywana przez użytkownika w celu zdefiniowania nowego typu obiektu. Domyślnie może być zdefiniowanych kilka rodzajów nazw i są im przypisane normowe symbole rysunkowe, np. kotły:



Rys. 40. Widok domyślnych nazw kotłów

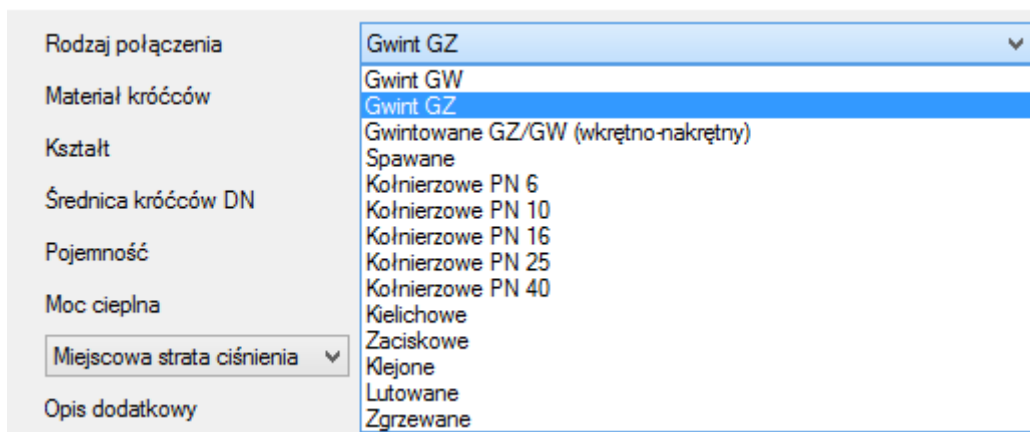
**Norma/Producent** – przejmowane z biblioteki typów lub wpisywane przez użytkownika w celu zdefiniowania nowego typu obiektu.

## Opis i edycja obiektów

**Średnica DN** – przejmowana z biblioteki typów lub wpisywana przez użytkownika w celu zdefiniowania nowego typu obiektu.

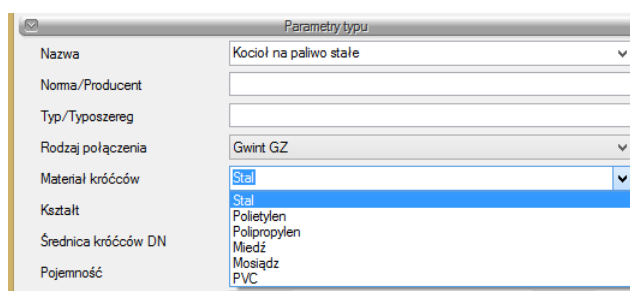
**Typ/Typoszereg** – przejmowane z biblioteki typów lub wpisywane przez użytkownika w celu zdefiniowania nowego typu obiektu.

**Rodzaj połączenia** – przejmowany z biblioteki typów lub wybierany przez użytkownika w celu zdefiniowania nowego typu obiektu.



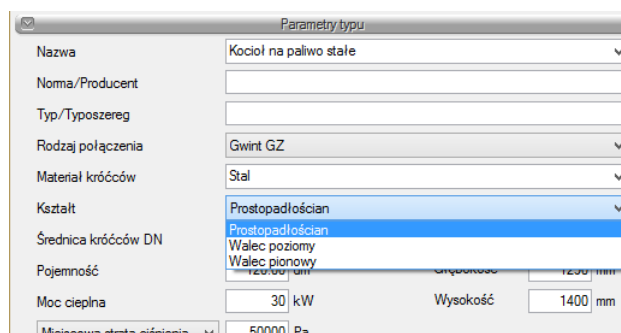
Rys. 41. Widok listy możliwych rodzajów połączenia

**Materiał króćców** – przejmowany z biblioteki typów, wpisywany przez użytkownika w celu zdefiniowania nowego typu obiektu lub wybierany z listy.



Rys. 42. Widok listy materiałów króćca

**Kształt** – przejmowany z biblioteki typów lub wybierany z listy przez użytkownika w celu zdefiniowania nowego typu obiektu.



Rys. 43. Widok listy dostępnych kształtów

**Średnica króćców DN** – przejmowana z biblioteki typów, wpisywana przez użytkownika w celu zdefiniowania nowego typu obiektu lub wybierana z listy. Checkbox przy średnicy z opisem

## Opis i edycja obiektów

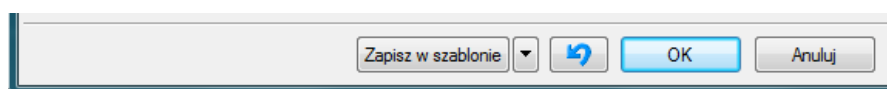
**Automatycznie** może być zaznaczony bądź nie. Jeśli będzie zaznaczony, to program automatycznie dobierze średnicę obiektu do średnicy rurociągu. Jeśli będzie odznaczony, to średnica wstawianego elementu będzie taka, jak ustawi ją użytkownik.

**Pojemność** – przejmowana z biblioteki typów lub wpisywana przez użytkownika w celu zdefiniowania nowego typu obiektu.

**Moc cieplna** – przejmowana z biblioteki typów lub wpisywana przez użytkownika w celu zdefiniowania nowego typu obiektu.

**Opis dodatkowy** – użytkownik wpisuje dodatkowe dane specyfikujące obiekt i, przy zaznaczeniu wiersza **Opis** w składnikach zestawienia, przenoszące się do zestawienia materiałów.

### Grupa kontrolki **zatwierdzających (zapisu/rezygnacji)**



Rys. 44. Przyciski zapisu/rezygnacji

**Zapisz w szablonie** – umożliwia zapisanie domyślnego szablonu dla danego rodzaju obiektu.



– przycisk umożliwiający przywrócenie ustawień początkowych w typie.


**OK** – zatwierdzenie i wprowadzenie zmian.

**Anuluj** – rezygnacja ze zmian i powrót do poprzedniego okna.

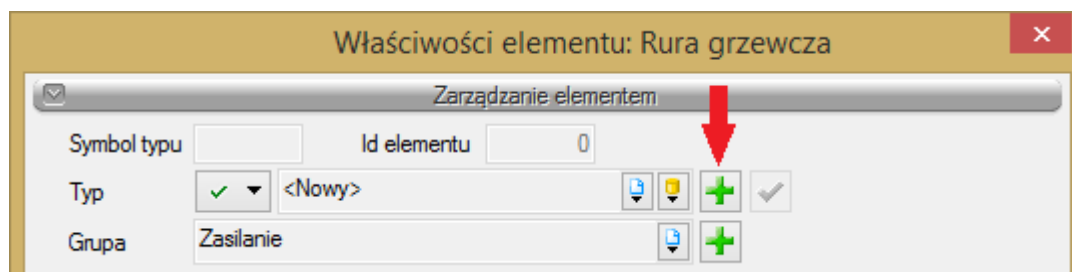
### 7.2.4 Dodawanie elementów do biblioteki typów

Do programu dla większości obiektów dołączono **Bibliotekę standardową** stworzone na bazie katalogów producentów. Są to zestawy zamknięte. Jeśli użytkownik zmieni jakiś parametr w typie danego elementu z **Biblioteki standardowej**, to po zapisaniu typu znajdzie się on już w **Bibliotece użytkownika**. Można również dodać w ten sposób nowe typy i katalogi typów i one także znajdą się w **Bibliotece użytkownika**.


Program posiada **Bibliotekę globalną** i **Bibliotekę projektu** (5.7) w **Edytorze biblioteki typów**.

Podgląd zawartości biblioteki można uzyskać za pomocą przycisku  **Biblioteka dokumentu** (bieżącego rysunku) **lub za pomocą i**

Dodawanie do biblioteki odbywa się przez zdefiniowanie pól w grupie kontrolki **Parametry typu**.



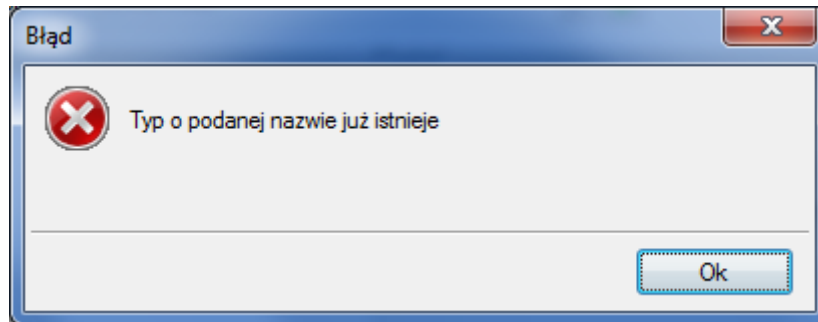
Rys. 45. Dodawanie elementów do biblioteki

Następnie, korzystając z przycisku , otwieramy okno dodawania typów i wpisujemy nazwę, pod jaką obiekt o wyspecyfikowanych parametrach będzie zapisany.

## Opis i edycja obiektów

Po zmianie jakiegokolwiek **Parametru typu**, w polu **Typ** (w grupie kontrolek **Zarządzanie elementem**) pojawi się zapis: <Nowy na bazie...>. Pod taką nazwą będzie funkcjonował typ elementu, dopóki nie zapiszemy go pod własną nazwą w którejkolwiek bibliotece.

Jeżeli użytkownik będzie chciał dodać do biblioteki projektu plik o nazwie takiej, jak już istniejący, wystąpi komunikat:



Należy wówczas zmienić nazwę nowo wprowadzanego typu.

### 7.2.4.1 Drzewo typów

Drzewo typów to sposób organizowania i porządkowania elementów w bibliotekach.

Organizacja na zasadzie drzewa typów polega na definiowaniu nazw obiektów z zastosowaniem zagłębienia członów nazwy stopniowo na kolejnych poziomach w celu łatwiejszego odnalezienia odpowiedniego elementu i zastosowania go w projekcie.

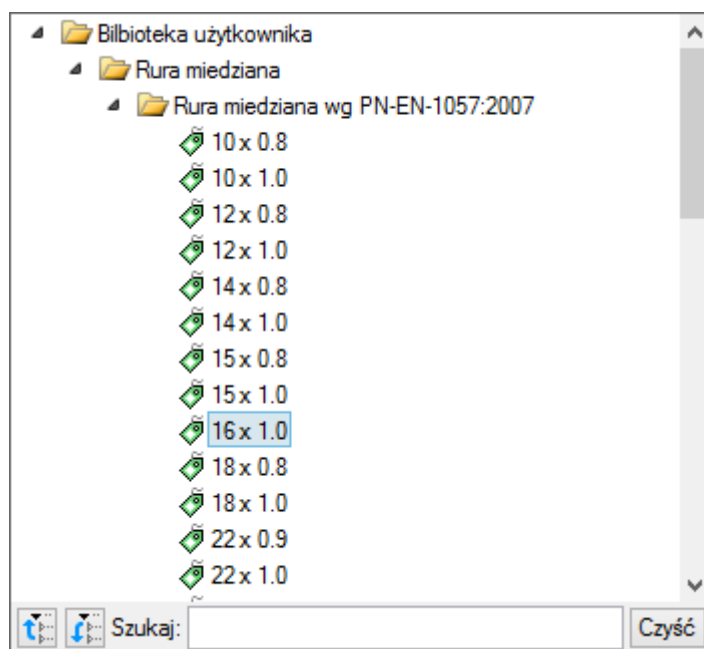
Wprowadzanie elementu do biblioteki projektu z poziomu obiektu (okna właściwości) polega na definiowaniu nazwy typu podzielonej na poziomy zagłębienia za pomocą znaku „/” (slash), co skutkuje odpowiednim umiejscowieniem go w poziomach drzewa.

Poniżej przykład nazwy nadanej wodomierzowi i sposób odnalezienia elementu w drzewie:




Nazwa typu: **Rura PB/AQUATHERM/w sztangach/16x2.6**

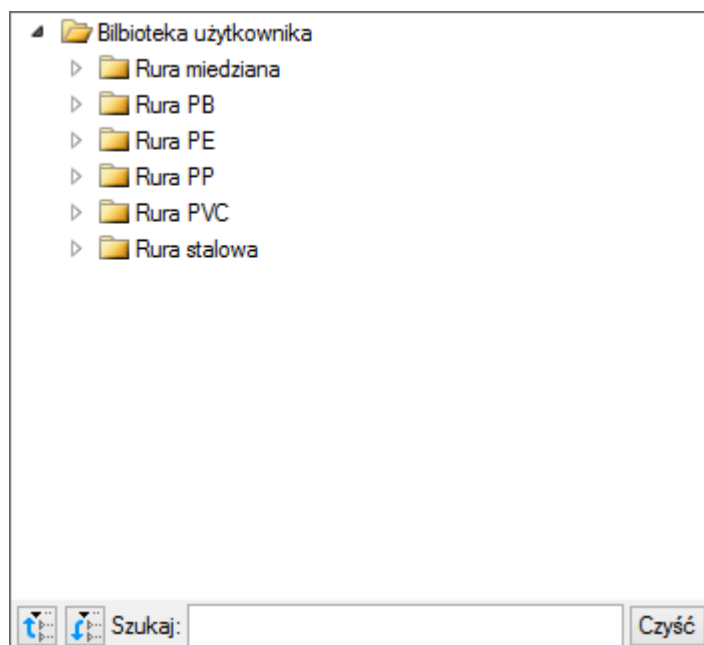
Lokalizacja w drzewie pokazana jest na Rys. 46.

## Opis i edycja obiektów





Rys. 46. Drzewo typów po rozwinięciu

U dołu okna z drzewem typów pasek  Szukaj:   umożliwia odnajdywanie elementów, a przycisk  pozwala na zwinięcie listy do elementów pierwszego podziału, jak poniżej:



Rys. 47. Drzewo typów zwinięte


Przycisk  służy do czyszczenia pola  Szukaj:  te .

## 7.3 Źródła ciepła instalacji grzewczej

### 7.3.1 Kocioł

Aby wstawić do modelu obiekt **Kocioł**, wybierz ikonę:

*Program ArcADia:*

- Wstążka **Ogrzewanie** ⇒ Grupa logiczna **Instalacje Grzewcze** ⇒ 

*Program AutoCAD lub ArcADia-INTELLICAD:*

- Pasek narzędzi **Instalacje Grzewcze** ⇒ 


lub napisz

- ih\_boil.

Uaktywnia się okno wstawiania obiektu.

Okno umożliwia także korzystanie z **Bibliotek projektu** lub z **Biblioteki globalnych**. Z listy rozwijalnej danej biblioteki użytkownik może dokonać wyboru typu kotła grzewczego i zastosować w projekcie.

Przy aktywnym oknie wstawiania kotła na polu rysunkowym modelu (rzutu) pojawia się jego symbol. Kliknięcie w wybrane miejsce w obszarze rysunku wstawia obiekt.

Poprzez wybór przycisku  lub dwuklik na wstawionym elemencie uaktywnia się okno właściwości.

## Opis i edycja obiektów

Rys. 48. Okno właściwości elementu Kocioł grzewczy

**Kocioł** w module instalacje grzewcze jest obiektem początkowym, tak jak **Źródło ciepła**.

W oknie właściwości elementu **Kocioł grzewczy** ustawia się wygląd odzwierciedlający go na rzucie oraz parametry montażowe i techniczne konieczne do wykonania obliczeń w dalszej części projektu.

#### Grupa kontrolki **Parametry**

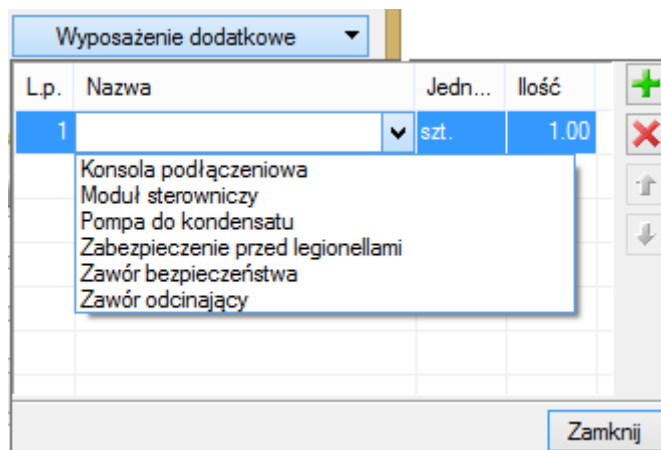
**Poziom montażu** – jak w punkcie 7.2.3.

**Temperatura wyjścia** – użytkownik wstawia w polu edycyjnym temperaturę wyjścia z kotła. Będzie to temperatura obliczeniowa dla rurociągów zasilania instalacji.

**Temperatura wejścia** – użytkownik wstawia w polu edycyjnym temperaturę wejścia do kotła. Będzie to temperatura obliczeniowa dla rurociągów powrotu instalacji.

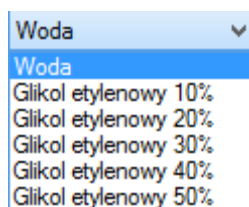
**Wyposażenie dodatkowe** – dla kotła jak na Rys. 49.

## Opis i edycja obiektów



Rys. 49. Okno wyposażenia dodatkowego dla Kotła

**Medium** – użytkownik wybiera, jakie medium będzie w projektowanej instalacji. Wybór z rozwijalnej listy jak na Rys. 50.

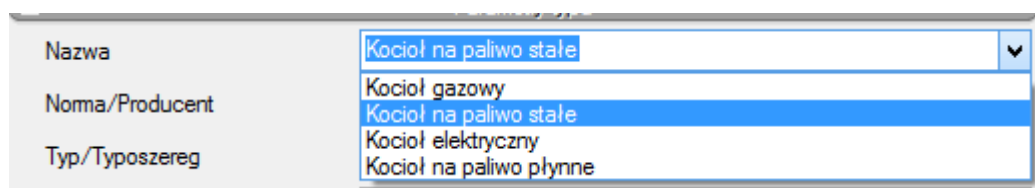


Rys. 50. Lista mediów możliwych do zaprojektowania w instalacji

**Max. ciśnienie robocze** – wartość wpisuje użytkownik.

### Grupa kontrolki **Parametry typu**

**Nazwa** – nazwa obiektu przejmowana z biblioteki typów lub wpisywana przez użytkownika w celu zdefiniowania nowego typu obiektu. Zdefiniowane nazwy mają przypisane normowe symbole rysunkowe kotłów:



Rys. 51. Widok domyślnych nazw kotłów

**Moc cieplna** – przejmowana z biblioteki typów lub wpisywana przez użytkownika w celu zdefiniowania nowego typu obiektu.

**Pozostałe parametry** – jak w punkcie 7.2.3.

### 7.3.2 Źródło ciepła

Aby wstawić do modelu obiekt **Źródło ciepła**, wybierz ikonę:

*Program ArcADia:*



## Opis i edycja obiektów

- Wstążka **Ogrzewanie** ⇒ Grupa logiczna **Instalacje Grzewcze** ⇒



*Program AutoCAD lub ArcADia-INTELLICAD:*

- Pasek narzędzi **Instalacje Grzewcze** ⇒

lub napisz

- ih\_hs.

Uaktywnia się okno wstawiania obiektu.

Okno umożliwia także korzystanie z **Bibliotek projektu** lub z **Biblioteki globalnych**. Z listy rozwijalnej danej biblioteki użytkownik może dokonać wyboru typu źródła ciepła i zastosować go w projekcie.

Przy aktywnym oknie wstawiania źródła ciepła na polu rysunkowym modelu (rzutu) pojawia się jego symbol. Kliknięcie w wybrane miejsce w obszarze rysunku wstawia obiekt.

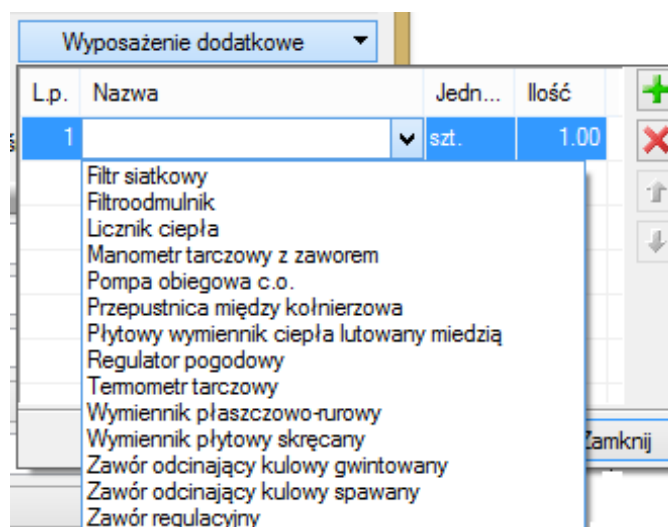
Poprzez wybór przycisku lub dwuklik na wstawionym elemencie uaktywnia się okno właściwości.

Rys. 52. Okno definiowania parametrów projektowanego elementu Źródło ciepła

### Grupa kontrolki **Parametry**

## Opis i edycja obiektów

**Wyposażenie dodatkowe** – dla źródła ciepła jak na Rys. 53.

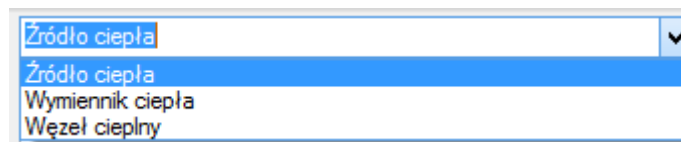


Rys. 53. Okno wyposażenia dodatkowego dla źródła ciepła

Pozostałe parametry typu jak dla obiektu **Kocioł** w p. 7.3.1.

#### Grupa kontrolki **Parametry typu**

**Nazwa** – nazwa obiektu przejmowana z biblioteki typów lub wpisywana przez użytkownika w celu zdefiniowania nowego typu obiektu.



Rys. 54. Widok domyślnych nazw dla źródła ciepła

Pozostałe parametry typu jak dla obiektu **Kocioł** w p. 7.3.1.

## 7.4 Odbiorniki ciepła

### 7.4.1 Grzejnik

#### 7.4.1.1 Okno dialogowe Grzejnika

Aby wstawić do modelu obiekt **Grzejnik**, wybierz ikonę:

*Program ArcADia:*

- Wstążka **Ogrzewanie** ⇒ Grupa logiczna **Instalacje Grzewcze** ⇒




*Program AutoCAD lub ArcADia-INTELLICAD:*

- Pasek narzędzi **Instalacje Grzewcze** ⇒

## Opis i edycja obiektów

lub napisz

- ih\_rad.

Poprzez wybór przycisku  w oknie wstawiania (które uaktualnia się jako pierwsze) lub dwuklik na wstawionym już elemencie wywołujemy okno definiowania właściwości projektowanego elementu.

Rys. 55. Okno właściwości elementu Grzejnik

Grzejnik, jak inne odbiorniki, jest elementem tworzącym obieg. Aby były możliwe obliczenia, doboru itp., w instalacji musi znajdować się przynajmniej jeden odbiornik.

#### Grupa kontrolki **Parametry**

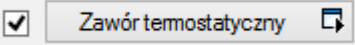
**Moc cieplna** – moc grzejnika uwzględniana w obliczeniach wpisywana przez użytkownika, [W].

**Nastawa** – nastawa zaworu termostaticznego lub wkładki zaworowej, [m<sup>3</sup>/h]. Wartość automatycznie zostaje pobrana z parametrów ustawionych w zaworze termostaticznym lub wkładce zaworowej.

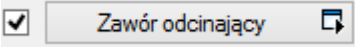
**Pomieszczenie** – nazwa pomieszczenia, w którym znajduje się grzejnik, pobierana jest automatycznie, jeśli jest ono utworzone w module ArcADia-ARCHITEKTURA. Użytkownik może sam wprowadzić pomieszczenia do projektu w **Menadźerze pomieszczeń** (dokładny opis w punkcie 6.2).

## Opis i edycja obiektów

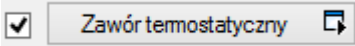
**Checkbox Zawór termostatyczny** – zaznaczenie powoduje dołączenie do grzejnika zaworu termostatycznego, który będzie brał udział w obliczeniach, doborach, zestawieniach i wykazach materiałów oraz daje możliwość edycji parametrów zaworu. Po zaznaczeniu checkboxa należy kliknąć

na aktywny przycisk . Wówczas będzie dostępne okno właściwości zaworu termostatycznego jak w 7.9.4. Checkbox nie będzie możliwy do zaznaczenia, jeśli użytkownik zaznaczy wcześniej checkbox **Wkładka zaworowa**.

**Checkbox Zawór odcinający** – zaznaczenie powoduje dołączenie do grzejnika zaworu odcinającego, który będzie brał udział w obliczeniach, doborach, zestawieniach i wykazach materiałów oraz daje możliwość edycji parametrów zaworu. Po zaznaczeniu checkboxa należy kliknąć na

. Wówczas będzie dostępne okno właściwości zaworu odcinającego 7.7.1.


**Checkbox Wkładka zaworowa** – zaznaczenie powoduje dołączenie do grzejnika wkładki zaworowej, która będzie brała udział w obliczeniach, doborach, zestawieniach i wykazach materiałów oraz możliwość edycji parametrów wkładki. Po zaznaczeniu checkboxa należy kliknąć na aktywny przycisk

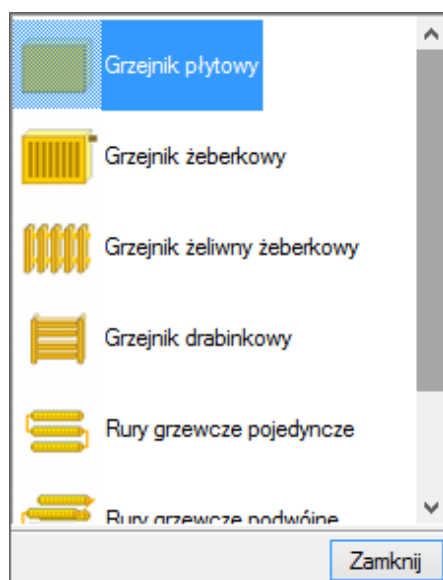
. Wówczas będzie dostępne okno właściwości wkładki zaworowej jak w 7.9.6. Checkbox nie będzie możliwy do zaznaczenia, jeśli użytkownik zaznaczy wcześniej checkbox **Zawór termostatyczny**.

**Pozostałe parametry** – jak w punkcie 7.2.3.

### Grupa kontrolki **Parametry typu**

**Rodzaj grzejnika** – rodzaj grzejnika przejmowany jest z biblioteki typów lub wybierany przez użytkownika w celu zdefiniowania nowego typu obiektu. Aby wybrać inny rodzaj grzejnika, należy

kliknąć na przycisk . Pojawi się wówczas lista wyboru jak na Rys. 56.



Rys. 56. Widok listy wyboru rodzaju grzejnika

Do wyboru mamy: grzejnik płytowy, grzejnik żeberkowy, grzejnik żeliwny żeberkowy, grzejnik drabinkowy, rury grzewcze pojedyncze, rury grzewcze podwójne, grzejnik kanałowy.

## Opis i edycja obiektów

**Nazwa** – nazwa obiektu przejmowana z biblioteki typów lub wpisywana przez użytkownika w celu zdefiniowania nowego typu obiektu.

**Norma/Producent** – przejmowane z biblioteki typów lub wpisywane przez użytkownika w celu zdefiniowania nowego typu obiektu.

**Typ/Typoszereg** – przejmowane z biblioteki typów lub wpisywane przez użytkownika w celu zdefiniowania nowego typu obiektu.

**Rodzaj połączenia** – przejmowany z biblioteki typów lub wpisywany przez użytkownika w celu zdefiniowania nowego typu obiektu.

**Materiał króćców** – przejmowany z biblioteki typów lub wpisywany przez użytkownika w celu zdefiniowania nowego typu obiektu.

**Średnica króćców DN** – przejmowana z bibliotek typów (jeśli została zamieszczona) lub wpisywana przez użytkownika, [mm].

**Pojemność** – przejmowana z bibliotek typów (jeśli została zamieszczona) lub wpisywana przez użytkownika, [dm<sup>3</sup>].

**Moc 75/65/20** – moc nominalna grzejnika podawana w katalogach producenta jako wartość mocy przy temperaturze czynnika na zasilaniu 75 °C, na powrocie 65 °C i temperaturze otoczenia równej 20 °C. Program sprawdza, czy **Moc cieplna** dla dowolnych warunków instalacji po przeliczeniu jest taka, jak moc podana przez producenta.

**Współczynnik Kvs** lub opcjonalnie **Współczynnik  $\zeta$**  lub **Miejscowa strata ciśnienia** – wielkości przejmowane z bibliotek typów (jeśli zostały zamieszczone) lub wpisywane przez użytkownika w podanych obok pola jednostkach.

**Długość** – przejmowana z bibliotek typów (jeśli została zamieszczona) lub wpisywana przez użytkownika, [mm].

**Głębokość** – przejmowana z bibliotek typów (jeśli została zamieszczona) lub wpisywana przez użytkownika, [mm].

**Wysokość** – przejmowana z bibliotek typów (jeśli została zamieszczona) lub wpisywana przez użytkownika, [mm].

**Opis dodatkowy** – jak w punkcie 7.2.3.

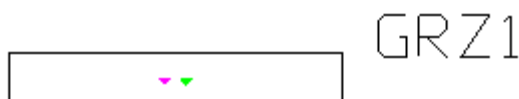
### Grupa kontrolek Operacje

Checkbox **Automatyczna rekonfiguracja połączeń** – jego zaznaczenie powoduje automatyczną rekonfigurację podłączeń grzejnika i rurociągów. Jeśli użytkownik wstawi grzejnik płytowy zasilany od dołu i podłączy do niego rurociągi z włączonym konfiguratorym podłączeń, to przy każdej zmianie rodzaju grzejnika lub sposobu jego podłączenia program utrzyma połączenie grzejnika z rurami, odpowiednio przebudowując istniejące.

W zależności od tego, jaki grzejnik zostanie wybrany w polu **Rodzaj grzejnika**, będzie miał różne widoki na rzucie na 3D i na aksonometrii oraz będzie posiadał różne dodatkowe parametry typu.

- **Grzejnik płytowy**

Parametry takie jak ogólne dla elementu grzejnik (7.4.1.1).



Widok na rzucie

## Opis i edycja obiektów



Widok na 3D



Widok na aksonometrii

- **Grzejnik żeberkowy**



W oknie właściwości grzejników żeberkowych nie ma możliwości wyboru wkładki zaworowej oraz w parametrach typu jest kontrolka **Liczba żeber** – przejmowana z biblioteki typów lub wpisywana przez użytkownika w celu zdefiniowania nowego typu obiektu. Ilość żeber będzie widoczna na widokach: rzut, 3D, aksonometria.

Opis i edycja obiektów

Parametry

Poziom montażu	<input type="text" value="15"/> cm	<input type="button" value="Wyposażenie dodatkowe"/> ▼
Moc cieplna	<input type="text" value="1000"/> W	<input type="checkbox"/> <input type="button" value="Zawór termostatyczny"/> ↗
Nastawa	<input type="text" value="&lt;n/d&gt;"/> m <sup>3</sup> /h	<input type="checkbox"/> <input type="button" value="Zawór odcinający"/> ↗
Pomieszczenie	<input type="text" value="&lt;nieprzypisane&gt;"/> ▼	

Parametry typu

Rodzaj grzejnika	 ▼	Sposób podłączenia	 ▼
Nazwa	<input type="text" value="Grzejnik żeberkowy stalowy"/> ▼		
Noma/Producent	<input type="text"/>		
Typ/Typoszereg	<input type="text"/>		
Rodzaj połączenia	<input type="text" value="Gwint GZ"/> ▼		
Materiał króćców	<input type="text" value="Stal"/> ▼		
Średnica króćców DN	<input type="text" value="25"/> mm	Długość	<input type="text" value="1500"/> mm
Pojemność	<input type="text" value="5.00"/> dm <sup>3</sup>	Głębokość	<input type="text" value="250"/> mm
Moc 75/65/20	<input type="text" value="1000"/> W	Wysokość	<input type="text" value="200"/> mm
Współczynnik Kvs	<input type="text" value="1.90"/> m <sup>3</sup> /h	Liczba żeber	<input type="text" value="4"/>
Opis dodatkowy	<input type="text"/>		

Operacje

Rys. 57. Widok okna właściwości elementu Grzejnik żeberkowy stalowy

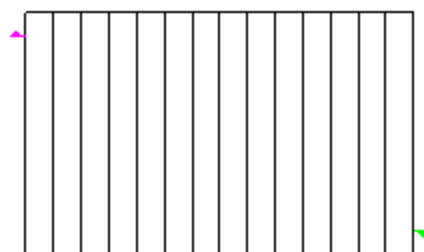


Widok na rzucie

Opis i edycja obiektów

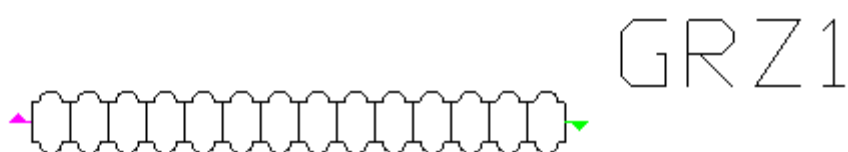


Widok na 3D



Widok na aksonometrii

- Grzejnik żeberkowy żeliwny



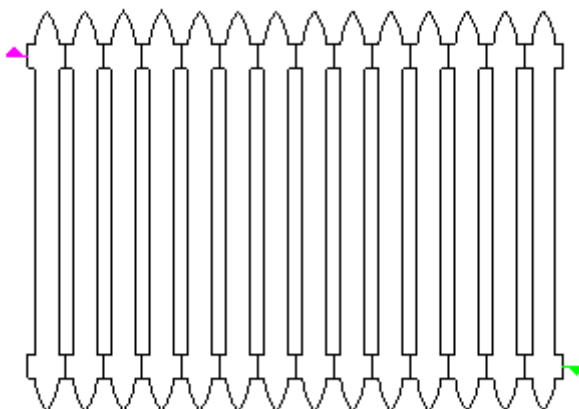
Widok na rzucie



Opis i edycja obiektów



Widok na 3D



Widok na aksonometrii

- **Grzejnik drabinkowy**



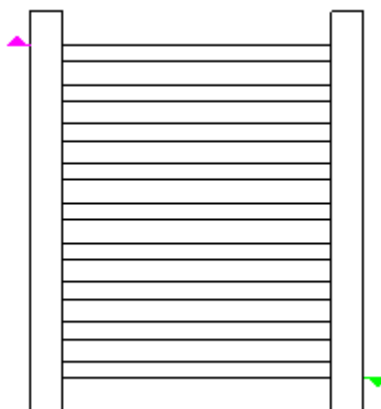
GRZ1

Widok na rzucie

Opis i edycja obiektów



Widok na 3D



Widok na aksonometrii

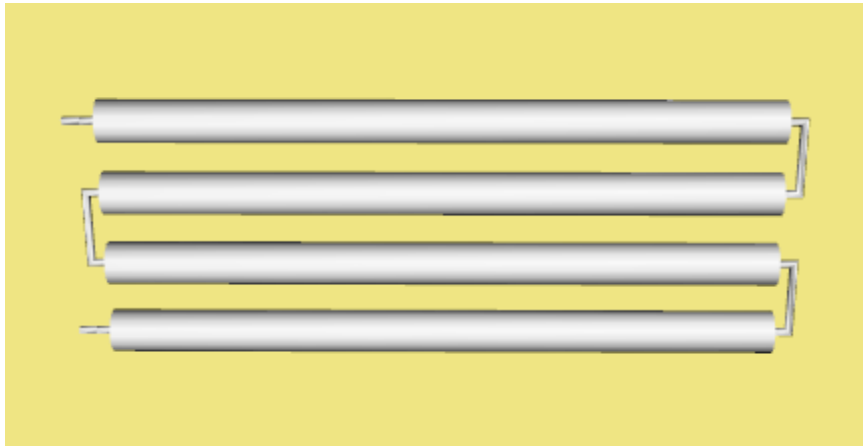
- Rury grzewcze pojedyncze



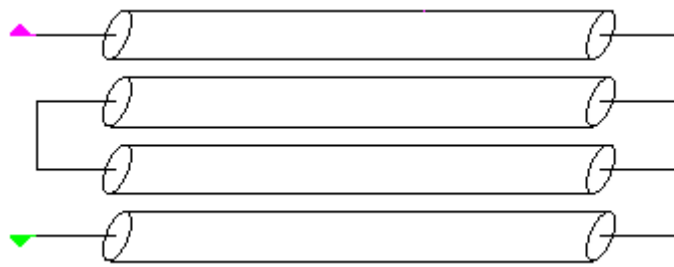
GRZ1

Widok na rzucie

Opis i edycja obiektów

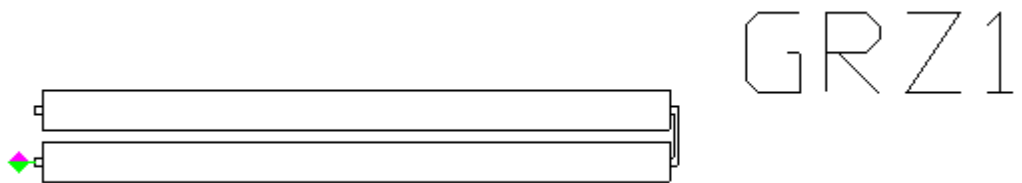


Widok na 3D

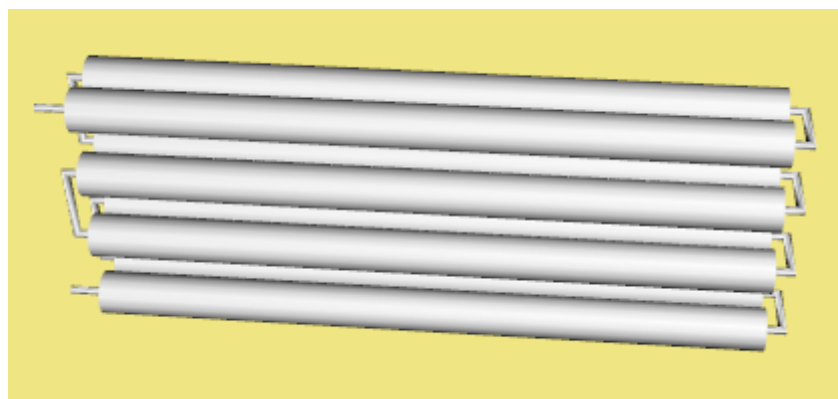


Widok na aksonometrii

- Rury grzewcze podwójne

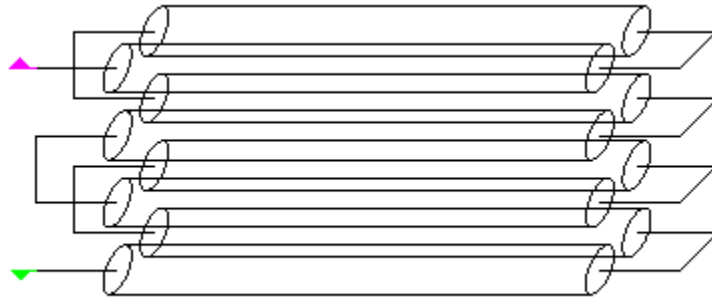


Widok na rzucie



Widok na 3D

Opis i edycja obiektów

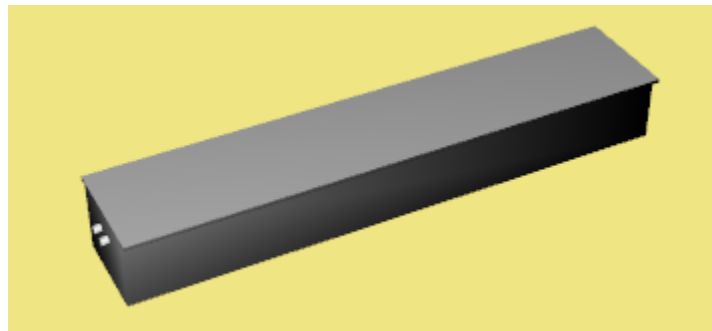


Widok na aksonometrii

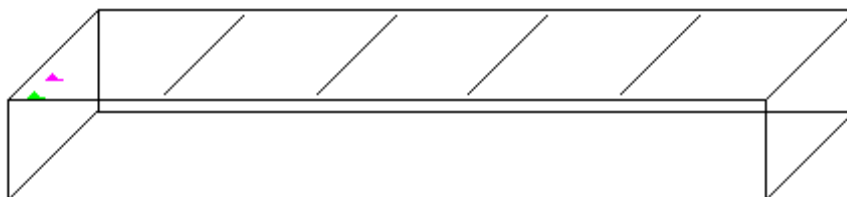
- **Grzejnik kanałowy**



Widok na rzucie



Widok na 3D

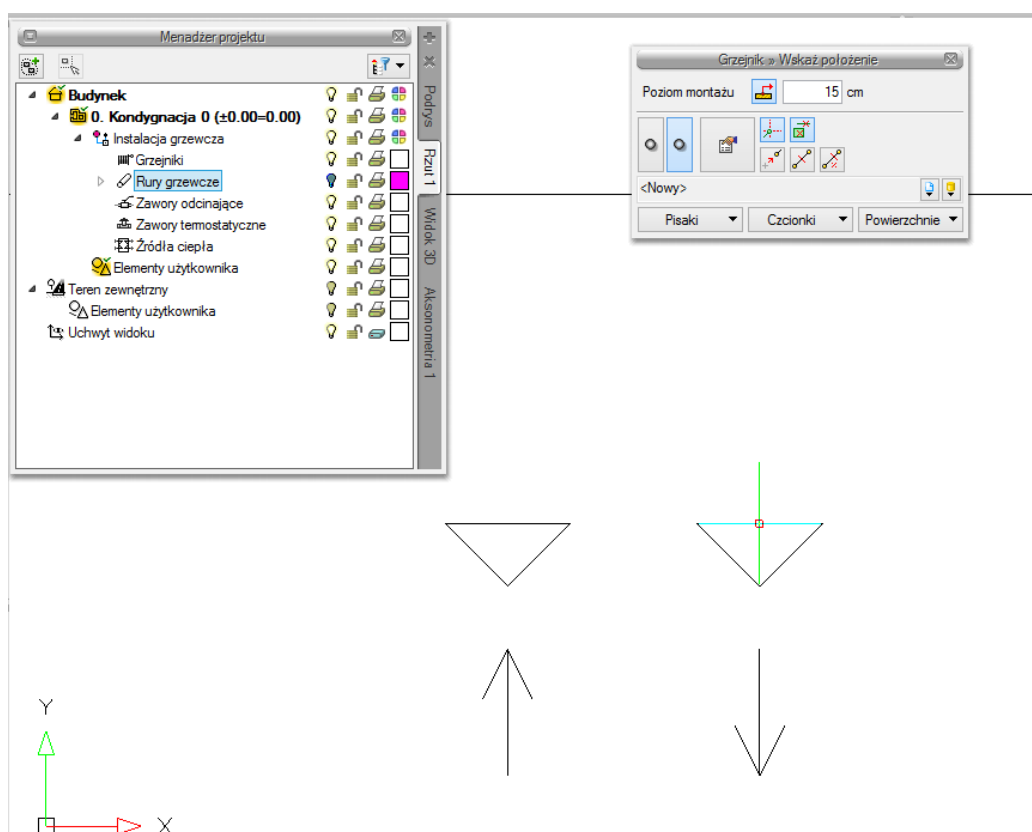


Widok na aksonometrii

## Opis i edycja obiektów

**7.4.1.2 Wstawianie grzejników na rzut**

Grzejniki są odbiornikami, które w module **ArcADia-INSTALACJE GRZEWCZE 1.0** posiadają dodatkowe możliwości edycji i wstawiania w stosunku do pozostałych odbiorników. Grzejnik ma zdefiniowane (na stałych wysokościach) króćce połączeniowe. Dzięki nim użytkownik może automatycznie podłączać rurociągi do grzejników oraz użyć kreatora podłączy. W oknie wstawiania grzejnika użytkownik może wybrać, za którym króćcem (zasilaniem czy powrotem) będzie wstawiany grzejnik. Dodatkowo po kliknięciu na ikonę grzejnika, jeszcze zanim użytkownik wstawi grzejnik, dostępny jest podgląd wstawianego elementu. W grzejniku na tym podglądzie są dodatkowe strzałki oznaczające zasilanie lub powrót, w zależności od tego, w którym kierunku jest ustawiona strzałka (do króćca grzejnika – zasilanie, od króćca grzejnika – powrót), Rys. 58.



Rys. 58. Widok podglądu grzejnika przy wstawianiu na rzut

**7.4.2 Nagrzewnica**

Aby wstawić do modelu obiekt **Nagrzewnica**, wybierz ikonę:

*Program ArcADia:*

- Wstążka **Ogrzewanie** ⇒ Grupa logiczna **Instalacje Grzewcze** ⇒ 


*Program AutoCAD lub ArcADia-INTELLICAD:*

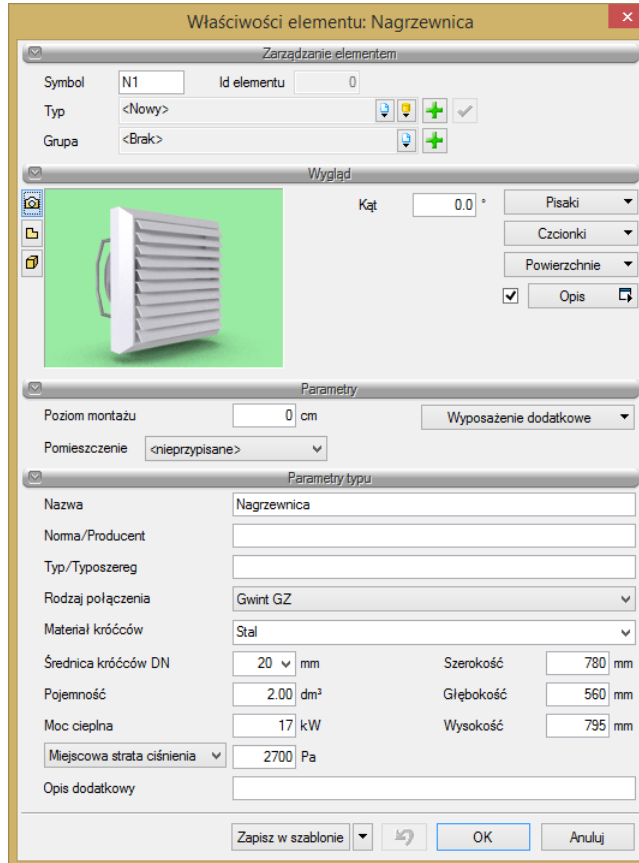
- Pasek narzędzi **Instalacje Grzewcze** ⇒ 

## Opis i edycja obiektów

lub napisz

- ih\_heat.

Poprzez wybór przycisku  w oknie wstawiania (które uaktualnia się jako pierwsze) lub dwuklik na wstawionym już elemencie wywołujemy okno definiowania właściwości projektowanego elementu.



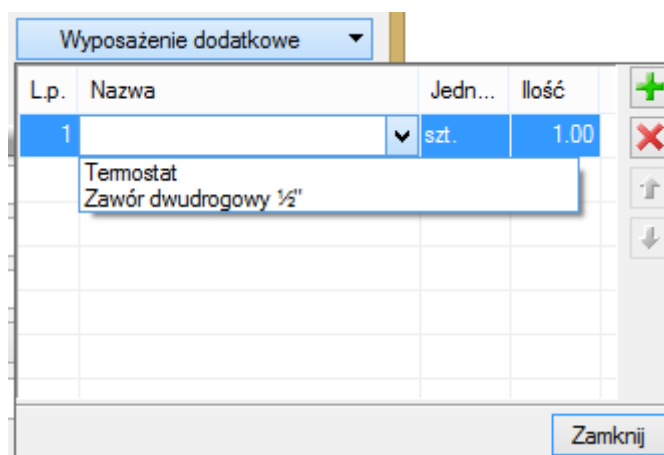
Rys. 59. Okno właściwości elementu Nagrzewnica

### Grupa kontrolki Parametry

**Pomieszczenie** – nazwa pomieszczenia, w którym znajduje się odbiornik, pobierana jest automatycznie, jeśli jest ono utworzone w module ArCADia-ARCHITEKTURA. Użytkownik może sam wprowadzić pomieszczenia do projektu w **Menadżerze pomieszczeń** (dokładny opis w punkcie 6.2).

**Wyposażenie dodatkowe** – dla **Nagrzewnicy**, jak na Rys. 60.

## Opis i edycja obiektów



Rys. 60. Okno wyposażenia dodatkowego dla elementu Nagrzewnica

**Pozostałe parametry** – jak w punkcie 7.2.3.

#### Grupa kontrolek **Parametry typu**

**Nazwa** – nazwa obiektu przejmowana z biblioteki typów lub wpisywana przez użytkownika w celu zdefiniowania nowego typu obiektu.

**Norma/Producent** – przejmowane z biblioteki typów lub wpisywane przez użytkownika w celu zdefiniowania nowego typu obiektu.

**Typ/Typoszereg** – przejmowane z biblioteki typów lub wpisywane przez użytkownika w celu zdefiniowania nowego typu obiektu.

**Rodzaj połączenia** – przejmowany z biblioteki typów lub wpisywany przez użytkownika w celu zdefiniowania nowego typu obiektu.

**Materiał króćców** – przejmowany z biblioteki typów lub wpisywany przez użytkownika w celu zdefiniowania nowego typu obiektu.

**Średnica króćców DN** – przejmowana z bibliotek typów (jeśli została zamieszczona) lub wpisywana przez użytkownika, [mm].

**Pojemność** – przejmowana z bibliotek typów (jeśli została zamieszczona) lub wpisywana przez użytkownika, [dm<sup>3</sup>].

**Moc cieplna** – przejmowana z bibliotek typów (jeśli została zamieszczona) lub wpisywana przez użytkownika, [W]

**Współczynnik Kvs** lub opcjonalnie **Współczynnik ζ** lub **Miejscowa strata ciśnienia** – wielkości przejmowane z bibliotek typów (jeśli zostały zamieszczone) lub wpisywane przez użytkownika w podanych obok pola jednostkach.

**Długość** – przejmowana z bibliotek typów (jeśli została zamieszczona) lub wpisywana przez użytkownika, [mm].

**Głębokość** – przejmowana z bibliotek typów (jeśli została zamieszczona) lub wpisywana przez użytkownika, [mm].

**Wysokość** – przejmowana z bibliotek typów (jeśli została zamieszczona) lub wpisywana przez użytkownika, [mm].

**Opis dodatkowy** – jak w punkcie 7.2.3.

### 7.4.3 Klimakonwektor

Aby wstawić do modelu obiekt **Klimakonwektor**, wybierz ikonę:

*Program ArCADia:*

## Opis i edycja obiektów


- Wstążka **Ogrzewanie** ⇒ Grupa logiczna **Instalacje Grzewcze** ⇒ 

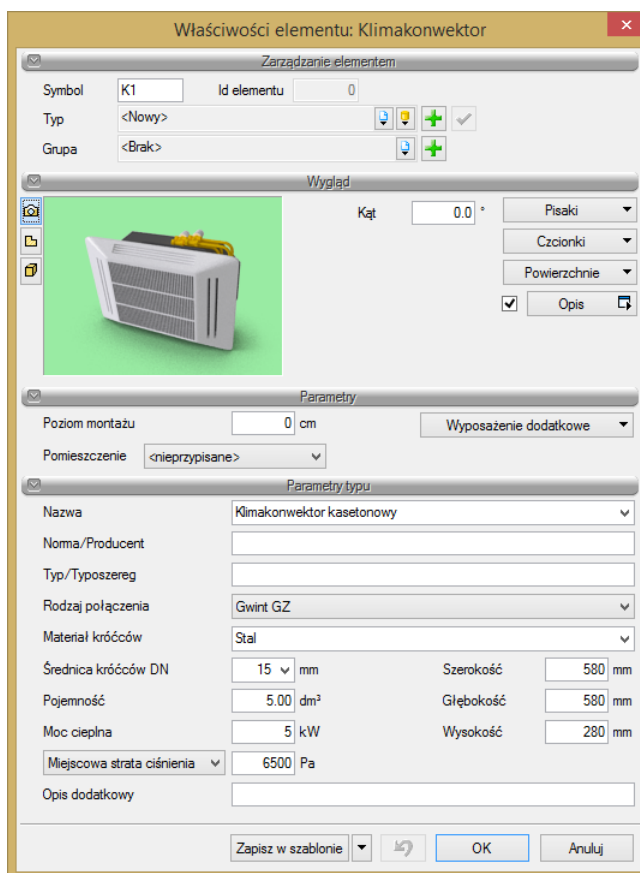
*Program AutoCAD lub ArCADia-INTELLICAD:*

- Pasek narzędzi **Instalacje Grzewcze** ⇒ 

lub napisz

- ih\_hfcu.

Przez wybór przycisku  w oknie wstawiania (które uaktualnia się jako pierwsze) lub dwuklik na wstawionym już elemencie wywołujemy okno definiowania właściwości projektowanego elementu.



Rys. 61. Okno właściwości elementu Klimakonwektor

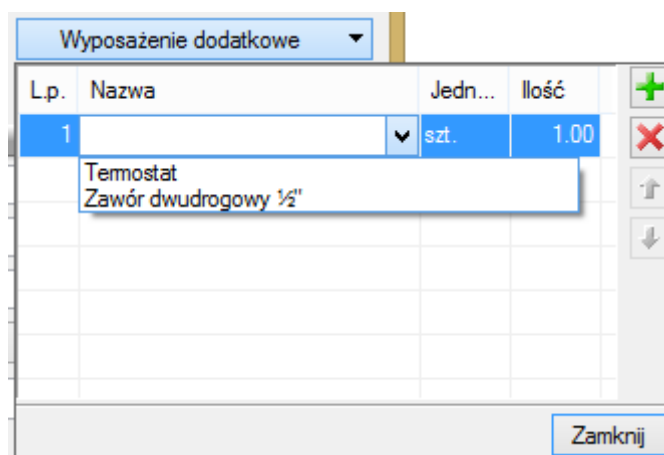
### Grupa kontrolki **Parametry**

**Pomieszczenie** – nazwa pomieszczenia, w którym znajduje się odbiornik, pobierana jest automatycznie, jeśli jest ono utworzone w module ArCADia-ARCHITEKTURA. Użytkownik może sam wprowadzić pomieszczenia do projektu w **Menadźerze pomieszczeń** (dokładny opis w punkcie 6.2).

**Wyposażenie dodatkowe** – dla Klimakonwektora, jak na Rys. 62.



## Opis i edycja obiektów

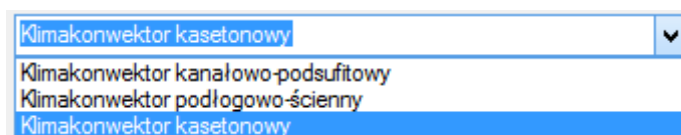


Rys. 62. Okno wyposażenia dodatkowego dla elementu Klimakonwektor

**Pozostałe parametry** – jak w punkcie 7.2.3.

#### Grupa kontrolki Parametry typu

**Nazwa** – nazwa obiektu przejmowana z biblioteki typów lub wpisywana przez użytkownika w celu zdefiniowania nowego typu obiektu.



Rys. 63. Widok domyślnych nazw klimakonwektorów

**Norma/Producent** – przejmowane z biblioteki typów lub wpisywane przez użytkownika w celu zdefiniowania nowego typu obiektu.

**Typ/Typoszereg** – przejmowane z biblioteki typów lub wpisywane przez użytkownika w celu zdefiniowania nowego typu obiektu.

**Rodzaj połączenia** – przejmowany z biblioteki typów lub wpisywany przez użytkownika w celu zdefiniowania nowego typu obiektu.

**Materiał króćców** – przejmowany z biblioteki typów lub wpisywany przez użytkownika w celu zdefiniowania nowego typu obiektu.

**Średnica króćców DN** – przejmowana z biblioteki typów (jeśli została zamieszczona) lub wpisywana przez użytkownika, [mm].

**Pojemność** – przejmowana z biblioteki typów (jeśli została zamieszczona) lub wpisywana przez użytkownika, [dm<sup>3</sup>].

**Moc cieplna** – przejmowana z biblioteki typów (jeśli została zamieszczona) lub wpisywana przez użytkownika, [W].

**Współczynnik Kvs** lub opcjonalnie **Współczynnik ζ** lub **Miejscowa strata ciśnienia** – wielkości przejmowane z biblioteki typów (jeśli zostały zamieszczone) lub wpisywane przez użytkownika w podanych obok pola jednostkach.

**Szerokość** – przejmowana z biblioteki typów (jeśli została zamieszczona) lub wpisywana przez użytkownika, [mm].

**Głębokość** – przejmowana z biblioteki typów (jeśli została zamieszczona) lub wpisywana przez użytkownika, [mm].

**Wysokość** – przejmowana z biblioteki typów (jeśli została zamieszczona) lub wpisywana przez użytkownika, [mm].

**Opis dodatkowy** – jak w punkcie 7.2.3.

## Opis i edycja obiektów

### 7.4.4 Ogrzewanie płaszczyznowe

Aby wstawić do modelu obiekt **Ogrzewanie płaszczyznowe**, wybierz ikonę:

*Program ArCADia:*


- Wstążka **Ogrzewanie** ⇒ Grupa logiczna **Instalacje Grzewcze** ⇒ 

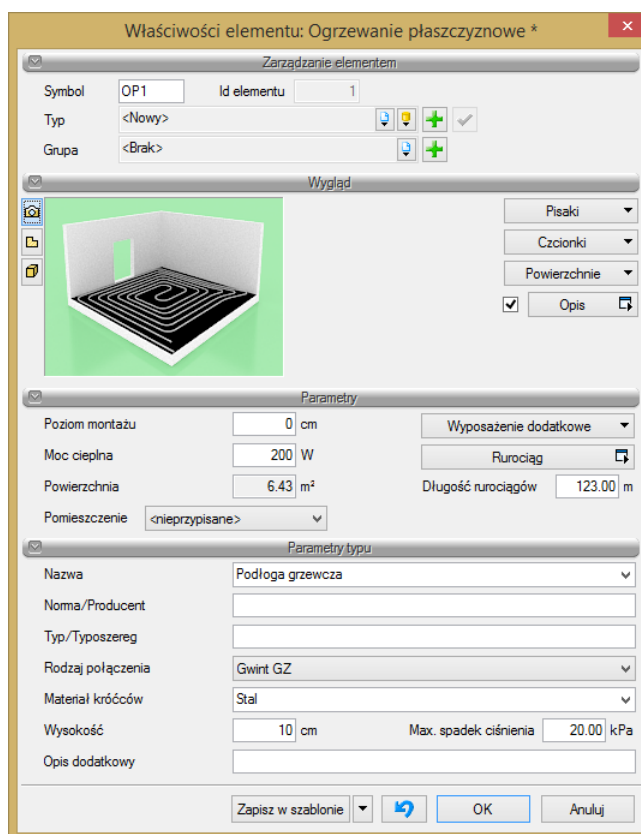
*Program AutoCAD lub ArCADia-INTELLICAD:*

- Pasek narzędzi **Instalacje Grzewcze** ⇒ 

lub napisz

- ih\_rh.

Poprzez wybór przycisku  w oknie wstawiania (które uaktualnia się jako pierwsze) lub dwuklik na wstawionym już elemencie wywołujemy okno definiowania właściwości projektowanego elementu.



Rys. 64. Okno właściwości elementu Ogrzewanie płaszczyznowe

#### Grupa kontrolki **Parametry**

**Pomieszczenie** – nazwa pomieszczenia, w którym znajduje się odbiornik, pobierana jest automatycznie, jeśli jest ono utworzone w module ArCADia-ARCHITEKTURA. Użytkownik może sam wprowadzić pomieszczenia do projektu w **Menadżerze pomieszczeń** (dokładny opis w punkcie 6.2).

**Moc cieplna** – wartość wpisywana przez użytkownika, [W].

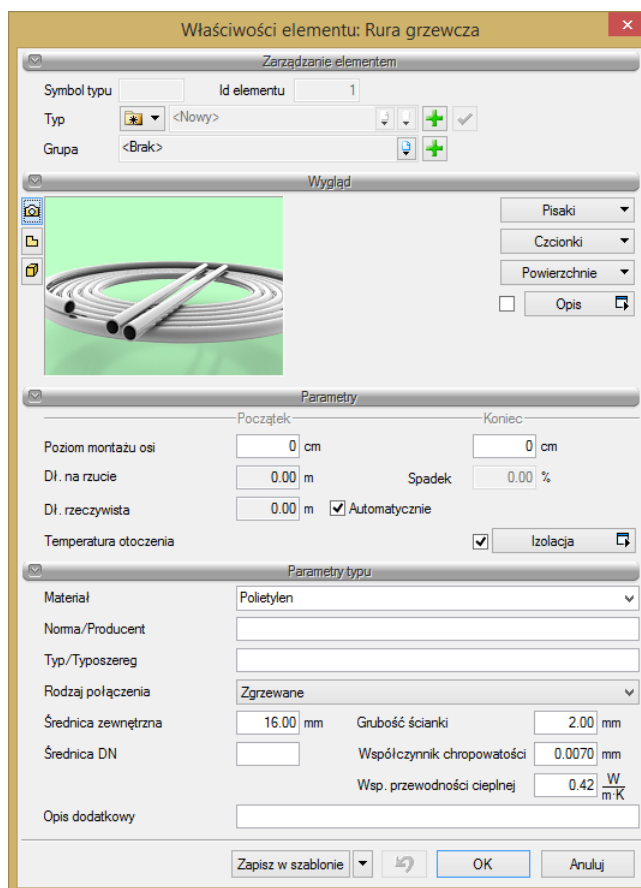
## Opis i edycja obiektów

**Miejscowa strata ciśnienia** – wartość wpisywana przez użytkownika, [Pa].

**Wyposażenie dodatkowe** – uzupełnia użytkownik.

**Rurociąg** – przycisk pozwala na otworenie okna właściwości rurociągu, z jakiego będzie projektowane ogrzewanie płaszczynowe.

Po kliknięciu otwiera się okno rurociągu.



Rys. 65. Okno właściwości rurociągu

Opis właściwości w rozdziale 8.

**Długość rurociągów** – użytkownik wprowadza długość projektowanych rurociągów ogrzewania płaszczynowego, [m].

**Pozostałe parametry** – jak w punkcie 7.2.3.

#### Grupa kontrolki **Parametry typu**

**Nazwa** – nazwa obiektu przejmowana z biblioteki typów lub wpisywana przez użytkownika w celu zdefiniowania nowego typu obiektu. Można wybrać z listy rozwijalnej: Ogrzewanie podłogowe, Ogrzewanie sufitowe, Ogrzewanie ściennie.

**Norma/Producent** – przejmowane z biblioteki typów lub wpisywane przez użytkownika w celu zdefiniowania nowego typu obiektu.

**Typ/Typoszereg** – przejmowane z biblioteki typów lub wpisywane przez użytkownika w celu zdefiniowania nowego typu obiektu.

**Rodzaj połączenia** – przejmowany z biblioteki typów lub wpisywany przez użytkownika w celu zdefiniowania nowego typu obiektu.

## Opis i edycja obiektów

**Materiał króćców** – przejmowany z biblioteki typów lub wpisywany przez użytkownika w celu zdefiniowania nowego typu obiektu.

**Wysokość** – przejmowana z bibliotek typów (jeśli została zamieszczona) lub wpisywana przez użytkownika, [mm].

**Opis dodatkowy** – jak w punkcie 7.2.3.

Wstawianie elementu **Ogrzewanie płaszczyznowe** różni się od wprowadzania pozostałych obiektów. Wysokość montażu można wpisać we właściwościach przy wstawianiu oraz po wstawieniu, klikając dwukrotnie na ikonę ogrzewania płaszczyznowego. Wstawiając je, użytkownik musi wskazać co najmniej trzy punkty obrysu, aby móc wstawić płaszczyznę ogrzewania. We właściwościach jest również pole **Grubość**, gdzie podaje się grubość np. posadzki grzewczej.

## 7.5 Urządzenia regulacyjno-zabezpieczające

### 7.5.1 Naczynie zbiorcze

Aby wstawić do modelu obiekt **Naczynie zbiorcze**, wybierz ikonę:

*Program ArcADia:*


- Wstążka **Ogrzewanie** ⇒ Grupa logiczna **Instalacje Grzewcze** ⇒ 

*Program AutoCAD lub ArcADia-INTELLICAD:*

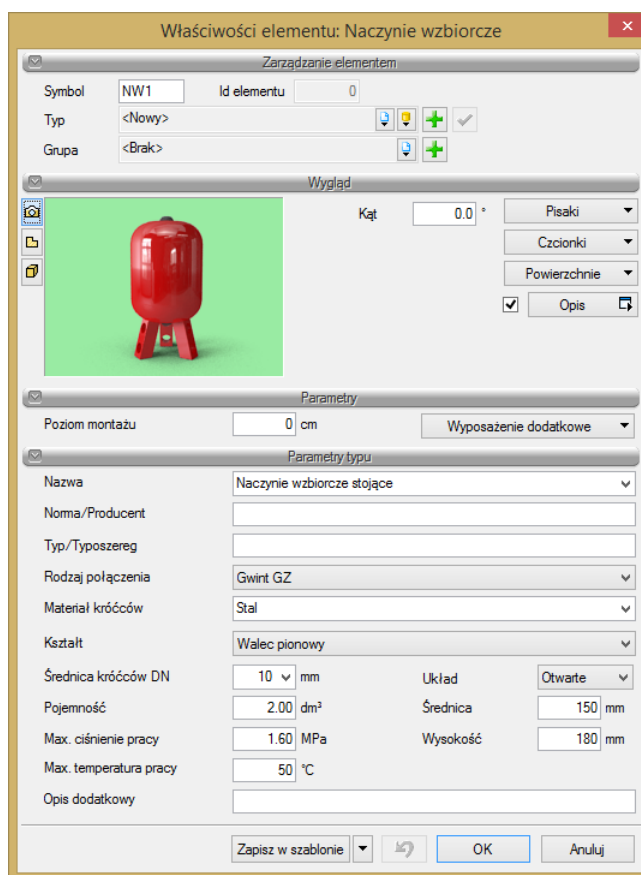
- Pasek narzędzi **Instalacje Grzewcze** ⇒ 

lub napisz

- ih\_ev.

Poprzez wybór przycisku  w oknie wstawiania (które uaktualnia się jako pierwsze) lub dwuklik na wstawionym już elemencie wywołujemy okno definiowania właściwości projektowanego elementu.

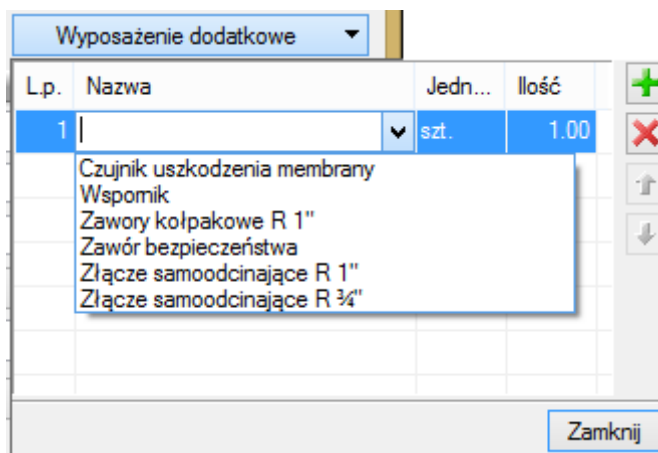
## Opis i edycja obiektów



Rys. 66. Okno właściwości elementu Naczynie wzbiornicze

Grupa kontrolki Parametry

**Wyposażenie dodatkowe** – dla Naczynia wzbiorniczego jak na Rys. 67.



Rys. 67. Okno wyposażenia dodatkowego dla elementu Naczynie wzbiornicze

**Pozostałe parametry** – jak w punkcie 7.2.3.

Grupa kontrolki Parametry typu

## Opis i edycja obiektów

**Nazwa** – nazwa obiektu przejmowana z biblioteki typów lub wpisywana przez użytkownika w celu zdefiniowania nowego typu obiektu.

**Norma/Producent** – przejmowane z biblioteki typów lub wpisywane przez użytkownika w celu zdefiniowania nowego typu obiektu.

**Typ/Typoszereg** – przejmowane z biblioteki typów lub wpisywane przez użytkownika w celu zdefiniowania nowego typu obiektu.

**Rodzaj połączenia** – przejmowany z biblioteki typów lub wpisywany przez użytkownika w celu zdefiniowania nowego typu obiektu.

**Materiał króćców** – przejmowany z biblioteki typów lub wpisywany przez użytkownika w celu zdefiniowania nowego typu obiektu.

**Kształt** – użytkownik wybiera z listy rozwijalnej: Walec pionowy, Walec poziomy, Prostopadłościan.

**Średnica króćców DN** – przejmowana z bibliotek typów (jeśli została zamieszczona) lub wpisywana przez użytkownika, [mm].

**Pojemność** – przejmowana z bibliotek typów (jeśli została zamieszczona) lub wpisywana przez użytkownika, [dm<sup>3</sup>].

**Układ** – przejmowany z bibliotek typów (jeśli został zamieszczony) lub wybierany przez użytkownika w zależności od tego, w jakim systemie będzie pracowała projektowana instalacja.

**Długość** – przejmowana z bibliotek typów (jeśli została zamieszczona) lub wpisywana przez użytkownika, [mm].

**Głębokość** – przejmowana z bibliotek typów (jeśli została zamieszczona) lub wpisywana przez użytkownika, [mm].

**Wysokość** – przejmowana z bibliotek typów (jeśli została zamieszczona) lub wpisywana przez użytkownika, [mm].

**Średnica** – przejmowana z bibliotek typów (jeśli została zamieszczona) lub wpisywana przez użytkownika, [mm].

**Max. ciśnienie pracy** – przejmowane z bibliotek typów (jeśli zostało zamieszczone) lub wpisywane przez użytkownika, [MPa].

**Max. temperatura pracy** – przejmowana z bibliotek typów (jeśli została zamieszczona) lub wpisywana przez użytkownika, [°C].

---

**UWAGA!** Kontrolki wymiarów zależne są od tego, jaki kształt **Naczynia wzbiorniczego** został wybrany.

---

**Opis dodatkowy** – jak w punkcie 7.2.3.

### 7.5.2 Rozdzielacz

Aby wstawić do modelu obiekt **Rozdzielacz**, wybierz ikonę:

*Program ArCADia:*

- Wstążka **Ogrzewanie** ⇒ Grupa logiczna **Instalacje Grzewcze** ⇒ 


*Program AutoCAD lub ArCADia-INTELLICAD:*

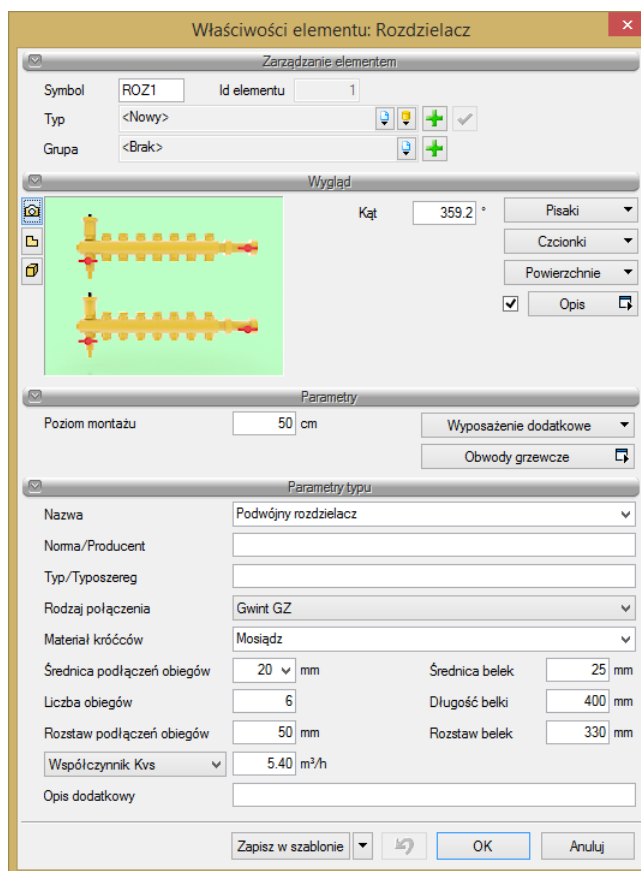
- Pasek narzędzi **Instalacje Grzewcze** ⇒ 

lub napisz

- ih\_dist.

## Opis i edycja obiektów

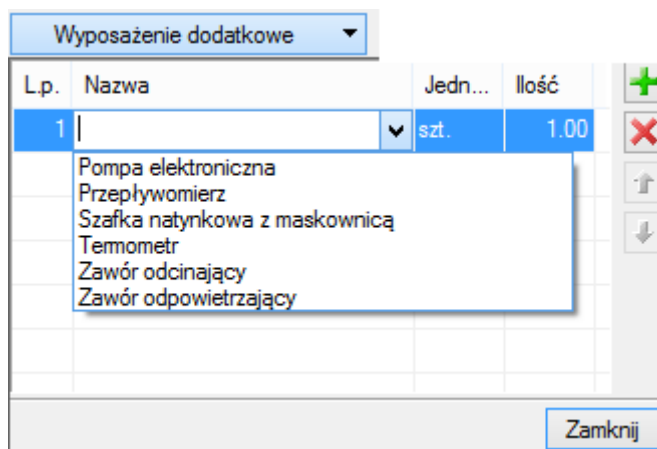
Poprzez wybór przycisku  w oknie wstawiania (które uaktualnia się jako pierwsze) lub dwuklik na wstawionym już elemencie wywołujemy okno definiowania właściwości projektowanego elementu.



Rys. 68. Okno właściwości elementu Rozdzielacz

Grupa kontrolki **Parametry**

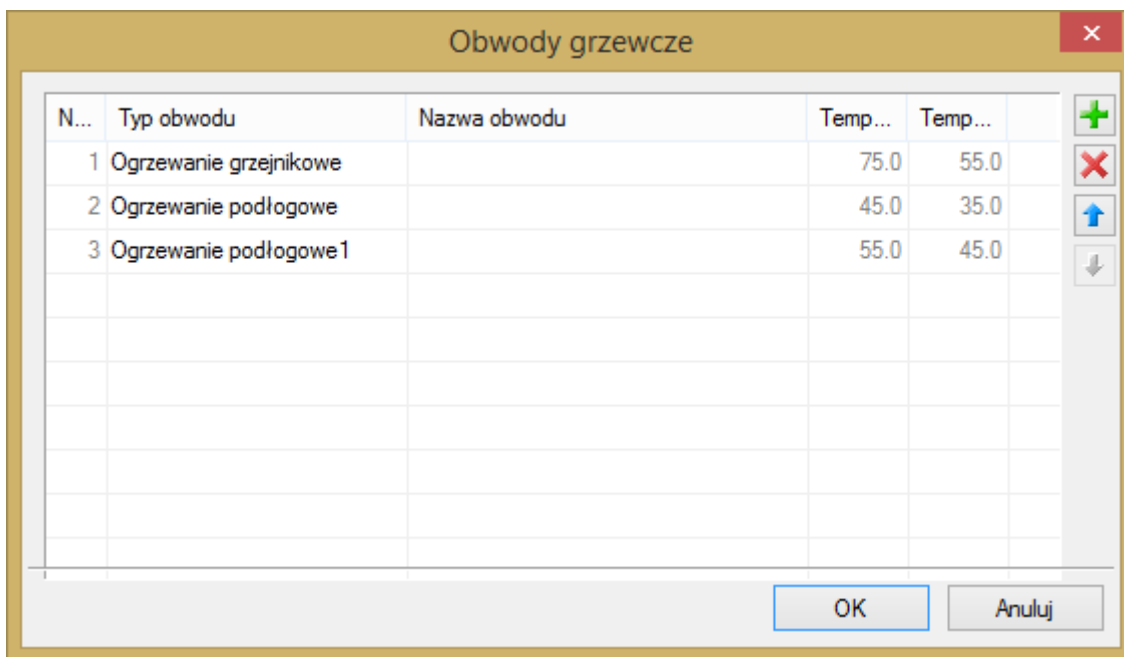
**Wyposażenie dodatkowe** – dla **Rozdzielacza** jak na Rys. 69.







Rys. 69. Okno wyposażenia dodatkowego dla elementu Rozdzielacz

## Opis i edycja obiektów

**Obwody grzewcze** – po przyciśnięciu przycisku otwiera się okno, w którym użytkownik ma możliwość wyboru, na jakie obwody grzewcze będzie rozdzielał rozdzielacz. Obwody grzewcze użytkownik definiuje w **Opcjach projektu** w zakładce **Obliczenia** w punkcie 5.3.



Rys. 70. Okno wyboru Obwodów grzewczych

Znakiem  użytkownik ma możliwość dodania kolejnego pomieszczenia. Znak  usuwa zaznaczoną pozycję. Strzałki   zmieniają kolejność położenia zaznaczonego elementu.

**Pozostałe parametry** – jak w punkcie 7.2.3.

#### Grupa kontrolki **Parametry typu**

**Nazwa** – nazwa obiektu przejmowana z biblioteki typów lub wpisywana przez użytkownika w celu zdefiniowania nowego typu obiektu. Rozdzielacz domyślnie może być podwójny lub pojedynczy. Po wybraniu rozdzielacza pojedynczego nie będzie możliwości wybrania obwodów grzewczych. Rozdzielaczowi pojedynczemu przypisana zostaje funkcja zasilania lub powrotu w momencie podłączenia pierwszego rurociągu. Wówczas jego króćce będą w kolorze przypisanej funkcji.

**Norma/Producent** – przejmowane z biblioteki typów lub wpisywane przez użytkownika w celu zdefiniowania nowego typu obiektu.

**Typ/Typoszereg** – przejmowane z biblioteki typów lub wpisywane przez użytkownika w celu zdefiniowania nowego typu obiektu.

**Rodzaj połączenia** – przejmowany z biblioteki typów lub wpisywany przez użytkownika w celu zdefiniowania nowego typu obiektu.

**Materiał króćców** – przejmowany z biblioteki typów lub wpisywany przez użytkownika w celu zdefiniowania nowego typu obiektu.

**Średnica podłączeń obiegów** – przejmowana z bibliotek typów (jeśli została zamieszczona) lub wpisywana przez użytkownika, [mm].

**Liczba obiegów** – przejmowana z bibliotek typów (jeśli została zamieszczona) lub wpisywana przez użytkownika. Jest to możliwa ilość rur, które podłączamy do rozdzielacza, nie licząc rurociągów głównych. Dla rozdzielacza podwójnego liczba ta odnosi się do zasilania i do powrotu oddzielnie, czyli wtedy jest to ilość par obiegów.



## Opis i edycja obiektów

**Rozstaw podłączeń obiegów** – przejmowany z bibliotek typów (jeśli został zamieszczony) lub wpisywany przez użytkownika.

**Współczynnik Kvs** lub opcjonalnie **Współczynnik  $\zeta$**  lub **Miejscowa strata ciśnienia** – wielkości przejmowane z bibliotek typów (jeśli zostały zamieszczone) lub wpisywane przez użytkownika w podanych obok pola jednostkach.

**Średnica belek** – przejmowana z bibliotek typów (jeśli została zamieszczona) lub wpisywana przez użytkownika, [mm].

**Długość belki** – przejmowana z bibliotek typów (jeśli została zamieszczona) lub wpisywana przez użytkownika, [mm].


**Rozstaw belek** – przejmowany z bibliotek typów (jeśli został zamieszczony) lub wpisywany przez użytkownika, [mm].

**Opis dodatkowy** – jak w punkcie 7.2.3.

### 7.5.3 Sprzęgło hydrauliczne

Aby wstawić do modelu obiekt **Sprzęgło hydrauliczne**, wybierz ikonę:

*Program ArCADia:*


- Wstążka **Ogrzewanie** ⇒ Grupa logiczna **Instalacje Grzewcze** ⇒ 

*Program AutoCAD lub ArCADia-INTELLICAD:*

- Pasek narzędzi **Instalacje Grzewcze** ⇒ 

lub napisz

- ih\_hc.

Poprzez wybór przycisku  w oknie wstawiania (które uaktualnia się jako pierwsze) lub dwuklik na wstawionym już elemencie wywołujemy okno definiowania właściwości projektowanego elementu.

## Opis i edycja obiektów

Rys. 71. Okno właściwości elementu Sprzęgło hydrauliczne

Grupa kontrolki **Parametry**

**Różnica temperatur** – parametr wpisywany przez użytkownika.

**Pozostałe parametry** – jak w punkcie 7.2.3.

Grupa kontrolki **Parametry typu**

**Nazwa** – nazwa obiektu przejmowana z biblioteki typów lub wpisywana przez użytkownika w celu zdefiniowania nowego typu obiektu.

**Norma/Producent** – przejmowane z biblioteki typów lub wpisywane przez użytkownika w celu zdefiniowania nowego typu obiektu.

**Typ/Typoszereg** – przejmowane z biblioteki typów lub wpisywane przez użytkownika w celu zdefiniowania nowego typu obiektu.

**Rodzaj połączenia** – przejmowany z biblioteki typów lub wpisywany przez użytkownika w celu zdefiniowania nowego typu obiektu.

**Materiał króćców** – przejmowany z biblioteki typów lub wpisywany przez użytkownika w celu zdefiniowania nowego typu obiektu.

**Kształt** – użytkownik wybiera z listy rozwijalnej: Walec pionowy, Walec poziomy, Prostopadłościan.

**Średnica DN** – przejmowana z bibliotek typów (jeśli została zamieszczona) lub wpisywana przez użytkownika, [mm].

## Opis i edycja obiektów

**Pojemność** – przejmowana z bibliotek typów (jeśli została zamieszczona) lub wpisywana przez użytkownika, [dm<sup>3</sup>].

**Moc cieplna** – przejmowana z bibliotek typów (jeśli została zamieszczona) lub wpisywana przez użytkownika, [kW].

**Ciśnienie nominalne** – przejmowane z bibliotek typów (jeśli zostało zamieszczone) lub wpisywane przez użytkownika, [kPa].

**Temperatura nominalna** – przejmowana z bibliotek typów (jeśli została zamieszczona) lub wpisywana przez użytkownika, [°C].

**Maksymalny przepływ** – przejmowany z bibliotek typów (jeśli został zamieszczony) lub wpisywany przez użytkownika, [m<sup>3</sup>/h].

**Długość montażu** – przejmowana z bibliotek typów (jeśli została zamieszczona) lub wpisywana przez użytkownika, [mm].

**Średnica** – przejmowana z bibliotek typów (jeśli została zamieszczona) lub wpisywana przez użytkownika, [mm].

**Wysokość** – przejmowana z bibliotek typów (jeśli została zamieszczona) lub wpisywana przez użytkownika, [mm].

---

**UWAGA!** Kontrolki wymiarów zależne są od tego, jaki kształt **Sprzęgła hydraulicznego** został wybrany.

---

**Opis dodatkowy** – jak w punkcie 7.2.3.

### 7.5.4 Pompa

Aby wstawić do modelu obiekt **Pompa**, wybierz ikonę:

*Program ArCADia:*

- Wstążka **Ogrzewanie** ⇒ Grupa logiczna **Instalacje Grzewcze** ⇒




*Program AutoCAD lub ArCADia-INTELLICAD:*

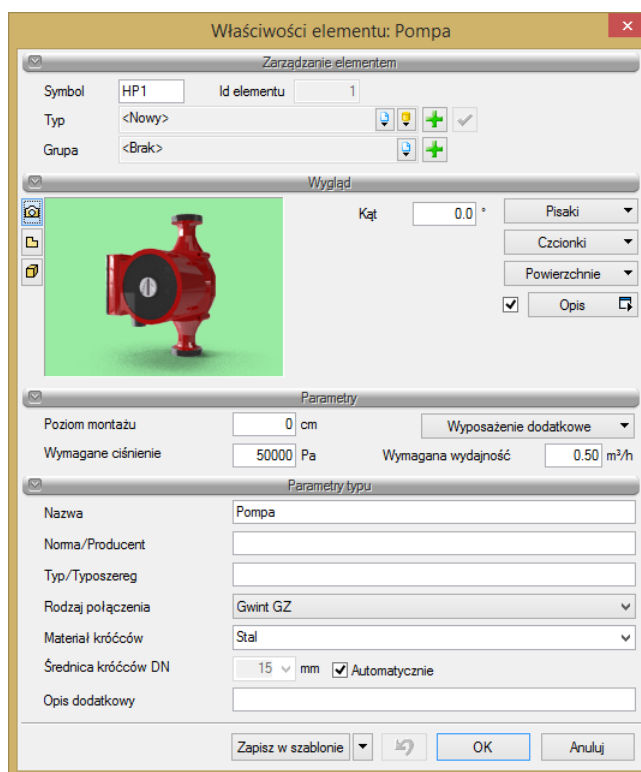
- Pasek narzędzi **Instalacje Grzewcze** ⇒

lub napisz

- ih\_hpomp.

Poprzez wybór przycisku  w oknie wstawiania (które uaktualnia się jako pierwsze) lub dwuklik na wstawionym już elemencie wywołujemy okno definiowania właściwości projektowanego elementu.

## Opis i edycja obiektów



Rys. 72. Okno właściwości elementu Pompa

Grupa kontrolki **Parametry**

**Ciśnienie** – parametr wpisywany przez użytkownika, [Pa].

**Wydajność** – parametr wpisywany przez użytkownika, [m<sup>3</sup>/h].

**Pozostałe parametry** – jak w punkcie 7.2.3.

Grupa kontrolki **Parametry typu**

**Nazwa** – nazwa obiektu przejmowana z biblioteki typów lub wpisywana przez użytkownika w celu zdefiniowania nowego typu obiektu.

**Norma/Producent** – przejmowane z biblioteki typów lub wpisywane przez użytkownika w celu zdefiniowania nowego typu obiektu.

**Typ/Typoszereg** – przejmowane z biblioteki typów lub wpisywane przez użytkownika w celu zdefiniowania nowego typu obiektu.

**Rodzaj połączenia** – przejmowany z biblioteki typów lub wpisywany przez użytkownika w celu zdefiniowania nowego typu obiektu.

**Materiał króćców** – przejmowany z biblioteki typów lub wpisywany przez użytkownika w celu zdefiniowania nowego typu obiektu.

**Średnica króćców DN** – przejmowana z bibliotek typów (jeśli została zamieszczona) lub wpisywana przez użytkownika, [mm].


**Opis dodatkowy** – jak w punkcie 7.2.3.

## 7.6 Urządzenia pomiarowe

### 7.6.1 Licznik ciepła

Aby wstawić do modelu obiekt **Licznik ciepła**, wybierz ikonę:

*Program ArcADia:*


- Wstążka **Ogrzewanie** ⇒ Grupa logiczna **Instalacje Grzewcze** ⇒ 

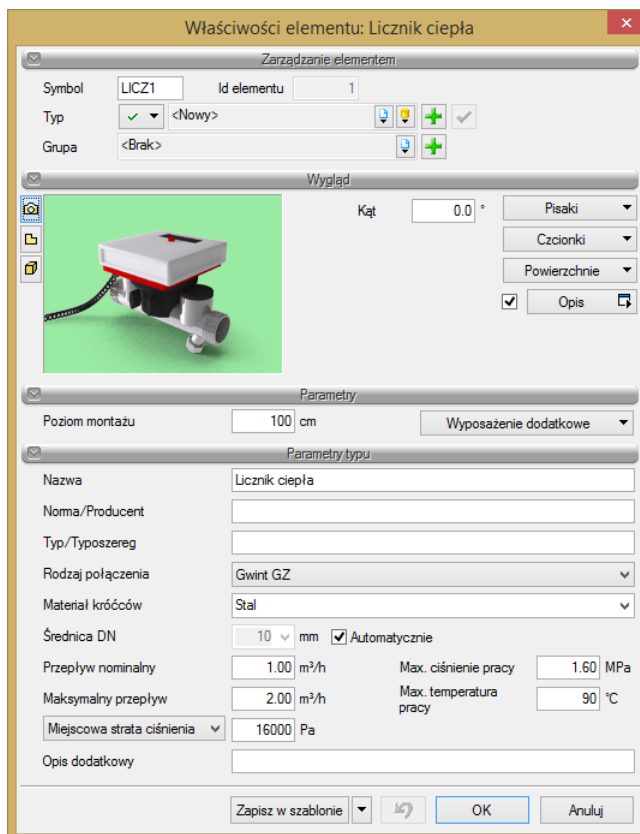
*Program AutoCAD lub ArcADia-INTELLICAD:*

- Pasek narzędzi **Instalacje Grzewcze** ⇒ 

lub napisz

- ih\_hm.

Poprzez wybór przycisku  w oknie wstawiania (które uaktualnia się jako pierwsze) lub dwuklik na wstawionym już elemencie wywołujemy okno definiowania właściwości projektowanego elementu.



Rys. 73. Okno właściwości elementu Licznik ciepła

Grupa kontrolki **Parametry** – jak w punkcie 7.2.3.

## Opis i edycja obiektów

### Grupa kontrolek **Parametry typu**

**Nazwa** – nazwa obiektu przejmowana z biblioteki typów lub wpisywana przez użytkownika w celu zdefiniowania nowego typu obiektu.

**Norma/Producent** – przejmowane z biblioteki typów lub wpisywane przez użytkownika w celu zdefiniowania nowego typu obiektu.

**Typ/Typoszereg** – przejmowane z biblioteki typów lub wpisywane przez użytkownika w celu zdefiniowania nowego typu obiektu.

**Rodzaj połączenia** – przejmowany z biblioteki typów lub wpisywany przez użytkownika w celu zdefiniowania nowego typu obiektu.

**Materiał króćców** – przejmowany z biblioteki typów lub wpisywany przez użytkownika w celu zdefiniowania nowego typu obiektu.

**Średnica DN** – przejmowana z biblioteki typów (jeśli została zamieszczona) lub wpisywana przez użytkownika, [mm].

**Przepływ nominalny** – przejmowany z biblioteki typów lub wpisywany przez użytkownika w celu zdefiniowania nowego typu obiektu, [m<sup>3</sup>/h].

**Maksymalny przepływ** – przejmowany z biblioteki typów lub wpisywany przez użytkownika w celu zdefiniowania nowego typu obiektu, [m<sup>3</sup>/h].

**Max. ciśnienie pracy** – przejmowane z biblioteki typów lub wpisywane przez użytkownika w celu zdefiniowania nowego typu obiektu, [MPa].

**Max. temperatura pracy** – przejmowana z biblioteki typów lub wpisywana przez użytkownika w celu zdefiniowania nowego typu obiektu, [°C].

**Współczynnik Kvs** lub opcjonalnie **Współczynnik ζ** lub **Miejscowa strata ciśnienia** – wielkości przejmowane z biblioteki typów (jeśli zostały zamieszczone) lub wpisywane przez użytkownika w podanych obok pola jednostkach.

**Opis dodatkowy** – jak w punkcie 7.2.3.

### 7.6.2 Termometr

Aby wstawić do modelu obiekt **Termometr**, wybierz ikonę:

*Program ArcADia:*

- Wstążka **Ogrzewanie** ⇒ Grupa logiczna **Instalacje Grzewcze** ⇒




*Program AutoCAD lub ArcADia-INTELLICAD:*

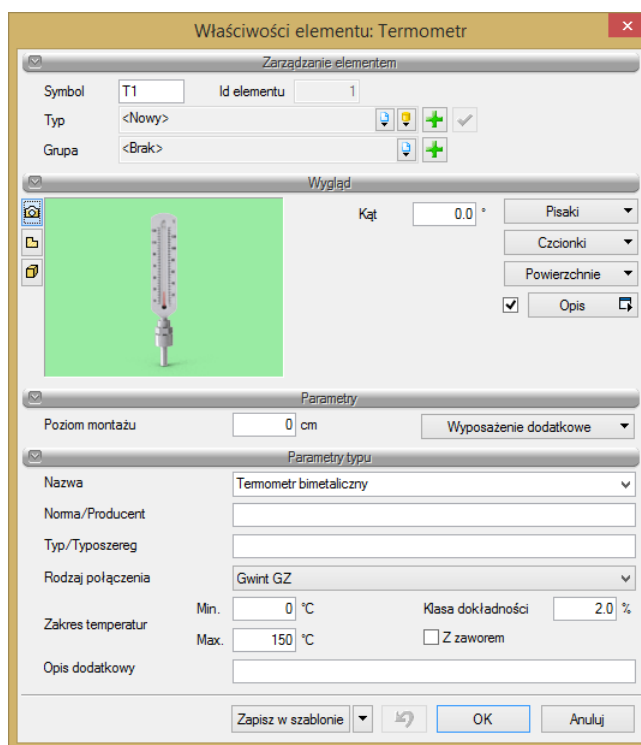
- Pasek narzędzi **Instalacje Grzewcze** ⇒

lub napisz

- ih\_thermo.

Poprzez wybór przycisku  w oknie wstawiania (które uaktualnia się jako pierwsze) lub dwuklik na wstawionym już elemencie wywołujemy okno definiowania właściwości projektowanego elementu.

## Opis i edycja obiektów

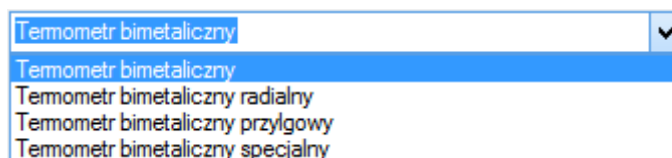


Rys. 74. Okno właściwości elementu Termometr

Grupa kontrolki **Parametry** – jak w punkcie 7.2.3.

#### Grupa kontrolki **Parametry typu**

**Nazwa** – nazwa obiektu przejmowana z biblioteki typów lub wpisywana przez użytkownika w celu zdefiniowania nowego typu obiektu.



Rys. 75. Widok domyślnych nazw Termometrów

**Norma/Producent** – przejmowane z biblioteki typów lub wpisywane przez użytkownika w celu zdefiniowania nowego typu obiektu.

**Typ/Typoszereg** – przejmowane z biblioteki typów lub wpisywane przez użytkownika w celu zdefiniowania nowego typu obiektu.

**Rodzaj połączenia** – przejmowany z biblioteki typów lub wpisywany przez użytkownika w celu zdefiniowania nowego typu obiektu.

**Zakres temperatur** – przejmowany z biblioteki typów lub wpisywany przez użytkownika w celu zdefiniowania nowego typu obiektu. Użytkownik wpisuje minimalną i maksymalną wartość zakresu z katalogu producenta, [°C].

**Klasa dokładności** – przejmowana z biblioteki typów lub wpisywana przez użytkownika w celu zdefiniowania nowego typu obiektu, [%].

**Checkbox Z zaworem** – przejmowany z biblioteki typów lub wpisywany przez użytkownika w celu zdefiniowania nowego typu obiektu. Po zaznaczeniu checkboxa na symbolu na rzucie widoczny będzie dodatkowo zawór.

## Opis i edycja obiektów

**Opis dodatkowy** – jak w punkcie 7.2.3.

### 7.6.3 Manometr

Aby wstawić do modelu obiekt **Manometr**, wybierz ikonę:

*Program ArCADia:*


- Wstążka **Ogrzewanie** ⇒ Grupa logiczna **Instalacje Grzewcze** ⇒ 

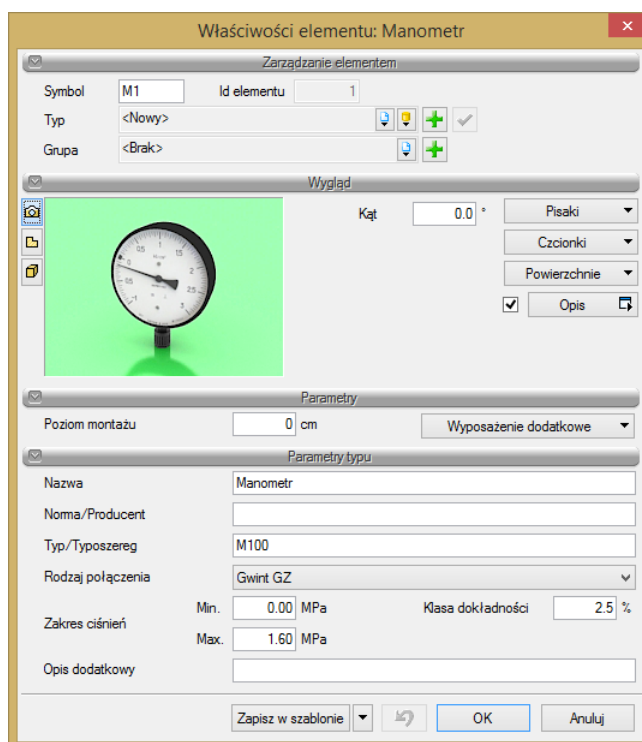
*Program AutoCAD lub ArCADia-INTELLICAD:*

- Pasek narzędzi **Instalacje Grzewcze** ⇒ 

lub napisz

- ih\_mano.

Poprzez wybór przycisku  w oknie wstawiania (które uaktualnia się jako pierwsze) lub dwuklik na wstawionym już elemencie wywołujemy okno definiowania właściwości projektowanego elementu.



Rys. 76. Okno właściwości elementu Manometr

Grupa kontrolki **Parametry** – jak w punkcie 7.2.3.

Grupa kontrolki **Parametry typu**



## Opis i edycja obiektów

**Norma/Producent** – przejmowane z biblioteki typów lub wpisywane przez użytkownika w celu zdefiniowania nowego typu obiektu.

**Typ/Typoszereg** – przejmowane z biblioteki typów lub wpisywane przez użytkownika w celu zdefiniowania nowego typu obiektu.

**Rodzaj połączenia** – przejmowany z biblioteki typów lub wpisywany przez użytkownika w celu zdefiniowania nowego typu obiektu.

**Zakres ciśnień** – przejmowany z biblioteki typów lub wpisywany przez użytkownika w celu zdefiniowania nowego typu obiektu. Użytkownik wpisuje minimalną i maksymalną wartość zakresu z katalogu producenta, [MPa].

**Klasa dokładności** – przejmowana z biblioteki typów lub wpisywana przez użytkownika w celu zdefiniowania nowego typu obiektu, [%].

**Opis dodatkowy** – jak w punkcie 7.2.3.

## 7.7 Armatura odcinająca

### 7.7.1 Zawór odcinający

Aby wstawić do modelu obiekt **Zawór odcinający**, wybierz ikonę:

*Program ArCADia:*

- Wstążka **Ogrzewanie** ⇒ Grupa logiczna **Instalacje Grzewcze** ⇒




*Program AutoCAD lub ArCADia-INTELLICAD:*

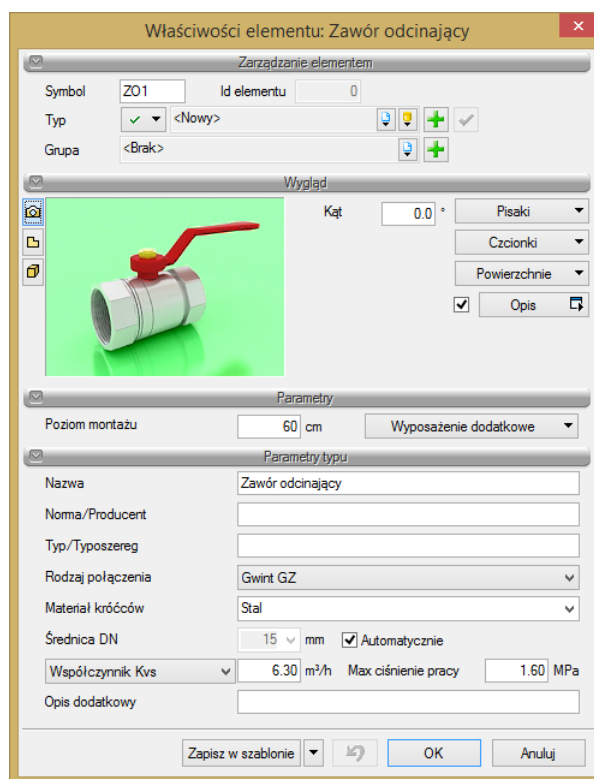
- Pasek narzędzi **Instalacje Grzewcze** ⇒

lub napisz

- ih\_hsv.

Poprzez wybór przycisku  w oknie wstawiania (które uaktualnia się jako pierwsze) lub dwuklik na wstawionym już elemencie wywołujemy okno definiowania właściwości projektowanego elementu.

## Opis i edycja obiektów



Rys. 77. Okno właściwości elementu Zawór odcinający

Grupa kontrolki **Parametr** – jak w punkcie 7.2.3.

#### Grupa kontrolki **Parametry typu**

**Nazwa** – nazwa obiektu przejmowana z biblioteki typów lub wpisywana przez użytkownika w celu zdefiniowania nowego typu obiektu.

**Norma/Producent** – przejmowane z biblioteki typów lub wpisywane przez użytkownika w celu zdefiniowania nowego typu obiektu.

**Typ/Typoszereg** – przejmowane z biblioteki typów lub wpisywane przez użytkownika w celu zdefiniowania nowego typu obiektu.

**Rodzaj połączenia** – przejmowany z biblioteki typów lub wpisywany przez użytkownika w celu zdefiniowania nowego typu obiektu.

**Materiał króćców** – przejmowany z biblioteki typów lub wpisywany przez użytkownika w celu zdefiniowania nowego typu obiektu.

**Średnica DN** – przejmowana z biblioteki typów (jeśli została zamieszczona) lub wpisywana przez użytkownika, [mm].

**Współczynnik Kvs** lub opcjonalnie **Współczynnik  $\zeta$**  lub **Miejscowa strata ciśnienia** – wielkości przejmowane z biblioteki typów (jeśli zostały zamieszczone) lub wpisywane przez użytkownika w podanych obok pola jednostkach.

**Max. ciśnienie pracy** – przejmowane z biblioteki typów lub wpisywane przez użytkownika w celu zdefiniowania nowego typu obiektu, [MPa].


**Opis dodatkowy** – jak w punkcie 7.2.3.

#### 7.7.2 Zawór zwrotny, Zawór antyskażeniowy

## Opis i edycja obiektów

Aby wstawić do modelu obiekty **Zawór zwrotny** lub **Zawór antyskażeniowy**, wybierz ikonę:

*Program ArcADia:*


- Wstążka **Ogrzewanie** ⇒ Grupa logiczna **Instalacje Grzewcze** ⇒ 

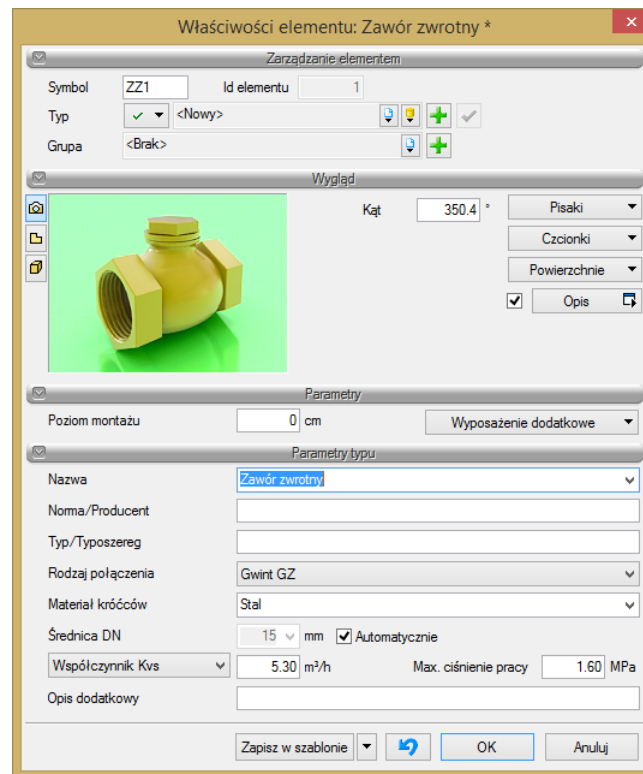
*Program AutoCAD lub ArcADia-INTELLICAD:*

- Pasek narzędzi **Instalacje Grzewcze** ⇒ 

lub napisz

- ih\_rv.

Poprzez wybór przycisku  w oknie wstawiania (które uaktualnia się jako pierwsze) lub dwuklik na wstawionym już elemencie wywołujemy okno definiowania właściwości projektowanego elementu.

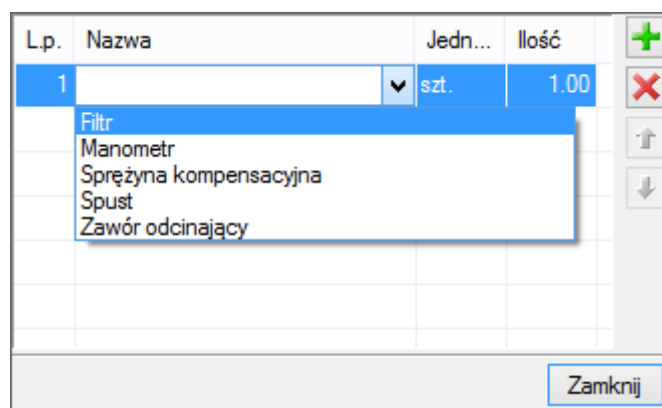


Rys. 78. Okno właściwości elementu Zawór zwrotny

### Grupa kontrolki Parametry

**Wyposażenie dodatkowe** – dla Zaworu zwrotnego jak na Rys. 79.

## Opis i edycja obiektów

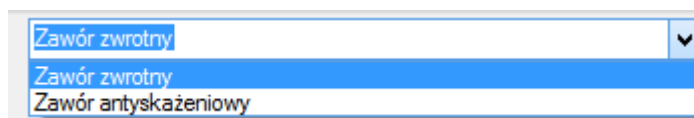


Rys. 79. Okno wyposażenia dodatkowego dla elementu Zawór zwrotny

**Pozostałe parametry** – jak w punkcie 7.2.3.

#### Grupa kontroltek **Parametry typu**

**Nazwa** – nazwa obiektu przejmowana z biblioteki typów lub wpisywana przez użytkownika w celu zdefiniowania nowego typu obiektu.



Rys. 80. Widok domyślnych nazw dla Zaworu zwrotnego

Zmiana nazwy powoduje również zmianę symbolu na rzucie oraz widoku elementu.

**Norma/Producent** – przejmowane z biblioteki typów lub wpisywane przez użytkownika w celu zdefiniowania nowego typu obiektu.

**Typ/Typoszereg** – przejmowane z biblioteki typów lub wpisywane przez użytkownika w celu zdefiniowania nowego typu obiektu.

**Rodzaj połączenia** – przejmowany z biblioteki typów lub wpisywany przez użytkownika w celu zdefiniowania nowego typu obiektu.

**Materiał króćców** – przejmowany z biblioteki typów lub wpisywany przez użytkownika w celu zdefiniowania nowego typu obiektu.

**Średnica DN** – przejmowana z bibliotek typów (jeśli została zamieszczona) lub wpisywana przez użytkownika, [mm].

**Współczynnik Kvs** lub opcjonalnie **Współczynnik  $\zeta$**  lub **Miejscowa strata ciśnienia** – wielkości przejmowane z bibliotek typów (jeśli zostały zamieszczone) lub wpisywane przez użytkownika w podanych obok pola jednostkach.

**Max. ciśnienie pracy** – przejmowane z biblioteki typów lub wpisywane przez użytkownika w celu zdefiniowania nowego typu obiektu, [MPa].

**Opis dodatkowy** – jak w punkcie 7.2.3.


## 7.8 Armatura filtrująca

### 7.8.1 Filtr

Aby wstawić do modelu obiekt **Filtr**, wybierz ikonę:

## Opis i edycja obiektów

### Program ArCADia:


- Wstążka **Ogrzewanie** ⇒ Grupa logiczna **Instalacje Grzewcze** ⇒ 

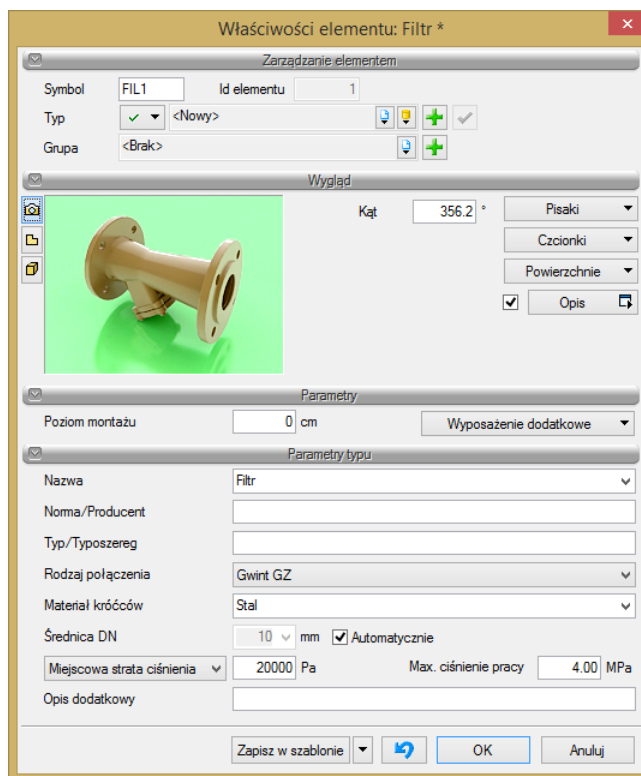
### Program AutoCAD lub ArCADia-INTELLICAD:

- Pasek narzędzi **Instalacje Grzewcze** ⇒ 

lub napisz

- ih\_fil.

Poprzez wybór przycisku  w oknie wstawiania (które uaktualnia się jako pierwsze) lub dwuklik na wstawionym już elemencie wywołujemy okno definiowania właściwości projektowanego elementu.



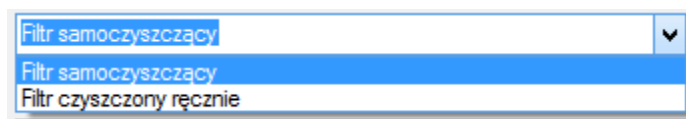
Rys. 81. Okno właściwości elementu Filtr

Grupa kontrolki **Parametry** – jak w punkcie 7.2.3.

### Grupa kontrolki **Parametry typu**

**Nazwa** – nazwa obiektu przejmowana z biblioteki typów lub wpisywana przez użytkownika w celu zdefiniowania nowego typu obiektu.

## Opis i edycja obiektów



Rys. 82. Widok domyślnych nazw dla Filtra

**Norma/Producent** – przejmowane z biblioteki typów lub wpisywane przez użytkownika w celu zdefiniowania nowego typu obiektu.

**Typ/Typoszereg** – przejmowane z biblioteki typów lub wpisywane przez użytkownika w celu zdefiniowania nowego typu obiektu.

**Rodzaj połączenia** – przejmowany z biblioteki typów lub wpisywany przez użytkownika w celu zdefiniowania nowego typu obiektu.

**Materiał króćców** – przejmowany z biblioteki typów lub wpisywany przez użytkownika w celu zdefiniowania nowego typu obiektu.

**Średnica DN** – przejmowana z bibliotek typów (jeśli została zamieszczona) lub wpisywana przez użytkownika, [mm].

**Współczynnik Kvs** lub opcjonalnie **Współczynnik  $\zeta$**  lub **Miejscowa strata ciśnienia** – wielkości przejmowane z bibliotek typów (jeśli zostały zamieszczone) lub wpisywane przez użytkownika w podanych obok pola jednostkach.


**Max. ciśnienie pracy** – przejmowane z biblioteki typów lub wpisywane przez użytkownika w celu zdefiniowania nowego typu obiektu, [MPa].

**Opis dodatkowy** – jak w punkcie 7.2.3.

### 7.8.2 Filtroodmulnik

Aby wstawić do modelu obiekt **Filtroodmulnik**, wybierz ikonę:

*Program ArCADia:*


- Wstążka **Ogrzewanie** ⇒ Grupa logiczna **Instalacje Grzewcze** ⇒ 

*Program AutoCAD lub ArCADia-INTELLICAD:*

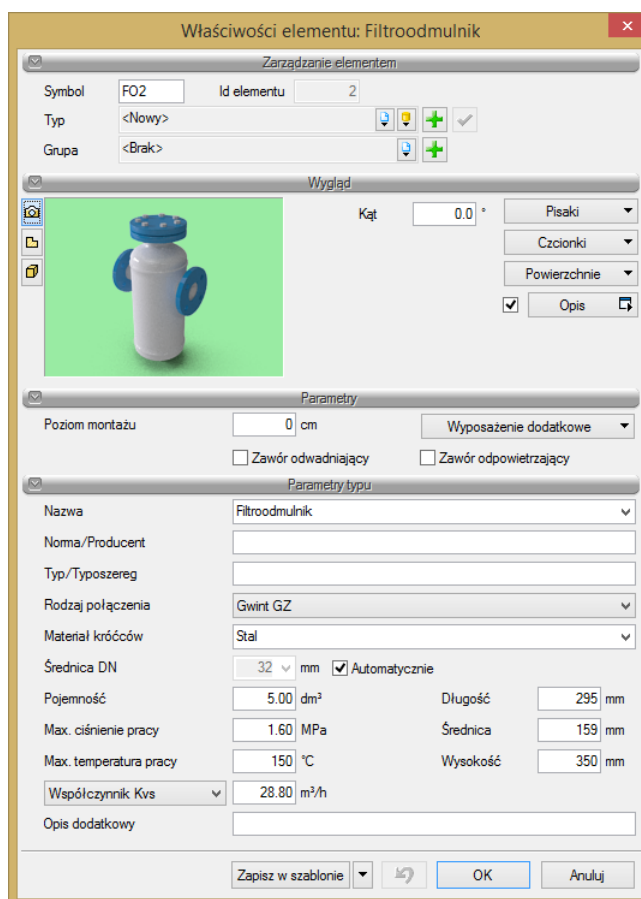
- Pasek narzędzi **Instalacje Grzewcze** ⇒ 

lub napisz

- ih\_sf.

Poprzez wybór przycisku  w oknie wstawiania (które uaktualnia się jako pierwsze) lub dwuklik na wstawionym już elemencie wywołujemy okno definiowania właściwości projektowanego elementu.

## Opis i edycja obiektów



Rys. 83. Okno właściwości elementu Filtroodmulnik

Grupa kontrolki **Parametry**

**Checkbox Zawór odwadniający** – po zaznaczeniu tego checkboxa **Filtroodmulnik** będzie miał na aksonometrii symbol zawierający zawór odwadniający. Dodatkowo zawór ten zostanie wypisany w zestawieniu materiałów.

**Checkbox Zawór odpowietrzający** – po zaznaczeniu tego checkboxa **Filtroodmulnik** będzie miał na aksonometrii symbol zawierający zawór odpowietrzający. Dodatkowo zawór ten zostanie wypisany w zestawieniu materiałów.

**Pozostałe parametry** – jak w punkcie 7.2.3.

Grupa kontrolki **Parametry typu**

**Nazwa** – nazwa obiektu przejmowana z biblioteki typów lub wpisywana przez użytkownika w celu zdefiniowania nowego typu obiektu.

**Norma/Producent** – przejmowane z biblioteki typów lub wpisywane przez użytkownika w celu zdefiniowania nowego typu obiektu.

**Typ/Typoszereg** – przejmowane z biblioteki typów lub wpisywane przez użytkownika w celu zdefiniowania nowego typu obiektu.

**Rodzaj połączenia** – przejmowany z biblioteki typów lub wpisywany przez użytkownika w celu zdefiniowania nowego typu obiektu.

**Materiał króćców** – przejmowany z biblioteki typów lub wpisywany przez użytkownika w celu zdefiniowania nowego typu obiektu.

## Opis i edycja obiektów

**Średnica DN** – przejmowana z bibliotek typów (jeśli została zamieszczona) lub wpisywana przez użytkownika, [mm].

**Max. ciśnienie pracy** – przejmowane z biblioteki typów lub wpisywane przez użytkownika w celu zdefiniowania nowego typu obiektu, [MPa].

**Max. temperatura pracy** – przejmowana z biblioteki typów lub wpisywana przez użytkownika w celu zdefiniowania nowego typu obiektu, [°C].

**Współczynnik Kvs** lub opcjonalnie **Współczynnik  $\zeta$**  lub **Miejscowa strata ciśnienia** – wielkości przejmowane z bibliotek typów (jeśli zostały zamieszczone) lub wpisywane przez użytkownika w podanych obok pola jednostkach.

**Długość** – przejmowana z bibliotek typów (jeśli została zamieszczona) lub wpisywana przez użytkownika, [mm].

**Średnica** – przejmowana z bibliotek typów (jeśli została zamieszczona) lub wpisywana przez użytkownika, [mm].


**Wysokość** – przejmowana z bibliotek typów (jeśli została zamieszczona) lub wpisywana przez użytkownika, [mm].

**Opis dodatkowy** – jak w punkcie 7.2.3.

### 7.8.3 Separator powietrza

Aby wstawić do modelu obiekt **Separator powietrza**, wybierz ikonę:

*Program ArcADia:*


- Wstążka **Ogrzewanie** ⇒ Grupa logiczna **Instalacje Grzewcze** ⇒ 

*Program AutoCAD lub ArcADia-INTELLICAD:*

- Pasek narzędzi **Instalacje Grzewcze** ⇒ 

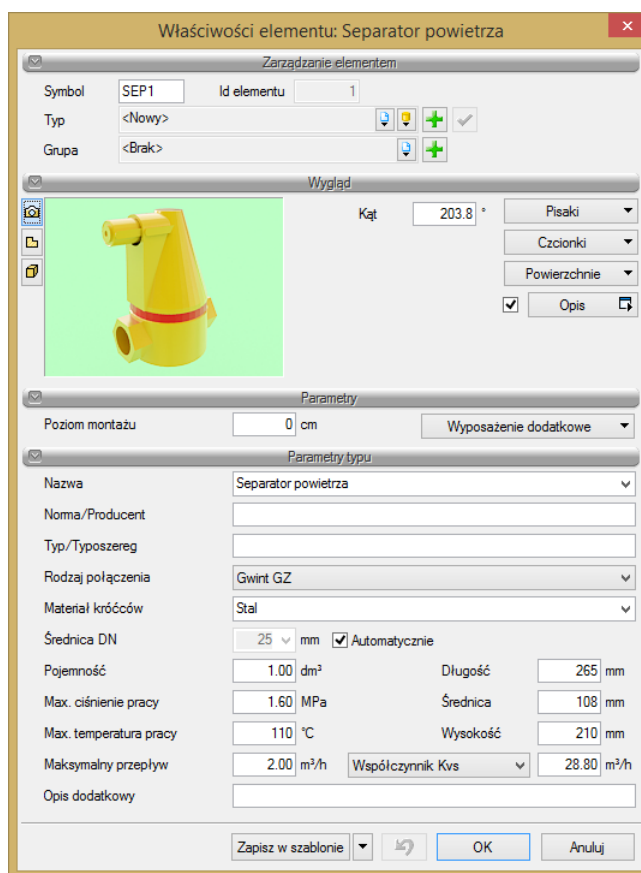
lub napisz

- ih\_as.

Poprzez wybór przycisku  w oknie wstawiania (które uaktualnia się jako pierwsze) lub dwuklik na wstawionym już elemencie wywołujemy okno definiowania właściwości projektowanego elementu.



## Opis i edycja obiektów



Rys. 84. Okno właściwości elementu Separator powietrza

Grupa kontrolki **Parametry** – jak w punkcie 7.2.3.

#### Grupa kontrolki **Parametry typu**

**Nazwa** – nazwa obiektu przejmowana z biblioteki typów lub wpisywana przez użytkownika w celu zdefiniowania nowego typu obiektu.

**Norma/Producent** – przejmowane z biblioteki typów lub wpisywane przez użytkownika w celu zdefiniowania nowego typu obiektu.

**Typ/Typoszereg** – przejmowane z biblioteki typów lub wpisywane przez użytkownika w celu zdefiniowania nowego typu obiektu.

**Rodzaj połączenia** – przejmowany z biblioteki typów lub wpisywany przez użytkownika w celu zdefiniowania nowego typu obiektu.

**Materiał króćców** – przejmowany z biblioteki typów lub wpisywany przez użytkownika w celu zdefiniowania nowego typu obiektu.

**Średnica DN** – przejmowana z biblioteki typów (jeśli została zamieszczona) lub wpisywana przez użytkownika, [mm].

**Max. ciśnienie pracy** – przejmowane z biblioteki typów lub wpisywane przez użytkownika w celu zdefiniowania nowego typu obiektu, [MPa].

**Max. temperatura pracy** – przejmowana z biblioteki typów lub wpisywana przez użytkownika w celu zdefiniowania nowego typu obiektu, [°C].

**Maksymalny przepływ** – przejmowany z biblioteki typów lub wpisywany przez użytkownika w celu zdefiniowania nowego typu obiektu, [m<sup>3</sup>/h].

## Opis i edycja obiektów

**Współczynnik Kvs** lub opcjonalnie **Współczynnik  $\zeta$**  lub **Miejscowa strata ciśnienia** – wielkości przejmowane z bibliotek typów (jeśli zostały zamieszczone) lub wpisywane przez użytkownika w podanych obok pola jednostkach.

**Długość** – przejmowana z bibliotek typów (jeśli została zamieszczone) lub wpisywana przez użytkownika, [mm].

**Średnica** – przejmowana z bibliotek typów (jeśli została zamieszczone) lub wpisywana przez użytkownika, [mm].

**Wysokość** – przejmowana z bibliotek typów (jeśli została zamieszczone) lub wpisywana przez użytkownika, [mm].


**Opis dodatkowy** – jak w punkcie 7.2.3.

## 7.9 Armatura regulacyjno-zabezpieczająca

### 7.9.1 Zawór równoważący

Aby wstawić do modelu obiekt **Zawór równoważący**, wybierz ikonę:

*Program ArCADia:*


- Wstążka **Ogrzewanie** ⇒ Grupa logiczna **Instalacje Grzewcze** ⇒ 

*Program AutoCAD lub ArCADia-INTELLICAD:*

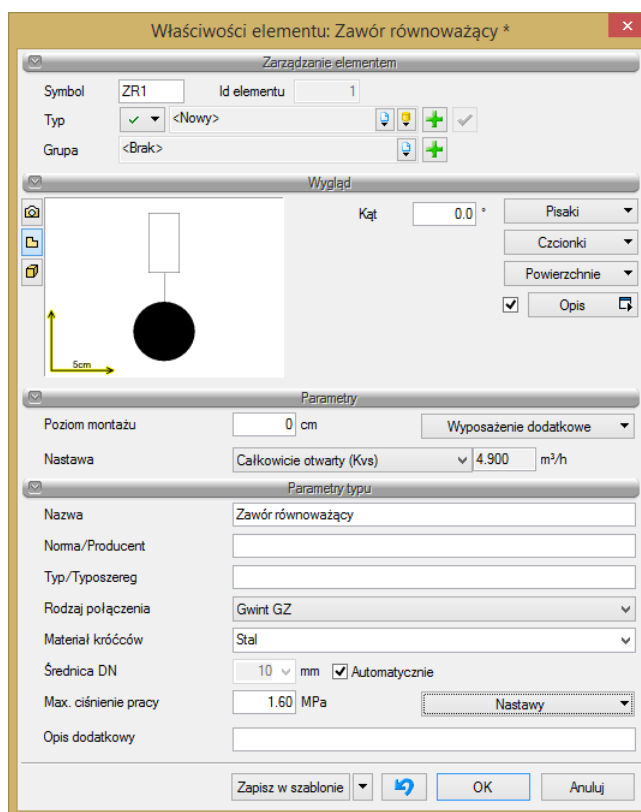
- Pasek narzędzi **Instalacje Grzewcze** ⇒ 

lub napisz

- ih\_bv.

Poprzez wybór przycisku  w oknie wstawiania (które uaktualnia się jako pierwsze) lub dwuklik na wstawionym już elemencie wywołujemy okno definiowania właściwości projektowanego elementu.

## Opis i edycja obiektów



Rys. 85. Okno właściwości elementu Zawór równoważący

Grupa kontrolki **Parametry** – jak w punkcie 7.2.3.

Grupa kontrolki **Parametry typu**

**Nazwa** – nazwa obiektu przejmowana z biblioteki typów lub wpisywana przez użytkownika w celu zdefiniowania nowego typu obiektu.

**Norma/Producent** – przejmowane z biblioteki typów lub wpisywane przez użytkownika w celu zdefiniowania nowego typu obiektu.

**Typ/Typoszereg** – przejmowane z biblioteki typów lub wpisywane przez użytkownika w celu zdefiniowania nowego typu obiektu.

**Rodzaj połączenia** – przejmowany z biblioteki typów lub wpisywany przez użytkownika w celu zdefiniowania nowego typu obiektu.

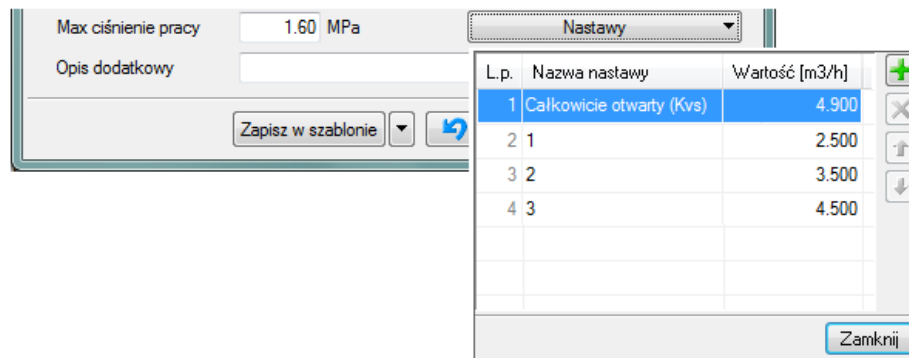
**Materiał króćców** – przejmowany z biblioteki typów lub wpisywany przez użytkownika w celu zdefiniowania nowego typu obiektu.

**Średnica DN** – po zaznaczeniu opcji **Automatycznie** pobierana z rurociągu, na który obiekt jest wstawiany, może być również wpisana przez użytkownika.

**Max. ciśnienie pracy** – przejmowane z bibliotek typów (jeśli zostało zamieszczone) lub wpisywane przez użytkownika w podanej obok okna jednostce.

**Nastawy** – zdefiniowane w programie lub przez użytkownika nastawy w postaci wartości Kvs wyrażone w [m<sup>3</sup>/h], pojawiające się po zdefiniowaniu w oknie wyboru w grupie **Parametry**.

## Opis i edycja obiektów



Dodawanie linii z poszczególnymi nastawami odbywa się tak, jak opisano w 7.2.3 (dla dodawania wyposażenia dodatkowego).

**Opis dodatkowy** – jak w punkcie 7.2.3.

### 7.9.2 Zawór regulacyjny

Aby wstawić do modelu obiekt **Zawór regulacyjny**, wybierz ikonę:

*Program ArcADia:*


- Wstążka **Ogrzewanie** ⇒ Grupa logiczna **Instalacje Grzewcze** ⇒ 

*Program AutoCAD lub ArcADia-INTELLICAD:*

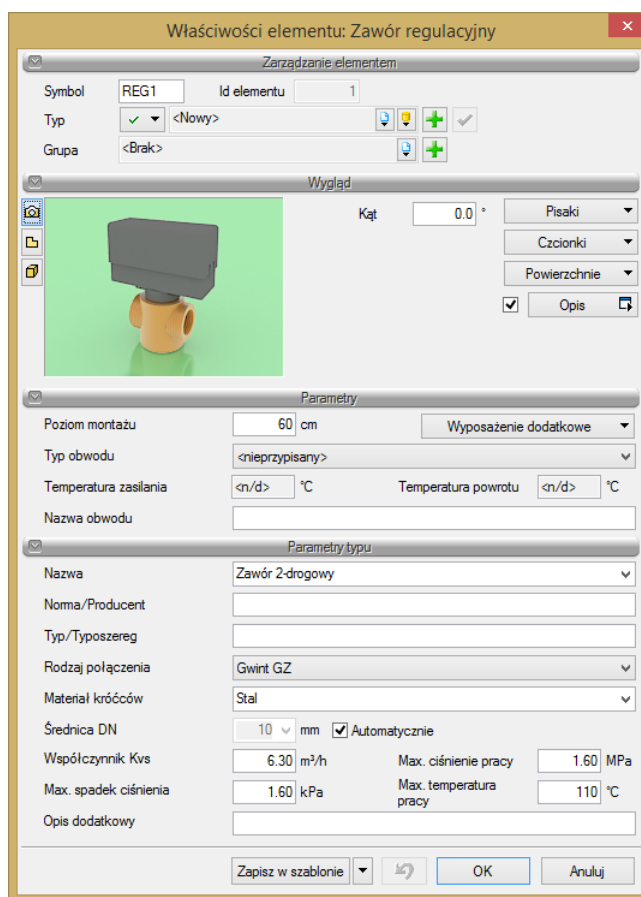
- Pasek narzędzi **Instalacje Grzewcze** ⇒ 

lub napisz

- ih\_frv.

Poprzez wybór przycisku  w oknie wstawiania (które uaktualnia się jako pierwsze) lub dwuklik na wstawionym już elemencie wywołujemy okno definiowania właściwości projektowanego elementu.

## Opis i edycja obiektów



Rys. 86. Okno właściwości elementu Zawór regulacyjny

Grupa kontrolki **Parametry**

**Typ obwodu** – użytkownik może wybrać typ obwodu wcześniej zdefiniowany w opcjach projektu, punkt 5.3.

**Temperatura zasilania, Temperatura powrotu** – wpisane automatycznie po wybraniu typu obwodu.

**Nazwa obwodu** – użytkownik może wpisać własną nazwę obwodu.

**Pozostałe parametry** – jak w punkcie 7.2.3.

Grupa kontrolki **Parametry typu**

**Nazwa** – nazwa obiektu przejmowana z biblioteki typów lub wpisywana przez użytkownika w celu zdefiniowania nowego typu obiektu.

**Norma/Producent** – przejmowane z biblioteki typów lub wpisywane przez użytkownika w celu zdefiniowania nowego typu obiektu.

**Typ/Typoszereg** – przejmowane z biblioteki typów lub wpisywane przez użytkownika w celu zdefiniowania nowego typu obiektu.

**Rodzaj połączenia** – przejmowany z biblioteki typów lub wpisywany przez użytkownika w celu zdefiniowania nowego typu obiektu.

**Materiał króćców** – przejmowany z biblioteki typów lub wpisywany przez użytkownika w celu zdefiniowania nowego typu obiektu.

**Średnica DN** – przejmowana z bibliotek typów (jeśli została zamieszczona) lub wpisywana przez użytkownika, [mm].

## Opis i edycja obiektów

**Max. ciśnienie pracy** – przejmowane z biblioteki typów lub wpisywane przez użytkownika w celu zdefiniowania nowego typu obiektu, [MPa].

**Max. temperatura pracy** – przejmowana z biblioteki typów lub wpisywana przez użytkownika w celu zdefiniowania nowego typu obiektu, [°C].

**Mak. spadek ciśnienia** – przejmowany z biblioteki typów lub wpisywany przez użytkownika w celu zdefiniowania nowego typu obiektu, [kPa].


**Współczynnik Kvs** – wielkości przejmowane z bibliotek typów (jeśli zostały zamieszczone) lub wpisywane przez użytkownika, [m<sup>3</sup>/h].

**Opis dodatkowy** – jak w punkcie 7.2.3.

### 7.9.3 Zawór bezpieczeństwa

Aby wstawić do modelu obiekt **Zawór bezpieczeństwa**, wybierz ikonę:

*Program ArcADia:*


- Wstążka **Ogrzewanie** ⇒ Grupa logiczna **Instalacje Grzewcze** ⇒ 

*Program AutoCAD lub ArcADia-INTELLICAD:*

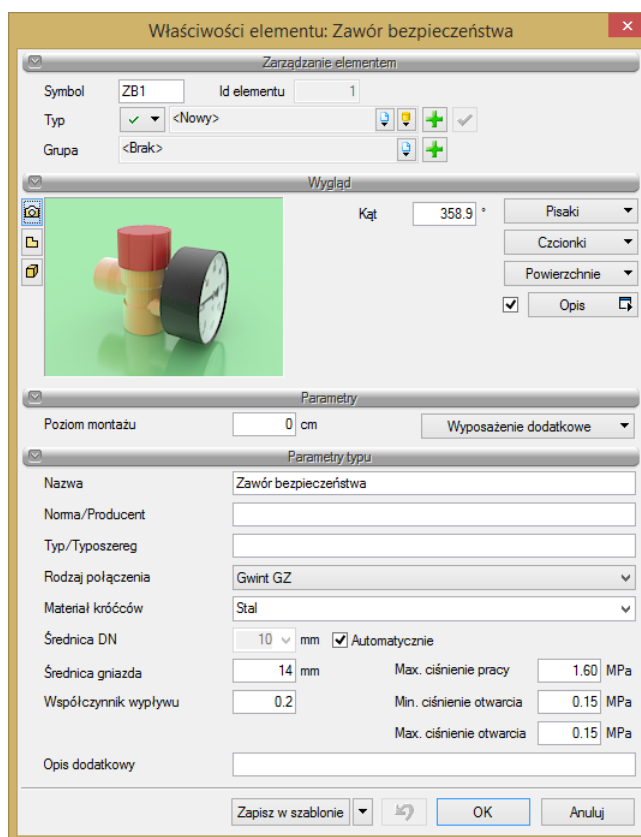
- Pasek narzędzi **Instalacje Grzewcze** ⇒ 

lub napisz

- ih\_sv.

Poprzez wybór przycisku  w oknie wstawiania (które uaktualnia się jako pierwsze) lub dwuklik na wstawionym już elemencie wywołujemy okno definiowania właściwości projektowanego elementu.

## Opis i edycja obiektów



Rys. 87. Okno właściwości elementu Zawór bezpieczeństwa

Grupa kontroltek **Parametry typu**

**Nazwa** – nazwa obiektu przejmowana z biblioteki typów lub wpisywana przez użytkownika w celu zdefiniowania nowego typu obiektu.

**Norma/Producent** – przejmowane z biblioteki typów lub wpisywane przez użytkownika w celu zdefiniowania nowego typu obiektu.

**Typ/Typoszereg** – przejmowane z biblioteki typów lub wpisywane przez użytkownika w celu zdefiniowania nowego typu obiektu.

**Rodzaj połączenia** – przejmowany z biblioteki typów lub wpisywany przez użytkownika w celu zdefiniowania nowego typu obiektu.

**Materiał króćców** – przejmowany z biblioteki typów lub wpisywany przez użytkownika w celu zdefiniowania nowego typu obiektu.

**Średnica DN** – po zaznaczeniu opcji **Automatycznie** pobierana z rurociągu, na który obiekt jest wstawiany, może być również wpisana przez użytkownika.

**Max. ciśnienie pracy** – przejmowane z bibliotek typów (jeśli zostało zamieszczone) lub wpisywane przez użytkownika w podanej obok okna jednostce.

**Ciśnienie otwarcia** – parametr charakterystyczny dla obiektu przejmowany z biblioteki typów lub wpisywany przez użytkownika w celu zdefiniowania nowego typu obiektu.

**Średnica gniazda** – parametr charakterystyczny dla obiektu przejmowany z biblioteki typów lub wpisywany przez użytkownika w celu zdefiniowania nowego typu obiektu.

**Współczynnik wypływu** – parametr charakterystyczny dla obiektu przejmowany z biblioteki typów lub wpisywany przez użytkownika w celu zdefiniowania nowego typu obiektu.

**Opis dodatkowy** – jak w punkcie 7.2.3.

## Opis i edycja obiektów

### 7.9.4 Zawór termostatyczny

Aby wstawić do modelu obiekt **Zawór termostatyczny**, wybierz ikonę:

*Program ArCADia:*


- Wstążka **Ogrzewanie** ⇒ Grupa logiczna **Instalacje Grzewcze** ⇒ 

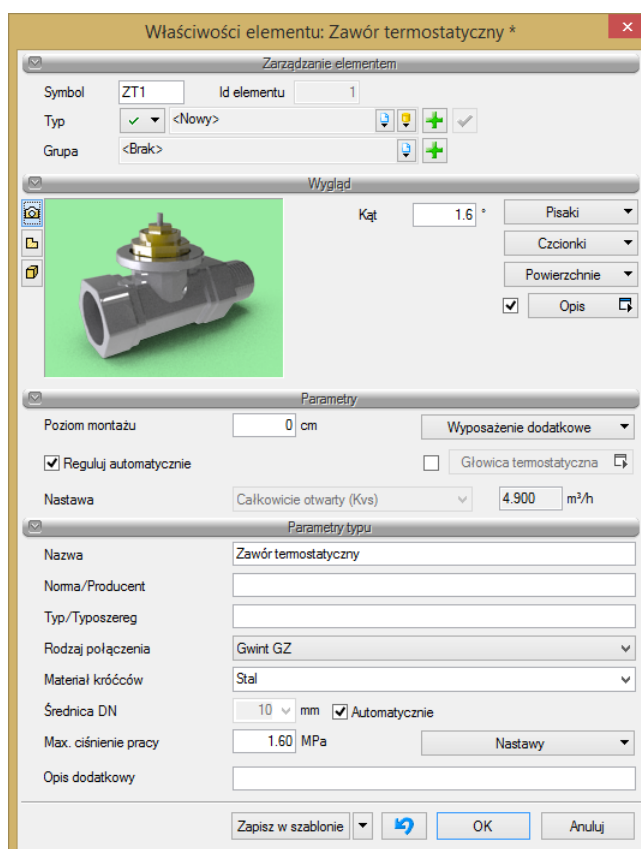
*Program AutoCAD lub ArCADia-INTELLICAD:*

- Pasek narzędzi **Instalacje Grzewcze** ⇒ 

lub napisz

- ih\_tsv.

Poprzez wybór przycisku  w oknie wstawiania (które uaktualnia się jako pierwsze) lub dwuklik na wstawionym już elemencie wywołujemy okno definiowania właściwości projektowanego elementu.



Rys. 88. Okno właściwości elementu Zawór termostatyczny

#### Grupa kontrolki Parametry

**Checkbox Głowica termostatyczna** – po zaznaczeniu checkboxa użytkownik może wcisnąć guzik **Głowica termostatyczna** i dodać głowicę do zaworu.



## Opis i edycja obiektów

**Checkbox Reguluj automatycznie** – po zaznaczeniu tej opcji i przeprowadzeniu obliczeń program automatycznie reguluje zawór i dobiera odpowiednią nastawę z dostępnych w danym zaworze.

**Nastawa** – z listy rozwijalnej można wybrać konkretną nastawę, której wartość będzie widoczna obok w oknie edycyjnym, [m<sup>3</sup>/h]. Jeśli użytkownik zaznaczy funkcję **Reguluj automatycznie**, wartości nastawy uzupełnią się automatycznie po wykonaniu obliczeń.

**Pozostałe parametry** – jak w punkcie 7.2.3.

### Grupa kontrolek **Parametry typu**

**Nazwa** – nazwa obiektu przejmowana z biblioteki typów lub wpisywana przez użytkownika w celu zdefiniowania nowego typu obiektu.

**Norma/Producent** – przejmowane z biblioteki typów lub wpisywane przez użytkownika w celu zdefiniowania nowego typu obiektu.

**Typ/Typoszereg** – przejmowane z biblioteki typów lub wpisywane przez użytkownika w celu zdefiniowania nowego typu obiektu.

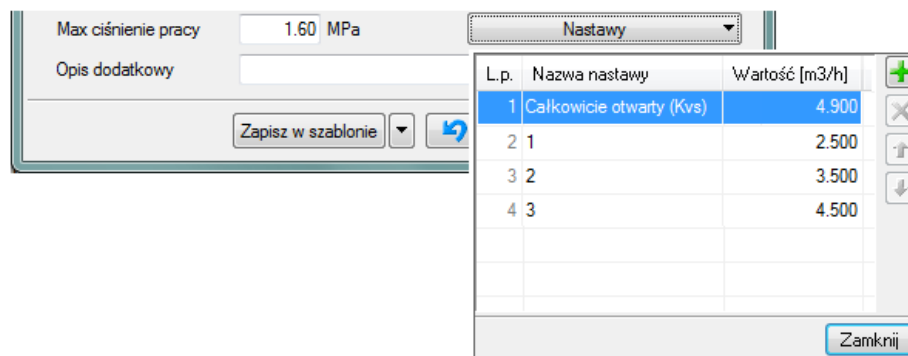
**Rodzaj połączenia** – przejmowany z biblioteki typów lub wpisywany przez użytkownika w celu zdefiniowania nowego typu obiektu.

**Materiał króćców** – przejmowany z biblioteki typów lub wpisywany przez użytkownika w celu zdefiniowania nowego typu obiektu.

**Średnica DN** – po zaznaczeniu opcji **Automatycznie** pobierana z rurociągu, na który obiekt jest wstawiany, może być również wpisana przez użytkownika.

**Max. ciśnienie pracy** – przejmowane z bibliotek typów (jeśli zostało zamieszczone) lub wpisywane przez użytkownika w podanej obok okna jednostce.

**Nastawy** – zdefiniowane w programie lub przez użytkownika nastawy w postaci wartości Kvs wyrażone w [m<sup>3</sup>/h], pojawiające się po ich zdefiniowaniu w oknie wyboru w grupie **Parametry**.




Dodawanie linii z poszczególnymi nastawami odbywa się tak, jak opisano w 7.2.3 (dla dodawania wyposażenia dodatkowego).

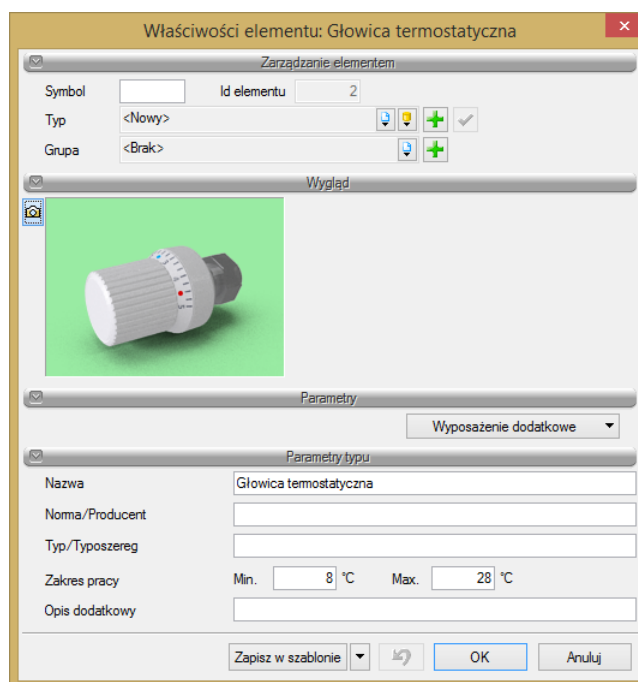
**Opis dodatkowy** – jak w punkcie 7.2.3.

### 7.9.5 Głowica termostaticzna

Dodać głowicę termostaticzną można na dwa sposoby. Pierwszy to zaznaczenie checkboxa **Głowica termostaticzna** we właściwościach elementu **Zawór termostaticzny** (Rys. 88). Drugi to zaznaczenie checkboxa we właściwościach elementu **Wkładka zaworowa** (Rys. 90).

Poprzez wybór przycisku  w oknie wstawiania (które uaktualnia się jako pierwsze) lub dwuklik na wstawionym już elemencie wywołujemy okno definiowania właściwości projektowanego elementu.

## Opis i edycja obiektów



Rys. 89. Okno właściwości elementu Głowica termostatyczna

Grupa kontrolki **Parametry** – jak w punkcie 7.2.3.

#### Grupa kontrolki **Parametry typu**

**Nazwa** – nazwa obiektu przejmowana z biblioteki typów lub wpisywana przez użytkownika w celu zdefiniowania nowego typu obiektu.

**Norma/Producent** – przejmowane z biblioteki typów lub wpisywane przez użytkownika w celu zdefiniowania nowego typu obiektu.

**Typ/Typoszereg** – przejmowane z biblioteki typów lub wpisywane przez użytkownika w celu zdefiniowania nowego typu obiektu.


**Zakres pracy** – przejmowany z biblioteki typów lub wpisywany przez użytkownika w celu zdefiniowania nowego typu obiektu, podawany jako wartość **Min.** i **Max.** temperatury z katalogu producenta, [°C].

**Opis dodatkowy** – jak w punkcie 7.2.3.

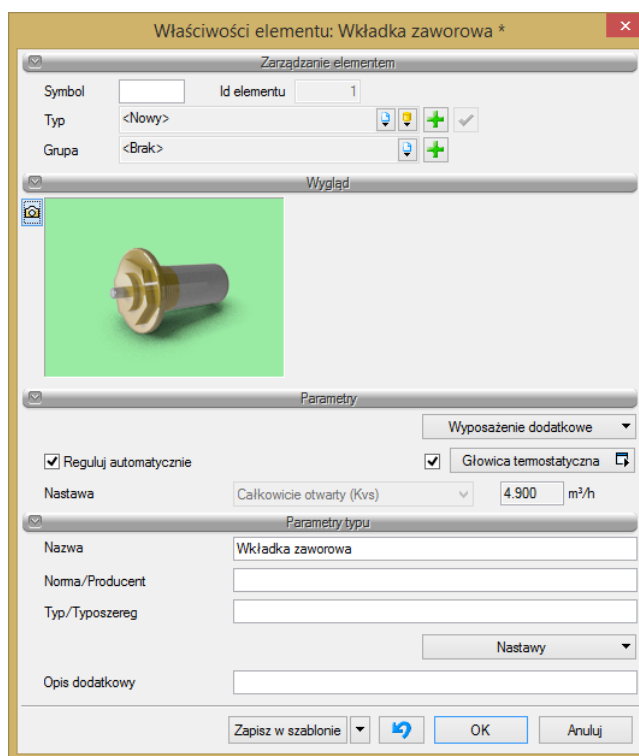
#### 7.9.6 Wkładka zaworowa

Aby dodać wkładkę zaworową, należy zaznaczyć checkbox **Wkładka zaworowa** w elemencie **Grzejnik**.



Poprzez wybór przycisku  w oknie wstawiania (które uaktualnia się jako pierwsze) lub dwuklik na wstawionym już elemencie wywołujemy okno definiowania właściwości projektowanego elementu.

## Opis i edycja obiektów



Rys. 90. Okno właściwości elementu Wkładka zaworowa

Grupa kontrolki **Parametry**

**Checkbox Głowica termostaticzna** – po zaznaczeniu checkboxa użytkownik może wcisnąć guzik **Głowica termostaticzna** i dodać głowicę do zaworu.

**Checkbox Reguluj automatycznie** – po zaznaczeniu tej opcji i przeprowadzeniu obliczeń program automatycznie reguluje zawór i dobiera odpowiednią nastawę z dostępnych w danym zaworze.

**Nastawa** – z listy rozwijalnej można wybrać konkretną nastawę, której wartość będzie widoczna obok w oknie edycyjnym, [m<sup>3</sup>/h]. Jeśli użytkownik zaznaczy funkcję **Reguluj automatycznie**, wartości nastawy uzupełnią się automatycznie po wykonaniu obliczeń.

**Pozostałe parametry** – jak w punkcie 7.2.3.

Grupa kontrolki **Parametry typu**

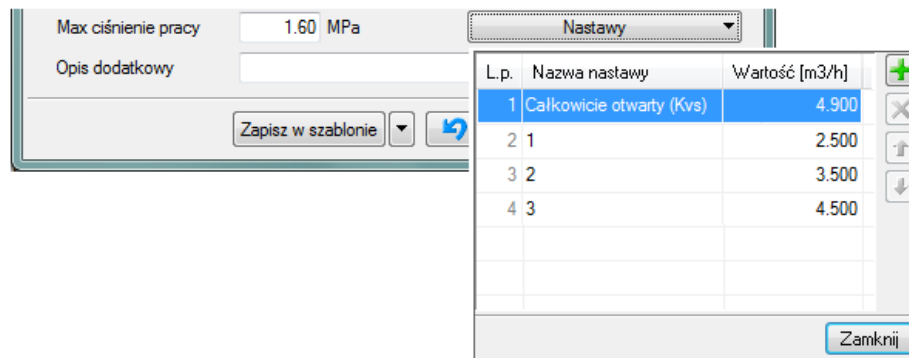
**Nazwa** – nazwa obiektu przejmowana z biblioteki typów lub wpisywana przez użytkownika w celu zdefiniowania nowego typu obiektu.

**Norma/Producent** – przejmowane z biblioteki typów lub wpisywane przez użytkownika w celu zdefiniowania nowego typu obiektu.

**Typ/Typoszereg** – przejmowane z biblioteki typów lub wpisywane przez użytkownika w celu zdefiniowania nowego typu obiektu.

**Nastawy** – zdefiniowane w programie lub przez użytkownika nastawy w postaci wartości Kvs wyrażone w [m<sup>3</sup>/h], pojawiające się po zdefiniowaniu w oknie wyboru w grupie **Parametry**.

## Opis i edycja obiektów



Dodawanie linii z poszczególnymi nastawami odbywa się tak, jak opisano w 7.2.3 (dla dodawania wyposażenia dodatkowego).

**Opis dodatkowy** – jak w punkcie 7.2.3.

### 7.9.7 Zawór odpowietrzający

Aby wstawić do modelu obiekt **Zawór odpowietrzający**, wybierz ikonę:

*Program ArCADia:*


- Wstążka **Ogrzewanie** ⇒ Grupa logiczna **Instalacje Grzewcze** ⇒ 

*Program AutoCAD lub ArCADia-INTELLICAD:*

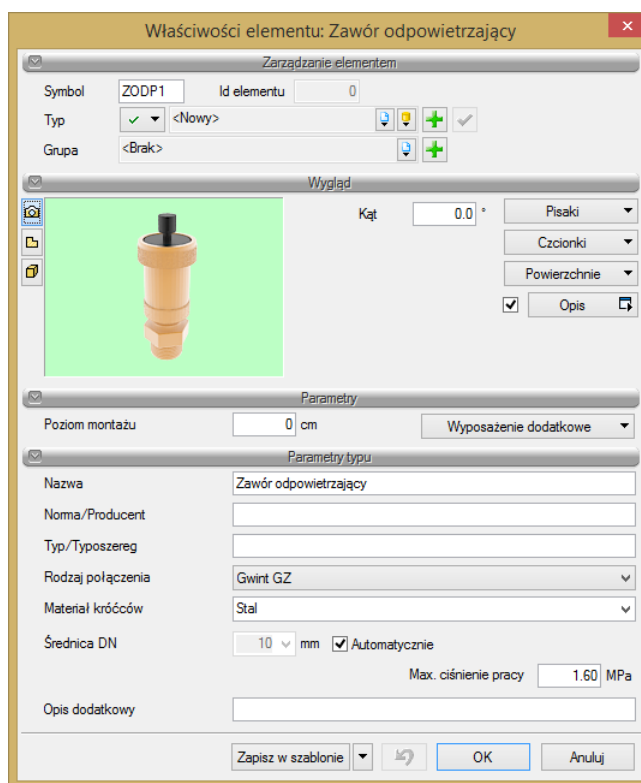
- Pasek narzędzi **Instalacje Grzewcze** ⇒ 

lub napisz

- ih\_vv.

Poprzez wybór przycisku  w oknie wstawiania (które uaktualnia się jako pierwsze) lub dwuklik na wstawionym już elemencie wywołujemy okno definiowania właściwości projektowanego elementu.

## Opis i edycja obiektów



Rys. 91. Okno właściwości elementu Zawór odpowietrzający

Grupa kontrolki **Parametry** – jak w punkcie 7.2.3.

#### Grupa kontrolki **Parametry typu**

**Nazwa** – nazwa obiektu przejmowana z biblioteki typów lub wpisywana przez użytkownika w celu zdefiniowania nowego typu obiektu.

**Norma/Producent** – przejmowane z biblioteki typów lub wpisywane przez użytkownika w celu zdefiniowania nowego typu obiektu.

**Typ/Typoszereg** – przejmowane z biblioteki typów lub wpisywane przez użytkownika w celu zdefiniowania nowego typu obiektu.

**Rodzaj połączenia** – przejmowany z biblioteki typów lub wpisywany przez użytkownika w celu zdefiniowania nowego typu obiektu.

**Materiał króćców** – przejmowany z biblioteki typów lub wpisywany przez użytkownika w celu zdefiniowania nowego typu obiektu.

**Średnica DN** – po zaznaczeniu opcji **Automatycznie** pobierana z rurociągu, na który obiekt jest wstawiany, może być również wpisana przez użytkownika.

**Max. ciśnienie pracy** – przejmowane z bibliotek typów (jeśli zostało zamieszczone) lub wpisywane przez użytkownika w podanej obok okna jednostce.

**Opis dodatkowy** – jak w punkcie 7.2.3.

#### 7.9.8 Zawór odwadniający

Aby wstawić do modelu obiekt **Zawór odwadniający**, wybierz ikonę:

*Program ArcADia:*

## Opis i edycja obiektów

- Wstążka **Ogrzewanie** ⇒ Grupa logiczna **Instalacje Grzewcze** ⇒ 


*Program AutoCAD lub ArCADia-INTELLICAD:*

- Pasek narzędzi **Instalacje Grzewcze** ⇒ 

lub napisz

- ih\_dv.



Poprzez wybór przycisku  w oknie wstawiania (które uaktualnia się jako pierwsze) lub dwuklik na wstawionym już elemencie wywołujemy okno definiowania właściwości projektowanego elementu.

Rys. 92. Okno właściwości elementu Zawór odwadniający

Grupa kontrolki **Parametry** – jak w punkcie 7.2.3.

Grupa kontrolki **Parametry typu**

**Nazwa** – nazwa obiektu przejmowana z biblioteki typów lub wpisywana przez użytkownika w celu zdefiniowania nowego typu obiektu.

**Norma/Producent** – przejmowane z biblioteki typów lub wpisywane przez użytkownika w celu zdefiniowania nowego typu obiektu.

**Typ/Typoszereg** – przejmowany z biblioteki typów lub wpisywany przez użytkownika w celu zdefiniowania nowego typu obiektu.

## Opis i edycja obiektów

**Rodzaj połączenia** – przejmowany z biblioteki typów lub wpisywany przez użytkownika w celu zdefiniowania nowego typu obiektu.

**Materiał króćców** – przejmowany z biblioteki typów lub wpisywany przez użytkownika w celu zdefiniowania nowego typu obiektu.

**Średnica DN** – po zaznaczeniu opcji **Automatycznie** pobierana z rurociągu, na który obiekt jest wstawiany, może być również wpisana przez użytkownika.

**Max. ciśnienie pracy** – przejmowane z bibliotek typów (jeśli zostało zamieszczone) lub wpisywane przez użytkownika w podanej obok okna jednostce.

**Współczynnik Kvs** lub opcjonalnie **Współczynnik  $\zeta$**  lub **Miejscowa strata ciśnienia** – wielkości przejmowane z bibliotek typów (jeśli zostały zamieszczone) lub wpisywane przez użytkownika w podanych obok pola jednostkach.

**Opis dodatkowy** – jak w punkcie 7.2.3.

## 7.10 Mocowanie

Aby wstawić do modelu obiekt **Mocowanie**, wybierz ikonę:

*Program ArCADia:*

- Wstążka **Ogrzewanie** ⇒ Grupa logiczna **Instalacje Grzewcze** ⇒




*Program AutoCAD lub ArCADia-INTELLICAD:*

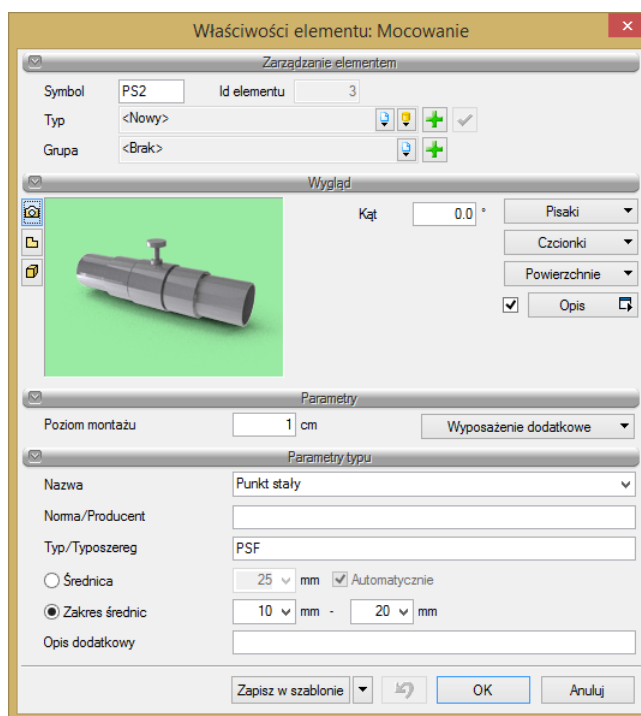
- Pasek narzędzi **Instalacje Grzewcze** ⇒

lub napisz

- ih\_pfix.

Poprzez wybór przycisku  w oknie wstawiania (które uaktualnia się jako pierwsze) lub dwuklik na wstawionym już elemencie wywołujemy okno definiowania właściwości projektowanego elementu.

## Opis i edycja obiektów



Rys. 93. Okno właściwości elementu Mocowanie

Grupa kontroltek **Parametry** – jak w punkcie 7.2.3.

#### Grupa kontroltek **Parametry typu**

**Nazwa** – nazwa obiektu przejmowana z biblioteki typów lub wpisywana przez użytkownika w celu zdefiniowania nowego typu obiektu.

**Norma/Producent** – przejmowane z biblioteki typów lub wpisywane przez użytkownika w celu zdefiniowania nowego typu obiektu.

**Typ/Typoszereg** – przejmowane z biblioteki typów lub wpisywane przez użytkownika w celu zdefiniowania nowego typu obiektu.

Kolejne dwie kontrolki użytkownik może stosować zamiennie – albo używać konkretnej średnicy, albo zakresu średnic.

**Średnica** – przejmowana z bibliotek typów (jeśli została zamieszczona) lub wpisywana przez użytkownika, [mm].

**Zakres średnic** – przejmowany z bibliotek typów (jeśli został zamieszczony) lub wpisywany przez użytkownika, [mm].

**Opis dodatkowy** – jak w punkcie 7.2.3.



## 8 RUROCIĄGI

## Rurociągi

## 8.1 Wprowadzanie i edycja rurociągów poziomych

### 8.1.1 Wstawianie rurociągów poziomych

W celu wstawienia obiektu **Rurociąg zasilania** wybierz ikonę:

*Program ArcADia*

- Wstążka **Woda** ⇒ grupa logiczna **Instalacje Grzewcze** ⇒ 

*Program AutoCAD lub ArcADia-INTELLICAD:*


- Pasek narzędzi **Instalacje Grzewcze** ⇒ 

lub napisz

- ih\_sp.

W celu wstawienia obiektu **Rurociąg powrotu** wybierz ikonę:

*Program ArcADia*

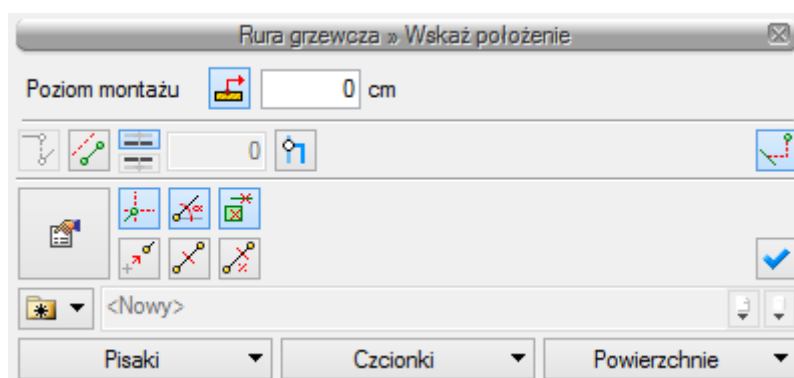
- Wstążka **Woda** ⇒ grupa logiczna **Instalacje Grzewcze** ⇒ 

*Program AutoCAD lub ArcADia-INTELLICAD:*

- Pasek narzędzi **Instalacje Grzewcze** ⇒ 

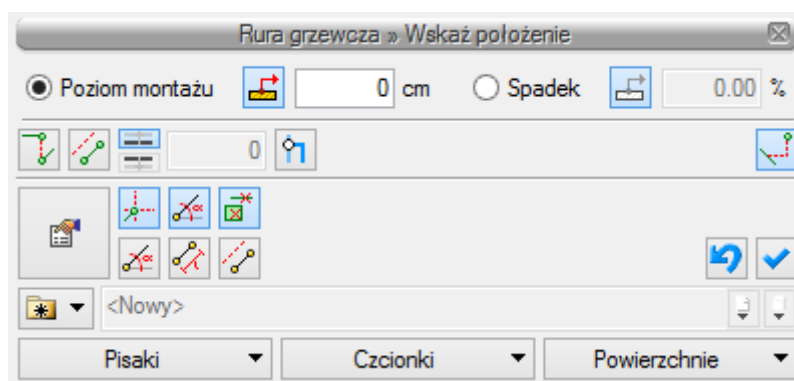
lub napisz

- ih\_rp.






Rys. 94. Okno wstawiania początku poziomej rury grzewczej


## Rurociągi





Rys. 95. Okno wstawiania końca poziomej rury grzewczej

Ogólne opcje wstawiania przedstawione są w punkcie 5.1.

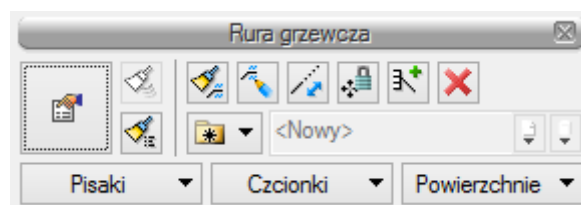
Dodatkową funkcją dostępną dla rurociągów poziomych jest **Odsunięcie równoległe**. Wciśnięcie przycisku  pozwala na rysowanie instalacji równoległe do innych elementów, np. ścian, odsuniętej od nich o zadaną odległość. Do wyboru kierunku odsunięcia od obiektu służą dwa przyciski **Kierunek odsunięcia**:  i . Obok znajduje się pole edycyjne, w którym należy wpisać wartość odsunięcia (pole uaktywnia się po wciśnięciu przycisku **Odsunięcie równoległe**).

Wciśnięcie ikony **Automatycznego łączenia do grzejników**  powoduje, że program automatycznie będzie łączył rurociągi z grzejnikami. Połączenia są tak zrealizowane, by zbudować połączenie rurowe pionowe i poziome, od miejsca ostatniego kliknięcia rurociągu do króćca grzejnika, uwzględniając posadowienie grzejnika względem rurociągu.

Wciśnięcie ikony **Połącz rury różnych funkcji**  umożliwia połączenie rurociągu np. wody ciepłej z rurociągiem wody cyrkulacyjnej (pozwala połączyć rury z dwóch różnych grup).

Wciśnięcie przycisku **Wstaw pionowy odcinek**  pozwala na wstawianie rurociągów poziomych i pionowych bez przerywania polecenia. Po wciśnięciu przycisku okno wstawiania zmieni się na okno wstawiania końca rury poziomej bez podania spadku i należy podać poziom montażu końca pionowego rurociągu. Dalej rysujemy jak inne poziome odcinki. W każdej chwili użytkownik może wstawić pionowy odcinek, klikając na **Wstaw pionowy odcinek**.


### 8.1.2 Modyfikacja rurociągów






Rys. 96. Okno modyfikacji rurociągów

Okno modyfikacji rurociągów poziomych wywołuje się poprzez zaznaczenie jednego bądź wielu rurociągów poziomych. Poza ogólnie dostępnymi dla wszystkich obiektów funkcjami (punkt 5.2.), dla rur poziomych dostępne są również:

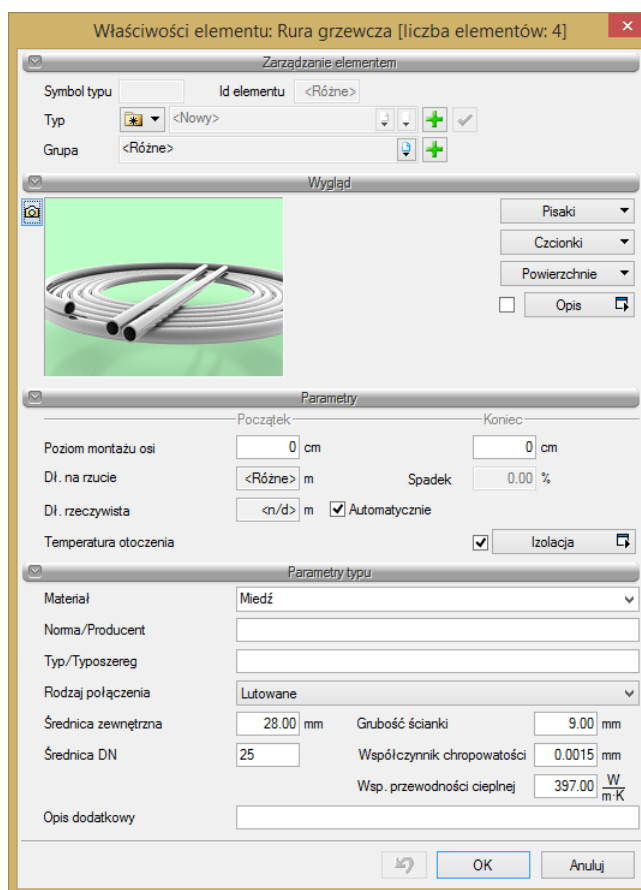
## Rurociągi

**Dodaj opis na drabince**  – po zaznaczeniu kilku równoległych rurociągów można wstawić jeden opis „drabinkowy” dla wszystkich zaznaczonych rurociągów (funkcja ta dostępna jest również na widoku aksonometrii instalacji grzewczej).

**Przesuń z połączonymi rurami**  lub  – otwarta kłódka oznacza, że rurociągi będą przesuwane, nie tracąc połączenia z innymi rurociągami. Kłódka zamknięta pozwala na przesunięcie i odłączenie od pozostałych rurociągów. Aby przesunąć kilka rurociągów, należy je zaznaczyć, kliknąć przycisk zamkniętej lub otwartej kłódki, a następnie złapać myszą za punkt na konturze rurociągu, ale nie za uchwyt (niebieski kwadrat).

**Wydłuż/Skróć rurę, zachowując spadek**  – po kliknięciu na tę ikonę na końcach rurociągu widoczny będzie znacznik ułatwiający wydłużenie bądź skrócenie rurociągu z zachowaniem spadku.

### 8.1.3 Właściwości elementu Rura grzewcza



Rys. 97. Okno właściwości rur

W oknie właściwości rur występują typowe właściwości elementu, opisane w punkcie 5.2.

Dodatkowe właściwości charakterystyczne dla rur:

#### Grupa kontrolki Parametry

**Długość rzeczywista i Długość na rzucie** – jak w opisie. Parametry są różne, jeśli rurociąg prowadzony jest ze spadkiem i nie jest zaznaczony checkbox **Automatycznie**.

## Rurociągi

**Spadek** – wartość wyliczana z różnicy poziomów montażu początku i końca rurociągu. Spadek nadaje się w oknie wstawiania końca odcinka (Rys. 95).

**Izolacja** – checkbox z opisem **Izolacja** pozwala na wstawienie izolacji cieplnej na danym rurociągu. Po wciśnięciu przycisku **Izolacja** otworzy się okno właściwości elementu **Izolacja rury**.

### 8.1.4 Właściwości elementu Izolacja

Rys. 98. Okno właściwości izolacji

#### Grupa kontrolki **Parametry typu**

**Nazwa, Norma/Producent, Typ/Typoszereg** – w polu edycyjnym użytkownik wstawia dane jak w nazwach kontrolki, odpowiednie dla danego typu izolacji.

**Grubość ścianki** – w polu edycyjnym należy wstawić grubość ścianki izolacji, [mm].

**Wsp. przewodności cieplnej** – w polu edycyjnym użytkownik powinien podać współczynnik przewodności cieplnej izolacji charakterystyczny dla danego materiału. Domyślnie ustawiona wartość to 0,035W/(m · K).

## 8.2 Wprowadzanie i edycja rurociągów pionowych

Aby wstawić do modelu obiekt **Rurociąg pionowy zasilanie**, wybierz ikonę:

*Program ArcADia:*

- Wstążka **Woda** ⇒ grupa logiczna **Instalacje Grzewcze** ⇒



*Program AutoCAD lub ArcADia-INTELLICAD:*

## Rurociągi


- Pasek narzędzi **Instalacje Grzewcze** ⇒ 

lub napisz

- ih\_vsp.

Aby wstawić do modelu obiekt **Rurociąg pionowy powrót**, wybierz ikonę:

*Program ArCADia:*

- Wstążka **Woda** ⇒ grupa logiczna **Instalacje Grzewcze** ⇒ 

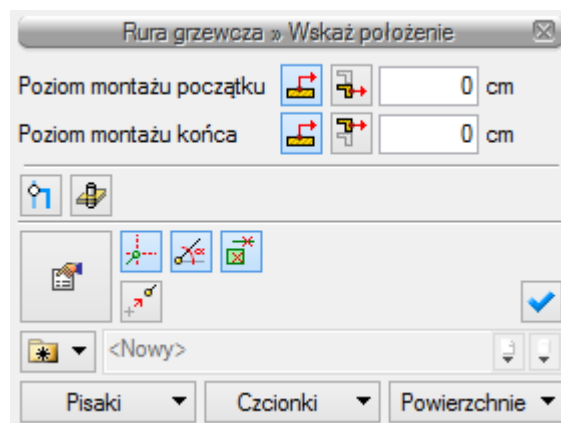
*Program AutoCAD lub ArCADia-INTELLICAD:*

- Pasek narzędzi **Instalacje Grzewcze** ⇒ 



lub napisz

- ih\_vrp.

### 8.2.1 Wstawianie pionowej rury grzewczej

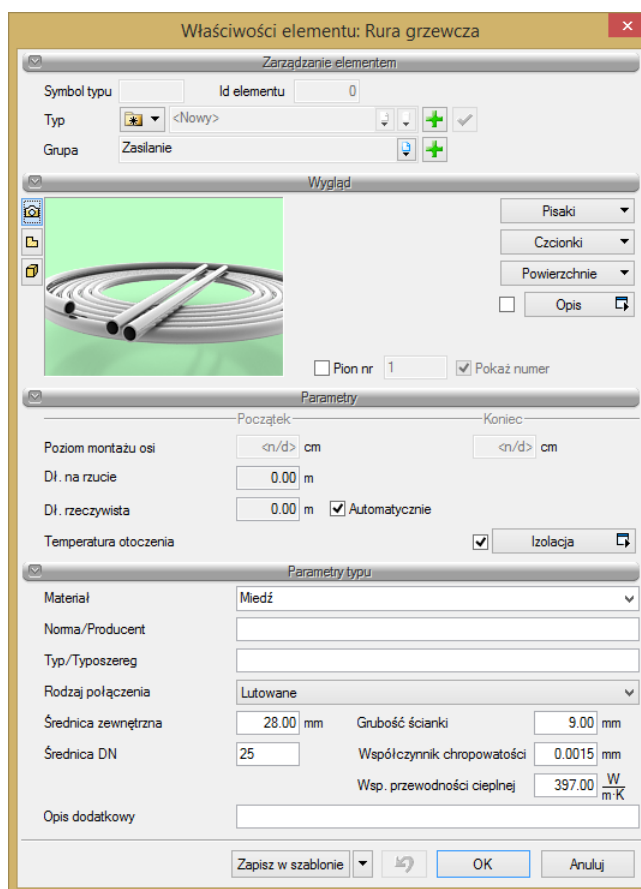


Rys. 99. Okno wstawiania pionowej rury grzewczej


Przy wstawianiu rury pionowej użytkownik ma do wyboru dodatkowe funkcje wstawiania, między innymi **Pobierz z piętra powyżej**  / **Pobierz z piętra poniżej** . Kliknięcie na **Pobierz z piętra powyżej** spowoduje wstawienie końca odcinka pionowego na maksymalnej wysokości aktywnej kondygnacji (domyślnie 280 cm).

## Rurociągi

## 8.2.2 Wstawianie pionów instalacji grzewczej



Rys. 100. Okno właściwości rury grzewczej pionowej

Żeby wstawić pion instalacji grzewczej, użytkownik może zaznaczyć przy wstawianiu ikonę **Wstaw jako pion**  lub we właściwościach rurociągu zaznaczyć checkbox **Pion**. Wówczas wstawiany rurociąg pionowy będzie już pionem oraz będzie posiadał swój numer w kółku. Aby po wstawieniu rurociągu pionowego oznaczyć go jako pion, należy kliknąć właściwości rurociągu pionowego, a następnie w grupie kontrolki **Wygląd** zaznaczyć checkbox **Pion** i w razie potrzeby checkbox **Pokaż numer**. Użytkownik może nadać dowolny numer, wpisując go w okienku edycyjnym.

## 8.3 Przekształć linię w rurę

Użytkownik ma możliwość przekształcenia linii w obiekt **Rura grzewcza**.

Aby zamienić linię w **Rurę grzewczą**, wybierz jedną z ikon, w zależności od rodzaju projektowanej instalacji:

*Program ArCADia:*

- Wstążka **Woda** ⇒ grupa logiczna **Instalacje Grzewcze** ⇒   

*Program AutoCAD lub ArCADia-INTELLICAD:*

## Rurociągi

- Pasek narzędzi **Instalacje Grzewcze** ⇒ 

lub napisz


- ih\_cltsp, ih\_cltrp.

Wówczas dostępne będzie okno, na którym użytkownik nadaje poziom montażu, na jakim mają być montowane powstałe obiekty (rurociągi). Użytkownik może również nadać tym rurociągom typ oraz sposób doboru. Następnie należy zaznaczyć linie, które mają być zamieniono w rurę grzewczą i nacisnąć przycisk Enter na klawiaturze.

## 8.4 Wprowadzanie zestawu równoległych rurociągów

Aby wstawić do modelu obiekt **Równoległe rury grzewcze**, wybierz ikonę:

*Program ArCADia:*

- Wstążka **Ogrzewani** ⇒ grupa logiczna **Instalacje Grzewcze** ⇒ 

*Program AutoCAD lub ArCADia-INTELLICAD:*

- Pasek narzędzi **Instalacje Grzewcze** ⇒ 

lub napisz

- ih\_mp.

Aby wstawić do modelu obiekt **Równoległe pionowe rury grzewcze**, wybierz ikonę:

*Program ArCADia:*

- Wstążka **Woda** ⇒ grupa logiczna **Instalacje Grzewcze** ⇒ 

*Program AutoCAD lub ArCADia-INTELLICAD:*

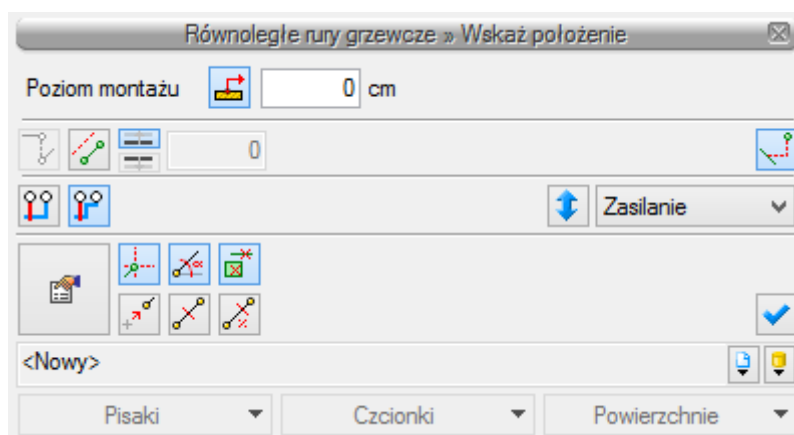
- Pasek narzędzi **Instalacje Grzewcze** ⇒ 

lub napisz

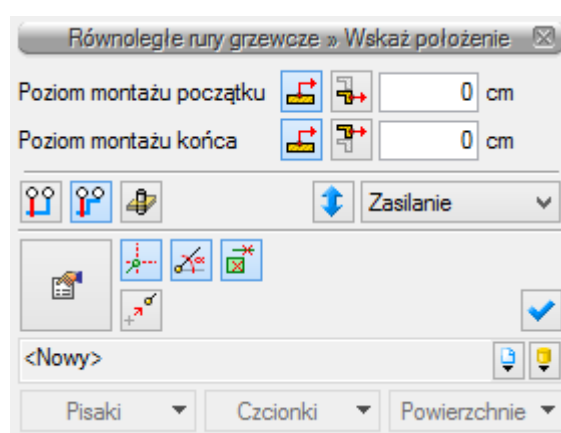
- ih\_vmp.



## Rurociągi

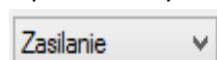


Rys. 101. Okno wstawiania równoległych rur grzewczych



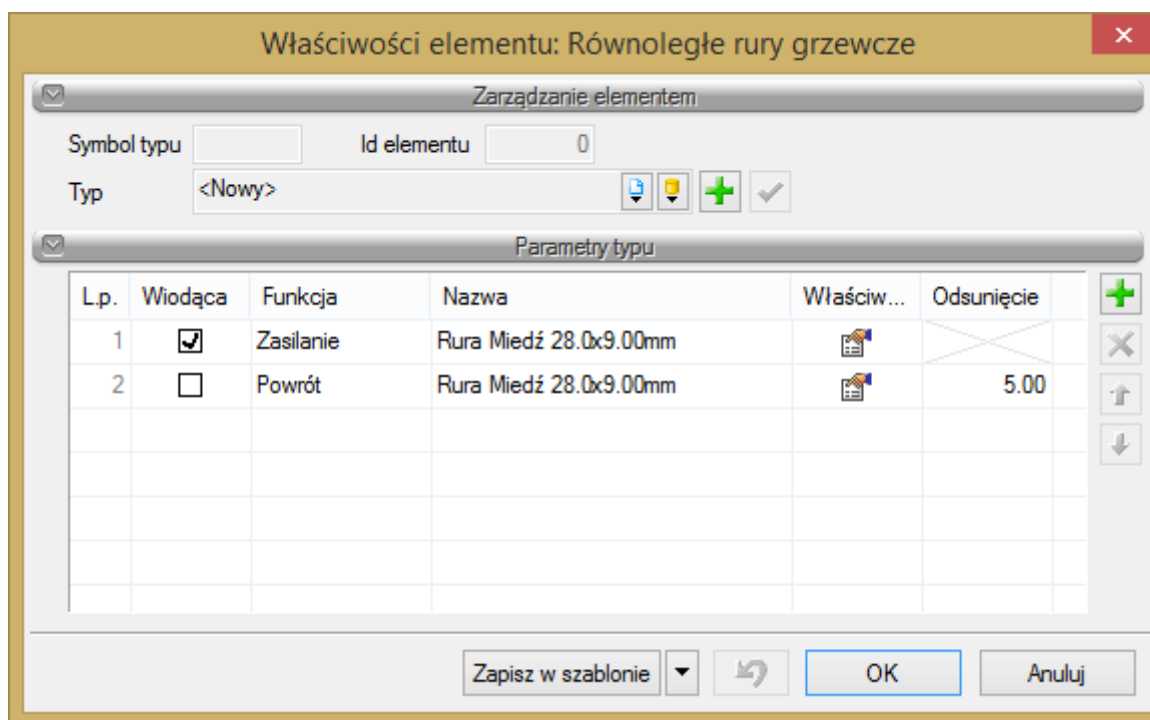
Rys. 102. Okno wstawiania równoległych pionowych rur grzewczych

Wstawianie równoległych rur grzewczych jest analogiczne do wstawiania pojedynczych rur grzewczych. Dodatkowo w oknie wstawiania użytkownik ma możliwość wyboru sposobu automatycznego łączenia równoległych rurociągów (pkt. 6.3.1.). Można również odwrócić kolejność wprowadzanych rurociągów oraz zmienić rurociąg wiodący. Po kliknięciu na czarną strzałkę na guziku



użytkownik może wybrać rurociąg wiodący, będący w wiązce równoległych rurociągów.

## Rurociągi



Rys. 103. Okno właściwości elementu Równoległe rury grzewcze

W oknie właściwości **Równoległych rur grzewczych** (Rys. 103) są dostępne następujące elementy:

Grupa kontroltek **Zarządzanie elementem**

**Symbol typu, Id elementu i Typ** – kontrolki takie same dla wszystkich elementów.

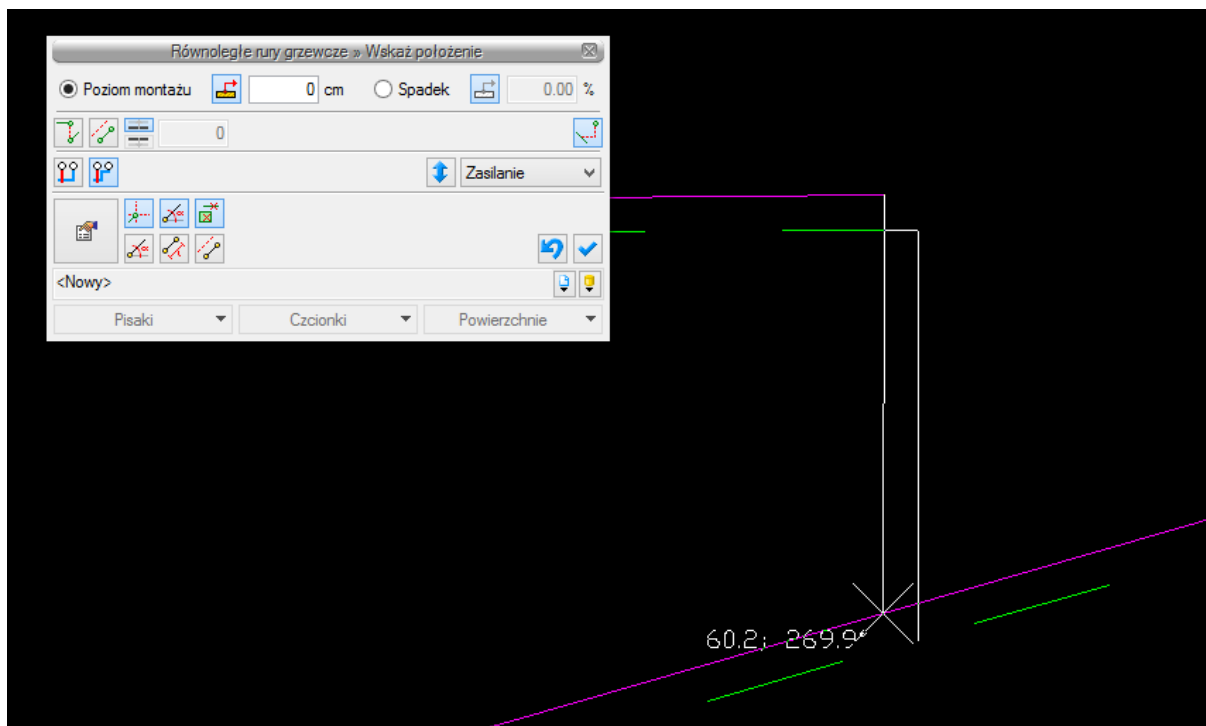
Grupa kontroltek **Parametry typu**

Dostępna jest tabela, w której poszczególne kolumny spełniają następujące funkcje:

**Lp.** – liczba porządkowa.

**Wiodąca** – w tej kolumnie użytkownik zaznacza checkbox przy tym rurociągu, który będzie wiodący w czasie wstawiania równoległych rur. Rurociąg wybrany jako wiodący będzie wyznaczał punkt wstawiania i od niego z odpowiednim odsunięciem wstawiane będą pozostałe rurociągi. Na Rys. 104 pokazane jest wstawianie równoległych rur grzewczych zasilania i powrotu z wiodącą rurą zasilania.

## Rurociągi



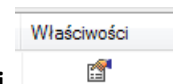
Rys. 104. Rysunek przedstawiający wstawianie równoległych rur grzewczych z wiodącym rurociągiem zasilania

**Funkcja** – pozwala użytkownikowi wybrać funkcję rurociągu.

**Nazwa** – w przypadku równoległych rur grzewczych wyświetlana w tej kolumnie nazwa złożona jest z oznaczenia elementu, czyli **Rura**, oraz materiału wstawianego rurociągu, np. **Stal**.

**Właściwości** – w tej kolumnie użytkownik poprzez kliknięcie na ikonę **Właściwości** otworzy okno **Właściwości rury grzewczej**, co umożliwi edycję i zmianę parametrów.

**Odsunięcie** – w tej kolumnie użytkownik podaje wartość odsunięcia względem siebie równoległych rur grzewczych. Rurociąg wiodący nie ma możliwości wpisania odsunięcia.



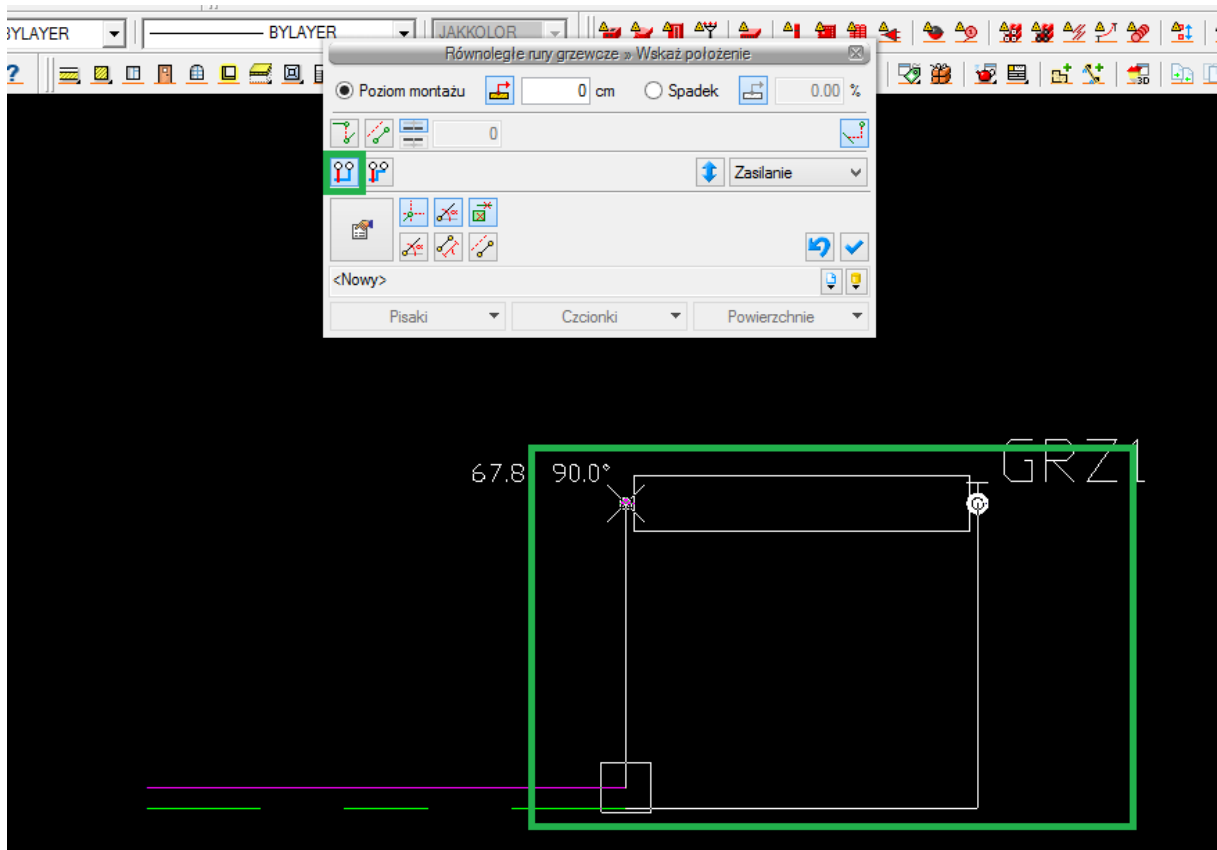
#### 8.4.1 Sposoby automatycznego łączenia

Rysowanie równoległych rur grzewczych oraz łączenie ich między sobą i przyłączanie do obiektów może odbywać się ręcznie i automatycznie. Rysowanie automatyczne użytkownik może prowadzić na dwa sposoby opisane poniżej w punktach 8.4.1.1 i 8.4.1.2, przy czym w każdym momencie wstawiania (rysowania) równoległych rur grzewczych ma możliwość zmiany sposobu rysowania. Jeśli użytkownik nie chce używać żadnego z automatów w oknie wstawiania, nie powinien mieć włączonego wykrywania elementów

##### 8.4.1.1 Rysowanie równoległych rurociągów z rozstawem dopasowanym do obiektu

Ten automatyczny sposób rysowania pozwala na prowadzenie rurociągów równoległych z rozstawem ustalonym w oknie właściwości równoległych rur grzewczych. Rozstaw zmienia się w momencie podejścia do pionów bądź obiektów, np. grzejników, i dopasowuje się do ich rozstawu.

## Rurociągi

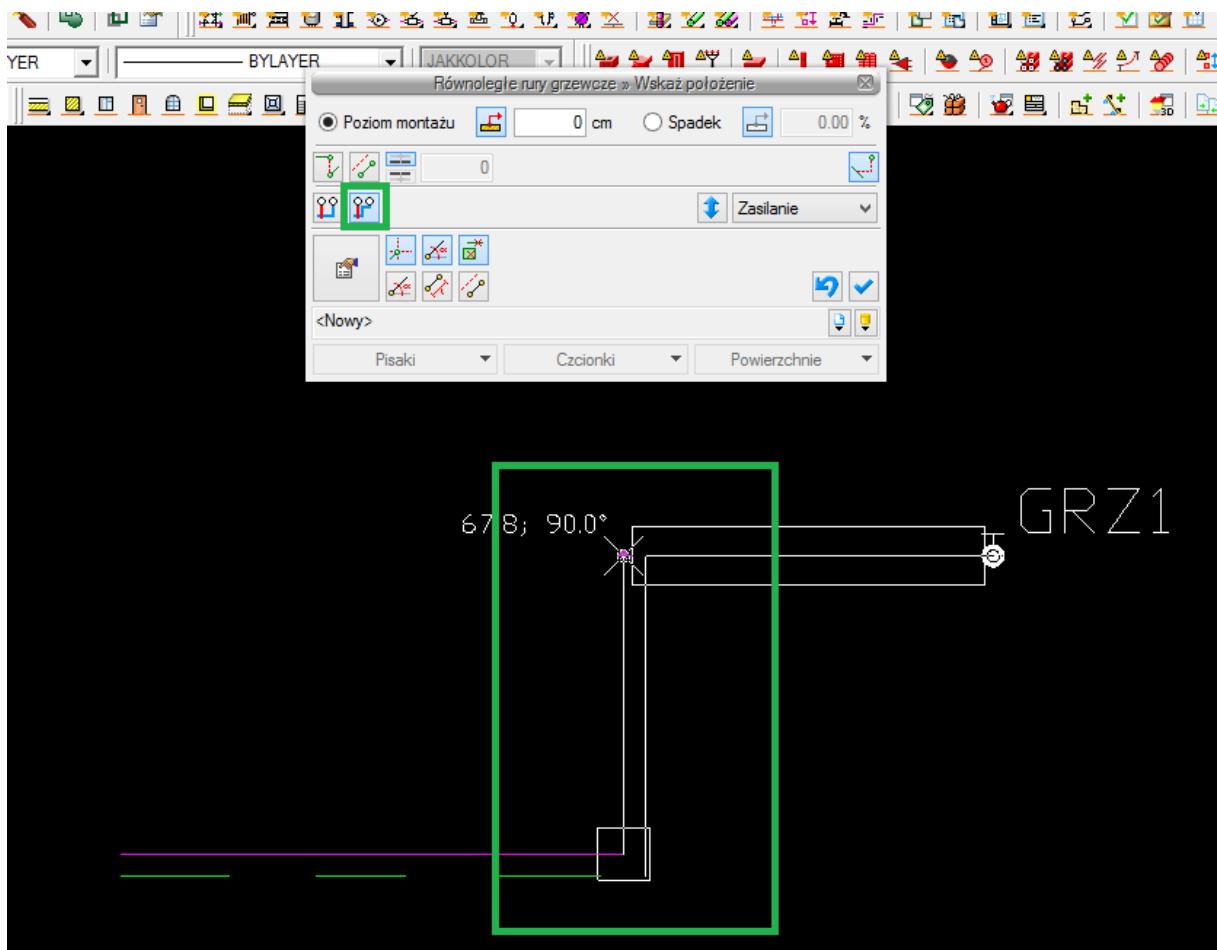


Rys. 105. Przykład podłączania równoległych rur grzewczych metodą automatycznego łączenia z rozstawem dopasowanym do rozstawu króćców grzejnika

#### 8.4.1.2 Rysowanie równoległych rurociągów ze stałym rozstawem

Ten automatyczny sposób rysowania pozwala na prowadzenie rurociągów równoległych z rozstawem ustalonym w oknie właściwości równoległych rur grzewczych. Rozstaw ten nie zmienia się przy podłączaniu do rur, pionów czy obiektów o innym rozstawie króćców. Aby możliwe było podłączenie, program za pomocą automatycznie generowanych rurociągów łączy elementy.

## Rurociągi



Rys. 106. Przykład podłączania równoległych rur grzewczych metodą automatycznego łączenia ze stałym rozstawem

## 9 KSZTAŁTKI

## Kształtki

## 9.1 Kształtki – wstęp

Program pozwala na automatyczne wygenerowanie kształtek na rurociągach oraz umieszczenie ich w zestawieniu materiałów.

*Program ArcADia:*

- Wstążka **Ogrzewanie** ⇒ Grupa logiczna **Instalacje Grzewcze** ⇒ 

*Program AutoCAD lub ArcADia-INTELLICAD:*

- Pasek narzędzi **Instalacje Grzewcze** ⇒ 

lub napisz

- ih\_fitwiz.

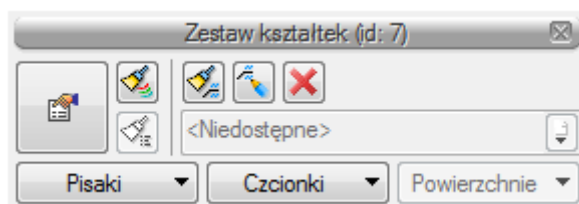
Zdefiniowane są następujące zmiany w instalacji, którym przyporządkowane są rodzaje kształtek:

- zmiana kierunku  $\alpha^\circ$  – „Kolano  $\alpha^\circ$ ”,
- zmiana średnicy DN1/DN2 – „Redukcja DN1/DN2”,
- odgałęzienie 3 kierunki – „Trójnik DN” („Trójnik redukcyjny DN1/DN2”),
- odgałęzienie 4 kierunki – „Czwórnik DN” („Czwórnik redukcyjny DN1/DN2/DN3”),
- odgałęzienie x kierunków – „Połączenie x rur” (węzeł do modyfikacji przez użytkownika),
- zmiana materiału i połączeń MAT1-POŁ1/MAT2-POŁ2 – „Przejście MAT1-POŁ1/MAT2-POŁ2”,
- zakończenie rurociągu – „Zaślepka”.

Jeśli w jednym punkcie realizowana jest więcej niż jedna zmiana (wielokrotna), to program generuje zestawy kształtek dla różnych kombinacji ustawień w opcjach, z których następnie domyślnie wybiera zgodny z właściwościami ustalonymi w opcjach projektu. Pozwala to użytkownikowi na zmianę zestawu dla konkretnego punktu instalacji o innych wymaganiach niż ustawione w opcjach.

Jeśli użytkownik wygeneruje automatycznie kształtki, to domyślnie wyświetlane są one symbolicznie jako okręgi o średnicy zadanej w opcjach projektu i wstępnie bez opisu.

Aby dotrzeć do składu zestawu (ewentualnie włączyć opis), należy uruchomić okno właściwości za pomocą dwukliku myszą na symbol (okrąg) lub kliknąć na symbol, a następnie w oknie modyfikacji:



kliknąć przycisk



## Kształtki

Wyświetlone zostanie okno właściwości zestawu kształtek (opisane w punkcie **Błąd! Nie można odnaleźć źródła odwołania.**).

W programie przyjęto następującą kolejność realizowania zmian wielokrotnych:

Jeśli w połączeniu NIE występuje trójnik ani czwórnik:

- 1) przejście MAT1-POŁ1/MAT2-POŁ2,
- 2) kolano,
- 3) redukcja,
- 4) zaślepka.

Jeśli w połączeniu występuje trójnik lub czwórnik:

- 1) czwórnik,
- 2) trójnik (i następny, jeśli opcje ustawienia nie przewidują generowania czwórników).

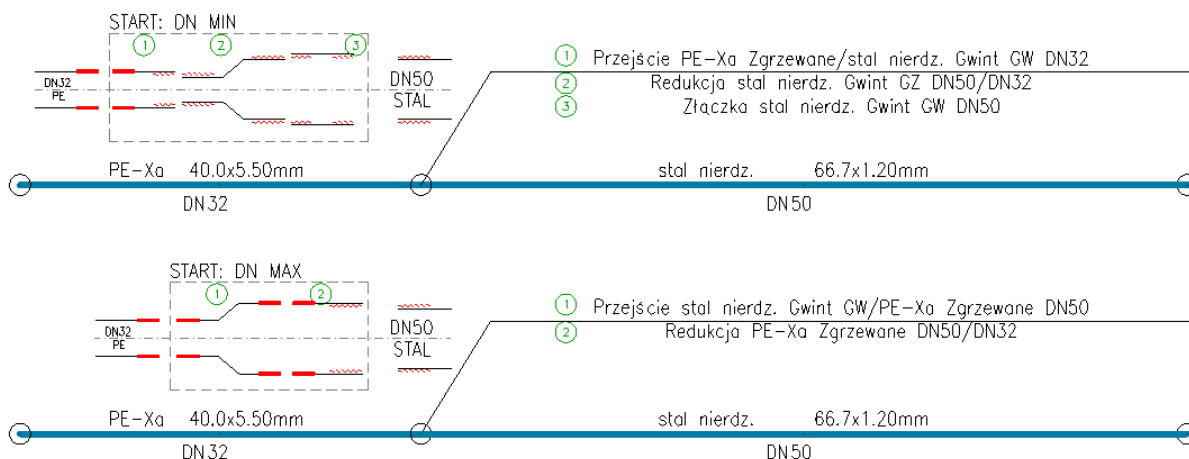
W następnej kolejności program przyjmuje kształtki w kierunku „przelotu” (kierunku o najmniejszym kącie załamania w węźle), a potem zestawy dla poszczególnych odgałęzień w analogicznej kolejności:

- 1) przejście MAT1-POŁ1/MAT2-POŁ2,
- 2) kolano,
- 3) redukcja,
- 4) zaślepka.

Kształtka „startowa” (od której program rozpoczyna realizację zmian) znajduje się domyślnie po stronie rurociągu o największej średnicy w węźle, ale na potrzeby użytkownika program tworzy również zestaw rozpoczynający zmiany od strony rurociągu o najmniejszej średnicy.

Rodzaj przejścia MAT1-POŁ1/MAT2-POŁ2, które generowane jest na początku, jest tworzony na podstawie właściwości łączonych rur. Jeśli obiekt łączony jest za pomocą gwintu wewnętrznego, to program utworzy kształtkę przejściową z gwintem zewnętrznym.

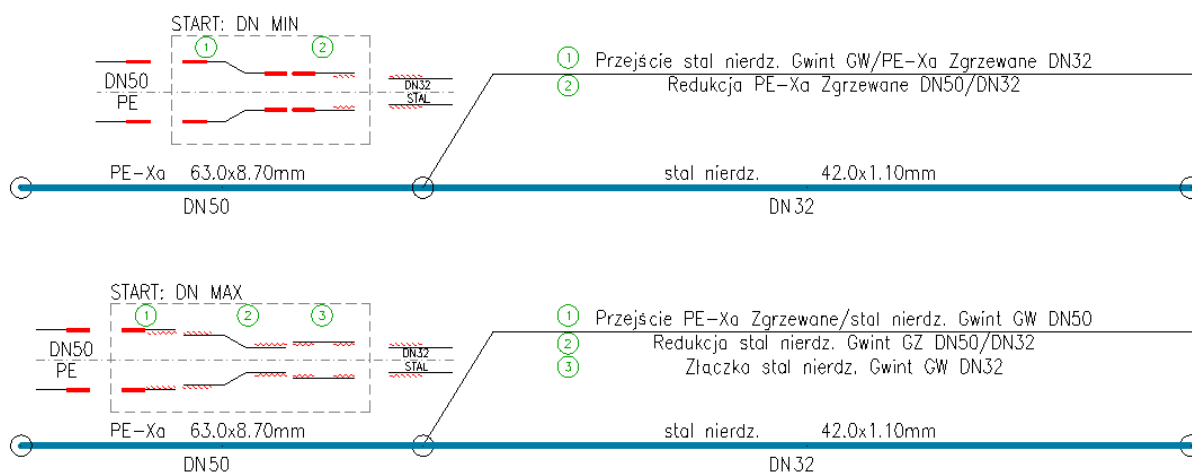
Poniżej na przykładzie zmiany średnicy oraz materiału (i połączenia) przedstawiono schematycznie zestawy kształtek wygenerowane przez program w zależności od kształtki startowej.



Rys. 107. Zestawy kształtek dla przejścia STAL-DN50/PE-DN32

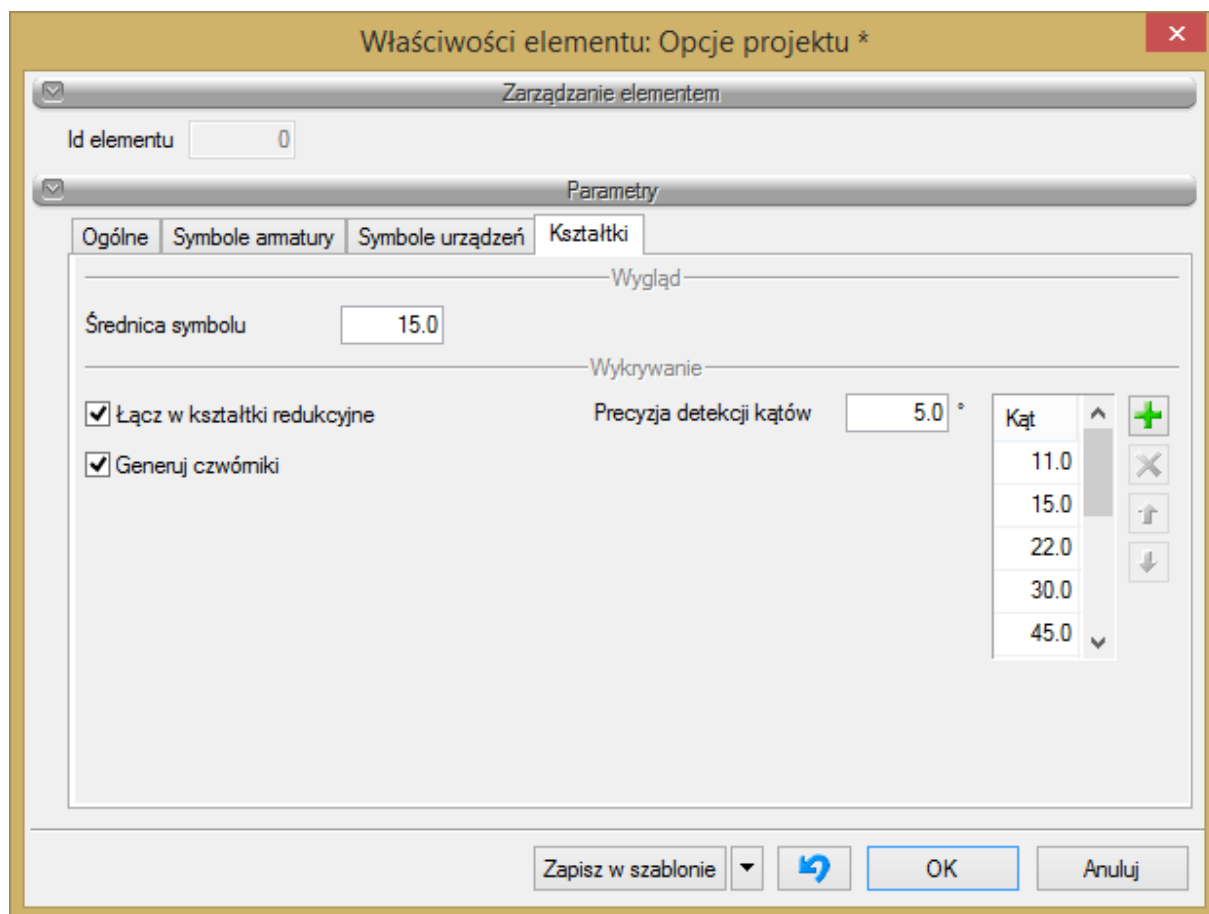


## Kształtki



Rys. 108. Zestawy kształtek dla przejścia STAL-DN32/PE-DN50

## 9.2 Kształtki instalacyjne – okno Opcje projektu



Rys. 109. Okno Opcje projektu, zakładka Kształtki

## Kształtki

Zakładka **Kształtki** umożliwia ustalenie, w jaki sposób mają być generowane i prezentowane kształtki dla zmian geometrii i materiału instalacji.

**Średnica symbolu** – w tym polu użytkownik ustala wielkość symbolu wstawianego w punkcie wygenerowanego zestawu kształtek (średnica okręgu).

**Łącz w kształtki redukcyjne** – zaznaczenie tego okienka spowoduje, że zmiana średnicy i kierunku lub zmiana średnicy i odgałęzienie realizowane będą przy pomocy kolana redukcyjnego DN1/DN2 (trójkąta, czwórnika redukcyjnego), a nie za pomocą dwóch oddzielnych kształtek (Kolano DN1 + Redukcja DN1/DN2, Trójkąt, Czwórnik DN1 + Redukcja DN1/DN2).

**Generuj czwórniki** – zaznaczenie tego okienka spowoduje, że dla węzłów, w których schodzą się 4 rurociągi, wygenerowane zostaną czwórniki, a nie, jak w przypadku niezaznaczenia, pary trójkątów.

**Kąty typowe i Precyzja detekcji kątów typowych** – w tej tabeli użytkownik ustala, jakie załamania na instalacji traktuje jako typowe (np.: 30°, 45°, 60°, 90°) i z jakiego przedziału wartości kątów (+/-) mają być interpretowane jako kąt typowy.

Jeśli dla wyżej podanego przykładowego zestawu kątów typowych użytkownik w polu **Precyzja detekcji kątów** ustali 2°, to:

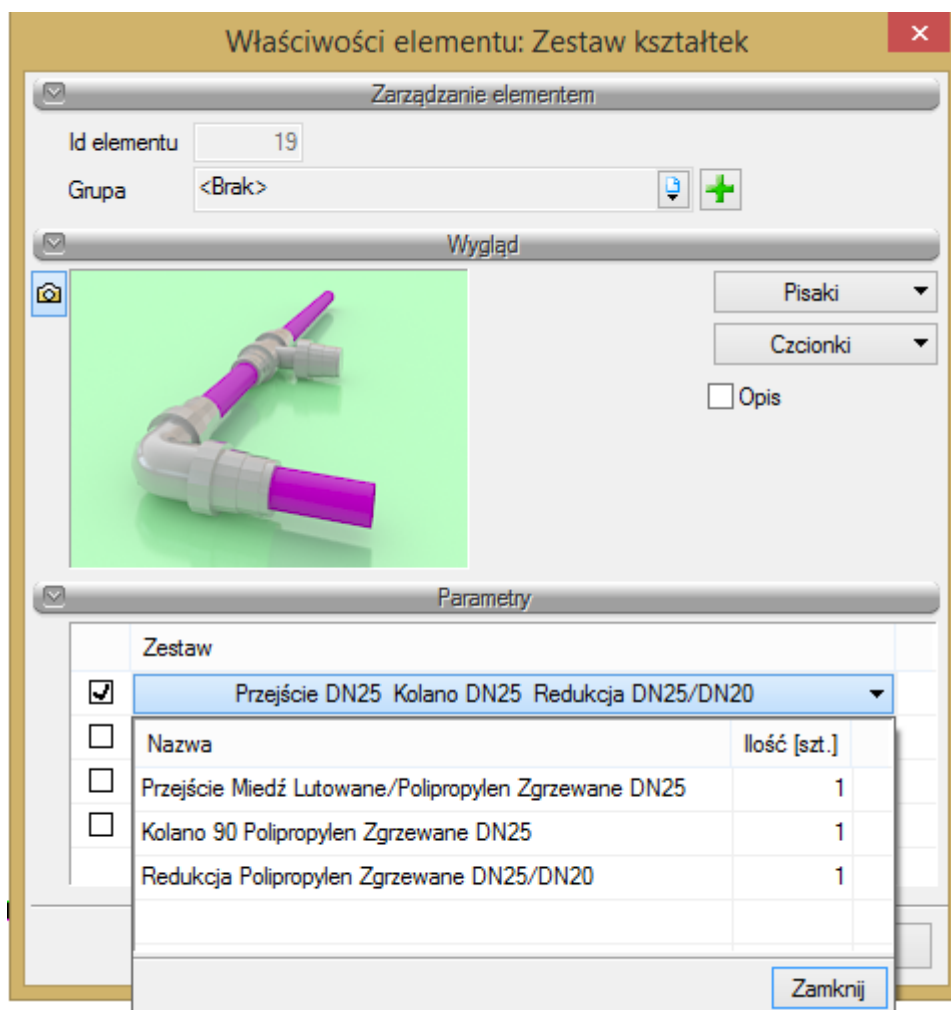
- kąty z przedziału [28°, 32°] będą traktowane jako 30°,
- kąty z przedziału [43°, 47°] będą traktowane jako 45°,
- kąty z przedziału [58°, 62°] będą traktowane jako 60°,
- kąty z przedziału [88°, 92°] będą traktowane jako 90°.

Pozostałe kąty załamań przedstawiane będą z wartościami odczytanymi z geometrii elementów.

Podsumowując, zgodnie z wyżej przyjętymi przykładowymi ustawieniami dla kątów:

- dla załamania trasy o kącie 31,5° zostanie wygenerowane kolano 30°,
- dla załamania trasy o kącie 78,4° zostanie wygenerowane kolano 78,4°.

## Kształtki




Rys. 110. Okno Właściwości dla elementu Zestaw kształtek

# 10 KREATOR ROZMIESZCZENIA MOCOWAŃ RUR

## Kreator rozmieszczenia mocowań rur

Aby skorzystać z **Kreatora rozmieszczenia mocowań rur**, wybierz ikonę:

*Program ArCADia:*

- Wstążka **Ogrzewanie** ⇒ Grupa logiczna **Instalacje Grzewcze** ⇒ 

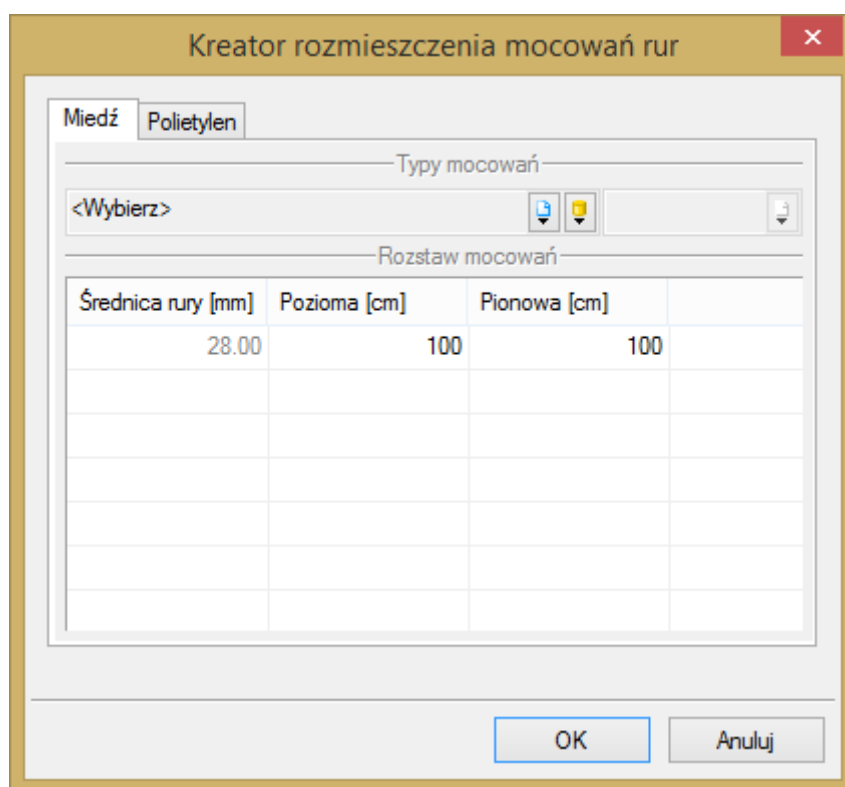
*Program AutoCAD lub ArCADia-INTELLICAD:*

- Pasek narzędzi **Instalacje Grzewcze** ⇒ 

lub napisz

- ih\_fixwiz.

Następnie pojawi się okno kreatora, w którym dostępne są zakładki materiałów, z których są wykonane rurociągi w projekcie (Rys. 111).



Rys. 111. Okno kreatora rozmieszczenia mocowań rur

W oknie zakładki w górnej części użytkownik wybiera katalog typów mocowań z **Biblioteki globalnej** bądź **Biblioteki użytkownika**. Użytkownik może nadać rozstaw mocowań dla konkretnej średnicy rurociągu (wpisywane są takie średnice, jakie znajdują się na rzucie w projekcie) dla rur pionowych i pozostałych. Po zatwierdzeniu przyciskiem **OK** program automatycznie wstawia symbole mocowań na rzut w odpowiednim rozstawie.


# 11 KREATOR ZMIAN I POŁĄCZEŃ W INSTALACJI

## Kreator zmian i połączeń w instalacji

### 11.1 Zmiana wysokości elementów instalacji

Aby zmienić wysokość elementów instalacji, wybierz ikonę:

*Program ArCADia:*

- Wstążka **Ogrzewanie** ⇒ grupa logiczna **Instalacje Grzewcze** ⇒ 

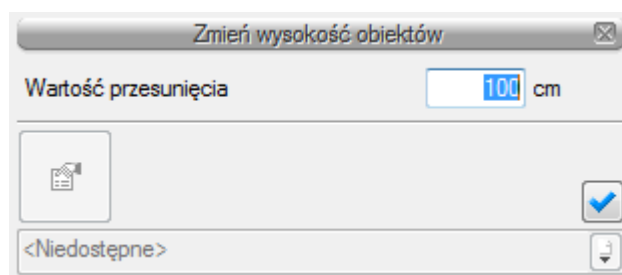
*Program AutoCAD lub ArCADia-INTELLICAD:*

- Pasek narzędzi **Instalacje Grzewcze** ⇒ 

lub napisz

- ih\_hgtwiz.

Użytkownik po narysowaniu całej bądź części instalacji ma możliwość zmiany jej wysokości o zadaną wartość. Należy wcisnąć ikonę **Zmień wysokość instalacji**. Następnie w oknie wstawiania wpisać wartość przesunięcia, a w kolejnym kroku zaznaczyć obiekty do przesunięcia.



Rys. 112. Okno zmiany wysokości obiektów

Następnie należy wcisnąć przycisk Enter. Wysokość montażu zaznaczonych elementów została zmieniona o zadaną wartość.

### 11.2 Kreator połączeń

W programie **ArCADia-INSTALACJE GRZEWCZE** istnieje możliwość automatycznego kreowania połączeń grzejników. Aby włączyć okno **Kreatora połączeń**, naciśnij ikonę:

*Program ArCADia:*

- Wstążka **Ogrzewanie** ⇒ grupa logiczna **Instalacje Grzewcze** ⇒ 

*Program AutoCAD lub ArCADia-INTELLICAD:*

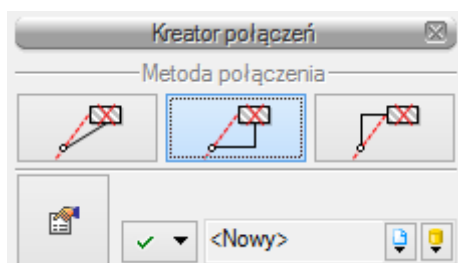
- Pasek narzędzi **Instalacje Grzewcze** ⇒ 

lub napisz

## Kreator zmian i połączeń w instalacji

- ih\_conwiz.

Po kliknięciu na daną ikonę dostępne jest okno wstawiania i kreowania automatycznych połączeń urządzeń grzewczych (np. grzejników). Użytkownik klika jedną z trzech ikon oznaczających rodzaje połączeń, zaznacza obiekty przeznaczone do połączenia, a następnie wciska Enter bądź prawy przycisk myszy.



Rys. 113. Okno Kreatora połączeń

Użytkownik ma do wyboru trzy możliwości połączeń:

### Połączenie bezpośrednie (ze spadkiem wynikowym)



– kreator automatycznie łączy zaznaczone grzejniki z rurociągami. Połączenie zrealizowane jest pod kątem prostym jednym odcinkiem rurociągu bezpośrednio od króćca grzejnika do zaznaczonego rurociągu znajdującego się najbliżej (Rys. 113, połączenie 1).

### Połączenie pionowe od punktu



– kreator automatycznie łączy zaznaczone grzejniki z rurociągami. Połączenie realizowane jest za pomocą dwóch odcinków rurociągów: pionowego odcinka od grzejnika do wysokości montażu zaznaczonego rurociągu, a następnie odcinkiem poziomym prostopadłym do wybranego rurociągu (Rys. 113, połączenie 2).

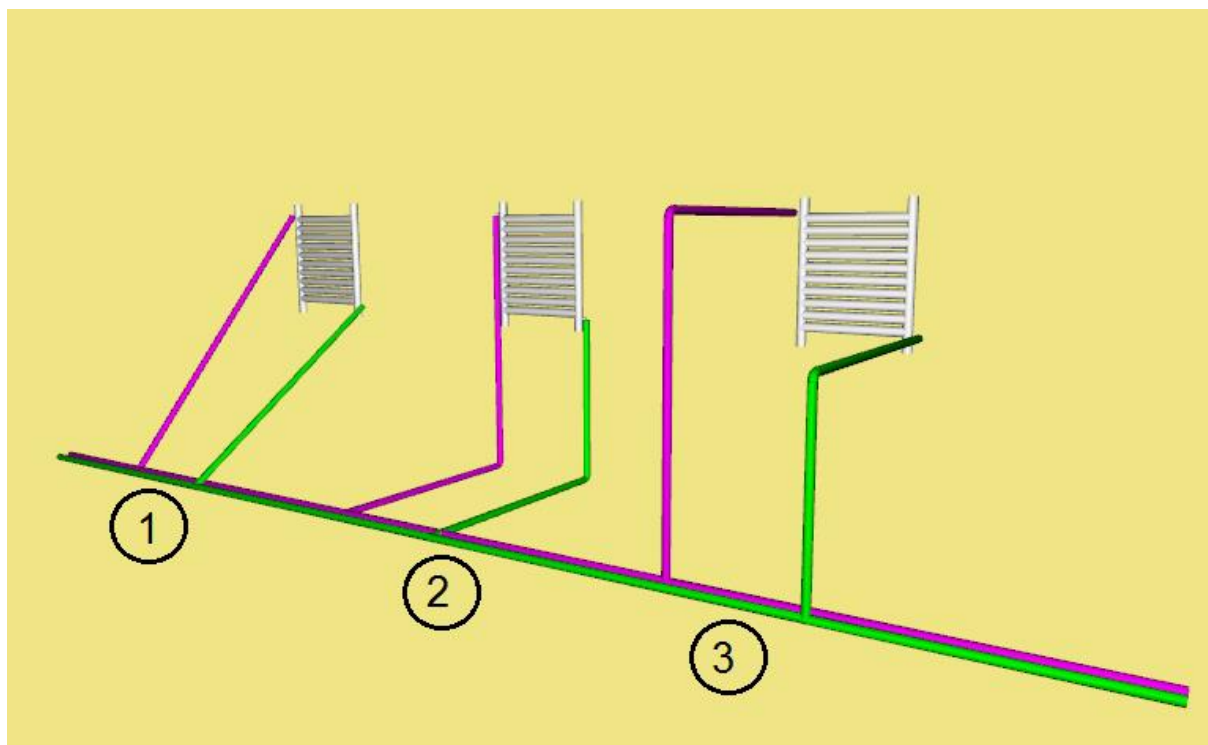
### Połączenie poziome od punktu



– kreator automatycznie łączy zaznaczone grzejniki z rurociągami. Połączenie realizowane jest za pomocą dwóch odcinków rurociągów: poziomego od grzejnika prostopadłe do punktu, z którego będzie poprowadzony odcinek pionowy do zaznaczonego rurociągu (Rys. 113, połączenie 3).



Kreator zmian i połączeń  
w instalacji



Rys. 114. Metody połączeń kreatora na widoku 3D

# 12 AUTOMATYCZNY DOBÓR PARAMETRÓW ELEMENTÓW INSTALACJI GRZEWCZEJ

## 12.1 Założenia ogólne prowadzenia automatycznych doborów przez program

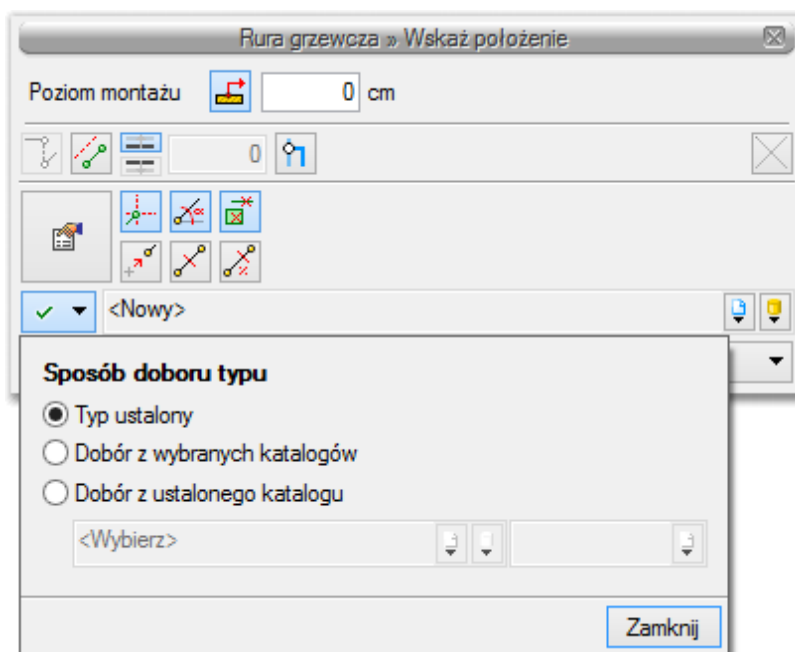
Dużym ułatwieniem dla projektanta w prowadzeniu obliczeń technologicznych są możliwości doboru parametrów technicznych głównych elementów instalacji grzewczej automatycznie przez program. Obiekty, których parametry są dobierane, to:

- rurociągi grzewcze zasilanie i powrót podzielone na rozprowadzające, piony i podejścia,
- izolacja rurociągów,
- armatura zaporowa,
- armatura regulacyjna i równoważąca,
- armatura pomiarowa wielkości przepływów.

Pozostałe obiekty są dopasowywane na zasadzie zgodności ich średnicy nominalnej ze średnicą nominalną rurociągu, na którym zamontowany został obiekt. Dobór obiektów został tak ułożony, aby spełnione zostały warunki brzegowe ustawione przez użytkownika, tj.: dopuszczalne prędkości maksymalne i minimalne medium, jednostkowe opory hydrauliczne. Przy wystąpieniu konieczności podnoszenia ciśnienia użytkownik otrzymuje informację: **Instalacja wymaga podnoszenia ciśnienia – Niedobór ciśnienia przed GZ1**. W ten sposób użytkownik otrzymuje informację o konieczności wstawienia urządzenia do podnoszenia ciśnienia, np. pompy obiegowej. Urządzenia te nie podlegają doborowi.

### 12.1.1 Wprowadzanie obiektów przeznaczonych do doboru

Każdy obiekt przeznaczony do automatycznego doboru wprowadza się, definiując jego stan parametrów technicznych. W oknie wstawiania obiektu oraz w oknie właściwości w części **Zarządzanie elementem** znajduje się przycisk rozwijający okno wyboru – **Sposób doboru typu**.



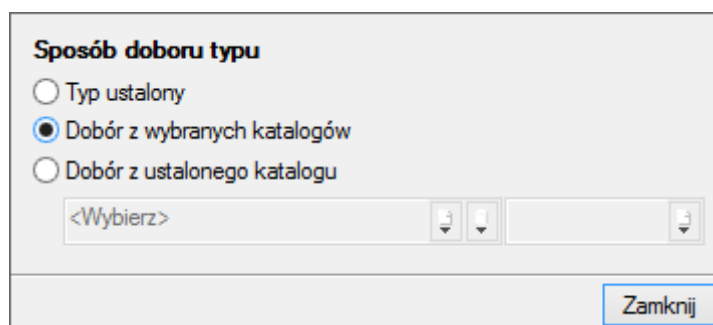
Rys. 115. Okno przełączania sposobu doboru parametrów, sposób wyboru Typ ustalony

## Automatyczny dobór parametrów elementów instalacji grzewczej

Po wciśnięciu guzika rozwija się lista z trzema możliwościami ustalenia sposobu doboru parametrów.

**Typ ustalony** – w tym sposobie użytkownik dokładnie ustala typ obiektu, tzn. wybiera dokładnie jeden typ. Dla rurociągu będzie to typ z danego katalogu, np. PP 40x3,7 PN 10. Wybranie tego sposobu uruchamia przycisk **Biblioteki projektu**, co pozwala na rozwinięcie listy zaznaczonej czerwoną strzałką na Rys. 45. Użytkownik z listy typów obiektów wybiera jeden typ obiektu (jeden rurociąg). Obiekt ten po uruchomieniu doboru automatycznego będzie brał udział w obliczeniach, jednakże nie zmieni on swoich parametrów ani nie zostanie zamieniony nawet w przypadku, gdy nie spełnia warunków doborów. W ten sposób użytkownik „zamraża” obiekt.

**Dobór z wybranych katalogów** – sposób ustawiony jest domyślnie dla każdego obiektu. Jest to pełny zakres doboru obiektów.

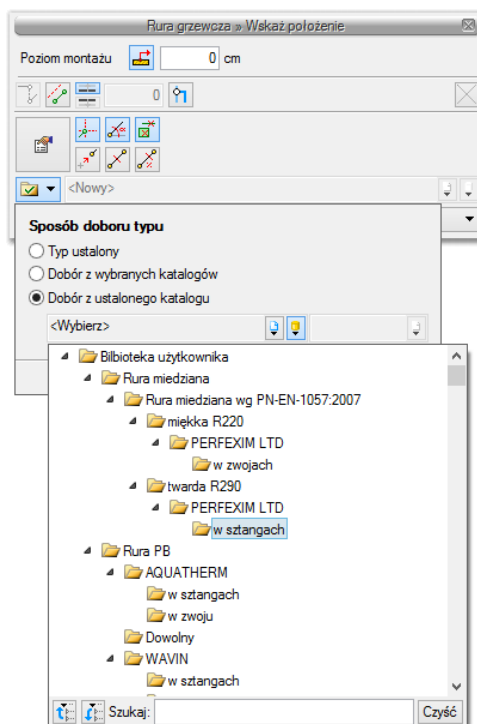


Rys. 116. Okno przełączania sposobu doboru parametrów, sposób wyboru Dobór z wybranych katalogów

Listy bibliotek projektu są wyszarzone. Dobór parametrów odbywa się z katalogów obiektów wybranych w oknie **Opcji doborów**, które uruchamiane jest przyciskiem z paska narzędzi.

**Dobór z ustalonego katalogu** – jest to opcja doboru umożliwiająca ustalenie obiektu tylko z jednego wybranego katalogu, niezależnego od katalogów wybranych w opcjach.

## Automatyczny dobór parametrów elementów instalacji grzewczej



Rys. 117. Okno przełączania sposobu doboru parametrów, sposób wyboru Dobór z ustalonego katalogu

Ten sposób doboru umożliwia użytkownikowi automatycznie dobór typu obiektu tylko z danego katalogu. W przypadku rurociągów użytkownik przy tej opcji doboru ma możliwość zapewnienia odcinka wykonanego ze stali, mimo że cała reszta instalacji będzie dobierana z rur innego materiału. Dobrana będzie wówczas tylko średnica odcinka, a pozostawiony zostanie materiał i typoszereg.

## 12.2 Uruchamianie doboru elementów i ustawianie opcji doborów

Po narysowaniu instalacji i sprawdzeniu poprawności połączeń można przeprowadzić dobór rurociągów i armatury. Aby uruchomić akcję przeprowadzania automatycznych doborów, wybierz z paska narzędzi ikonę:

*Program ArCADia:*

- Wstążka **Ogrzewanie** ⇒ Grupa logiczna **Instalacje Grzewcze** ⇒ 

*Program AutoCAD lub ArCADia-INTELLICAD:*

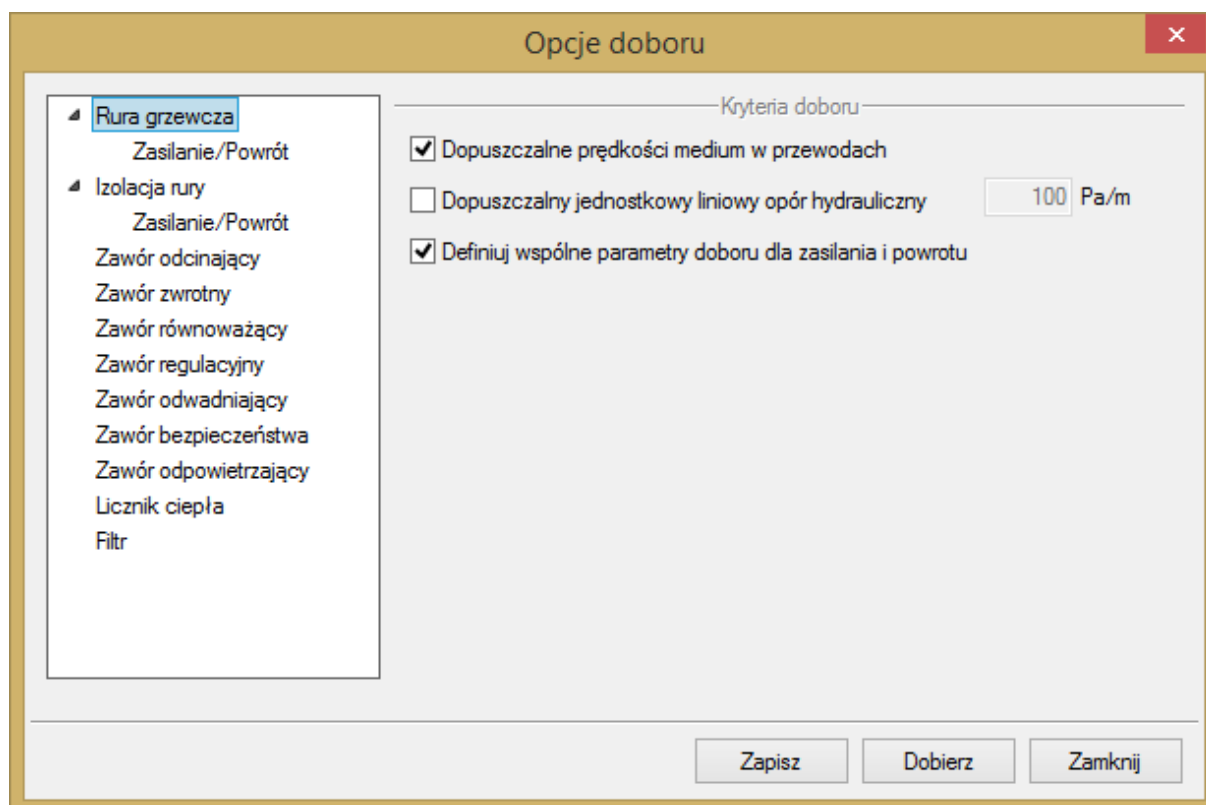
- Pasek narzędzi **Instalacje Grzewcze** ⇒ 

lub napisz

- ih\_mat.

## 12.3 Ustawianie kryteriów doboru

Po wciśnięciu ikony uruchamiane zostaje okno opcji doborów:



Rys. 118. Okno opcji doborów, ustawianie kryteriów prędkości

Użytkownik może korzystać z domyślnych kryteriów doborów lub wpisać własne kryteria doboru obiektu. Podstawowymi kryteriami ustawianymi przez użytkownika są: prędkości w rurociągach i grubości minimalne izolacji dla danego współczynnika przewodzenia ciepła.

Kryteria doboru to:

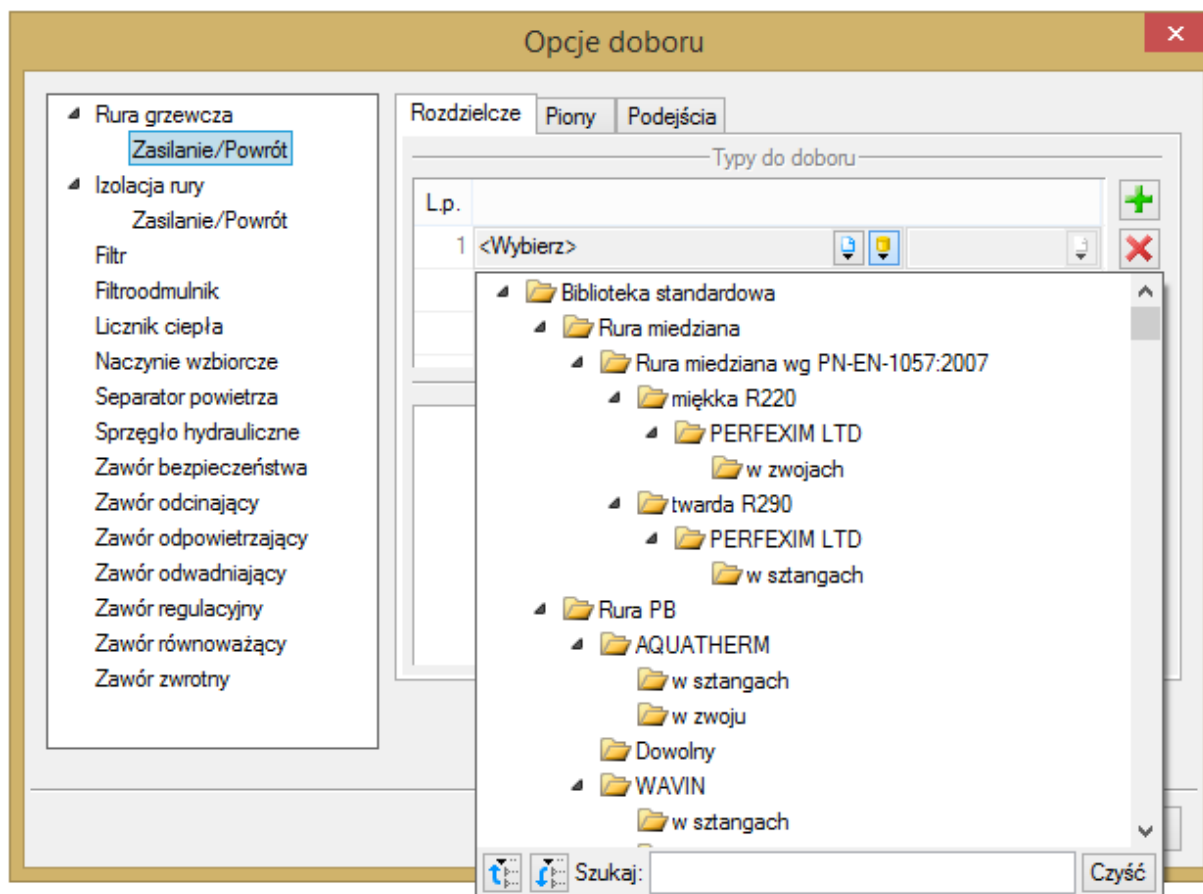
- Dopuszczalne prędkości medium w przewodach,
- Dopuszczalny jednostkowy liniowy opór hydrauliczny (domyślnie 100 Pa/m),
- Definiuj wspólne parametry doboru dla zasilania i powrotu.

Użytkownik ma możliwość zaznaczenia z lewej strony checkboksów. Można dowolnie konfigurować kryteria doboru, zaznaczając odpowiednio dobór na prędkość lub na opór albo oba checkboksy i wówczas program przy doborze będzie brał pod uwagę obie opcje.

Ostatni checkbox ułatwia wprowadzanie dalszych danych. Jeśli użytkownik go zaznaczy, wówczas jednocześnie będzie nadawał takie same parametry doboru dla zasilania i powrotu. Jeśli użytkownik nie zaznaczy opcji **Definiuj wspólne parametry doboru dla zasilania i powrotu**, to z lewej stronie na liście doboru rurociągi zasilania i powrotu będą wyszczególnione oddzielnie.

Kryteria prędkości użytkownik może ustawić po wybraniu z drzewka obiektów pozycji **Rura grzewcza**. Podobnie po wyborze **Izolacja rury** → **Zasilanie + Powrót** użytkownik będzie mógł w oknie ustawić parametry grubości minimalnej przy zadanym współczynniku przewodzenia ciepła.

Kryteria prędkości wody w rurociągach są ustawiane w zależności od funkcji danego rurociągu w instalacji (**Rozdzielcze, Piony, Podejścia**) i materiału. Zmiany kryteriów doboru innych obiektów niż rury i izolacja nie są dostępne dla użytkownika. Jeżeli dokonuje on pełnego doboru rurociągów lub innych obiektów, musi wytypować katalogi lub obiekty do doboru z **Biblioteki projektu**.



Rys. 119. Okno opcji doborów, wybór typów obiektów do doborów

Po wyborze danej grupy obiektów (np. **Rura grzewcza** → **Zasilanie**) użytkownik może dodawać zielonym plusem katalogi w danej pozycji. Przy rurociągach należy pamiętać, że osobno można dobrać rurociągi z podziałem na funkcje (zakładki: **Rozdzielcze**, **Piony**, **Podejścia**).

Następnie na liście rozwijalnej po lewej stronie użytkownik wybiera katalog obiektów, natomiast w liście rozwijalnej po prawej stronie wybiera przez zaznaczenie wymagane typy rur. Pozycja w tabeli odpowiada kolejności przybliżeń podczas doboru. Jeżeli użytkownik chce nadać pierwszeństwo danemu katalogowi, powinien ustawić go na wyższej pozycji. Zmiany pozycji dokonuje się strzałkami. Po ustawieniu wszystkich zawartych w projekcie obiektów i wciśnięciu guzika **OK** zostanie dokonany dobór obiektu.

Obliczenia użytkownik może prześledzić w tabeli obliczeniowej, w której można dokonać kolejnej korekty.

# 13 OBLICZENIA I INTERPRETACJA WYNIKÓW




## 13.1 Sprawdzenie poprawności narysowanej instalacji

W celu uruchomienia sprawdzenia instalacji i poprawności wszystkich połączeń wybierz ikonę:

*Program ArCADia:*

- Wstążka **Ogrzewanie** ⇒ Grupa logiczna **Instalacje Grzewcze** ⇒ 

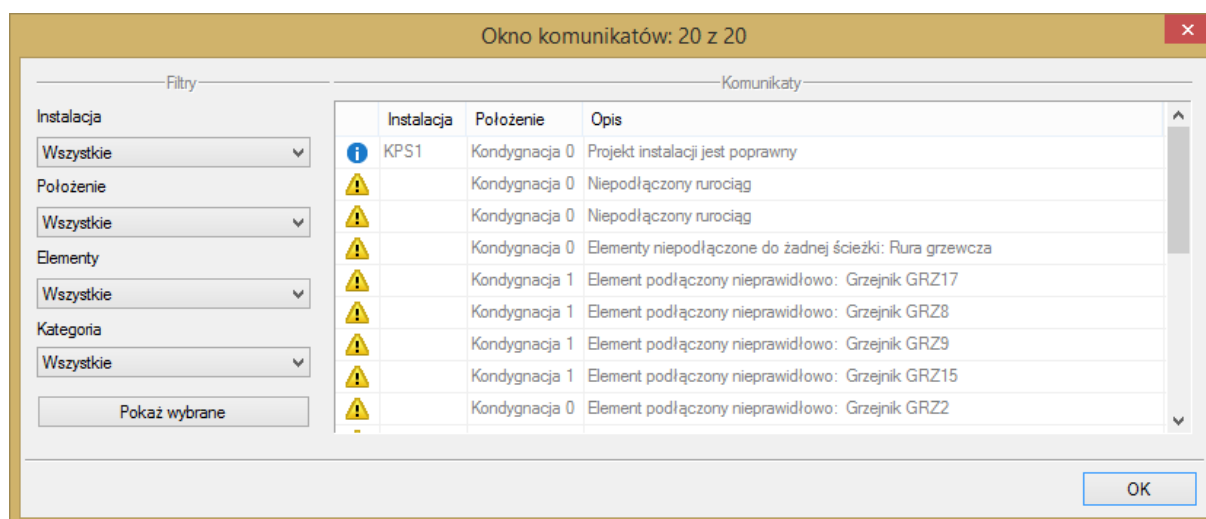
*Program AutoCAD lub ArCADia-INTELLICAD:*

- Pasek narzędzi ⇒ **Instalacje grzewcze** 

lub napisz

- ih\_ver.

Pojawia się wówczas okno z tabelą błędów.



Rys. 120. Tabela – raport instalacji grzewczej z informacją o poprawności zbudowanej instalacji

W tabeli użytkownik otrzymuje informację o ilości braków w ciągłości instalacji. Program wykrywa niepodłączone elementy instalacji oraz ciągi rurociągów, które nie mają połączenia z kotłem, źródłem lub grzejnikiem.

Użytkownik po kliknięciu na informację o błędzie uruchomi detekcję błędów na rysunku. Program na modelu zaznaczy ścieżki oraz elementy, gdzie występują błędy. Projektant na rysunku może wprowadzić korekty, podłączając elementy w celu zapewnienia ciągłości instalacji. Po wprowadzeniu korekt program w raporcie informuje o prawidłowości zbudowanej instalacji.

W lewej części okna użytkownik będzie miał możliwość odfiltrowania błędów i wyświetlenia tylko wybranych opisów.

Na liście rozwijalnej **Instalacja** użytkownik wybiera punkt początkowy instalacji: **Kocioł** lub **Źródło ciepła**.

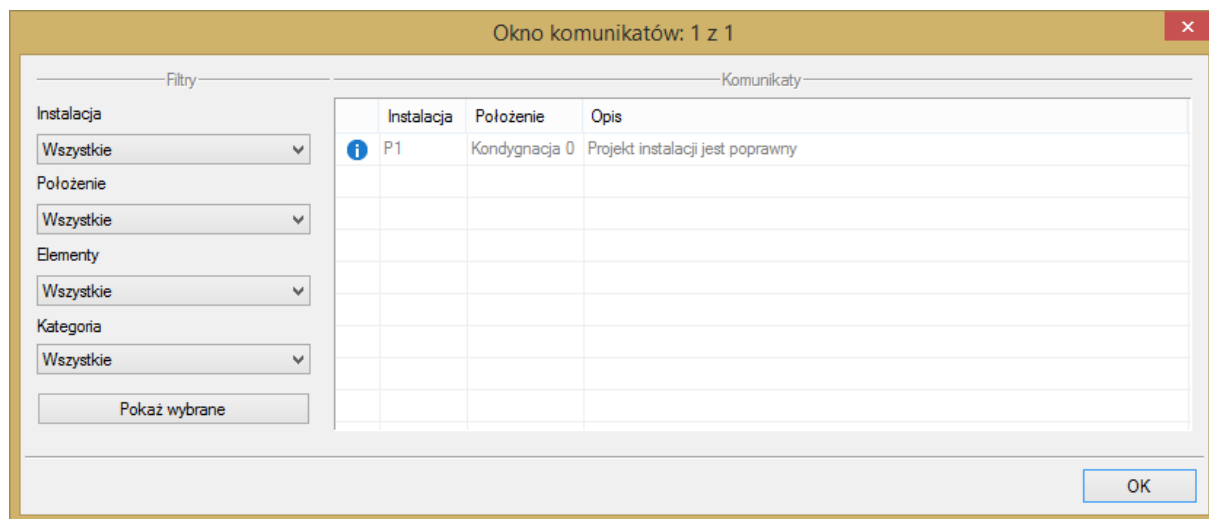
## Obliczenia i interpretacja wyników

Z listy rozwijalnej **Położenie** użytkownik ma możliwość ograniczenia wyświetlania błędów do danej kondygnacji.

Lista rozwijalna **Elementy** daje możliwość wybrania jednej z kilku grup niepodłączonych elementów. Jeżeli występują błędy połączeniowe w grupach grzejników, rurociągów i liczników ciepła, użytkownik może wybrać np. jedynie grzejniki.




Z listy rozwijalnej **Kategoria** użytkownik wybiera rodzaj błędu, jaki występuje w projekcie: **Niepodłączone elementy**, **Nieprawidłowe połączenie**.

Po zakończeniu wyboru z list rozwijalnych użytkownik może zaznaczyć na rysunku obiekty, które są niepodłączone i te, które odpowiadają danemu pogrupowaniu. W tym celu należy wcisnąć guzik **Pokaż wybrane**. Nastąpi wówczas przeniesienie widoku rzutu instalacji w dany fragment rysunku instalacji, obejmujący grupę błędów połączeniowych, oraz zaznaczenie nieprawidłowych elementów przerywanymi liniami z widokiem uchwytów.






Rys. 121. Tabela – sprawdzenie instalacji grzewczej z informacją o poprawności zbudowanej instalacji

**Typy komunikatów** (różnią się ikonką przy komunikacie):

- Informacja 
- Ostrzeżenie 
- Błąd 

**Treść komunikatów – interpretacja:**

1.  **Projekt instalacji jest poprawny**  
Komunikat występuje wówczas, gdy w instalacji jest punkt początkowy, a wszystkie obiekty pośrednio i bezpośrednio podłączone do tego punktu tworzą instalację zbudowaną poprawnie pod względem połączeń.
2.  **Brak źródła ciepła lub kotła grzewczego**  
Komunikat występuje wówczas, gdy w projekcie nie ma punktu przyłączenia ani lokalnego punktu przyłączenia.
3.  **Niepodłączony rurociąg**

## Obliczenia i interpretacja wyników

Komunikat występuje wówczas, gdy w projekcie istnieje rurociąg, który jest niepodłączony.

### 4. Elementy niepodłączone

Komunikat występuje wówczas, gdy obiekt nie jest podłączony do żadnego rurociągu.

### 5. Elementy niepodłączone do żadnej ścieżki

Komunikat występuje wówczas, gdy obiekt (również rurociąg) nie ma pośredniego lub bezpośredniego połączenia z punktem początkowym, np. kotłem. (Może być połączony z rurociągami, ale rurociągi te nie mają połączenia ze źródłem lub kotłem).

Ogólne założenia prowadzenia obliczeń

Obliczenia w wersji 1.0 programu polegają na sprawdzeniu narysowanego układu instalacji. Projektant musi zakończyć wprowadzanie elementów oraz przyjąć ich parametry technologiczne. Program daje możliwość sprawdzenia parametrów pracy instalacji i poszczególnych jej elementów oraz informuje użytkownika o błędach i niewłaściwie przyjętych elementach. Modyfikację parametrów użytkownik przeprowadza, kontrolując jednocześnie wyniki obliczeń dla wybranych ścieżek i elementów.

Możliwości obliczeniowe programu:

1. Diagnostyka poprawności połączeń obiektów instalacji centralnego ogrzewania.
2. Wyznaczenie przepływów obliczeniowych czynnika grzewczego na poszczególnych gałęziach i odcinkach obliczeniowych.
3. Sprawdzenie pod względem hydraulicznym dobranych przez użytkownika średnic rur (sprawdzenie prędkości i jednostkowego spadku ciśnienia).
4. Obliczenie strat liniowych i miejscowych na wybranych przez użytkownika ścieżkach.
5. Wyznaczenie wymaganego ciśnienia dyspozycyjnego.
6. Wyznaczenie ciśnienia grawitacyjnego dla każdego obiegu.
7. Wyznaczenie parametrów pomp cyrkulacyjnych.
8. Sprawdzenie pod względem hydraulicznym obiegów grzewczych.
9. Równoważenie instalacji przez dobór nastaw zaworów termostatycznych.
10. Wprowadzanie zmian rurociągów z poziomu tabel obliczeniowych.

## 13.2 Metodologia obliczeń

### 13.2.1 Przepływy obliczeniowe

Przepływy obliczeniowe wyznaczone są dla odcinków obliczeniowych wydzielonych na podstawie geometrii instalacji. Podział na odcinki obliczeniowe wynika ze zmiany jednego z parametrów mających wpływ na wyznaczanie oporów przepływu przez rurociąg: przepływu, współczynnika chropowatości (materiał rurociągu) lub średnicy rurociągu.

Strumień przepływający przez rurę jest wyliczany w każdym węźle, tzn. miejscu połączenia kolejnej działki obliczeniowej. Przepływ czynnika grzewczego wyliczany jest na podstawie mocy urządzeń grzewczych obsługiwanych przez dany odcinek obliczeniowy (grzejniki, wymiennik ciepła, klimakonwektory, nagrzewnice, ogrzewanie płaszczyznowe, ogrzewanie podłogowe). Wartość przepływu, w zależności od przyjętych w opcjach jednostek, wyliczana jest ze wzoru:

$$G = \frac{\Sigma Q_{grz}}{c_w \cdot (t_z - t_p)} \text{ [kg/s]} - \text{masowy sekundowy przepływ wody}$$

$$V = \frac{(\Sigma Q_{grz}) \times 3600}{c_w \cdot \rho_{sr} \cdot (t_z - t_p)} \text{ [m}^3\text{/h]} - \text{objętościowy godzinowy przepływ wody}$$

## Obliczenia i interpretacja wyników

$Q_{grz}$  – obliczeniowa moc cieplna grzejnika nieuwzględniająca zysków ciepła, [W],

$c_w$  – ciepło właściwe czynnika grzewczego, (dla wody w przybliżeniu 4196 J/(kg x K) lub w temperaturze średniej, np. 80 °C, przy parametrach instalacji 90/70)

$t_z$  – obliczeniowa temperatura wody zasilającej instalację, [°C], (np.90),

$t_p$  – obliczeniowa temperatura wody powracającej z instalacji, [°C], (np.70),

$\rho_{sr}$  – gęstość w temperaturze średniej, [kg/m<sup>3</sup>],

$t_{sr} = \frac{(t_z + t_p)}{2}$  – temperatura średnia, dla której przyjmuje się wartości ciepła właściwego i gęstości.

### 13.2.2 Obliczenia hydrauliczne

Obliczenia hydrauliczne prowadzone są w układzie wody zasilającej punkty czerpalne oraz w obiegu cyrkulacyjnym. Polegają na wyznaczeniu strat ciśnienia: liniowych (na długości rurociągu) i miejscowych (na kształtkach połączeniowych i armaturze zaporowej).

**Straty liniowe** jednostkowe określone są wzorami Darcy-Weisbacha.

$$\Delta h_i = \frac{\lambda}{D} \cdot \frac{V_{obl}^2}{2} \cdot \rho$$

Współczynnik oporów liniowych  $\lambda$  określono poprzez wyznaczenie z uwikłanego wzoru opartego na wynikach badań Colebrooka-White'a.

$$\frac{1}{\sqrt{\lambda}} = -2 \lg \left( \frac{2,51}{Re \sqrt{\lambda}} + \frac{k}{3,72 D_w} \right)$$

Całkowite straty ciśnienia na odcinku obliczeniowym wyznaczane są przez przemnożenie wartości jednostkowej liniowej straty ciśnienia.

$$\Delta h_{odc} = \Delta h_i l$$

Całkowita strata ciśnienia liniowego na ścieżce obliczeniowej składa się z sumy strat odcinkowych.

**Straty miejscowe** określone są na podstawie wzorów Darcy-Weisbacha i Colebrooka-White'a oraz współczynnika oporów miejscowych. Dodatkowo dla armatury zaporowej i pomiarowej możliwe jest określanie współczynnika oporów  $K_{vs}$  lub bezpośrednio wpisanie wartości straty miejscowej przez użytkownika.

Straty miejscowe dla obiektu na odcinku obliczeniowym z określeniem współczynnika oporów  $\zeta$ :

$$Z_z = \left( \zeta \frac{V^2}{2} \rho \right)$$

Straty miejscowe dla obiektu na odcinku obliczeniowym z określeniem współczynnika oporów  $K_{vs}$ :

$$Z_k = \left( \frac{q}{k_{vs}} \right)^2$$

Opory miejscowe dla obiektów na danym odcinku obliczeniowym, niezależnie od tego, jaką metodą są wyznaczone, są następnie do siebie dodawane. Opory miejscowe na granicy działek zalicza się do działki o mniejszym przepływie. Jeżeli odcinki obliczeniowe są o tym samym przepływie (dwie rury o różnych średnicach połączone ze sobą), to opory miejscowe zaliczamy do odcinka o mniejszej średnicy wewnętrznej (ewentualnie o większej prędkości) przy tym samym przepływie.

## Obliczenia i interpretacja wyników

Oznaczenia użyte we wzorach:

$$\Delta h_c = \Sigma \Delta h_{odc} \text{ [Pa]},$$

$\Delta h_i$  – jednostkowy spadek ciśnienia na metr bieżący rurociągu, [Pa],

$Z_z$  – miejscowa strata ciśnienia, [Pa],

$Z_k$  – miejscowa strata ciśnienia, [bar] – program przelicza na właściwe jednostki,

$V$  – prędkość wody w rurociągu, [m/s],

$P$  – gęstość średnia wody, [kg/m<sup>3</sup>],

$k$  – współczynnik chropowatości materiału, [mm],

$D$  – średnica wewnętrzna rurociągu, [mm],

$Re$  – liczba Reynoldsa,

$L$  – długość rurociągu obliczeniowego, [m],

$q$  – przepływ obliczeniowy, [m<sup>3</sup>/h].

Wszystkie jednostki przeliczane są przez program na wyświetlane w oknach dialogowych.

Program wyznacza całkowitą stratę ciśnienia na wybieranych przez użytkownika ścieżkach oraz wyznacza ciśnienie czynne geometryczne dla każdego odbiornika. Daje to możliwość określenia ścieżki krytycznej i porównania z wartością ciśnienia dyspozycyjnego zdefiniowaną w **Punkcie włączenia**. Informuje o konieczności zastosowania urządzenia do podnoszenia ciśnienia wody.

W obiegach cyrkulacyjnych znajomość strat ciśnienia w najniekorzystniejszym obiegu jest podstawą do wyznaczenia wysokości podnoszenia pompy cyrkulacyjnej. Wydajność pompy określana jest w zależności od miejsca jej włączenia w instalację.

### 13.3 Obliczenia parametrów instalacji centralnego ogrzewania

Po wykonaniu sprawdzenia poprawności zbudowanego modelu instalacji oraz wstępnym dobraniu średnic można wykonać obliczenia. Aby to zrobić, naciśnij na pasku narzędzi programu ikonę:

*Program ArCADia:*

- Wstążka **Ogrzewanie** ⇒ Grupa logiczna **Instalacje Grzewcze** ⇒ 

*Program AutoCAD lub ArCADia-INTELLICAD:*

- Pasek narzędzi **Instalacje Grzewcze** ⇒ 

lub napisz

- ih\_calc.

Wtedy wyświetli się okno z tabelami obliczeniowymi. Okno obliczeń zawiera zakładki z odpowiednimi zestawami danych.

## Obliczenia i interpretacja wyników

Obliczenia instalacji grzewczej

Parametry ogólne | **Obiegi grzewcze** | Odbiorniki

Parametry instalacji		Źródła ciepła				
		Symbol	Nazwa	Q [kW]	Vzc [...]	Δp [Pa]
Instalacja	ZC1	ZC1	Źródło ciepła	10.0	0.1987	200
Medium	Woda					
Temperatura zasilania	90.0°C					
Temperatura powrotu	70.0°C					
Moc całkowita	4.50 kW					
Moc grzejników	4.50 kW					
Moc ogrzewania płaszczyznowego	0.00 kW					
Moc pozostałych odbiorników	0.00 kW					
Pojemność instalacji	39.93 dm <sup>3</sup>					
Wymagana wydajność	0.1987 m <sup>3</sup> /h					
Grawitacyjne ciśnienie czynne	1551 Pa					
Wymagane ciśnienie czynne	3637 Pa					
Dyspozycyjne ciśnienie czynne	5188 Pa					

Pompy obiegowe		Naczynia wzbiorcze				
Symbol	Nazwa	Vw [m...]	V [m <sup>3</sup> /h]	pw [Pa]	p [Pa]	
P1	Pompa	0.0008	0.2000	3637	3637	

Symbol	Nazwa	Układ	Drb [...]	Drw [...]	Drp [...]

Komunikaty

Nr	Opis
0	Odbiornik GRZ3 nie ma przypisanego pomieszczenia
1	Odbiornik GRZ1 nie ma przypisanego pomieszczenia
2	Odbiornik GRZ2 nie ma przypisanego pomieszczenia

Zastosuj   Raport   Zamknij

Rys. 122. Okno tabeli obliczeniowej – zakładka Parametry ogólne

**Tabela Parametry instalacji**

Pokazuje użytkownikowi założone parametry wyjściowe do przeprowadzenia obliczeń oraz obliczone parametry technologiczne.

**Tabela Źródła ciepła**

Pokazuje użytkownikowi wyjściowe parametry źródeł ciepła wprowadzonych do projektu.

**Tabela Pompy obiegowe**

Pokazuje użytkownikowi wyjściowe parametry pomp cyrkulacyjnych wprowadzonych do projektu.

**Tabela Naczynia wzbiorcze**

Pokazuje użytkownikowi wyjściowe parametry naczyń wzbiorczych wprowadzonych do projektu.













Na dole okna zlokalizowana jest tabela **Komunikaty**.

**Typy komunikatów** (różnią się ikonką przy komunikacie):

- Informacja
- Ostrzeżenie
- Błąd

**Treść komunikatów – interpretacja:**

## Obliczenia i interpretacja wyników

6.  **Brak pompy na odcinku o największym przepływie – wymagane ciśnienie pompy (wartość największego ciśnienia wymaganego)**  
Komunikat występuje wtedy, gdy w instalacji brakuje pomp cyrkulacyjnych. Program wyznacza wówczas parametry wymagane.
7.  **Moc ZC1 jest mniejsza niż moc całkowita instalacji**  
Komunikat występuje wtedy, gdy moc źródła ciepła jest niższa niż suma mocy urządzeń grzewczych pracujących w instalacji i obsługiwanych przez dane źródło ciepła.
8.  **Brak zaworu termostatycznego dla odbiornika GRZ1**  
Komunikat występuje wówczas, gdy brak jest zaworu termostatycznego przed odbiornikiem lub gdy użytkownik nie zdefiniuje zaworu termostatycznego zintegrowanego z odbiornikiem.
9.  **Na odcinku obliczeniowym przed odbiornikiem GRZ 1 jest więcej niż jeden zawór termostatyczny**  
Komunikat pojawia się wówczas, gdy użytkownik wstawi na ścieżce do urządzenia grzewczego dwa zawory termostatyczne lub gdy wstawi zawór termostatyczny przed urządzeniem grzewczym wyposażonym w zawór termostatyczny zintegrowany.
10.  **Moc odbiorników w pomieszczeniu przedpokój stanowi 90% zapotrzebowania na moc pomieszczenia**  
Komunikat pojawia się wówczas, gdy suma mocy urządzeń grzewczych przypisanych do danego pomieszczenia jest za mała o 10% w stosunku do zapotrzebowania na moc pomieszczenia.
11.  **Moc odbiorników w pomieszczeniu przedpokój stanowi 120% zapotrzebowania na moc pomieszczenia**  
Komunikat pojawia się wówczas, gdy suma mocy urządzeń grzewczych przypisanych do danego pomieszczenia przewyższa o 20% zapotrzebowanie na moc pomieszczenia.
12.  **Moc cieplna grzejnika GRZ1 jest o (np.) 32% większa niż moc katalogowa grzejnika dla danych warunków temperaturowych.**  
Komunikat jest generowany, gdy użytkownik w parametrach urządzenia ustawi jego moc cieplną większą niż moc katalogowa przeliczona na różnicę temperatury zasilania i powrotu.
13.  **Zawór ZT4 nie jest przypisany do żadnego odbiornika**  
Komunikat jest generowany, gdy użytkownik wstawi zawór termostatyczny na innym odcinku obliczeniowym niż ostatni przed urządzeniem grzewczym.
14.  **Nastawy w zaworze termostatycznym ZT2 nie spełniają warunków regulacji**  
Komunikat jest generowany, gdy żadna z nastaw wybranego zaworu termostatycznego nie spełnia warunku zakresu autorytetu.
15.  **Cięśnienie pompy cyrkulacyjnej jest niższe niż wymagane ciśnienie czynne**  
Komunikat jest generowany, gdy wysokość podnoszenia pompy jest niższa niż obliczona przez program wysokość ciśnienia wymaganego.
16.  **Nastawy w zaworze termostatycznym ZT6 nie spełniają warunków regulacji.**  
Komunikat jest generowany, gdy nastawy danego zaworu nie spełniają warunku zakresu autorytetu przy wymaganym przepływie przez grzejnik.
17.  **Temperatura za (podany symbol elementu regulacyjnego) jest wyższa niż temperatura w źródle ciepła**  
Komunikat jest generowany, gdy za elementem regulacji temperatury użytkownik wstawił temperaturę zasilania lub (i) powrotu wyższą niż ustawione odpowiadające im temperatury w źródle ciepła.

## Obliczenia i interpretacja wyników

18. **!** **Strata ciśnienia na OP (numer obiektu) wynosi (np.) 29 kPa i przekracza 20 kPa**  
Komunikat jest generowany, gdy przekroczona zostanie wartość całkowitej straty ciśnienia dla ogrzewania powierzchniowego.
19. **!** **Długość rurociągów OP (numer obiektu) wynosi (np.) 150 m i przekracza 120 m**  
Komunikat jest generowany, gdy przekroczona zostanie wartość całkowitej straty ciśnienia dla ogrzewania powierzchniowego.

Po wybraniu następnego zakładki, **Obiegi grzewcze**, użytkownik ma widok dwóch tabel obliczeniowych.

W tabeli **Ścieżki** poprzez zaznaczenie lewego pola użytkownik wybiera obieg do analizy obliczeń hydraulicznych na poszczególnych odcinkach obliczeniowych.

Obliczenia instalacji grzewczej											
Ścieżki											
	Obieg	Długość z...	Długość ...	L [m]	hg [m]	$\Delta P_o$ [Pa]	$\Delta p_{czg}$ [Pa]	$\Delta p_{czw}$ [Pa]	$\Delta p_{czd}$ [Pa]	$\delta$ [%]	Raport
<input checked="" type="checkbox"/>	GRZ3	24.63	25.88	50.51	12.65	2046	1551	3637	5188	43.75	<input checked="" type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	GRZ1	44.63	45.68	90.31	22.65	1887	2777	3105	6414	39.23	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	GRZ2	19.63	20.88	40.51	7.65	1736	938	2857	4575	39.24	<input type="checkbox"/>

Obliczenia											
Nazwa odcinka	$\Sigma Q$ [W]	$V$ [m³/h]	$G$ [kg/s]	Wymiar rury ...	$v$ [m/s]	$R$ [Pa/m]	$L$ [m]	$R_{xL}$ [Pa]	$Z$ [Pa]	Armatura	$R_{xL+Z}$ [Pa]
ZC1	4500	0.1987	0.0536						200		200
ZC1 - z1	4500	0.1987	0.0536	25.00 x 4.20	0.2550	58	8.50	490	88		578
z1 - GRZ3	2000	0.0883	0.0238	20.00 x 3.40	0.1792	42	16.13	673	98		771
GRZ3	2000	0.0883	0.0238						200		200
GRZ3 - p1	2000	0.0883	0.0238	20.00 x 3.40	0.1792	42	16.28	679	87		767
p1 - ZC1	4500	0.1987	0.0536	25.00 x 4.20	0.2550	58	9.60	553	139		692

Suma liniowych strat ...	Suma miejscowych s...	Suma strat ciśnienia ...
2395	813	3209

Rys. 123. Okno tabeli obliczeniowej – zakładka Obiegi grzewcze

Dodatkowo użytkownik w tabeli **Ścieżki** ma przegląd parametrów danego obiegu:

- **Długości charakterystyczne obiegu,**
- **Wysokość geometryczna obiegu,**
- **Ciśnienie geometryczne obiegu,**
- **Opór obiegu** – wyliczony jako różnica całkowitych strat ciśnienia (liniowych i miejscowych) i 75% ciśnienia geometrycznego. Opór obiegu nie uwzględnia straty ciśnienia na zaworze termostatycznym i jest wielkością umożliwiającą ocenę prawidłowości wyboru obiegu krytycznego.



## Obliczenia i interpretacja wyników

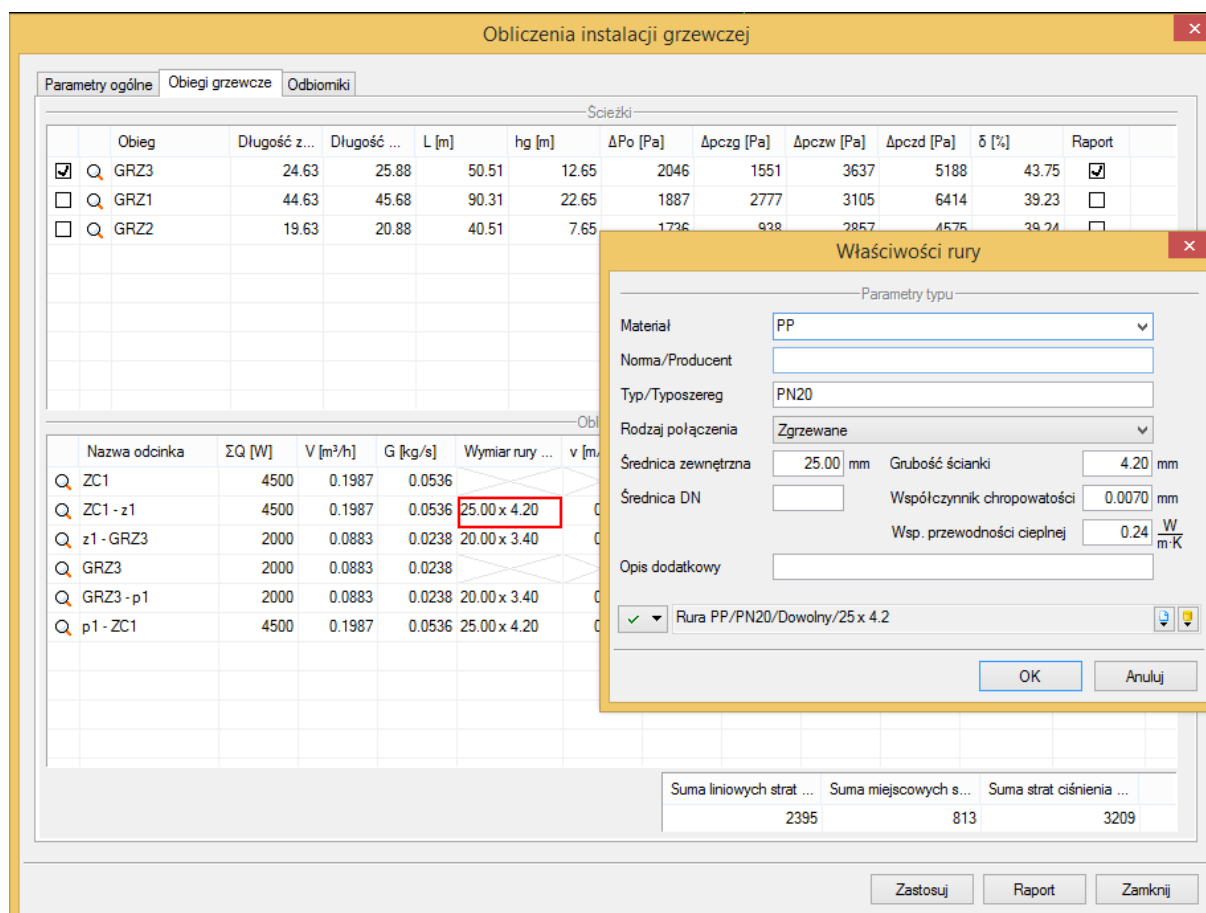
- **Ciśnienie czynne grawitacyjne obiegu** – pokazuje wartość ciśnienia wynikającego z różnicy wysokości pomiędzy źródłem ciepła a urządzeniem grzewczym.
- **Wymagane ciśnienie czynne obiegu** – wyrażone jako suma oporu obiegu i rzeczywistej straty ciśnienia na zaworze termostatycznym przy nastawie dobranej przez program, a spełniającej kryterium autorytetu. Największa wartość wymaganego ciśnienia obiegu stanowi wartość wymaganego ciśnienia dla całej instalacji. Jest to minimalna wartość ciśnienia, jakim powinna dysponować pompa cyrkulacyjna przy wymaganej wydajności, zamontowana na odcinku o największym przepływie, tj. na odcinku przy źródle ciepła.
- **Dyspozycyjne ciśnienie czynne obiegu** – wartość będąca sumą ciśnienia pomp wstawionych w obieg i ciśnienia geometrycznego dla danego obiegu. Największa wartość stanowi ciśnienie dyspozycyjne dla całej instalacji.
- **Procentowy błąd równoważenia instalacji** - Błąd względny strat ciśnienia obiegu i ciśnienia czynnego dyspozycyjnego w instalacji

Po zaznaczeniu danego obiegu w tabeli **Ścieżki** użytkownik może prześledzić obliczenia hydrauliczne dla wybranego obiegu w tabeli **Obliczenia** poniżej. W tabeli wyznaczone są przepływy i prędkości czynnika grzewczego oraz straty liniowe i miejscowe danego obiegu, a poniżej generowana jest ich suma.

Projektant ma możliwość przeanalizowania strat ciśnienia występujących na danym odcinku obliczeniowym: jednostkową stratę ciśnienia przypadającą na 1 mb rurociągu, całkowitą liniową stratę ciśnienia na odcinku obliczeniowym, sumę strat miejscowych ciśnienia oraz całkowitą sumę strat ciśnienia występujących na odcinku obliczeniowym.

Projektant ma możliwość prześledzić dobór parametrów rurociągu na każdym odcinku obliczeniowym oraz ocenić parametry hydrauliczne bez uwzględnienia zaworu termostatycznego.

## Obliczenia i interpretacja wyników



Rys. 124. Okno tabel obliczeniowych, zmiana rurociągu na odcinku obliczeniowym

W przypadku stwierdzenia przez projektanta konieczności zmiany średnic rurociągu ze względu na wysoką prędkość czynnika grzewczego istnieje możliwość dokonania tego z poziomu tabeli. W tym celu należy kliknąć w komórkę z opisem wymiaru rury (zaznaczona na czerwono – 25,00 x 4,20), co spowoduje otwarcie okna właściwości rury w zakresie parametrów typu.

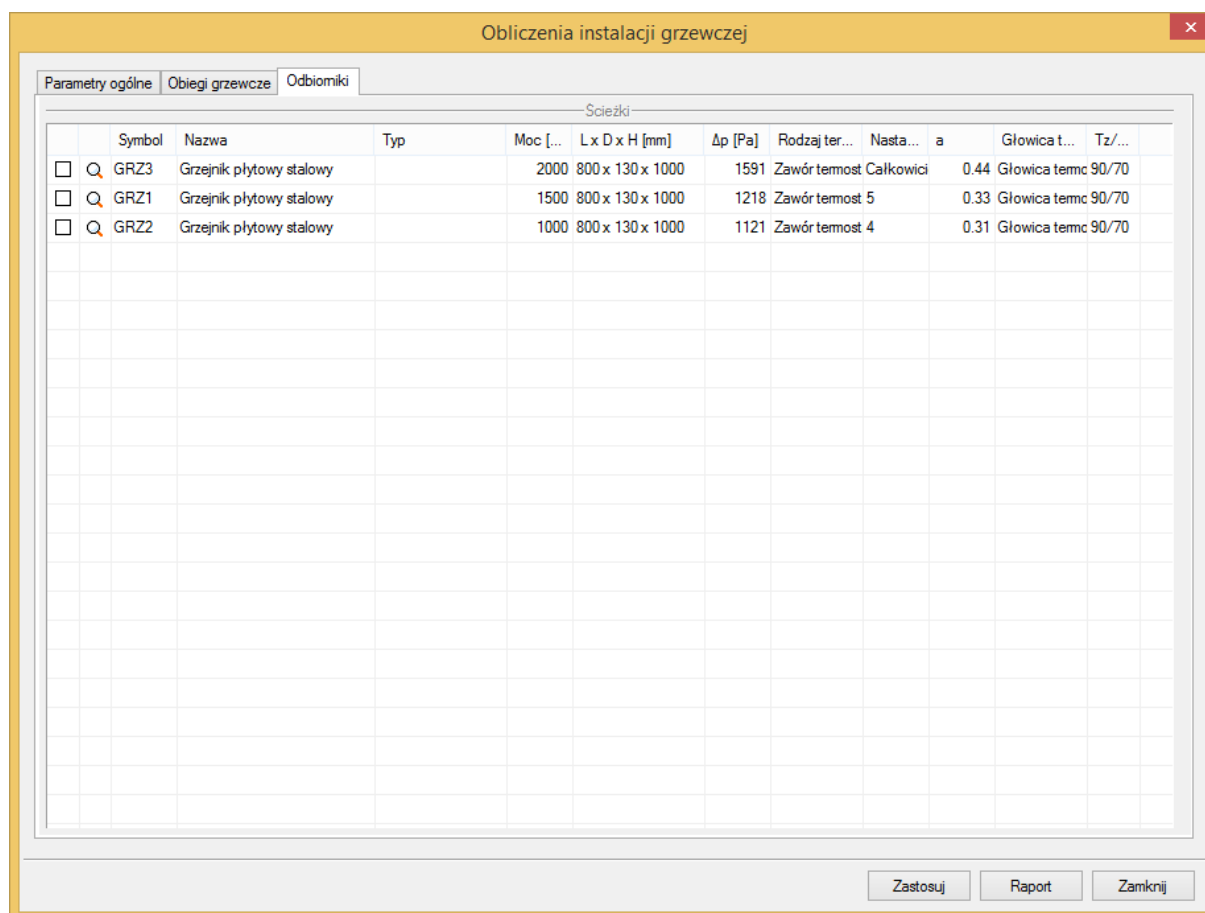
Użytkownik może zmienić parametry typu, co spowoduje przeliczenie wszystkich wyników – prędkości oraz strat miejscowych i liniowych.

**UWAGA!** Aby zmiany dokonywane w tabeli zostały uwzględnione na rysunku, należy wcisnąć guzik **Zastosuj**. Wtedy zmiana zostanie naniesiona w modelu rysunkowym na zmienianych odcinkach obliczeniowych (zmiana może dotyczyć kilku rur składających się na jeden odcinek obliczeniowy).

Odcinki obliczeniowe dla danej instalacji oznaczono literą oraz kolejnym numerem węża połączeniowego.

Po uruchomieniu zakładki **Odbiorniki** użytkownik ma przegląd parametrów wstawionych urządzeń grzewczych oraz przypisanych do nich elementów regulacji równoważącej (termostatów, zaworów termostatycznych).


## Obliczenia i interpretacja wyników



Symbol	Nazwa	Typ	Moc [...]	L x D x H [mm]	Δp [Pa]	Rodzaj ter...	Nasta...	a	Głowica t...	Tz/...
<input type="checkbox"/> Q GRZ3	Grzejnik płytowy stalowy		2000	800 x 130 x 1000	1591	Zawór termost. Całkowici		0.44	Głowica termc 90/70	
<input type="checkbox"/> Q GRZ1	Grzejnik płytowy stalowy		1500	800 x 130 x 1000	1218	Zawór termost. 5		0.33	Głowica termc 90/70	
<input type="checkbox"/> Q GRZ2	Grzejnik płytowy stalowy		1000	800 x 130 x 1000	1121	Zawór termost. 4		0.31	Głowica termc 90/70	

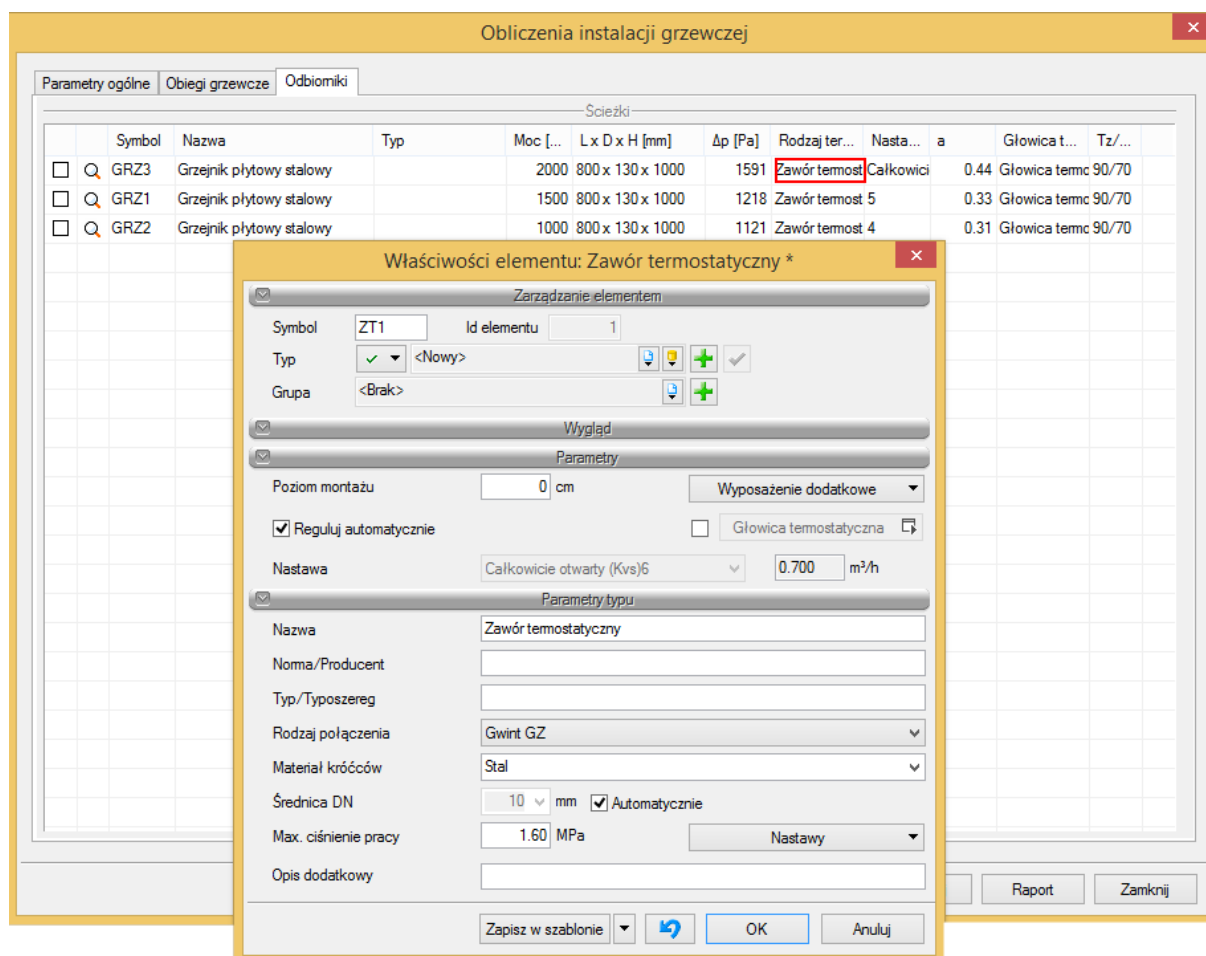
Rys. 125. Okno tabel obliczeniowych, widok zakładki Odbiorniki

Projektant ma możliwość oceny prawidłowości parametrów urządzeń grzewczych oraz oporów rzeczywistych zaworów termostatycznych przy dobranych nastawach. Program automatycznie dobiera nastawy, które następnie użytkownik może zmienić.

Przez wciśnięcie symbolu  następuje przeniesienie do rzutu (rysunku) z jednoczesnym zaznaczeniem urządzenia grzewczego. Operacja ta umożliwi łatwą lokalizację urządzenia i przejście do okna dialogowego umożliwiającego zmianę własności.

Jeżeli użytkownik naciśnie na nazwę w kolumnie **Rodzaj termostatu**, otworzone zostanie okno dialogowe umożliwiający zmianę własności urządzenia termostatycznego.

## Obliczenia i interpretacja wyników



Rys. 126. Okno tabel obliczeniowych, zmiana własności zaworu termostacyjnego

### 13.4 Raport RTF z obliczeń

Po dokonaniu przez projektanta korekt oraz zmian zawsze należy w tabelach obliczeniowych klikać guzik **Zastosuj** – w każdej zakładce i przy wybranej ścieżce. Aby wyjść z obliczeń, należy wcisnąć guzik **Zamknij**, co spowoduje zamknięcie okna i przejście do modelu rysunkowego. Na rzucie oraz aksonometrii pojawią się opisy odcinków obliczeniowych (należy je ułożyć tak, aby nie nachodziły na siebie).

**UWAGA!** Wprowadzenie w modelu zmian mających wpływ na obliczenia może spowodować zresetowanie się punktów obliczeniowych oraz obliczeń. Zmiany wprowadzone wcześniej w tabelach okna obliczeń zostaną zachowane.

W celu otrzymania kompletu wymaganych raportów z poszczególnych ścieżek użytkownik powinien wywołać tabelę z obliczeniami, a następnie (pod każdą zakładką) zaznaczyć haczyk w kwadraciku w kolumnie **Raport**, w tabeli wyboru ścieżek obliczeniowych. Projektant może albo wybrać raporty jedynie ze ścieżek krytycznych, albo także z innych, którymi jest zainteresowany. Po wybraniu odpowiednich raportów przez zaznaczenie należy kliknąć guzik **Raport**, co wywoła okno umożliwiające nadanie tytułu generowanemu plikowi tekstowemu w formacie RTF i zapisanie go w wybranym folderze.

# 14 AKSONOMETRIA

## Aksonometria

**14.1 Wstawianie aksonometrii**

Dla całości instalacji:

*Program ArcADia:*

- Wstążka **Ogrzewanie** ⇒ Grupa logiczna **Instalacje Grzewcze** ⇒



*Program AutoCAD lub ArcADia-INTELLICAD:*

- Pasek narzędzi **Instalacje Grzewcze** ⇒ 

lub napisz

- ih\_axva.

Dla gałęzi instalacji:

*Program ArcADia:*

- Wstążka **Ogrzewanie** ⇒ Grupa logiczna **Instalacje Grzewcze** ⇒



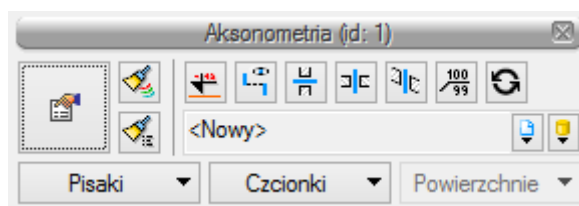
*Program AutoCAD lub ArcADia-INTELLICAD:*

- Pasek narzędzi **Instalacje Grzewcze** ⇒ 


lub napisz

- ih\_axvb.

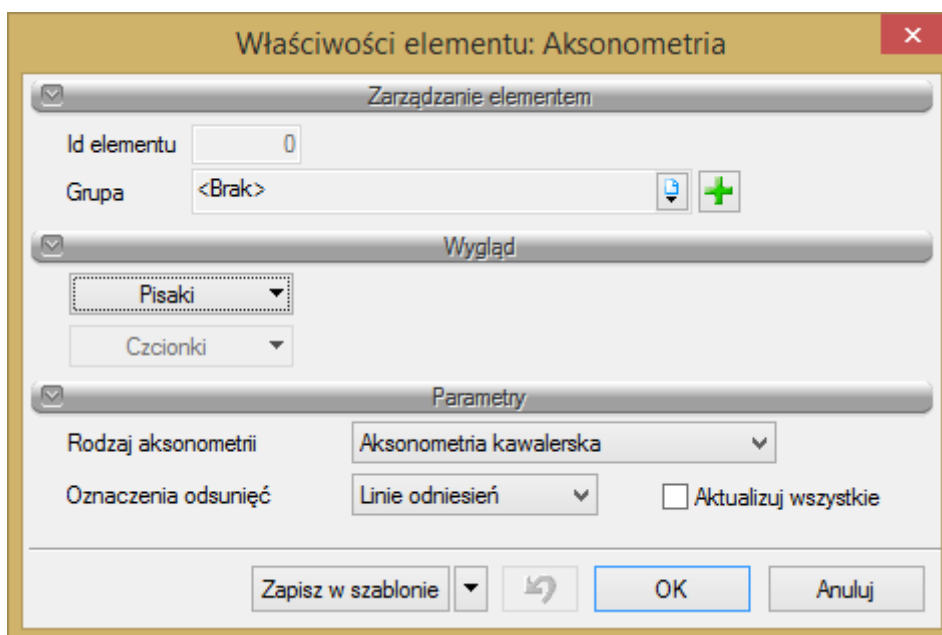
Jeżeli użytkownik chce zmienić własności konkretnej aksonometrii, może kliknąć na ramkę aksonometrii. Wówczas dostępne będzie okno modyfikacji aksonometrii.



Rys. 127. Okno modyfikacji aksonometrii

Poprzez wybór przycisku  w oknie modyfikacji lub dwuklik na wstawionym elemencie wywołujemy okno definiowania właściwości projektowanego elementu.

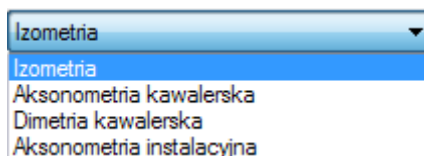
## Aksonometria



Rys. 128. Okno właściwości elementu Aksonometria

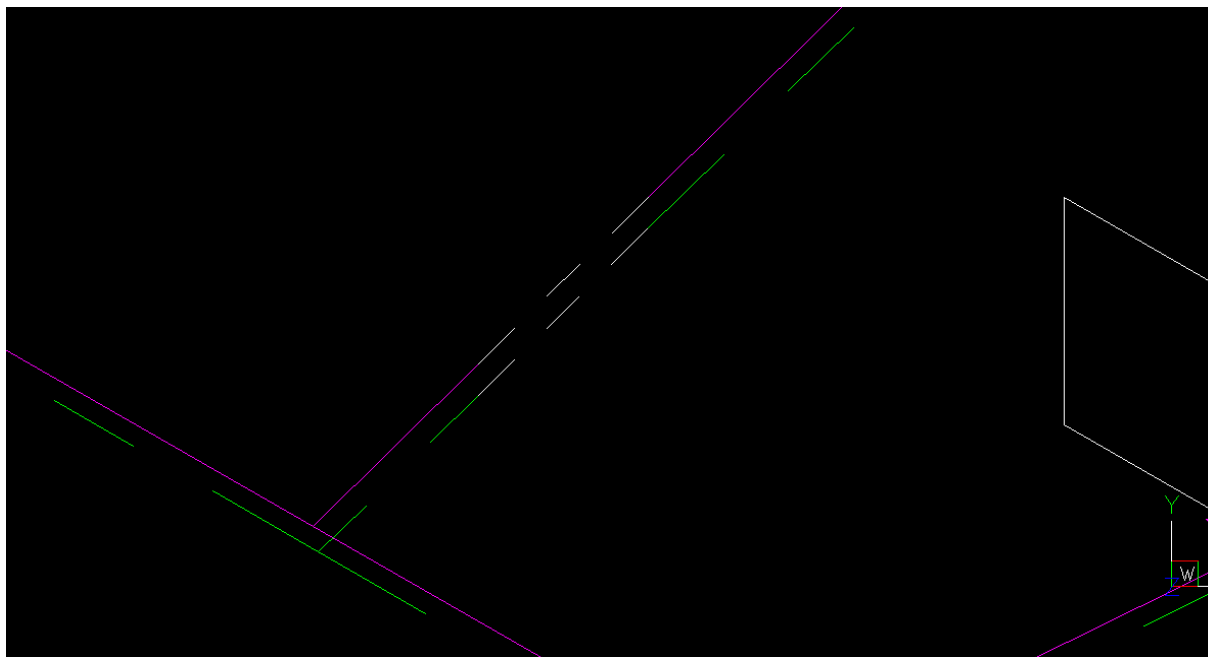
Grupa kontrolki **Parametry**

**Rodzaj aksonometrii** – w rozwijalnej liście użytkownik ma do wyboru cztery rodzaje aksonometrii. Poza typowymi, jak **Izometria**, **Aksonometria kawalerska** i **Dimetria kawalerska**, dostępna jest także **Aksonometria instalacyjna**. Ta ostatnia zachowuje na widoku aksonometrycznym długości z rzutu i jest zalecana przy rysowaniu widoku instalacji bez pętli.

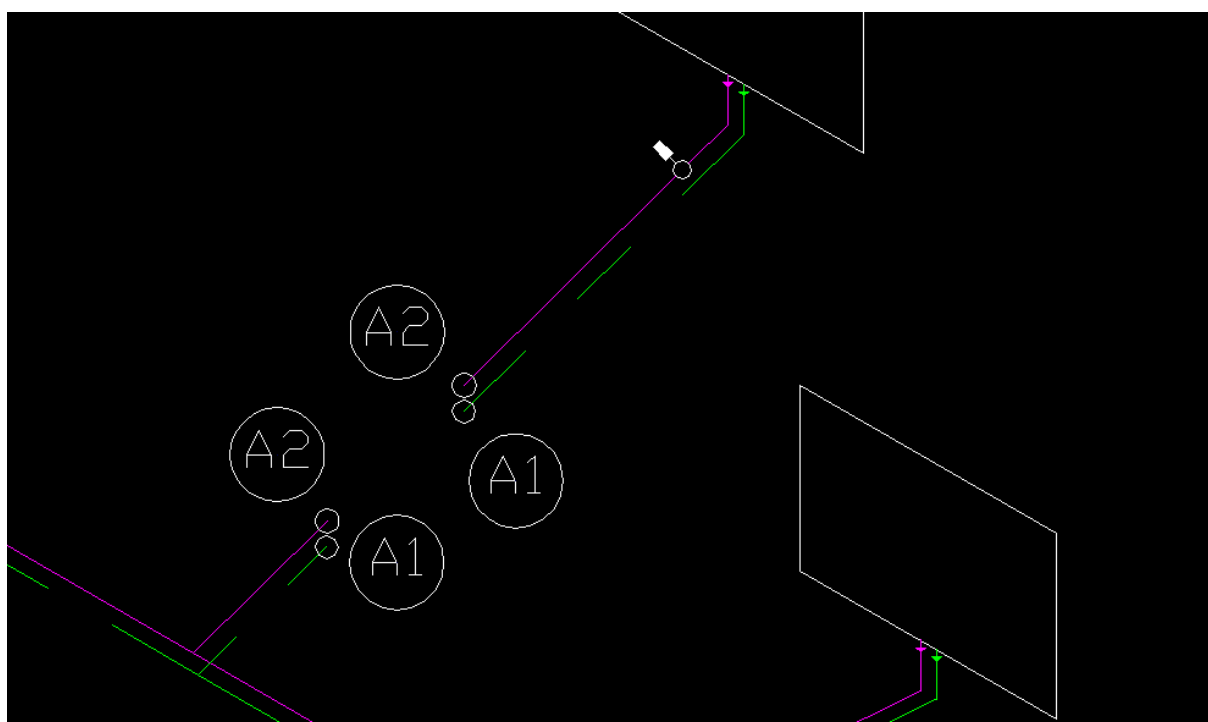


**Oznaczenia odsunięć** – użytkownik ma do wyboru na liście dwie możliwości wstawiania odsunięć na aksonometrii. Mogą być to linie odniesień lub symbole odniesień oraz checkbox **Aktualizuj wszystkie**. Po zaznaczeniu tego checkboxa wszystkie odsunięcia wprowadzone na aksonometrii zmienią oznaczenia odniesień i kolejne wprowadzone będą już z tymi wybranymi z listy.

## Aksonometria




Rys. 129. Przykład odsunięcia z liniami jako odniesienie



Rys. 130. Przykład odsunięcia z symbolami jako odniesienie


Wszystkie oznaczenia odniesień można zmienić lub wyłączyć z okna modyfikacji aksonometrii rury grzewczej dla każdej rury oddzielnie.


Poza właściwościami w oknie modyfikacji aksonometrii (Rys. 127) są możliwe inne modyfikacje już narysowanych na aksonometrii elementów.


Użytkownik może w oknie modyfikacji aksonometrii kliknąć na ikonę  **Włącz/Wyłącz oznaczenia odsunąć** i włączyć lub wyłączyć wszystkie oznaczenia dla całej aksonometrii.



## Aksonometria

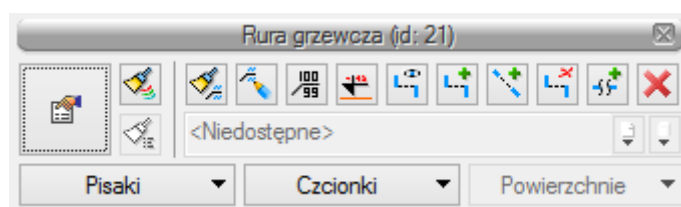
Użytkownik może w oknie modyfikacji aksonometrii kliknąć na ikonę  **Włącz/Wyłącz przejścia przez ściany** i włączyć lub wyłączyć wszystkie symbole przejść przez ściany na aksonometrii.

Użytkownik może kliknąć w oknie modyfikacji aksonometrii na ikonę  **Włącz/Wyłącz przejścia przez stropy** i włączyć lub wyłączyć wszystkie symbole przejść przez stropy na aksonometrii.

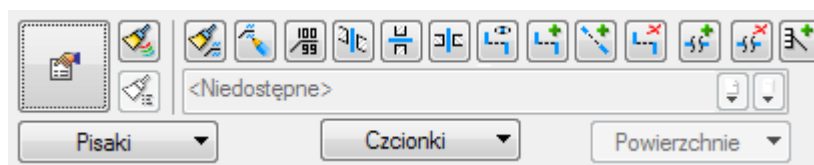
Użytkownik może kliknąć w oknie modyfikacji aksonometrii na ikonę  **Włącz/Wyłącz przejścia przez dachy** i włączyć lub wyłączyć wszystkie symbole przejść przez dachy na aksonometrii.

## 14.2 Edycja i ustawienia elementów aksonometrii

Na aksonometrii możliwa jest modyfikacja wstawionych elementów. Po kliknięciu na rurociąg użytkownik ma dostępne okno modyfikacji rury.



Rys. 131. Okno modyfikacji rury grzewczej na widoku aksonometrii





Rys. 132. Ikony z okna akcji

Możliwości modyfikacji zależą od tego:

- jak rurociąg jest położony,
- czy jest pionowy, czy poziomy,
- czy posiada już rozsunięcie, czy go nie posiada.

Zawartość okien modyfikacji może różnić się w zależności od zaznaczonego rurociągu i ilości zaznaczonych rurociągów. Na Rys. 132 znajdują się wszystkie mogące wystąpić w oknie modyfikacji ikony.

Ikona **Malarz czcionek i pisaków**  służy do „malowania” przenoszenia ustawień czcionek i pisaków z obiektu na inny obiekt bez konieczności ręcznej zmiany ustawień.

Ikona **Malarz opisów**  służy do „malowania” przenoszenia ustawień opisów z obiektu na inny obiekt bez konieczności ręcznej zmiany ustawień. Wówczas użytkownik może wybrać, jakie parametry opisu mają być przenoszone. Służy do tego okno malarza opisów, w którym należy zaznaczyć checkbox przy odpowiednim parametrze:

**Widoczność** – włączony bądź wyłączony opis,

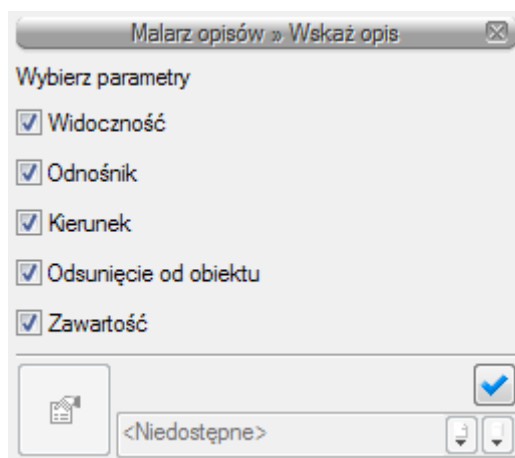
## Aksonometria

**Oдно́nik** – włączony lub wyłączony odnośnik opisu,


**Kierunek** – ustawienie poziome lub pionowe odnośnika,


**Odsunięcie od obiektu** – odległość i miejsce ułożenia opisu względem obiektu,


**Zawartość** – ustawienie zawartości opisu z konfiguratora opisu.





Rys. 133. Okno Malarza opisów


Ikona **Edytuj opis**  służy do edycji opisu i jego modyfikacji. Po jej wciśnięciu ikony użytkownik może w oknie modyfikacji ustalić, czy opis ma być widoczny i czy ma mieć odnośnik.


Ikona **Ustaw opis na odnośniku**  służy do wstawiania opisu na odnośniku. Po wciśnięciu ikony funkcja ta jest dostępna dla danego typu elementów. Bez przerywania polecenia można zaznaczyć kolejny i ustawić opis. W ten sposób można ustawić opis na każdym rurociągu w trakcie jednego polecenia. Po wybraniu elementu należy kliknąć na rurociąg w miejscu, w którym ma być przymocowany odnośnik, a następnie wskazać miejsce odsunięcia opisu od elementu.


Ikona **Włącz/Wyłącz przejścia przez dachy**  służy do wyłączania lub włączania symboli przejść przez dachy dla danego rurociągu bądź kilku zaznaczonych rurociągów.

Ikona **Włącz/Wyłącz przejścia przez stropy**  służy do wyłączania lub włączania symboli przejść przez stropy dla danego rurociągu bądź kilku zaznaczonych rurociągów.

Ikona **Włącz/Wyłącz przejścia przez ściany**  służy do wyłączania lub włączania symboli przejść przez ściany dla danego rurociągu bądź kilku zaznaczonych rurociągów.


Ikona **Włącz/Wyłącz oznaczenie rozsunięć**  służy do włączania bądź wyłączania linii i symboli odsunięć dla danej rury.


Ikona **Rozsuń**  służy do wprowadzania rozsunięć instalacji w celu uczynienia rysunku aksonometrii. Po wciśnięciu ikony należy najechać kursorem na wybrany rurociąg. Wówczas wyświetli się znacznik, którym wskazujemy punkt, gdzie rozpocznie się rozsunięcie. Następnie wskazać należy położenie odsuwanej odcinka.


Ikona **Rozsuń równolegle**  służy do wprowadzania rozsunięć instalacji równolegle do rozsuwanego rurociągu w celu uczynienia rysunku aksonometrii. Po wciśnięciu ikony należy najechać kursorem na wybrany rurociąg. Wówczas wyświetli się znacznik, którym wskazujemy punkt, gdzie rozpocznie się


## Aksonometria

rozsunięcie. Następnie wskazać należy położenie odsuwanego odcinka na przedłużeniu równoległym dzielonego odcinka.

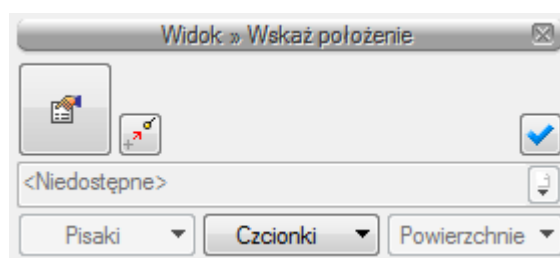
Ikona **Usuń rozsunięcie**  służy użytkownikowi do usunięcia wprowadzonego poprzednio na rurociąg rozsunięcia.

Ikona **Skróć pozornie**  służy do wprowadzenia pozornego skrócenia rurociągu lub kilku rurociągów na widoku aksonometrii. Po wyborze tej ikony użytkownik ma możliwość za pomocą znacznika modyfikacji wybrać punkt początkowy i końcowy skrócenia. Zamiast odcinka znajdującego się pomiędzy tymi punktami pojawi się symbol pozornego skrócenia. Najczęstsze zastosowanie pozornego skrócenia to pozorne wycięcie na widoku aksonometrii części odcinka rurociągu, który nie posiada armatury ani odejść na dłuższym odcinku.


Ikona **Usuń skrócenie**  służy do usunięcia skrócenia wcześniej wprowadzonego na rurociąg lub na kilka rurociągów.

Ikona **Dodaj opis na drabince**  służy do wstawiania opisu wspólnego dla kilku równoległych rurociągów, np. zasilania i powrotu.

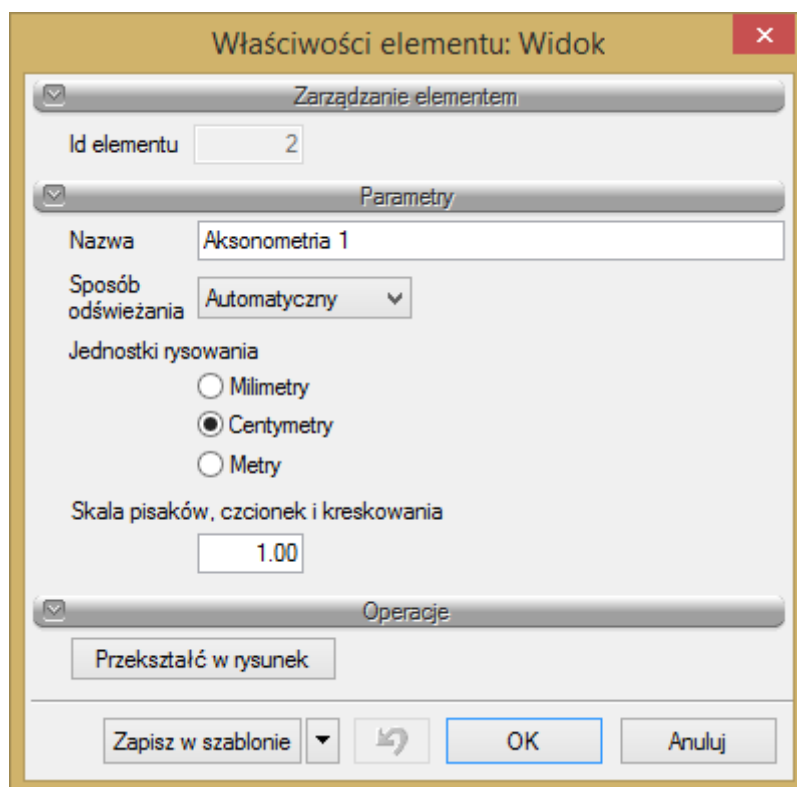
### 14.3 Opcje widoku



Rys. 134. Okno wstawiania widoku aksonometrii

Poprzez wybór przycisku  w oknie wstawiania lub dwuklik na uchwycie widoku aksonometrii wywołujemy okno właściwości widoku. W przypadku aksonometrii będzie to okno właściwości widoku aksonometrii.

## Aksonometria



Rys. 135. Okno właściwości widoku aksonometrii

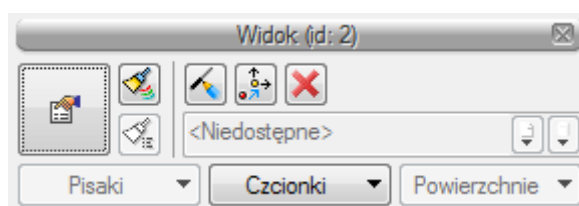
Grupa kontrolki Parametry

**Nazwa** – użytkownik może w tym miejscu nadać nazwę danemu widokowi aksonometrii. Jest ona wyświetlana w **Menadźerze projektu** oraz przy uchwycie widoku.

**Sposób odświeżania** – użytkownik może ustawić sposób odświeżania widoku automatyczny, czyli niewymagający ingerencji użytkownika, lub ręczny.

**Jednostki rysowania** – użytkownik ma możliwość wyboru jednostek rysowania przez zaznaczenie odpowiedniej jednostki (milimetry, centymetry lub metry).

**Skala pisaków, czcionek i kreskowania** – użytkownik może dostosować skalę pisaków, czcionek i kreskowania do swoich potrzeb, nie zmieniając skali obiektów.




Rys. 136. Okno modyfikacji widoku aksonometrii

W oknie modyfikacji widoku aksonometrii są dostępne funkcje:

Ikona **Odśwież widok**  – służy do ręcznego odświeżania widoku aksonometrii.

Ikona **Zmień położenie uchwytu względem widoku**  – pozwala zmienić ułożenie uchwytu widoku względem widoku aksonometrii.

Ikona **Usuń zaznaczone elementy**  – służy do usuwania widoku aksonometrii.

# 15 ZESTAWIENIA I WYKAZY

## 15.1 Wykaz elementów instalacji i zestawienie materiałów

Aby uruchomić wykaz elementów użytych w projekcie, wciśnij na pasku narzędzi guzik:

*Program ArCADia:*

- Wstążka **Woda** ⇒ Grupa logiczna **Instalacje Grzewcze** ⇒



*Program AutoCAD lub ArCADia-INTELLICAD:*

- Pasek narzędzi **Instalacje Grzewcze** ⇒



lub napisz

- ih\_il.

Aby uzyskać zestawienie materiałów, kliknij guzik:

*Program ArCADia:*

- Wstążka **Woda** ⇒ Grupa logiczna **Instalacje Grzewcze** ⇒



*Program AutoCAD lub ArCADia-INTELLICAD:*

- Pasek narzędzi **Instalacje Grzewcze** ⇒



lub napisz

- ih\_sli.

Aby uruchomić wykaz zaznaczonych elementów, zaznacz elementy i wciśnij na pasku narzędzi guzik:

*Program ArCADia:*

- Wstążka **Woda** ⇒ Grupa logiczna **Instalacje Grzewcze** ⇒



*Program AutoCAD lub ArCADia-INTELLICAD:*

- Pasek narzędzi **Instalacje Grzewcze** ⇒




lub napisz

- ih\_sil.

Aby uzyskać zestawienie materiałów zaznaczonych elementów, zaznacz elementy i wciśnij na pasku narzędzi guzik:

*Program ArCADia:*

## Zestawienia i wykazy

- Wstążka **Woda** ⇒ Grupa logiczna **Instalacje Grzewcze** ⇒ 

*Program AutoCAD lub ArcADia-INTELLICAD:*

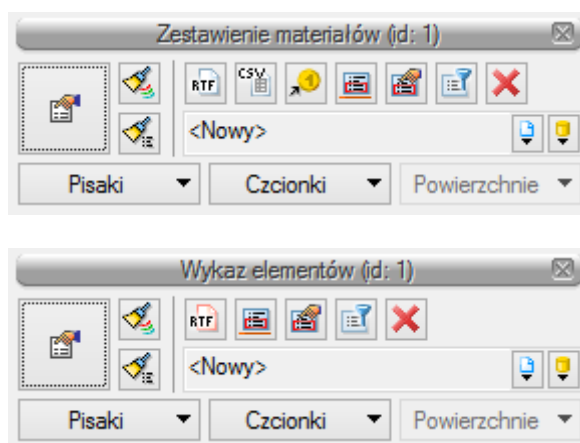
- Pasek narzędzi **Instalacje Grzewcze** ⇒ 

lub napisz



- ih\_slsi.


W polu rysunkowym wygenerowana zostaje wówczas odpowiednia tabela. Tabela jest przyczepiona do znacznika myszki i kliknięcie w dowolne miejsce powoduje jej wprowadzenie w pole rysunkowe.

Edycję tabel można przeprowadzić, klikając na ich ramkę, co wywołuje okna akcji.



Rys. 137. Okna przejścia do edycji dla zestawienia materiałów i wykazu elementów

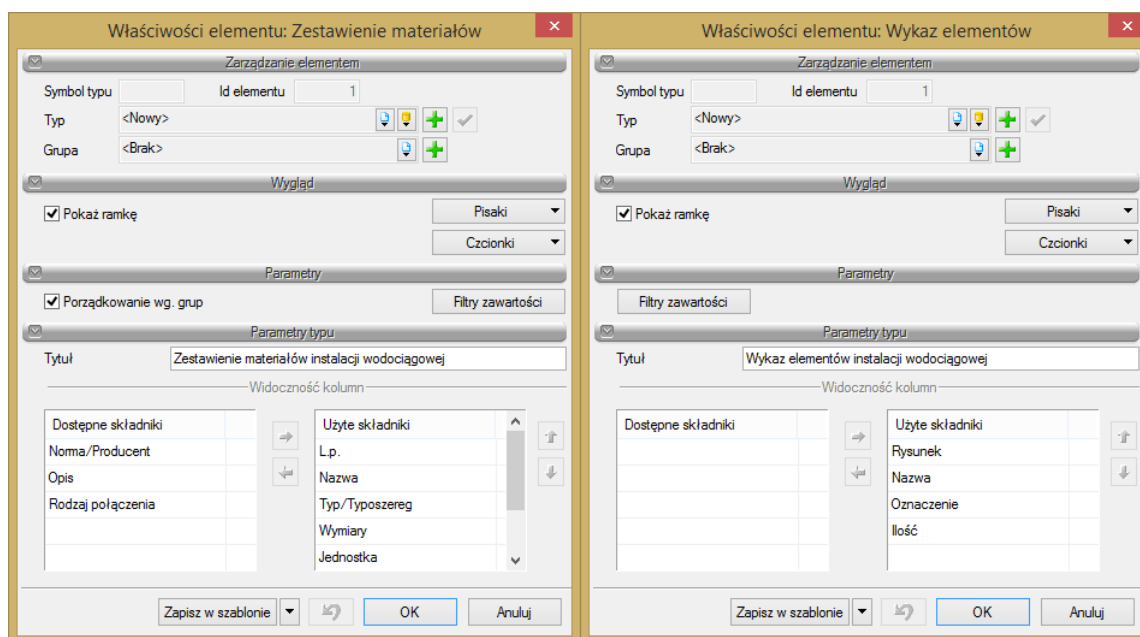
Użytkownik w tych oknach ma możliwość przesłania tabeli w formatach RTF lub CSV przez kliknięcie ikony  lub . Będzie miał wtedy dostępne okno umożliwiający nazwanie generowanego pliku i wskazanie jego lokalizacji.

W przypadku **Zestawienia materiałów** istnieje możliwość eksportu danych do programu **Ceninwest** po wciśnięciu przycisku .

Dodatkowo można dla **Zestawienia materiałów** wykonać filtrowanie elementów lub ścieżek. Filtrowanie typów umożliwia ograniczenie typów obiektów użytych w projekcie do tych, które interesują projektanta.


Kliknięcie dużego guzika w oknie przejścia do edycji lub dwukrotne kliknięcie na ramkę powoduje przejście do okien właściwości tabeli.


## Zestawienia i wykazy



Rys. 138. Okna właściwości dla Zestawienia materiałów i Wykazu elementów

Edycję ilości kolumn i ich kolejności w obu przypadkach można wykonać w jednakowy sposób. Użytkownik poprzez kliknięcie na dany składnik zaznacza go. Następnie można przenieść element, klikając w strzałkę wskazującą daną tabelę (strzałki boczne). Ustawienie kolejności kolumn jest możliwe przez strzałki góra-dół. Przy zaznaczonym składniku kliknięcie odpowiedniego kierunku pionowego powoduje przeniesienie w tabeli składników użytych. Kolejność wierszy w tabeli składników odpowiada kolejności kolumn w tabeli zestawienia.

Po wstawieniu **Zestawienia materiałów** lub **Wykazu elementów** mamy możliwość ich zaznaczenia. Wówczas dostępne jest okno modyfikacji, na którym znajduje się ikona  **Zaznaczenie wybranych elementów na rzucie**. Po kliknięciu na daną ikonę użytkownik ma możliwość wybrania myszką pozycji w zestawieniu bądź wykazie. Na podświetlony wiersz w tabeli można kliknąć i wówczas na rzucie zostaną zaznaczone wszystkie elementy z tego wiersza.


Aby dla wszystkich zaznaczonych obiektów zmienić właściwości, np. parametry typu (średnicę, producenta, rodzaj połączeń lub inne), należy kliknąć ikonę  **Zmiana właściwości wybranych elementów**.

## 15.2 Zestawienia rodzaju ogrzewania, mocy, i odbiorników

### 15.2.1 Zestawienie rodzaju ogrzewania i mocy

Aby uruchomić wykaz elementów użytych w projekcie, wciśnij na pasku narzędzi guzik:

*Program ArcADia:*

- Wstążka **Woda** ⇒ Grupa logiczna **Instalacje Grzewcze** ⇒ 



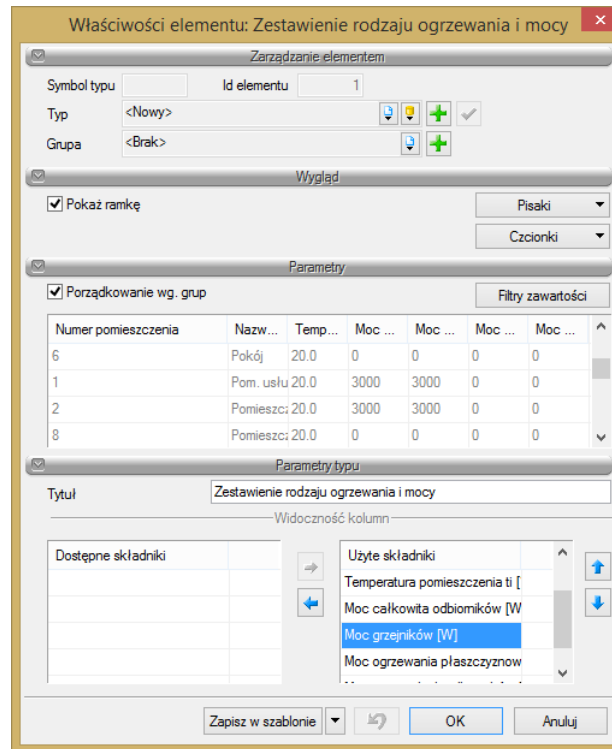
## Zestawienia i wykazy

*Program AutoCAD lub ArcADia-INTELLICAD:*

- Pasek narzędzi **Instalacje Grzewcze** ⇒ 

lub napisz

- ih\_hpl.




Rys. 139. Okno właściwości Zestawienia rodzaju ogrzewania i mocy

Właściwości jak w punkcie 15.1.

### 15.2.2 Zestawienie odbiorników w pomieszczeniach

Aby uruchomić wykaz elementów użytych w projekcie, wciśnij na pasku narzędzi guzik:

#### *Program ArcADia:*

- Wstążka **Woda** ⇒ Grupa logiczna **Instalacje Grzewcze** ⇒ 

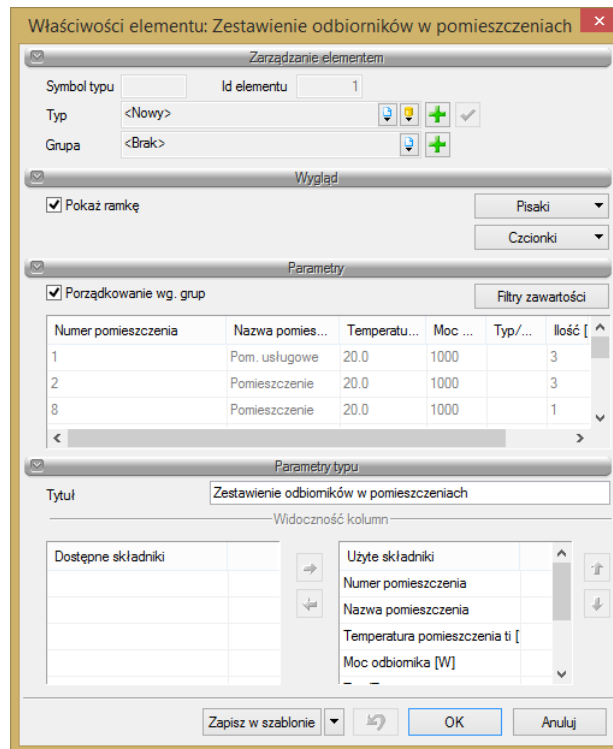
#### *Program AutoCAD lub ArcADia-INTELLICAD:*

- Pasek narzędzi **Instalacje Grzewcze** ⇒ 

lub napisz

- ih\_rdl.

## Zestawienia i wykazy



Rys. 140. Okno właściwości zestawienia odbiorników w pomieszczeniach

Właściwości jak w punkcie 15.1

### 15.2.3 Zestawienie ogrzewania płaszczyznowego w pomieszczeniach

Aby uruchomić wykaz elementów użytych w projekcie, wciśnij na pasku narzędzi guzik:

*Program ArcADia:*

- Wstążka **Woda** ⇒ Grupa logiczna **Instalacje Grzewcze** ⇒ 

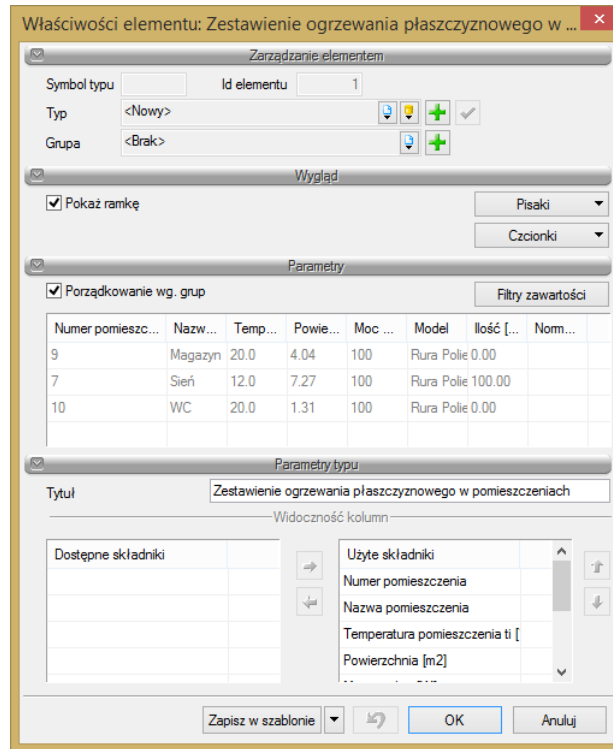
*Program AutoCAD lub ArcADia-INTELLICAD:*

- Pasek narzędzi **Instalacje Grzewcze** ⇒ 

lub napisz

- ih\_rhl.

Zestawienia i wykazy



Rys. 141. Okno właściwości Zestawienia ogrzewania płaszczyznowego w pomieszczeniach

Właściwości jak w punkcie 15.1.