

ArCADia-INSTALACJE GRZEWCZE 2.0

Podręcznik użytkownika dla programu
ArCADia-INSTALACJE GRZEWCZE 2.0



2020-04-29

SPIS TREŚCI

1.	Wprowadzenie	5
1.1.	Przeznaczenie programu.....	6
1.2.	Cechy i możliwości programu	6
1.3.	Literatura	7
1.4.	Katalogi	7
2.	Praca z programem	9
2.1.	Podstawowe informacje o programie	10
3.	Opis elementów programu	12
3.1.	Menadżer projektu	13
3.1.1.	Dodawanie i edycja grup, zarządzanie obiektami	15
3.2.	Widok 3D.....	16
3.3.	Model, czyli CAD 3D	17
3.4.	Przekrój.....	18
3.5.	Opcje projektu	19
3.5.1.	Rzut.....	20
3.5.2.	Widok 3D	22
3.5.3.	Widok CAD 3D.....	22
3.5.4.	Opcje wstawiania elementów	24
3.5.5.	Opcje modułu	25
3.6.	Pasek narzędzi modułu ArCADia-INSTALACJE GRZEWCZE.....	29
3.7.	Eksplorator obiektów.....	33
3.7.1.	Wprowadzanie obiektów 3D	34
3.7.2.	Zapis projektu z obiektami dodanymi do biblioteki	38
3.7.3.	Wprowadzanie układów do biblioteki.....	39
3.8.	Edytor króćców	40
3.9.	Zapis szablonu.....	46
3.10.	Edytor biblioteki typów	47
4.	Tworzenie struktury modelu	56
4.1.	Kreator budynku	57
4.2.	Menadżer pomieszczeń	59
4.2.1.	Pomieszczenie wirtualne	61
5.	Opis i edycja obiektów	63

Wprowadzenie

5.1.	Uwagi wstępne do edycji obiektów. Wstawianie obiektów	64
5.2.	Modyfikacja obiektów	69
5.2.1.	Okno modyfikacji i okno właściwości	69
5.2.2.	Definiowanie parametrów i typów w oknie właściwości obiektu	75
5.2.3.	Dodawanie elementów do Biblioteki typów	78
5.3.	Opis elementów instalacji.....	80
5.3.1.	Właściwości opisu elementów	82
6.	Obiekty instalacji grzewczej	85
6.1.	Źródła ciepła instalacji grzewczej.....	86
6.1.1.	Kocioł	86
6.1.2.	Źródło ciepła	88
6.2.	Odbiorniki ciepła	90
6.2.1.	Grzejnik.....	90
6.2.2.	Nagrzewnica	102
6.2.3.	Klimakonwektor.....	105
6.2.4.	Ogrzewanie płaszczyznowe	107
6.2.5.	Wstawianie i edycja ogrzewania płaszczyznowego.....	110
6.3.	Urządzenia regulacyjno-zabezpieczające.....	114
6.3.1.	Naczynie wzbiorcze.....	114
6.3.2.	Rozdzielacz.....	116
6.3.3.	Sprzęgło hydrauliczne.....	119
6.3.4.	Pompa.....	121
6.4.	Urządzenia pomiarowe	123
6.4.1.	Licznik ciepła	123
6.4.2.	Termometr.....	124
6.4.3.	Manometr.....	126
6.5.	Armatura odcinająca.....	127
6.5.1.	Zawór odcinający	127
6.5.2.	Zawór zwrotny, Zawór antyskażeniowy	129
6.6.	Armatura filtrująca.....	131
6.6.1.	Filtr.....	131
6.6.2.	Filtroodmulnik	132
6.6.3.	Separator powietrza	134
6.7.	Armatura regulacyjno-zabezpieczająca	136

Wprowadzenie

6.7.1.	Zawór równoważący.....	136
6.7.2.	Zawór regulacyjny.....	138
6.7.3.	Zawór bezpieczeństwa	140
6.7.4.	Zawór termostatyczny	142
6.7.5.	Głowica termostatyczna	144
6.7.6.	Wkładka zaworowa	145
6.7.7.	Zawór odpowietrzający	146
6.7.8.	Zawór odwadniający.....	147
6.8.	Mocowanie	149
7.	Rurociągi.....	151
7.1.	Wprowadzanie i edycja rurociągów poziomych	152
7.1.1.	Wstawianie rurociągów poziomych	152
7.1.2.	Modyfikacja rurociągów	153
7.1.3.	Właściwości elementu Rura grzewcza.....	154
7.1.4.	Właściwości elementu Izolacja	155
7.2.	Wprowadzanie i edycja rurociągów pionowych.....	155
7.2.1.	Wstawianie pionowej rury grzewczej.....	156
7.2.2.	Wstawianie pionów instalacji grzewczej	157
7.3.	Przekształć linię w rurę	157
7.4.	Wprowadzanie zestawu równoległych rurociągów.....	158
7.4.1.	Sposoby automatycznego łączenia.....	160
8.	Kształtki	163
8.1.	Kształtki – wstęp	164
8.2.	Kształtki instalacyjne – okno Opcje projektu	166
9.	Kreator rozmieszczenia mocowań rur.....	169
9.1.	Kreator rozmieszczenia mocowań rur	170
10.	Kreator zmian i połączeń w instalacji	171
10.1.	Zmiana wysokości elementów instalacji	172
10.2.	Kreator połączeń	172
11.	Automatyczny dobór parametrów elementów instalacji grzewczej.....	175
11.1.	Założenia ogólne prowadzenia automatycznych doborów przez program	176
11.1.1.	Wprowadzanie obiektów przeznaczonych do doboru.....	176
11.2.	Uruchamianie doboru elementów i ustawianie opcji doborów	178
11.3.	Ustawianie kryteriów doboru	179

Wprowadzenie

12.	Obliczenia i interpretacja wyników	182
12.1.	Sprawdzenie poprawności narysowanej instalacji.....	183
12.2.	Metodologia obliczeń.....	185
12.2.1.	Przepływy obliczeniowe.....	185
12.2.2.	Obliczenia hydrauliczne	186
12.3.	Obliczenia parametrów instalacji centralnego ogrzewania	187
12.4.	Raport RTF z obliczeń	196
13.	Aksonometria	197
13.1.	Wstawianie aksonometrii.....	198
13.2.	Edycja i ustawienia elementów aksonometrii.....	200
13.3.	Opcje widoku.....	203
14.	Zestawienia i wykazy	205
14.1.	Wykaz elementów instalacji i zestawienie materiałów	206
14.2.	Zestawienia rodzaju ogrzewania, mocy, i odbiorników	208
14.2.1.	Zestawienie rodzaju ogrzewania i mocy	208
14.2.2.	Zestawienie odbiorników w pomieszczeniach.....	209
14.2.3.	Zestawienie ogrzewania płaszczyznowego w pomieszczeniach	209

1. WPROWADZENIE

Wprowadzenie

1.1. Przeznaczenie programu

ArCADia-INSTALACJE GRZEWCZE to moduł branżowy systemu ArCADia BIM. Program pozwala na stworzenie 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.

1.2. Cechy i możliwości programu

Program ArCADia-INSTALACJE GRZEWCZE umożliwia:

- sporządzanie rysunków wewnętrznej instalacji grzewczej począwszy od źródła ciepła, poprzez niezbędną armaturę aż po odbiorniki,
- 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 (grzejniki, armatura odcinająca, filtrująca, armatura i urządzenia regulująco-zabezpieczające i pomiarowe),
- wstawianie różnych rodzajów urządzeń z indywidualnie ustawionymi kształtami i wymiarami (kotły, naczynia wzbiorcze, pompy obiegowe itp.),
- automatyczne kreowanie podłączeń grzejników oraz innych urządzeń grzewczych ze zdefiniowanymi króćcami przyłączeniowymi, zlokalizowanych wzdłuż wprowadzonych rurociągów, wybraną metodą geometryczną z wykrywaniem funkcji rurociągów (zasilanie, powrót),
- automatyczny dobór średnic przewodów, armatury i odbiorników ciepła, w tym wielkości grzejników oraz parametrów ogrzewania podłogowego,
- 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 (widok generowany jako *Widok 3D* ArCADii oraz widok bezpośrednio w środowisku CAD) ułatwiający korygowanie nieprawidłowości prowadzenia trasy rurociągów niewidocznych na rzucie,

Wprowadzenie

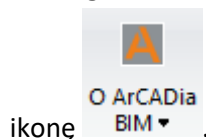
- sprawdzanie instalacji pod względem poprawności połączeń oraz czytelny sposób wykrywania i korygowania błędów,
- generowanie raportów wykonanych obliczeń zawierające podsumowania strat na poszczególnych odcinkach instalacji,
- generowanie gotowych zestawień materiałów i urządzeń zawartych w projekcie, przeznaczonych do dalszego przetworzenia oraz stworzenia kosztorysów i wycen inwestycji.

1.3. 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).
3. H. Koczyk, „Ogrzewnictwo praktyczne”, Systherm Serwis, Poznań 2005.
4. PN-EN 1264:2009, Płaszczyznowe systemy ogrzewania

1.4. Katalogi

Katalogi biblioteki elementów znajdują się w zakładce [Producenci](#). Aby otworzyć tę zakładkę, naciśnij



Wywołanie:

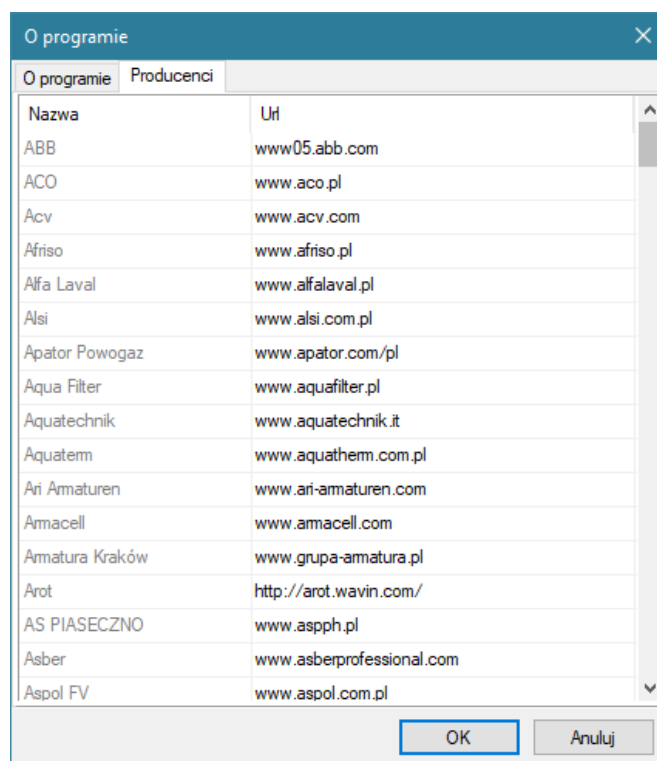
ArCADia oraz ArCADia PLUS

- Wstążka [Zarządzaj](#) ⇒ grupa logiczna [Opcje](#) ⇒ [O ArCADia BIM](#) ⇒ Zakładka [Producenci](#)
- Pasek narzędzi [ArCADia-SYSTEM](#) ⇒ [Opcje](#) ⇒ [O ArCADia BIM](#) ⇒ Zakładka [Producenci](#)

ArCADia LT

- Wstążka [Widok](#) ⇒ grupa logiczna [Opcje](#) ⇒ [O ArCADia BIM](#) ⇒ Zakładka [Producenci](#)

Wprowadzenie



Rys. 1 Okno O programie – zakładka Producenci

2. PRACA Z PROGRAMEM

Praca z programem

2.1. 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, odbiorników ciepła, 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.

Praca z programem

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

3. OPIS ELEMENTÓW PROGRAMU

Opis elementów programu

3.1. Menadżer projektu

Menadżer projektu pozwala na zarządzanie wszystkimi elementami programu ArcADia-INSTALACJE GRZEWCZE: rurociągami, armaturą, odbiornikami itd.

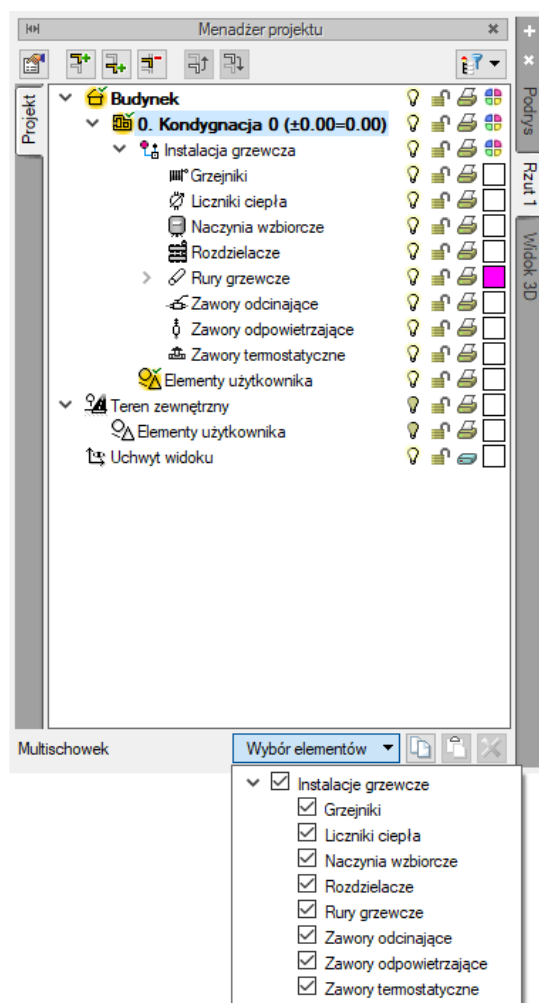
Wywołanie:

ArCADia oraz ArCADia PLUS

- Wstążka *Zarządzaj* ⇒ grupa logiczna *Projekt* ⇒ *Menadżer projektu*
- Pasek narzędzi *ArCADia-SYSTEM* ⇒ *Pokaż/Ukryj Menadżera projektu*

ArCADia LT

- Wstążka *Widok* ⇒ grupa logiczna *Widok* ⇒ *Menadżer projektu*





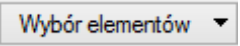


Rys. 2 Okno Menadżera projektu

Tab. 1 Funkcje Menadżera Projektu

Ikona	Opis
	Wstaw kondygnację powyżej

Opis elementów programu

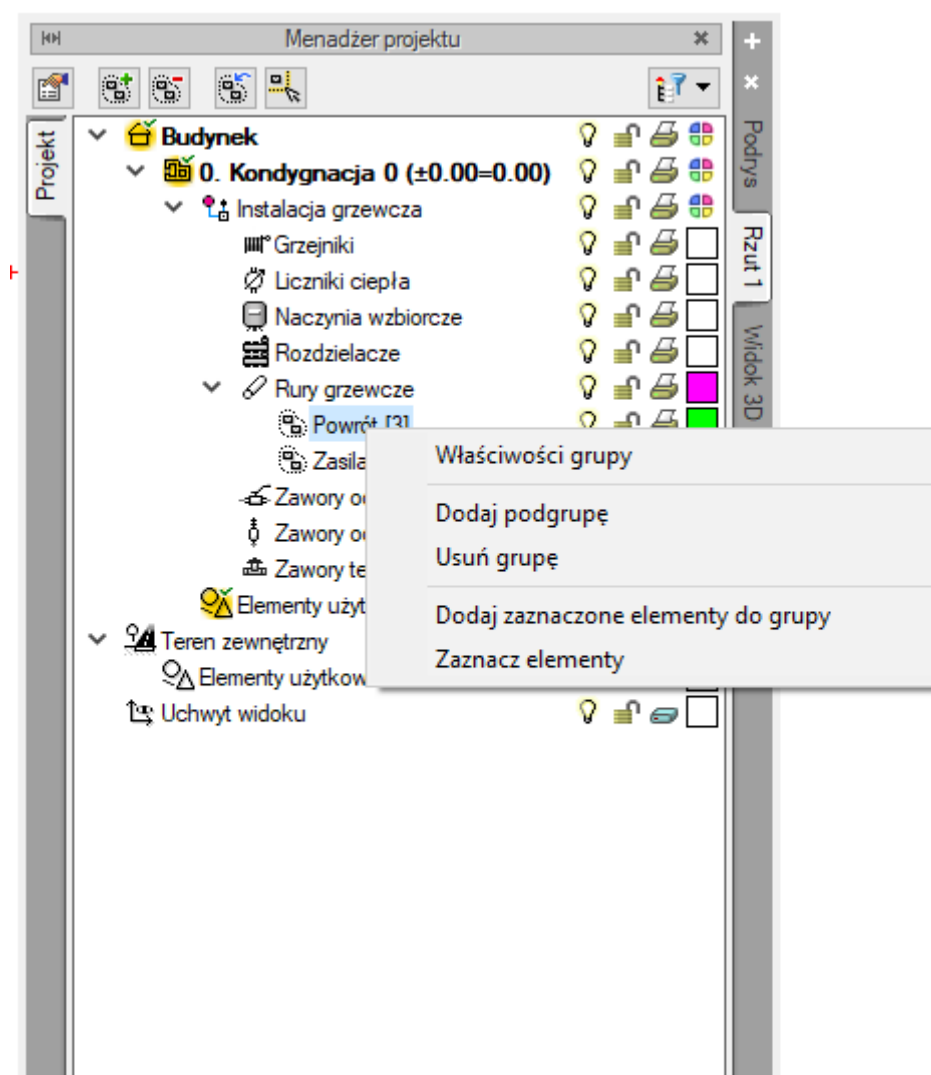
	Wstaw kondygnację poniżej
	Usuń kondygnację
	Przenieś kondygnację w górę/w dół
	Zakładka widoku
	Multischowek Wybór elementów

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 projektu* 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.

3.1.1. Dodawanie i edycja grup, zarządzanie obiektami



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.

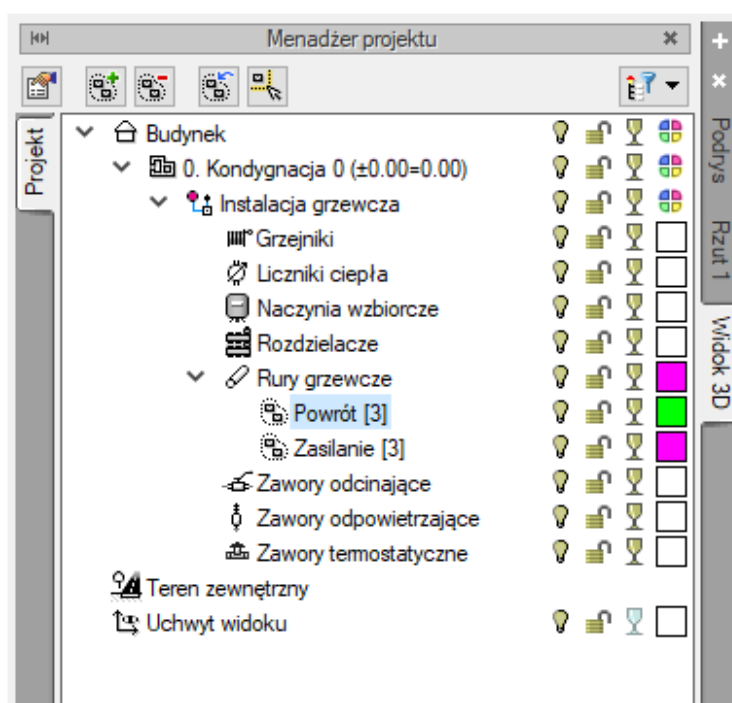
Opis elementów programu

3.2. Widok 3D

Projekty programu ArcADia są projektami trójwymiarowymi. Wszystkie wprowadzane elementy posiadają zarówno informacje o wielkościach na rzucie poziomym, jaki i w widoku pionowym. Projekt można zobaczyć w *Widoku 3D*, w modelu CAD 3D, na przekroju oraz np. w aksonometrii.

UWAGA! System ArcADia dla każdego widoku ma oddzielne drzewo projektu umieszczone na zakładce danego widoku. Oznacza to, że widok 3D ma odrębne drzewo projektu i dla włączenia (wyłączenia) elementów z podglądu należy w **Menadźerze projektu** najpierw zmienić widok na **Widok 3D**, a później wybierać widoczność elementów. Co nie zmieni widoczności na pozostałych widokach.



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

Wywołanie:

ArCADia oraz ArCADia PLUS

- Wstążka *Widok* ⇒ grupa logiczna *Widoki* ⇒  *Widok 3D*
- Pasek narzędzi *ArCADia-SYSTEM* ⇒  *Pokaż/Ukryj podgląd 3D*

ArCADia LT

- Wstążka *Widok* ⇒ grupa logiczna *Wstaw* ⇒ *Widok 3D*

Opis elementów programu

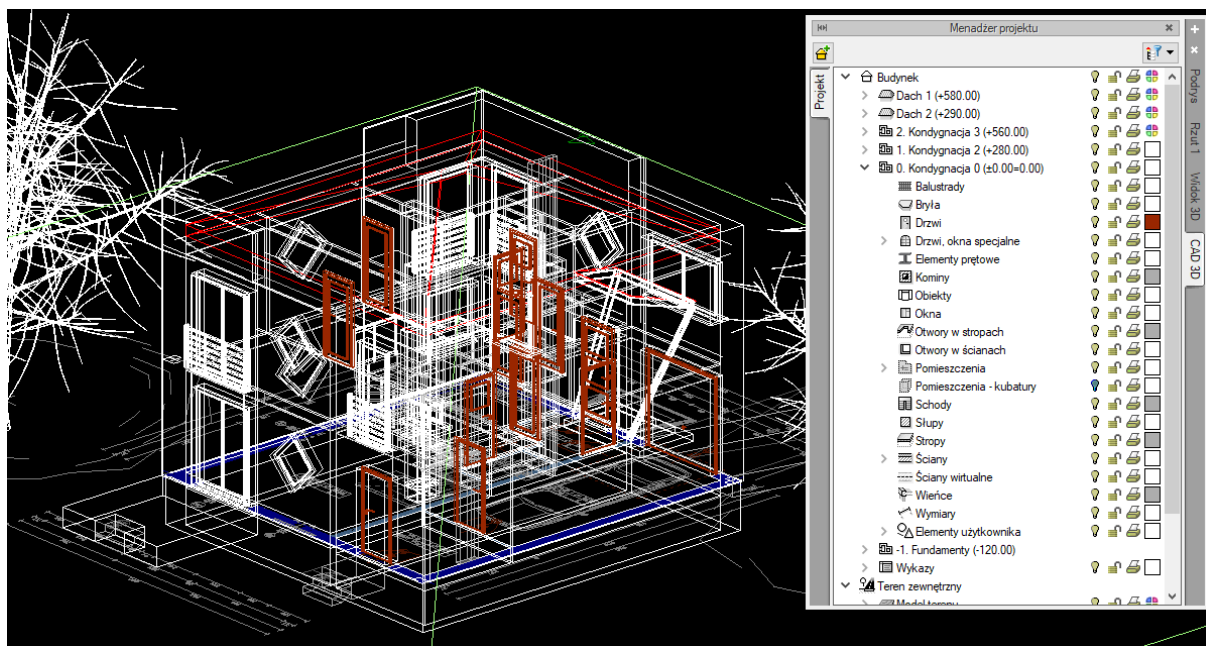
UWAGA! W zależności od konfiguracji komputera program uruchomi Zaawansowany lub Uproszczony silnik Widoku 3D. Jeśli komputer nie będzie spełniał podstawowych wymagań sprzętowych, wówczas uruchomiony zostanie stary silnik.

Do obsługi nowego silnika widoku 3D wymagana jest karta graficzna kompatybilna z DirectX 11 z minimum 2 GB VRAM; zalecane 4 GB+ VRAM (zależy od wczytanego projektu – użytej ilości tekstur, ich rozdzielczości, ustawień jakości, rozdzielczości okna widoku 3D). Obsługiwane systemy operacyjne to: Windows (7 SP1/8/10) x86/x64. Procesor: ze wsparciem funkcji SSE2; minimum Intel Pentium 4/AMD Athlon x64; zalecane Intel i5/i7 z taktowaniem 3 GHz+ (zalecanych jest też jak najwięcej rdzeni, silnik potrafi je wykorzystać). Pamięć operacyjna: minimum 1 GB; zalecane 8 GB+ (zależy od wielkości wczytanego projektu).

Widok 3D jest obsługiwany analogicznie do widoku rzutu poprzez *Menadżera projektu* w swoim oddzielnym drzewie *Widoku*, co oznacza, że dla wybrania elementów widocznych (bądź niewidocznych) najpierw należy się przełączyć na zakładkę *Widoku 3D*. Wówczas to, co jest zaznaczone w aktualnym widoku na drzewie projektu, jest wyświetlane na podglądzie, a to, co jest wyłączone, nie jest wyświetlane.

3.3. Model, czyli CAD 3D

W ArCADia 12, w nowych projektach przy rysowaniu obiektami systemu ArCADia automatycznie wprowadzany jest nowy widok *CAD 3D*. Jest to domyślnie trójwymiarowy, siatkowy model projektu umieszczony w obszarze rysunku. Model ten może być w projekcie tylko jeden.






Rys. 5 Przykładowy projekt w widoku CAD 3D

W dokumentach z wcześniejszych wersji programu model nie jest wprowadzany automatycznie, należy wprowadzić go poprzez wskazanie miejsca położenia (analogicznie do wprowadzania kolejnych rzutów).

Opis elementów programu

Wywołanie:

- Wstążka *Wstaw* ⇒ grupa logiczna *Widok* ⇒  *Wstaw widok CAD 3D*
- *Menadżer projektu* ⇒  ⇒ *Wstaw widok CAD 3D*
- Pasek narzędzi *ArCADia-SYSTEM* ⇒  *Wstaw widok CAD 3D*




Widok wprowadzany jest poprzez wstawienie uchwytu widoku.

3.4. Przekrój

Mając zainstalowaną licencję na ArCADię-ARCHITEKTURĘ lub ArCADię-INSTALACJE WENTYLACYJNE, do projektu można wprowadzić dowolną liczbę przekrojów pionowych. Przekroje mogą być proste lub stopniowe (łamane).

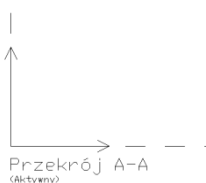
3.4.1.1. Dodawanie przekroju

Wywołanie:

- Wstążka *Wstaw* ⇒ grupa logiczna *Widok* ⇒  *Wstaw przekrój*
- *Menadżer projektu* ⇒  ⇒ *Wstaw przekrój*
- Pasek narzędzi *ArCADia-SYSTEM* ⇒  *Wstaw przekrój*

UWAGA! Przekrój może być stworzony wyłącznie na aktywnym widoku rzutu. Na pozostałych widokach: przekrojach, widoku 3D, aksonometrii itd. przekrój nie zostanie wstawiony, zostanie natomiast wyświetlona informacja o konieczności przełączenia się na widok rzutu.

Przekrój wprowadzamy poprzez wskazanie dwoma punktami linii cięcia budynku, jego kierunku i miejsca odrysowania. Domyślnie po zadaniu przekroju zostaje on pokazany jako nieaktywny widok. Jeśli chcemy przejść do przekroju, wystarczy kliknąć dwukrotnie na symbolu widoku



lub wybrać jego nazwę na zakładce *Menadżera projektu*.

W przekroju aktywne są wszystkie kondygnacje, a więc można tu edytować elementy każdej z nich bez konieczności przełączania się między nimi.

Program pozwala na włączenie obiektów 3D na przekroju. Opcja ta jest domyślnie wyłączona, ponieważ odrysowanie większej ilości obiektów może potrwać jakiś czas (zależnie od stopnia skomplikowania obiektów i ich ilości). Przy otwarciu projektu ze starszej wersji obiekty na przekrojach nie będą widoczne, ponieważ ich żarówka widoczności jest wyłączona. Obiekty będą włączone po zmianie statusu żarówki.

Opis elementów programu

UWAGA! We **Właściwościach widoku** najlepiej ustawić dla stworzonego przekroju sposób odświeżania jako **Ręczny**. Nie spowoduje to zwolnienia pracy spowodowanego koniecznością wstawiania jednego elementu w każdym widoku.

We właściwościach przekroju można zdefiniować sposób pokazania ciętego budynku: widoczne tylko elementy cięte lub widoczne wszystkie elementy przekroju. Opcja **Zerowa głębokość** umożliwia pokazanie tylko krojonych elementów, a elementy, które są oddalone od linii cięcia przekroju, nie są wyświetlane.



UWAGA! Przekrój jest jednym z widoków projektowanej bryły budynku. Wszelkie modyfikacje na przekroju będą odwzorowane także na pozostałych widokach (rzutach i w widoku 3D). Jeśli zaistnieje potrzeba zmiany przekroju bez ingerencji w bryłę budynku, to we **Właściwościach widoku** można dla przekroju użyć funkcji **Przekształć w rysunek**. Wszelkie modyfikacje na rozbitym widoku nie mają już wpływu na projekt. Oznacza to także, że zmiana bryły budynku nie zostanie na takim przekroju odrysowana.

Po wstawieniu przekroju jest on nieaktywnym widokiem, nadal praca trwa na rzucie. Aby przełączyć się na przekrój, należy kliknąć na jego zakładkę w oknie **Menadżera projektu** lub dwuklikiem wybrać uchwyt przekroju.

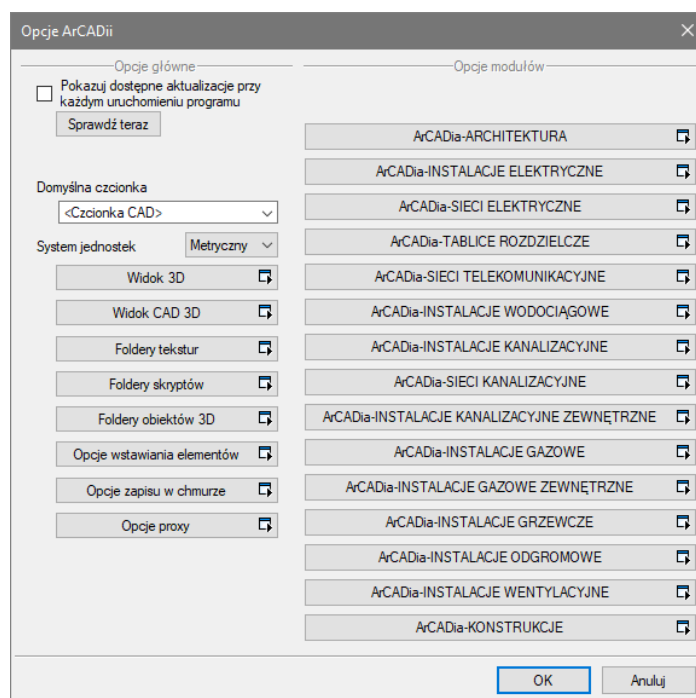
3.5. Opcje projektu

System ArCADia BIM posiada okno ustawień programu dla rysunków wykonanych we wszystkich modułach branżowych lub w konkretnie zdefiniowanych, np. w ArCADii-INSTALACJE GRZEWCZE. Do ogólnych ustawień należy definicja czcionki, możliwość automatycznego sprawdzania pojawiających się aktualizacji programu, informacja o folderach tekstur i skryptów używanych w programie oraz opcje śledzenia. Ustawienia konkretnych modułów znajdują się pod przyciskami znajdującymi się w prawej części okna.

Wywołanie:

- Wstążka **Zarządzaj** ⇒ grupa logiczna **Opcje** ⇒  **Opcje ArCADia BIM**
- Pasek narzędzi **ArCADia-SYSTEM** ⇒  **Opcje**

Opis elementów programu






Rys. 6 Okno Opcje ArCADii

3.5.1. Rzut



Program ArCADia przedstawia projekt w widokach budynku lub budynków: rzutach, modelu CAD 3D, przekrojach, elewacjach. Na widoku rzutu mogą być wyświetlane wszystkie istniejące budynki i kondygnacje lub tylko wybrane elementy.

Dodawanie rzutu:

- *Menadżer projektu* ⇒  ⇒ *Wstaw rzut*
- Wstążka *Wstaw* ⇒ grupa logiczna *Widok* ⇒  *Wstaw rzut*
- Pasek narzędzi *ArCADia-SYSTEM* ⇒  *Wstaw rzut*

UWAGA! Kolejny (nowy) widok rzutu można wstawić, mając aktywny wyłącznie widok rzutu. Na pozostałych widokach: przekrojach, widoku 3D, aksonometrii itd. nowe widoki nie zostaną wstawione, zostanie natomiast wyświetlona informacja o konieczności przełączenia się na widok rzutu.

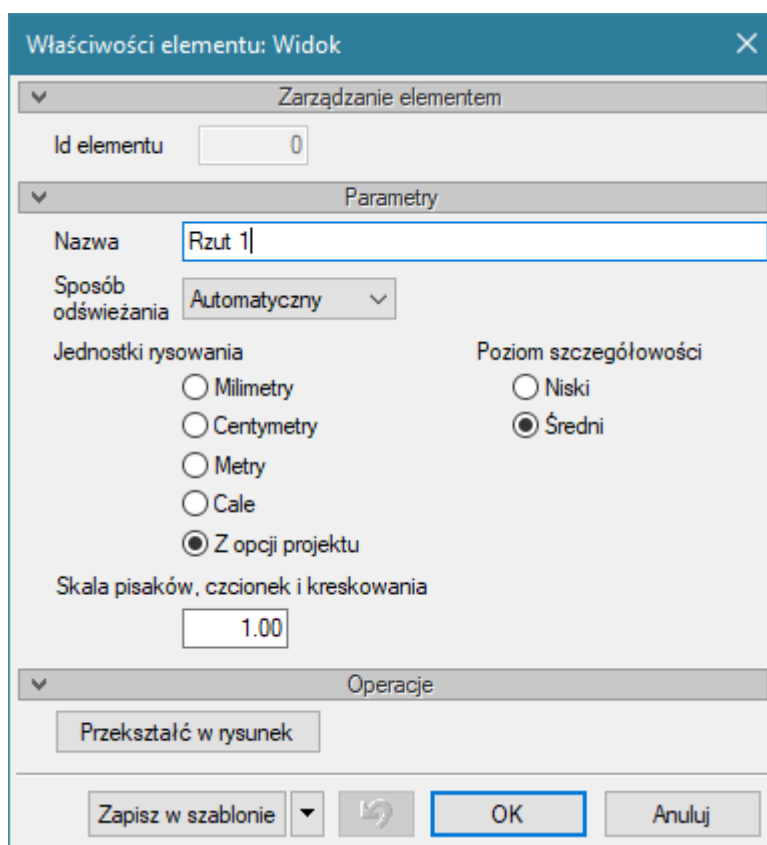
Przełączanie i zarządzanie widokiem rzutu odbywa się w *Menadżerze projektu*.

Dla rzutu może być aktywny wyłącznie jeden budynek i jedna kondygnacja. Reszta jest jedynie podrysem, który może być widoczny lub wyłączony ikoną . Oznacza to, że wprowadzanie i edycja odbywają się wyłącznie na kondygnacji oznaczonej ikoną  *Aktywnej kondygnacji*. Przełączanie aktywności odbywa się poprzez dwukrotne kliknięcie na daną kondygnację.

Opis elementów programu

UWAGA! Dla widoków typu: Rzut i CAD 3D należy aktywować kondygnację, na której się pracuje (dotyczy to budynku wykonanego z obiektów systemu ArCADia). W pozostałych widokach nie ma aktywnej kondygnacji.

Aby dodać widok rzutu, wprowadzamy widok po wybraniu ikony *Wstaw rzut* i wskazaniu jego położenia. Przed wprowadzeniem rzutu lub po jego wprowadzeniu można ustawić jego właściwości po kliknięciu prawym klawiszem myszy na zakładce danego widoku i wybraniu z menu kontekstowego *Właściwości widoku*.



Rys. 7 Okno właściwości wybranego widoku

W powyższym oknie można nadać *Nazwę*, *Sposób odświeżania* i *Jednostki rysowania*. Dodatkowo wybrany widok można *Przekształcić w rysunek*, który od tej pory będzie złożony wyłącznie z linii. Umożliwi to np. dopracowanie szczegółów przekrojów czy detali.

Zmiana *Jednostek rysunku* spowoduje przeskalowanie elementów tego widoku, opisy zmienią się automatycznie tylko w przypadku, gdy w jednostkach opisu będzie zaznaczone: *Z opcji projektu*. W przeciwnym razie pozostaną opisane jednostką, która jest im zadana.

Wybranie *Poziomu szczegółowości* określa sposób wyświetlania elementów projektu:

Niski – widok uproszczony, rury rysowane są jako linie, a obiekty przedstawiane jako widoki domyślne 2D.


Opis elementów programu

Średni – widok rozbudowany, rury rysowane są dwiema liniami odzwierciedlającymi ich rzeczywisty wymiar, obiekty są odzwierciedleniem obiektów widzianych w widoku 3D.



UWAGA! Przy dużym projekcie, składającym się z kilku widoków, może zająć potrzeba, aby zdefiniować sposób odświeżania jako **Ręczny**. Znacznie przyspieszy to pracę nad projektem, gdyż element wprowadzony w jednym widoku nie będzie musiał być jeszcze przedstawiony na pozostałych. Każdorazowe odwzorowanie wszystkich wprowadzonych opcji na więcej niż jednym widoku znacznie wydłuża proces rysowania.

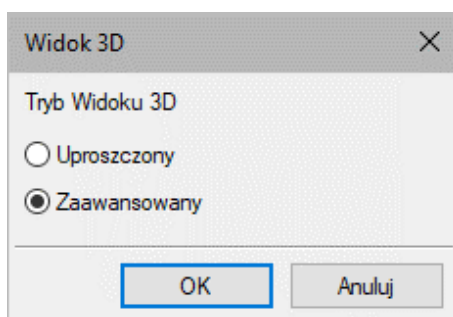
3.5.2. Widok 3D

ArCADia BIM 12.0 ma wbudowane dwa silniki graficzne widoku 3D. W zależności od parametrów karty graficznej wraz z programem uruchomi się nowy lub stary widok 3D. Jeśli zostanie uruchomiony stary, będzie to oznaczało, że albo komputer nie spełnia minimalnych wymagań sprzętowych, albo spełnia je właśnie w minimalnej opcji i dany projekt będzie bardzo wolno działał.

Przełączanie silników może nastąpić w oknie *Widoku 3D* ikoną  *Przełącz tryb Widoku 3D* lub w oknie *Opcje*. Pierwsza opcja przełącza silnik wyłącznie w danym dokumencie. Jeśli otwartych jest więcej projektów, pozostałe będą nadal wyświetlane w silniku domyślnym. W oknie *Opcje* znajduje się definicja, z jakim silnikiem 3D zostanie uruchomiony domyślnie program i każdy kolejny projekt.

Wywołanie:

- Wstążka *Zarządzaj* ⇒ grupa logiczna *Opcje* ⇒  *Opcje* ⇒ *Widok 3D*
- Pasek narzędzi *ArCADia-SYSTEM* ⇒  *Opcje* ⇒ *Widok 3D*



Rys. 8 Okno zmiany trybu widoku 3D

3.5.3. Widok CAD 3D

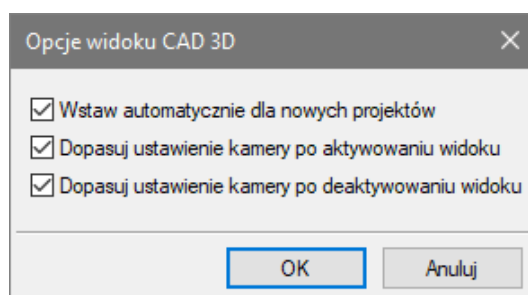
ArCADia 12.0 wprowadza w środowisku CAD trójwymiarowe elementy. Nadal praca w projekcie odbywa się na rzucie, ale jeśli widok przestawiony zostanie na izometrię, to będzie widać siatkę elementów 3D i ich symbol. Wygląd modelu można modyfikować przez *Style wizualne* (opcja dostępna na wstążce *Widok*).

Opis elementów programu



Rys. 9 Przykładowy projekt w widoku CAD 3D

Ustawienia widoku, czyli wstawianie automatyczne i dopasowywanie widoku znajdują się w poniższym oknie.



Rys. 10 Okno ustawień widoku CAD 3D

Wstaw automatycznie dla nowych projektów – opcja tworzy model CAD w każdym nowym projekcie w trakcie rysowania elementów. Przy słabszych komputerach można opcję wyłączyć. Model *CAD 3D* można wprowadzić w dowolnym momencie podczas pracy, ale taki model w projekcie może być tylko jeden.

Dopasuj ustawienie kamery po aktywowaniu widoku – opcja automatycznie zmienia widok projektu na izometryczny przy przełączeniu się na widok *CAD 3D*. Automatycznie zmieniany widok pokazuje cały projekt, nie tylko zbliżenie, przy którym aktualnie użytkownik pracuje.

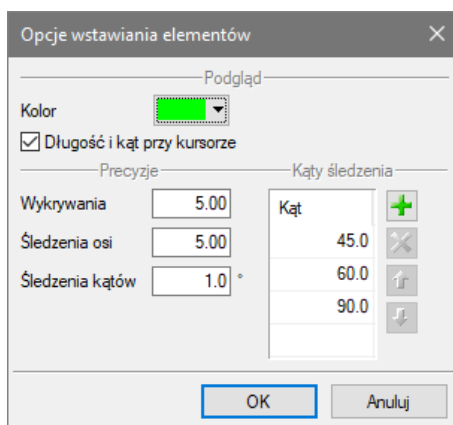
Dopasuj ustawienie kamery po dezaktywowaniu widoku – opcja automatycznie zmienia widok projektu na rzut z góry przy przełączeniu się na widok typu: rzut, przekrój lub aksonometrię. Automatycznie zrzutowany widok jest wyśrodkowaniem całego projektu.

Opis elementów programu

3.5.4. Opcje wstawiania elementów

Podczas wprowadzania elementów system ArCADia wyświetla przy kursorze różne informacje, np. położenie czy odległość. Informacje te pokazywane są w podrysie i w dodatkowym pływającym oknie. Zarządzanie tymi elementami znajduje się w poniższym oknie.

System ArCADia BIM posiada (dla większości wprowadzanych elementów) opcje śledzenia. Oznacza to, że przy wprowadzaniu danego elementu będzie on wykrywał takie same elementy oraz, w niektórych przypadkach, ściany, słupy i podciągi.



Rys. 11 Okno opcji wstawiania elementów

Kolor – kolor podrysu wprowadzanych elementów oraz wyświetlanych linii śledzenia.

Długość i kąt przy kursorze – odległość kursora od ostatniego miejsca kliknięcia podana długością i kątem. Dane te domyślnie wyświetlane są przy kursorze.

Precyzje:

Wykrywania – opcja wykrywa krawędzie, osie, narożniki i punkty elementów już wprowadzonych do projektu, umożliwiając tym samym precyzyjne osadzenie kursora na narysowanych obiektach.

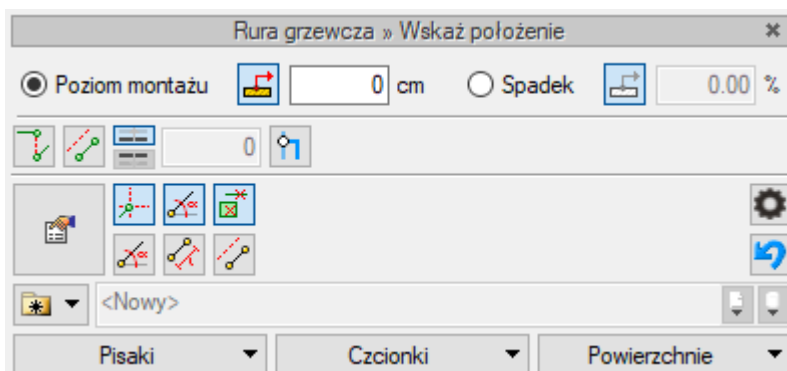
Śledzenia osi – opcja wykrywa punkty i krawędzie wprowadzonych elementów, prowadząc od nich osie poziome i pionowe względem ekranu lub, jeśli jest to np. krawędź ściany, także pokazuje przedłużenie takiej linii.

Śledzenia kątów – opcja wskazuje zadane w powyższym oknie kąty, wyznaczając je od wprowadzonych wcześniej elementów, np. od krawędzi narysowanych ścian.

Kąty śledzenia – kąty, jakie wykrywa i wskazuje program między elementami istniejącymi już w projekcie a wprowadzanymi.

Włączanie i wyłączenie powyżej opisanych opcji śledzenia odbywa się w trakcie rysowania w oknie wstawiania elementu.

Opis elementów programu



Rys. 12 Przykładowe okno wstawiania elementu Rura grzewcza

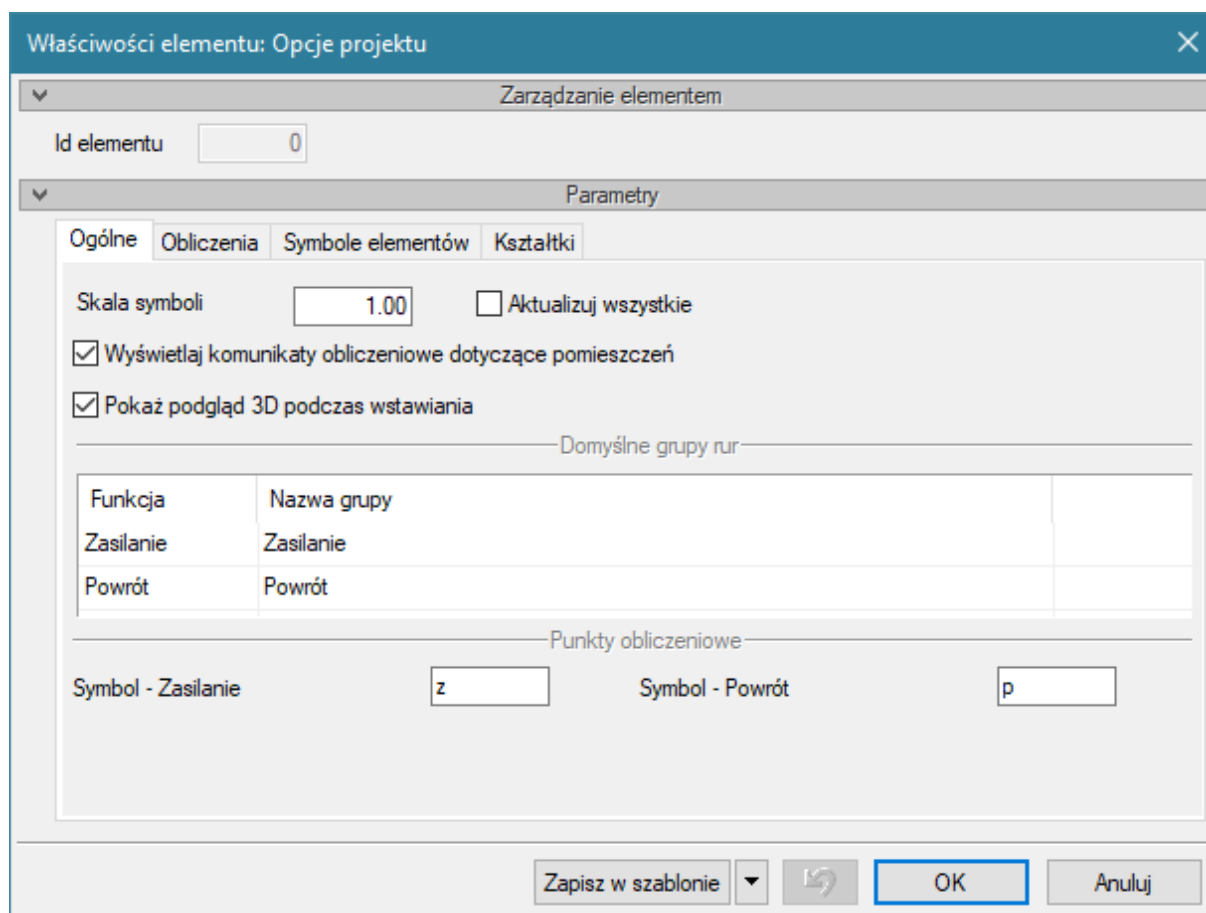
Tab. 2 Funkcje śledzenia w oknie wstawiania

	<i>Śledzenie osi</i>	Opcja pokazująca proste poziome i pionowe idące od wykrytych punktów wstawionych elementów. Jeśli opcja wykryje krawędź wprowadzonego elementu, pokaże prostą wydłużającą odnalezioną krawędź.
	<i>Śledzenie kątów</i>	Opcja pokazuje zadane kąty wyznaczone od istniejących elementów w projekcie.
	<i>Wykrywanie elementów</i>	Opcja wykrywa krawędzie i punkty wprowadzonych elementów.
	<i>Opcje wstawiania elementów</i>	Wywołuje okno ustawień.

3.5.5. Opcje modułu

Użytkownik ma również możliwość włączenia okna opcji danego modułu (*Opcje projektu*) z okna opcji programu ArcADia. W tym celu, z opcji dostępnych po prawej stronie okna, należy wybrać nazwę modułu – np. ArcADia-INSTALACJE GRZEWCZE. Wyświetli się okno *Opcje projektu*.

Opis elementów programu



Rys. 13 Okno właściwości elementu Opcje projektu – zakładka Ogólne

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

Zakładka *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.

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.

Pokaż podgląd 3D podczas wstawiania – zaznaczenie tej opcji powoduje pojawienie się okna *Podgląd widoku 3D* podczas wstawiania i łączenia elementów.

Opis elementów programu

Właściwości elementu: Opcje projektu

Zarządzanie elementem

Id elementu

Parametry

Ogólne **Obliczenia** Symbole elementów Kształtki

Uwzględniaj zyski ciepła od przewodów

Obwody grzewcze

Typ obwodu	Temp. zasilania [°C]	Temp. powrotu [°C]
1 Ogrzewanie grzejnikowe	75.0	55.0
2 Ogrzewanie podłogowe	45.0	35.0

Tolerancja dopasowania odbiorników ciepła

Niedobór mocy odbiornika % Nadmiar mocy odbiornika %

Tolerancja dopasowania autorytetu zaworów termostatycznych

Minimalny autorytet Maksymalny autorytet

Dopuszczalne wartości ogrzewania płaszczyznowego

Max. strata ciśnienia wężownicy kPa Max. długość wężownicy m

Zapisz w szablonie

Rys. 14 Okno właściwości elementu Opcje projektu – zakładka Obliczenia

Zakładka *Obliczenia*

Uwzględniaj zyski ciepła od przewodów – zaznaczenie tej opcji powoduje pomniejszenie wymaganej mocy cieplnej odbiorników w pomieszczeniu o wartość zysków ciepła od przewodów instalacji c.o. prowadzonych przez to pomieszczenie.

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.

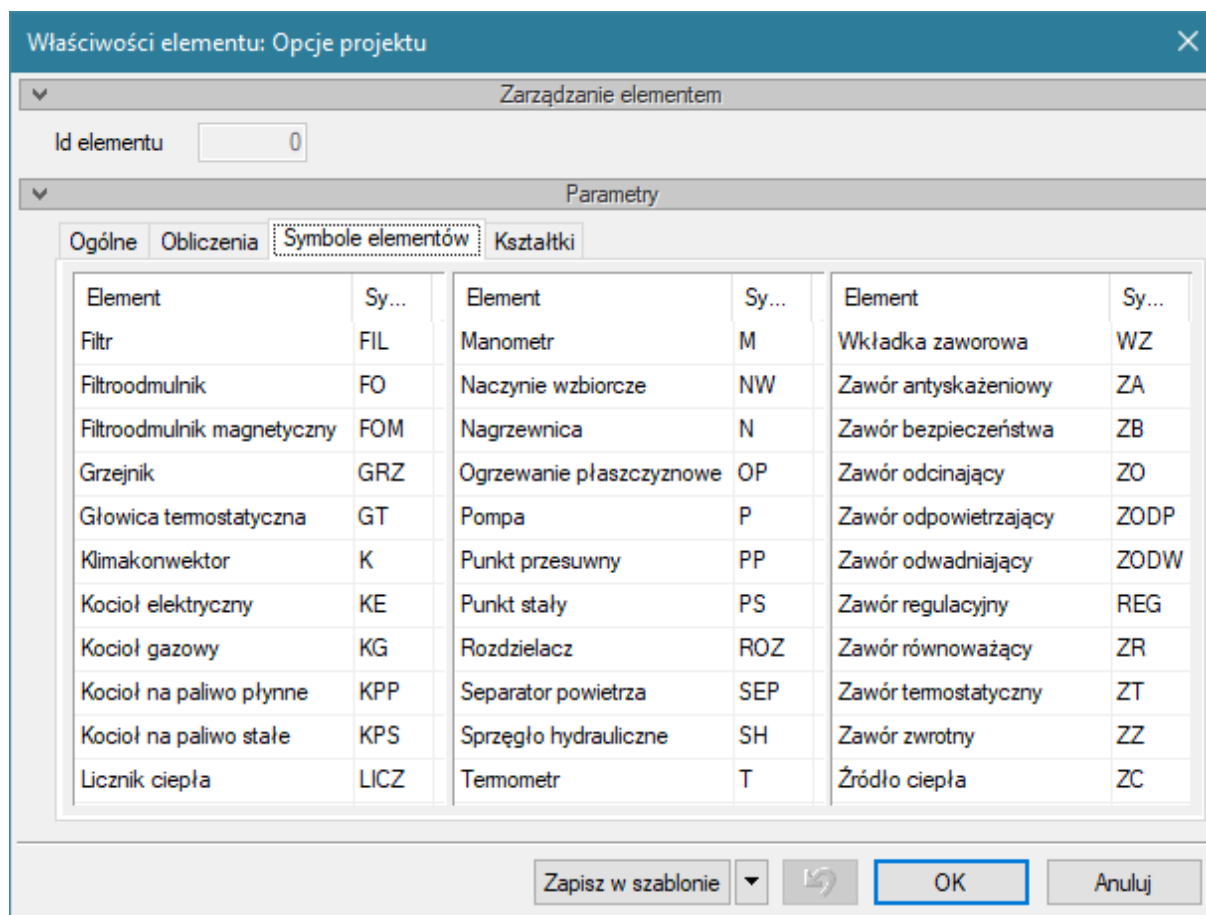
Tolerancja dopasowania odbiorników ciepła – w tym miejscu użytkownik może zdefiniować niedobór i nadmiar mocy odbiornika dopuszczalny w projekcie. Jeśli moc odbiorników w stosunku do zapotrzebowania na moc pomieszczenia będzie przekraczała wartości podane w opcjach, wówczas w obliczeniach wyświetli się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

Opis elementów programu

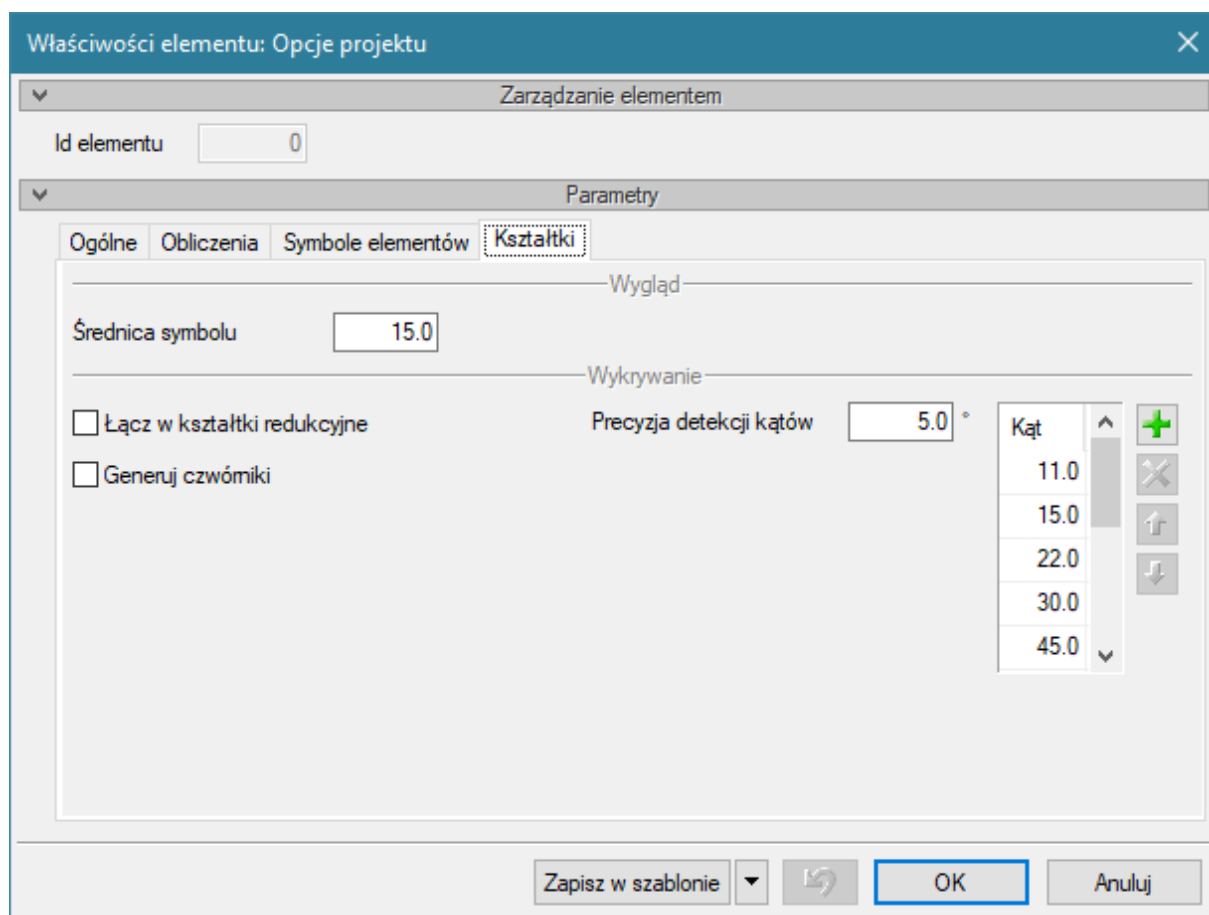
- *Max. strata ciśnienia węzownicy*, [kPa] – użytkownik może wpisać w polu edycyjnym wartość maksymalnej straty ciśnienia. Program uwzględni tę wartość w obliczeniach i jeśli zostanie przekroczona, wyświetli odpowiedni komunikat.
- *Max. długość węzownicy*, [m] – użytkownik może wpisać w polu edycyjnym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

Zakładka *Symbole elementów*

Rys. 15 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

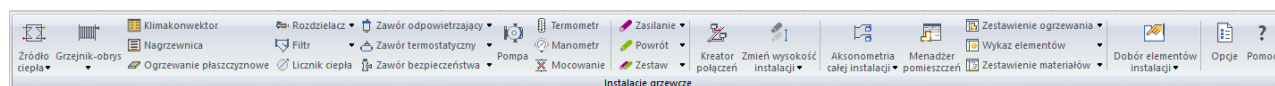


Rys. 16 Okno właściwości elementu Opcje projektu – zakładka Kształtki

Zakładka *Kształtki*

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

3.6. Pasek narzędzi modułu ArCADia-INSTALACJE GRZEWCZE



Przyciski rozwijane ▼ posiadają więcej niż jedno polecenie

Rys. 17 Wstążka narzędzi modułu ArCADia-INSTALACJE GRZEWCZE (Program ArCADia)

Poniżej w tabeli opisano wszystkie funkcje dostępne z paska narzędzi. Aby ułatwić poruszanie się po wstążce narzędzi, grupy obiektów i poleceń o różnych funkcjach zostały przedzielone pionowymi separatorami.



















Opis elementów programu

***BIM** – opcje dostępne dla posiadaczy licencji ArCADia BIM, czyli po zakupie jednego z programów: ArCADia, ArCADia LT lub ArCADia PLUS.

Tab. 3 Funkcje modułu ArCADia-INSTALACJE GRZEWCZE

Ikona	Opcja	Opis	*BIM
	<i>Źródło ciepła</i>	Wstawia źródło ciepła i umożliwia wybór i (lub) definicję parametrów charakterystycznych dla źródła ciepła jako punktu początkowego instalacji grzewczej.	✓
	<i>Kocioł grzewczy</i>	Wstawia kocioł i umożliwia wybór i (lub) definicję parametrów charakterystycznych dla kotła jako punktu początkowego instalacji grzewczej.	✓
	<i>Grzejnik-obrys</i>	Wstawia grzejnik i umożliwia wybór i (lub) definicję parametrów charakterystycznych dla grzejnika.	✓
	<i>Grzejnik-króćce</i>	Wstawia grzejnik króćcami.	✓
	<i>Klimakonwektor</i>	Wstawia klimakonwektor i umożliwia wybór i (lub) definicję parametrów charakterystycznych dla klimakonwektora.	✓
	<i>Nagrzewnica</i>	Wstawia nagrzewnicę i umożliwia wybór i (lub) definicję parametrów charakterystycznych dla nagrzewnicy.	✓
	<i>Ogrzewanie płaszczyznowe</i>	Wstawia ogrzewanie płaszczyznowe i umożliwia wybór i (lub) definicję parametrów charakterystycznych dla ogrzewania płaszczyznowego.	✓
	<i>Rozdzielacz</i>	Wstawia rozdzielacz i umożliwia wybór i (lub) definicję parametrów charakterystycznych dla rozdzielacza.	✓
	<i>Naczynie zbiorcze</i>	Wstawia naczynie zbiorcze i umożliwia wybór i (lub) definicję parametrów charakterystycznych dla naczynia zbiorczego.	✓
	<i>Sprzęgło hydrauliczne</i>	Wstawia sprzęgło hydrauliczne i umożliwia wybór i (lub) definicję parametrów charakterystycznych dla sprzęgła hydraulicznego.	✓
	<i>Filtr</i>	Wstawia filtr i umożliwia wybór i (lub) definicję parametrów charakterystycznych dla filtra.	✓
	<i>Filtroomulnik</i>	Wstawia filtroomulnik i umożliwia wybór i (lub) definicję parametrów charakterystycznych dla filtroomulnika.	✓
	<i>Separator powietrza</i>	Wstawia separator powietrza i umożliwia wybór i (lub) definicję parametrów charakterystycznych dla separatora powietrza.	✓
	<i>Licznik ciepła</i>	Wstawia licznik ciepła i umożliwia wybór i (lub) definicję parametrów charakterystycznych dla licznika ciepła.	✓
	<i>Zawór odpowietrzający</i>	Wstawia zawór odpowietrzający i umożliwia wybór i (lub) definicję parametrów charakterystycznych dla zaworu odpowietrzającego.	✓
	<i>Zawór odwadniający</i>	Wstawia zawór odwadniający i umożliwia wybór i (lub) definicję parametrów charakterystycznych dla zaworu odwadniającego.	✓



Opis elementów programu

	<i>Zawór termostatyczny</i>	Wstawia zawór termostatyczny i umożliwia wybór i (lub) definicję parametrów charakterystycznych dla zaworu termostatycznego.	✓
	<i>Zawór odcinający</i>	Wstawia zawór odcinający i umożliwia wybór i (lub) definicję parametrów charakterystycznych dla zaworu odcinającego.	✓
	<i>Zawór zwrotny</i>	Wstawia zawór zwrotny i umożliwia wybór i (lub) definicję parametrów charakterystycznych dla zaworu zwrotnego.	✓
	<i>Zawór bezpieczeństwa</i>	Wstawia zawór bezpieczeństwa i umożliwia wybór i (lub) definicję parametrów charakterystycznych dla zaworu bezpieczeństwa.	✓
	<i>Zawór równoważący</i>	Wstawia zawór równoważący i umożliwia wybór i (lub) definicję parametrów charakterystycznych dla zaworu równoważącego.	✓
	<i>Zawór regulacyjny</i>	Wstawia zawór regulacyjny i umożliwia wybór i (lub) definicję parametrów charakterystycznych dla zaworu regulacyjnego.	✓
	<i>Pompa</i>	Wstawia pompę obiegową i umożliwia wybór i (lub) definicję parametrów charakterystycznych dla pompy.	✓
	<i>Termometr</i>	Wstawia termometr i umożliwia wybór i (lub) definicję parametrów charakterystycznych dla termometru.	✓
	<i>Manometr</i>	Wstawia manometr i umożliwia wybór i (lub) definicję parametrów charakterystycznych dla manometru.	✓
	<i>Mocowanie</i>	Wstawia mocowanie i umożliwia wybór i (lub) definicję parametrów charakterystycznych dla mocowania.	✓
	<i>Zasilanie</i>	Wstawia rurę grzewczą z grupy <i>Zasilanie</i> i (lub) umożliwia definicję parametrów danego rurociągu oraz wybór izolacji rurociągów zasilania.	✓
	<i>Pionowa rura grzewcza – Zasilanie</i>	Wstawia pionową rurę grzewczą z grupy <i>Zasilanie</i> i (lub) umożliwia definicję parametrów danego rurociągu oraz wybór izolacji rurociągów zasilania.	✓
	<i>Zamień linię w rurę – Zasilanie</i>	Przekształca linię w rurę dla zasilania, na aktywnej kondygnacji.	✗
	<i>Powrót</i>	Wstawia rurę grzewczą z grupy <i>Powrót</i> i (lub) umożliwia definicję parametrów danego rurociągu oraz wybór izolacji rurociągów powrotu.	✓
	<i>Pionowa rura grzewcza – Powrót</i>	Wstawia pionową rurę grzewczą z grupy <i>Powrót</i> i (lub) umożliwia definicję parametrów danego rurociągu oraz wybór izolacji rurociągów powrotu.	✓
	<i>Zamień linię w rurę – Powrót</i>	Przekształca linię w rurę dla powrotu, na aktywnej kondygnacji.	✗
	<i>Zestaw</i>	Wstawia zestaw rur grzewczych z grup w dowolnej konfiguracji i (lub) umożliwia definicję parametrów danego zestawu rurociągów oraz wybór izolacji rurociągów z tego zestawu.	✓
	<i>Zestaw pionowy</i>	Wstawia zestaw pionowych rur grzewczych z grup w dowolnej konfiguracji i (lub) umożliwia definicję parametrów danego	✓

Opis elementów programu



		zestawu rurociągów oraz wybór izolacji rurociągów z tego zestawu.	
	<i>Kreator połączeń</i>	Automatycznie wstawia połączenia grzejników z rurociągami na trzy możliwe sposoby.	X
	<i>Zmień wysokość instalacji</i>	Przesuwa instalację grzewczą w pionie o zadaną wartość.	✓
	<i>Kształtki automatycznie</i>	Automatycznie generuje zestawy kształtek połączeniowych na rurociągach.	✓
	<i>Mocowania automatycznie</i>	Automatycznie wstawia w instalacji mocowania – punkty przesuwne.	✓
	<i>Aksonometria całej instalacji</i>	Wstawia aksonometrię instalacji grzewczej.	X
	<i>Aksonometria wybranych elementów</i>	Wstawia aksonometrię części (gałęzi) instalacji.	X
	<i>Menadżer pomieszczeń</i>	Przywołuje okno Menadżera pomieszczeń, w którym można zdefiniować pomieszczenia zawarte w projekcie.	✓
	<i>Zestawienie ogrzewania</i>	Wstawia zestawienie rodzaju ogrzewania i mocy pomieszczeń.	✓
	<i>Zestawienie odbiorników w pomieszczeniach</i>	Wstawia zestawienie odbiorników w zależności od pomieszczenia, w jakim są zaprojektowane.	✓
	<i>Zestawienie ogrzewania płaszczyznowego w pomieszczeniach</i>	Wstawia zestawienie ogrzewania płaszczyznowego w pomieszczeniach.	✓
	<i>Wykaz elementów</i>	Wstawia wykaz elementów wraz z symbolami zastosowanymi na rzucie (legenda rysunku).	✓
	<i>Wykaz wybranych elementów</i>	Wstawia wykaz wybranych przez użytkownika elementów wraz z symbolami zastosowanymi na rzucie (legenda rysunku).	✓
	<i>Zestawienie materiałów</i>	Wstawia zestawienie materiałów elementów znajdujących się na rzucie.	✓
	<i>Zestawienie materiałów wybranych elementów</i>	Wstawia zestawienie materiałów elementów wybranych przez użytkownika na rzucie.	✓
	<i>Dobór elementów instalacji</i>	Wyświetla okno z opcjami doboru i możliwością przeprowadzenia automatycznego doboru.	X
	<i>Obliczenia i raport</i>	Wyświetla tablice obliczeniowe i generuje raport przedstawiający obliczenia techniczne i poprawność zaprojektowanej instalacji.	X
	<i>Sprawdzenie instalacji</i>	Wyświetla okno ze sprawdzeniem instalacji, ewentualnymi błędami, informacjami i ostrzeżeniami.	✓

Opis elementów programu

	<i>Opcje</i>	Umożliwia ustawienia podstawowych opcji rysunkowych.	✓
	<i>Pomoc</i>	Wyświetla zawartość pomocy do programu.	✓

3.7. Eksplorator obiektów

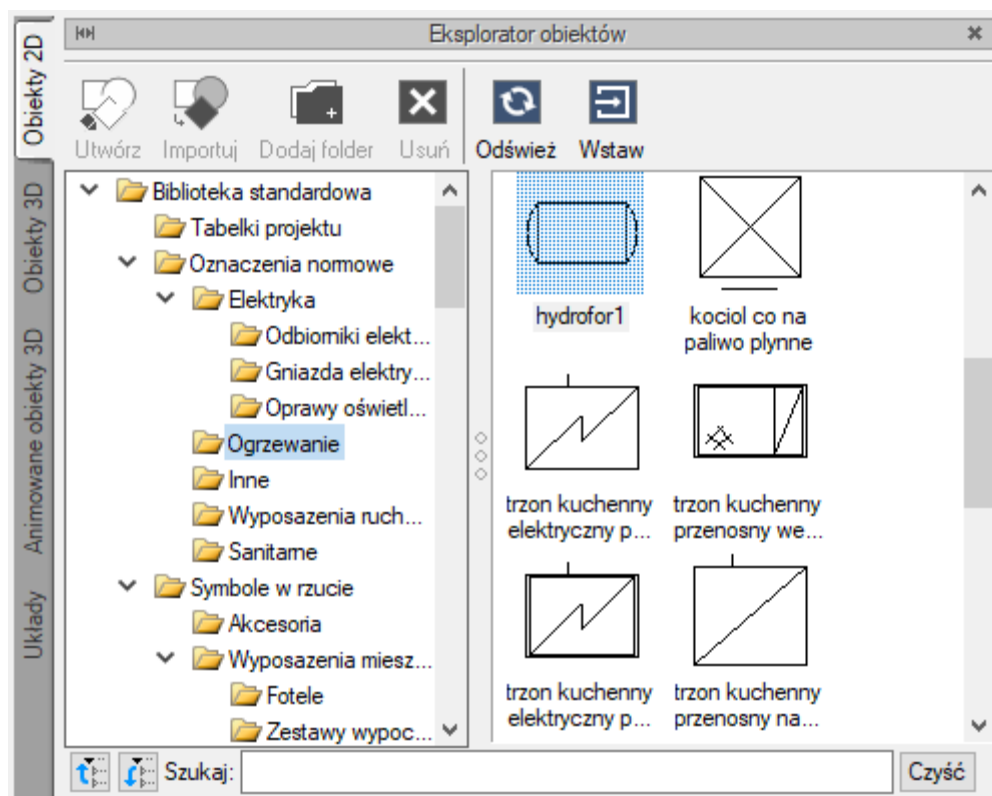
ArCADia oraz ArCADia PLUS

- Wstążka *Wstaw* ⇒ grupa logiczna *Wstaw* ⇒  *Eksplorator obiektów*
- Pasek narzędzi *ArCADia-SYSTEM* ⇒  *Pokaż eksplorator obiektów*

ArCADia LT

Wstążka *Widok* ⇒ grupa logiczna *Wstaw* ⇒  *Eksplorator obiektów*

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



Rys. 18 Okno Eksploratora obiektów

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

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.

Opis elementów programu

Każdy z obiektów 3D (zarówno z *Biblioteki standardowej*, jak i z *Biblioteki użytkownika*) może zostać użyty do zmiany domyślnego wyglądu obiektów grzewczych. Zmiany takiej można dokonać w oknie *Właściwości elementu*.

Animowane obiekty 3D – zakładka umożliwiająca wybór istniejącego lub wprowadzenie nowego animowanego obiektu 3D.



Układy – zakładka umożliwiająca wybór istniejącego lub wprowadzenie nowego układu na rysunek.

3.7.1. Wprowadzanie obiektów 3D

Obiekty 3D wprowadzane są z *Eksploratora obiektów* uruchamianego ikoną  *Eksplorator obiektów* z paska narzędzi lub menu.

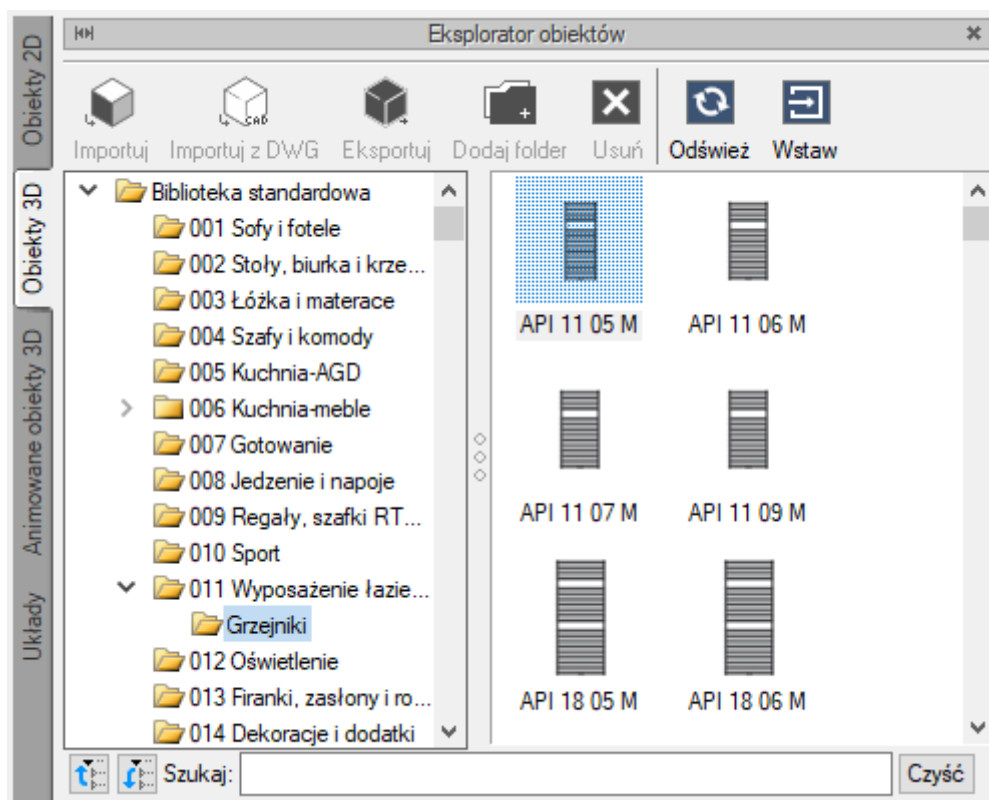
Wywołanie:

ArCADia oraz ArCADia PLUS

- Wstążka *Wstaw* ⇒ grupa logiczna *Wstaw* ⇒  *Eksplorator obiektów* ⇒ zakładka *Obiekty 3D*
- Pasek narzędzi *ArCADia-SYSTEM* ⇒  *Pokaż eksplorator obiektów* ⇒ zakładka *Obiekty 3D*

ArCADia LT

- Wstążka *Widok* ⇒ grupa logiczna *Wstaw* ⇒  *Eksplorator obiektów* ⇒ zakładka *Obiekty 3D*



Rys. 19 Biblioteka programu, zakładka Obiekty 3D

Wybrany element zaznaczany jest poprzez wskazanie, następnie za pomocą przycisku *Wstaw* wstawiany jest na rzut. Pokazywana jest lokalizacja i kąt wstawienia na rzucie.

Opis elementów programu

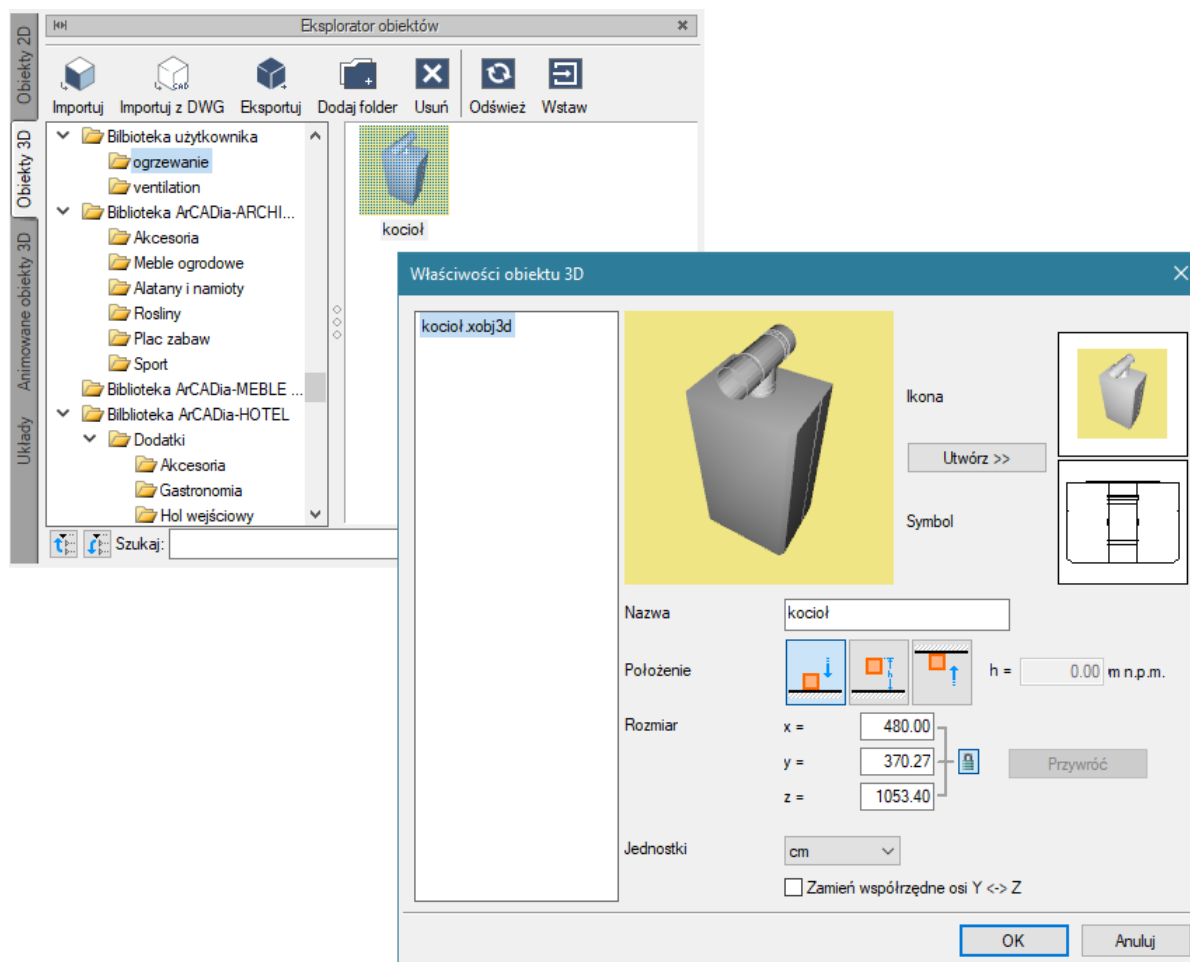
3.7.1.1. Import obiektów 3D

Do *Biblioteki programu* możemy wczytać obiekty, np. udostępniane przez producentów, z plików z rozszerzeniami .3Ds, .obj., .o2c. Możemy również dodać pliki .XOBJ3D powstające w systemie ArCADia przez zapis np. dowolnie zdefiniowanych brył.

Obiekty takie wprowadzane są poleceniem *Importuj obiekt 3D*  (Rys. 19). Po zaimportowaniu pojawią się one w folderze *Biblioteka użytkownika* (Rys. 20).

Wywołanie:

- Okno *Eksplorator obiektów* ⇒ zakładka *Obiekty 3D* ⇒  *Importuj obiekt 3D*



Rys. 20 Okno Właściwości obiektów 3D

Zaimportowanemu elementowi możemy nadać nazwę oraz utworzyć jego symbol na rzucie. Dodatkowo, po zapisaniu do biblioteki, można obiekt modyfikować w *Eksploratorze obiektów* poprzez wywołanie z menu kontekstowego opcji *Właściwości*.

Opcje dostępne w oknie właściwości:

Opis elementów programu

Ikona – poglądowy obrazek wyświetlany w bibliotece programu. Tworzy się on automatycznie, ale można go zmodyfikować poprzez zmianę ustawienia obiektu w oknie podglądu i wciśnięcie przycisku *Utwórz >>*.

Utwórz >> – tworzy nowy podgląd importowanego obiektu wraz z symbolem 2D pokazywanym na rzucie projektu.

Symbol – widok importowanego obiektu, który będzie dostępny na rzucie projektu.

Nazwa – nazwa elementu.


Położenie – domyślna wysokość położenia importowanego obiektu.

Rozmiar – informacja o wielkości importowanego obiektu.

UWAGA! Zmiana nazwy obiektu 3D spowoduje, że obiekt ten, użyty we wcześniejszych projektach, straci swój wygląd 3D. Zmiany wielkości obiektu nie mają wpływu na poprzednie projekty.

3.7.1.2. Modele DWG

Modele stworzone w trójwymiarowej przestrzeni CAD można zaimportować do biblioteki programu

poprzez otwarcie takiego pliku i w oknie *Eksploratora obiektów* użycie ikony  *Import obiektów 3D DWG* (Rys. 19).

UWAGA! Ikona *Import obiektów 3D DWG* jest dostępna po zaznaczeniu katalogu, w którym obiekt ma się znaleźć.

Wywołanie:



Okno *Eksplorator obiektów* ⇒ zakładka *Obiekty 3D* ⇒  *Import obiektów 3D DWG*

Po wywołaniu polecenia należy zaznaczyć model, który ma zostać dodany do biblioteki i zatwierdzić zaznaczenie poprzez Enter.

3.7.1.3. Modele RVT

Aby wprowadzić obiekt z pliku RVT, należy w pierwszej kolejności zaimportować go do pliku ArCADii. Wprowadzanie projektów zapisanych w formacie RVT odbywa się poprzez polecenie *Importuj dane z formatu RVT*.

Wywołanie:

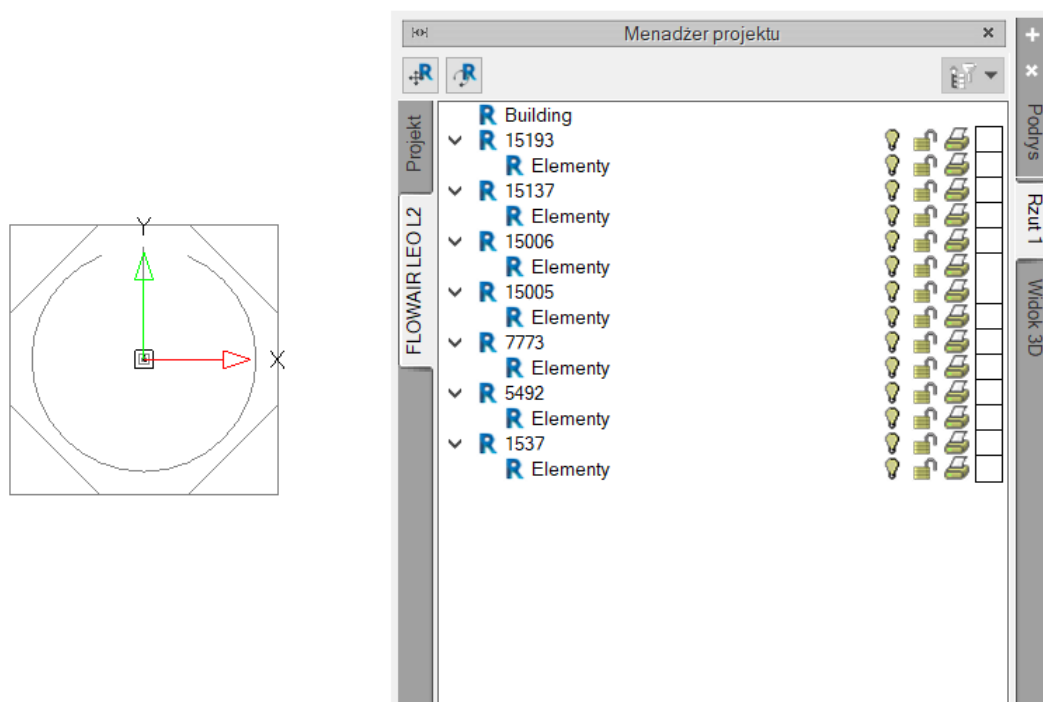
- Wstążka *Wstaw* ⇒ grupa logiczna *Dane* ⇒  *Import RVT*
- Pasek narzędzi *ArCADia-SYSTEM* ⇒  *Importuj dane z formatu RVT*

Po wywołaniu polecenia na ekranie pojawia się okno dialogowe importu danych, w którym wybierany jest plik projektu.

UWAGA! Opcja *Import RVT* obsługuje również pliki w formacie RFA.


Po zacytaniu modelu RVT w oknie *Menadżera projektu* po lewej stronie będzie dostępna zakładka o nazwie zacytanego modelu.

Opis elementów programu

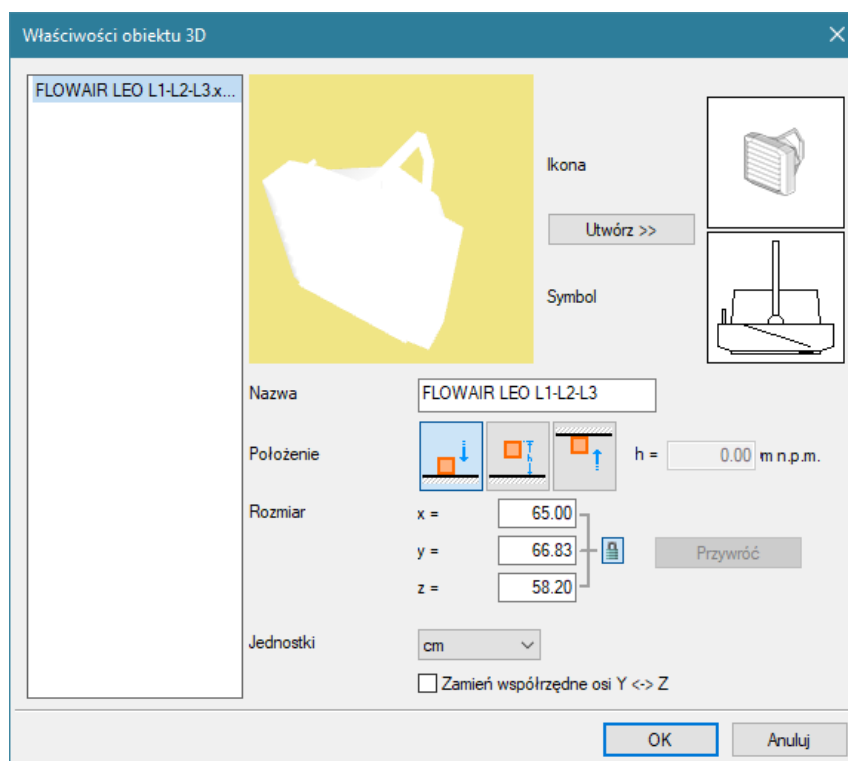


Rys. 21 Okno Menadżera projektu, widok zakładki modelu RVT

Następnie tak wczytany z pliku RVT model można zaimportować do biblioteki programu poprzez

otwarcie okna *Eksploratora obiektów*, użycie ikony  *Eksportuj do pliku xobj3D* (Rys. 19), zaznaczenie obiektu i potwierdzenie wyboru poprzez Enter. Po chwili otworzy się okno *Właściwości obiektu 3D* (Rys. 22).

Opis elementów programu





Rys. 22 Okno Właściwości obiektu 3D utworzonego z modelu RVT

Okno właściwości obiektu 3D opisano w punkcie 3.7.1.1.

3.7.2. Zapis projektu z obiektami dodanymi do biblioteki

Jeśli do biblioteki obiektów wprowadziliśmy własne obiekty 2D lub 3D i użyliśmy ich w projekcie, który chcemy przenieść na inny komputer, to musimy wraz z projektem przenieść te własne elementy. W tym celu po zapisaniu projektu należy użyć opcji *Paczka projektu* i wraz z plikiem przenieść utworzony katalog o tej samej nazwie co projekt.

Wywołanie:

- Wstążka *Współpraca* ⇒ grupa logiczna *Eksport* ⇒  *Paczka projektu*
- Pasek narzędzi *ArcADia-ARCHITEKTURA* ⇒  *Stwórz paczkę projektu*

Po przeniesieniu projektu na inny komputer projekt wraz z katalogiem muszą być w tej samej lokalizacji. Wówczas przy otwieraniu program czyta dodatkowe biblioteki, tekstury i szablony, wczytując projekt razem z dodatkowymi elementami.


UWAGA! Do *Paczki projektu* zapisywane są elementy wprowadzone do projektu: z *Eksploratora obiektów* z *Biblioteki użytkownika*; tekstury, które nie zostały zainstalowane wraz z programem, a zostały wybrane z dowolnego katalogu znajdującego się na komputerze, oraz szablony rysunku, jeśli jest zmieniony.

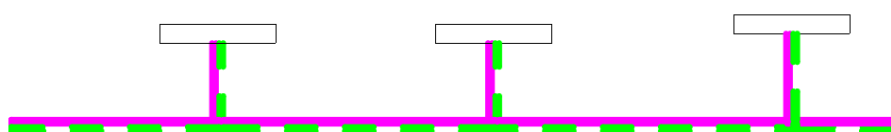
Opis elementów programu

3.7.3. Wprowadzanie układów do biblioteki

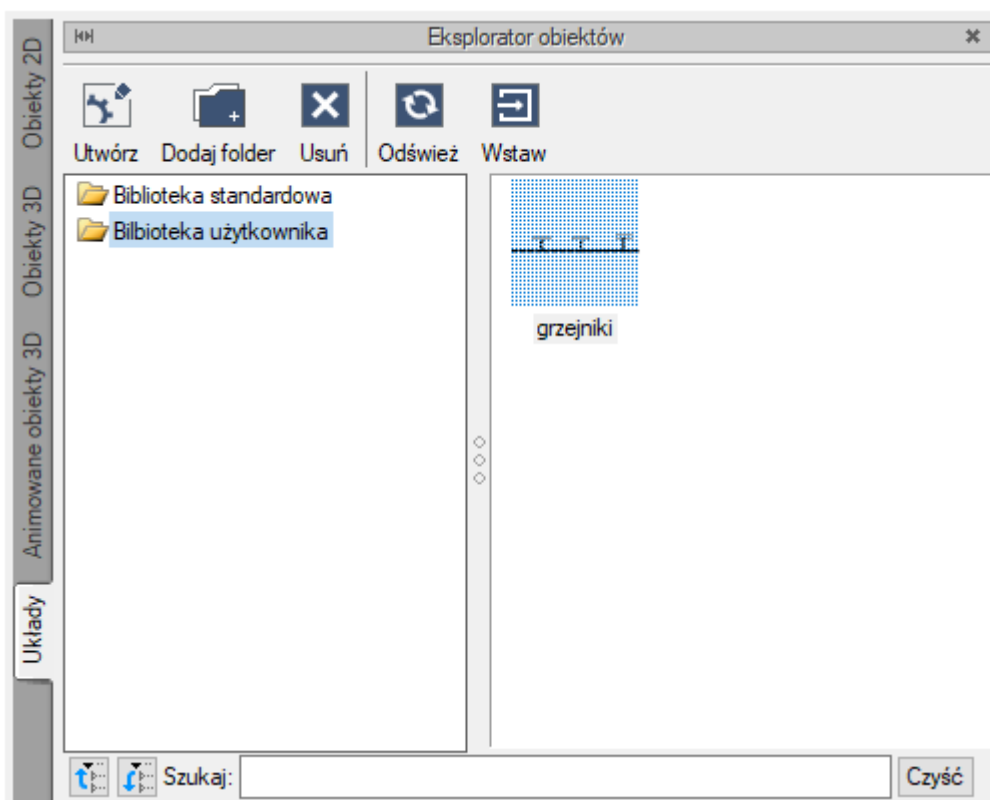
Przy projektowaniu instalacji grzewczych zdarza się, że wykorzystywane są gotowe schematy, które nie różnią się między projektami użytymi elementami, ale np. ich średnicami. Często też producenci w swojej ofercie mają produkty składające się z kilku różnych elementów. Dla sprawnego projektowania powstała 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. 23 Elementy rysunku przed zapisaniem układu




Rys. 24 Zapisany układ

Wywołanie:

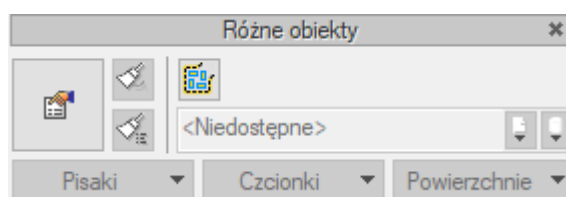
- *Eksplorator obiektów* ⇒ zakładka *Układy*

Opis elementów programu


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

1. W oknie *Eksploratora obiektów* na zakładce *Układy* wybrać  *Utwórz* *Utwórz układ*.
2. W oknie *Eksploratora obiektów* na zakładce *Układy* wybrać układ do wstawienia.
3. Wcisnąć przycisk *Wstaw* i wskazać miejsce położenia układu w projekcie.

Obiekty tak wstawione do rysunku są zgrupowane. Aby dokonać edycji układu, należy zaznaczyć wstawiony układ – pojawi się okno układu *Różne obiekty*.



Rys. 25 Okno zaznaczenia układu


Po wejściu we właściwości możemy zmienić właściwości danego typu obiektów wchodzących w skład układu, np. kolan. Ikona  służy do rozbięcia wstawionego układu. Po wybraniu tego polecenia można będzie edytować każdy obiekt osobno.

3.8. Edytor króćców

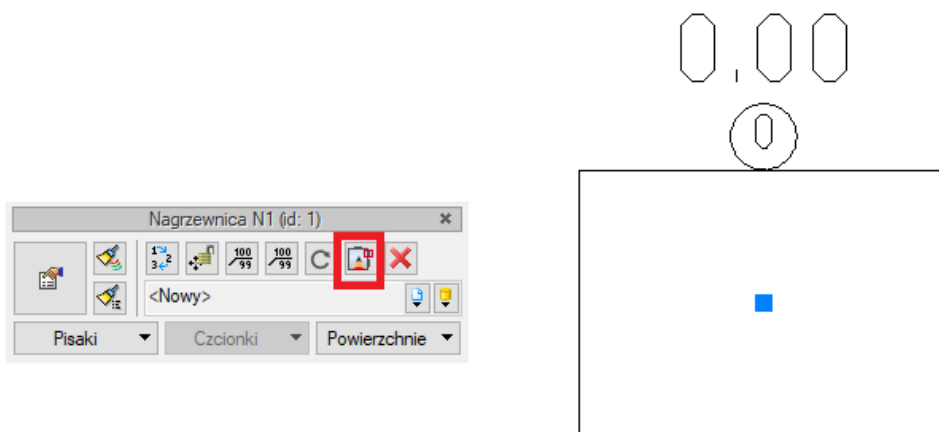
Polecenie *Edytor króćców* umożliwia użytkownikom definiowanie własnych obiektów z możliwością przyłączenia ich do instalacji projektowanej w systemie ArCADia. Pozwala również na wykorzystywanie w projektowanej instalacji obiektów 3D udostępnianych przez producentów, zatem jak najbardziej zbliżonych pod względem wyglądu i wymiarów do obiektów rzeczywistych.

W pierwszym kroku należy wstawić typ urządzenia, który nas interesuje – np. nagrzewnica.

Do zdefiniowanych króćców można przyłączać obiekty programu ArCADia.

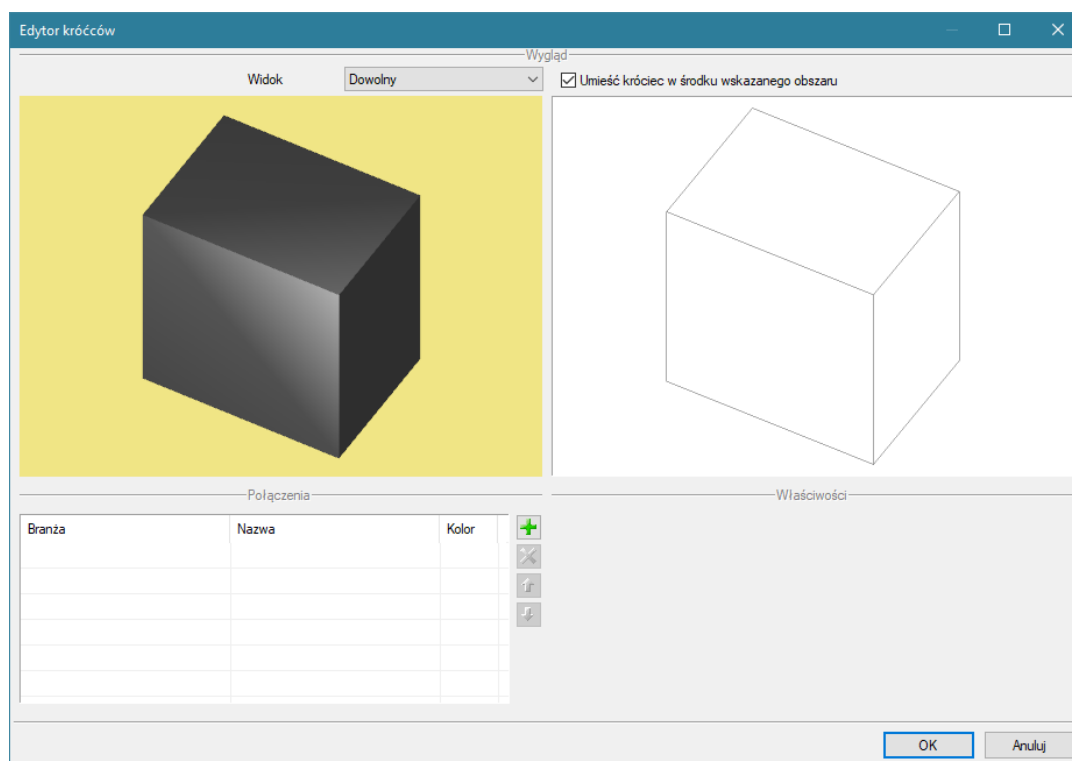
Polecenie *Edytor króćców* jest wywoływane ikoną  z okna modyfikacji, które pojawia się po zaznaczeniu wprowadzonego do rysunku obiektu (Rys. 26).

Opis elementów programu



Rys. 26 Okno modyfikacji elementu z zaznaczonym poleceniem Edytor króćców

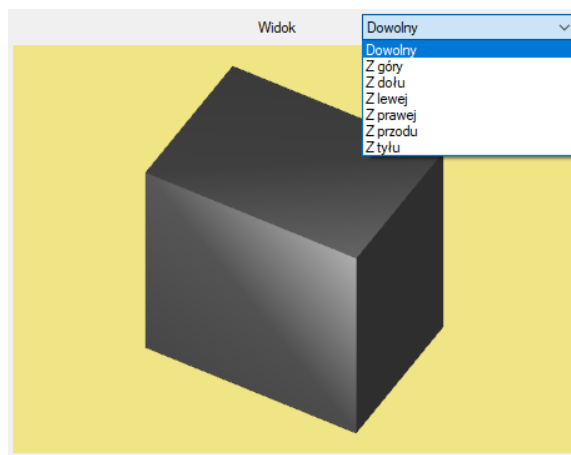
Po uruchomieniu polecenia otworzy się okno *Edytora króćców* (Rys. 27).



Rys. 27 Okno edytora króćców

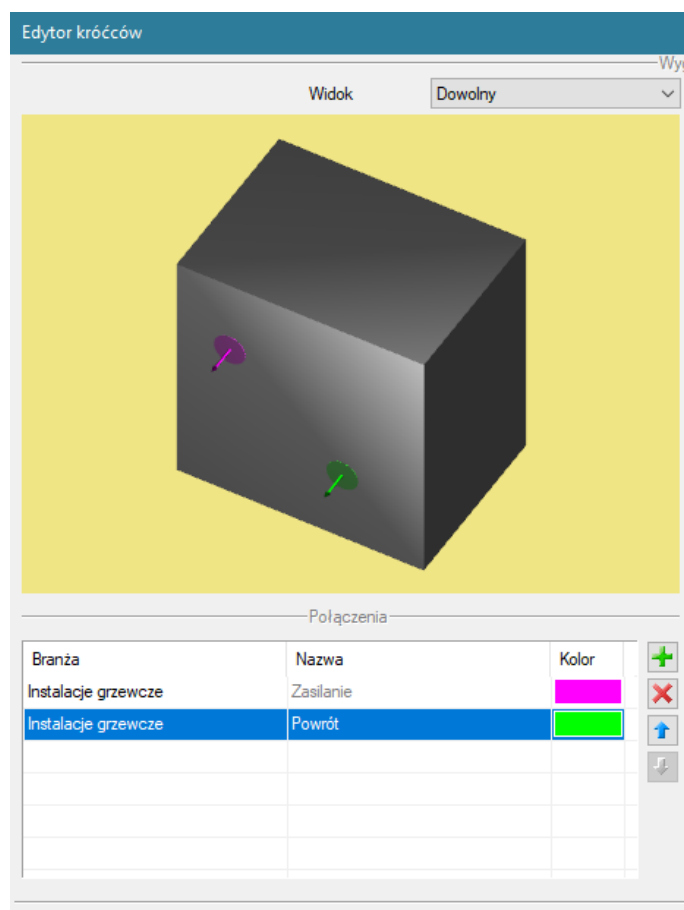
W oknie *Edytora króćców* znajdują się dwa widoki – widok na żółtym tle stanowi podgląd 3D edytowanego elementu w postaci jednorodnej bryły. Możemy go dowolnie obracać oraz przybliżać i oddalać. W prawym oknie również znajduje się widok 3D, ale umożliwiający użytkownikowi zaznaczenie poszczególnych obszarów na obiekcie. Wraz z obrotem elementu w lewym oknie przerysowuje się widok w prawym. Użytkownik może zdefiniować dowolny widok obiektu lub wybrać jeden z 6 zdefiniowanych prostokątnych widoków z listy u góry okna (Rys. 28).

Opis elementów programu



Rys. 28 Wybór zdefiniowanego widoku w oknie Edytora króćców

Ilość króćców może zostać zdefiniowana dowolnie – dodawanie i odejmowanie króćców realizowane jest poprzez „+” i „x” (Rys. 29.).



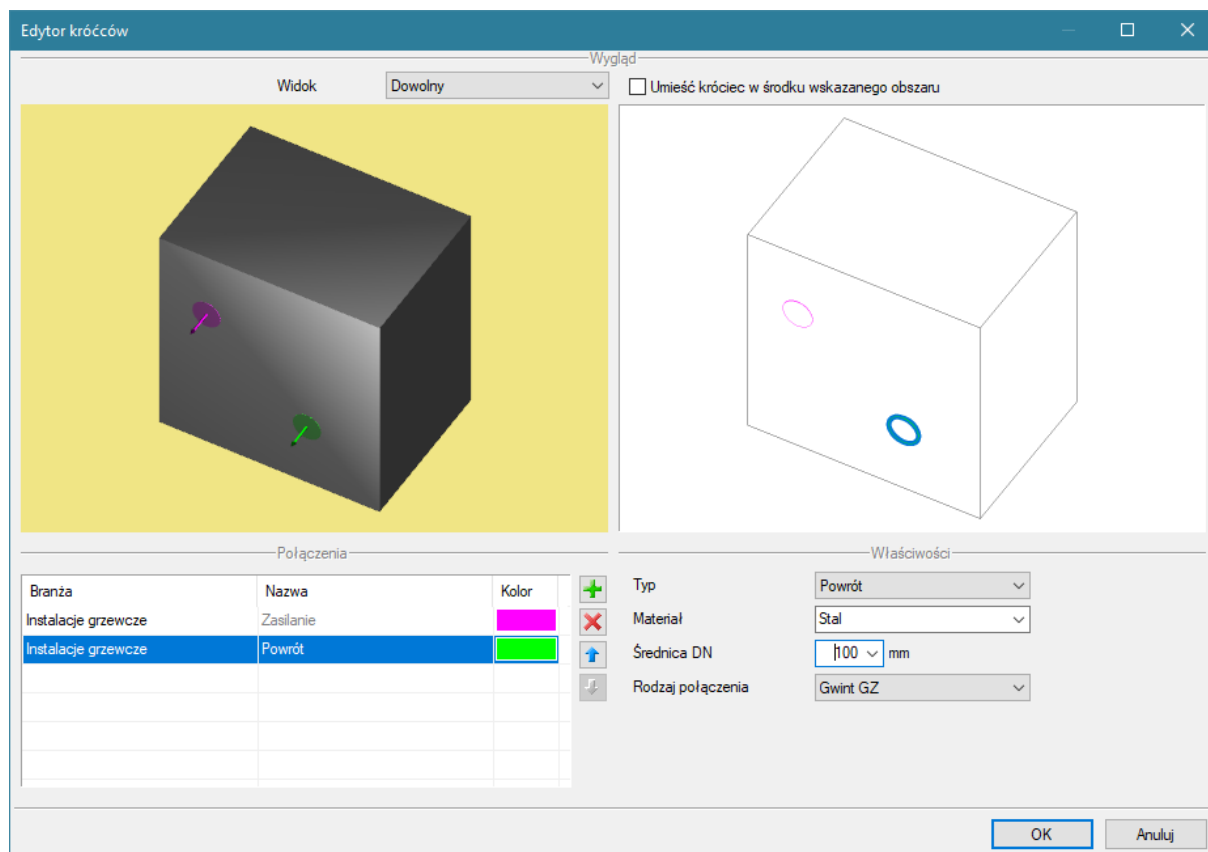
Rys. 29 Edytor króćców – nagrzewnica z 2 króćcami

W celu łatwiejszej identyfikacji króćców (wlot, wylot) na rysunku, każdy z nich może mieć zdefiniowany inny kolor. Kolory króćców można dowolnie zmieniać.

Opis elementów programu

Aby edytować lokalizację i wielkość króćców, należy:

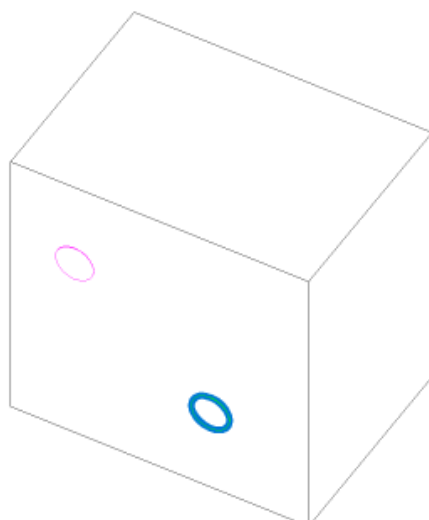
1. W *Edytorze króćców*, w lewym oknie, obrócić układ tak, aby obszar, do którego chcemy przełożyć króciec, był dobrze widoczny.
2. Pod lewym oknem zaznaczyć wiersz z interesującym użytkownika króćcem. Aktualna pozycja króćca zostanie podświetlona na niebiesko w prawym oknie. Po prawej stronie pojawią się również jego właściwości, tj. typ, materiał, średnica DN przyłączenia oraz rodzaj przyłączenia. Właściwości te możemy edytować na każdym etapie pracy, zarówno w oknie *Edytora króćców*, jak i w oknie *Właściwości elementu* (Rys. 62).



Rys. 30 Definiowanie lokalizacji króćców w oknie Edytora króćców.

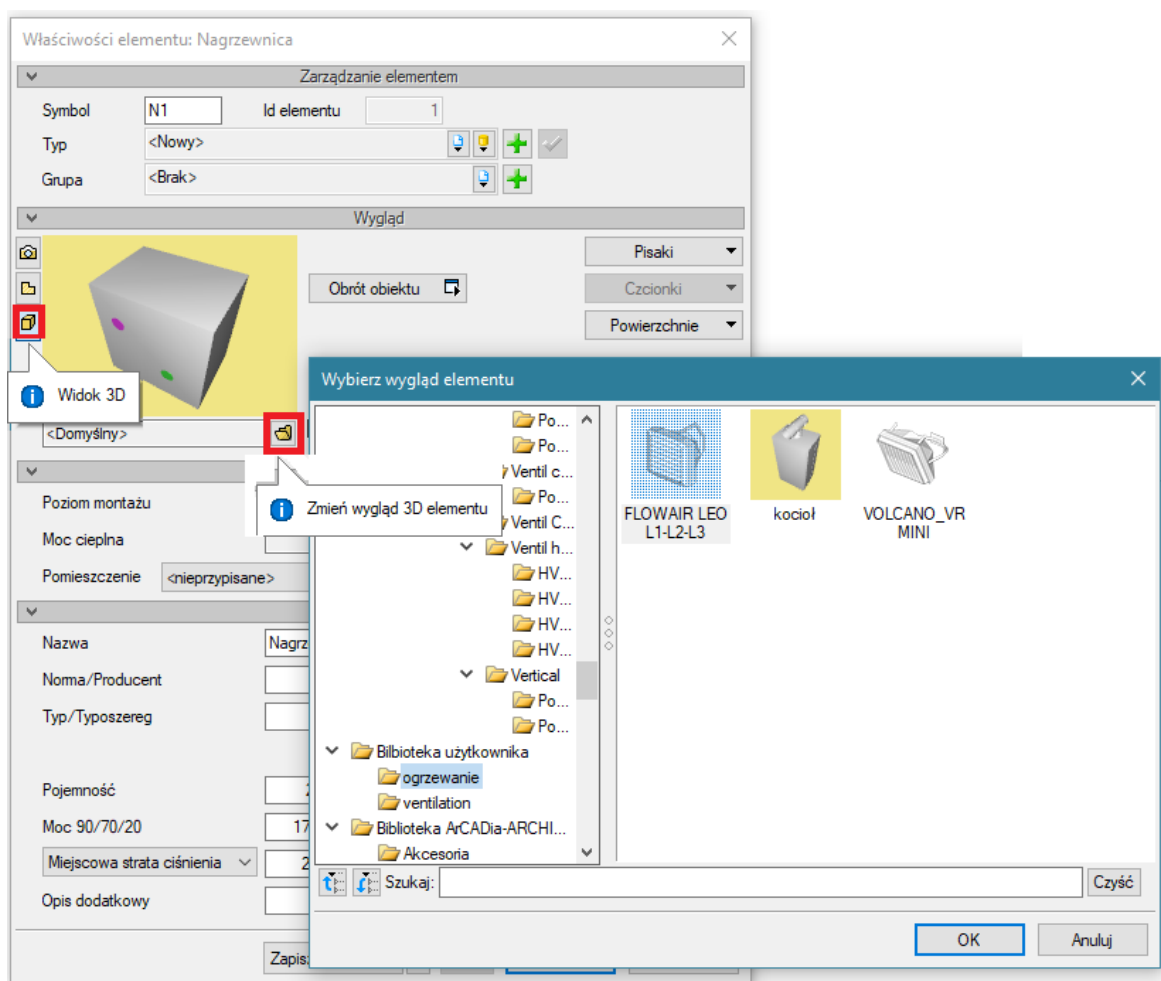
3. Następnie należy najechać kursorem na obszar lokalizacji nowego króćca (podświetli się na niebiesko) i kliknąć (Rys. 30). Jeśli u góry okna zaznaczona jest opcja *Umieść króciec w środku wskazanego obszaru*, króciec zostanie zdefiniowany w środku. W przeciwnym razie środek króćca znajdzie się w punkcie wskazanym kursorem. Zdefiniowaną lokalizację można dowolnie zmieniać poprzez wskazywanie kolejnych punktów na zaznaczanych obszarach.

Opis elementów programu



Rys. 31 Wstawianie króćca w punkcie wskazanym kursorem

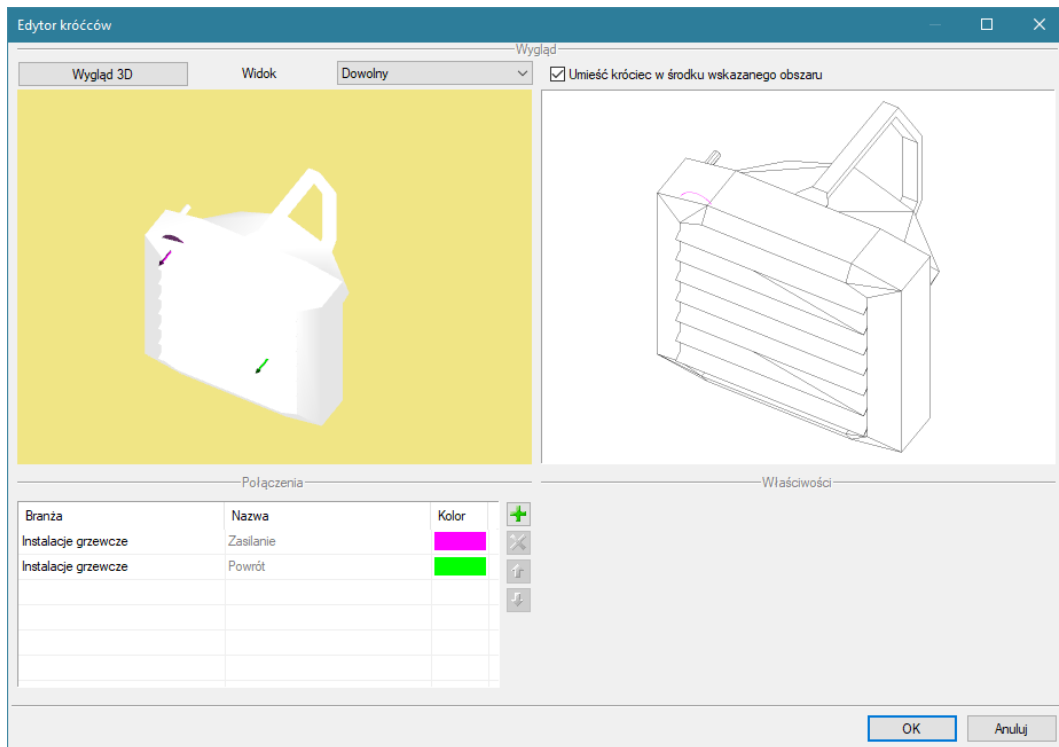
Dodatkowo, w oknie właściwości obiektu, możemy zmieniać wygląd 3D obiektu. Po wybraniu opcji *Widok 3D* i opcji *Zmień wygląd 3D elementu* otworzy się okno *Biblioteki obiektów 3D* (Rys. 19). Zamiana widoku polega na wybraniu pliku obiektu 3D i zatwierdzeniu przyciskiem *OK*.



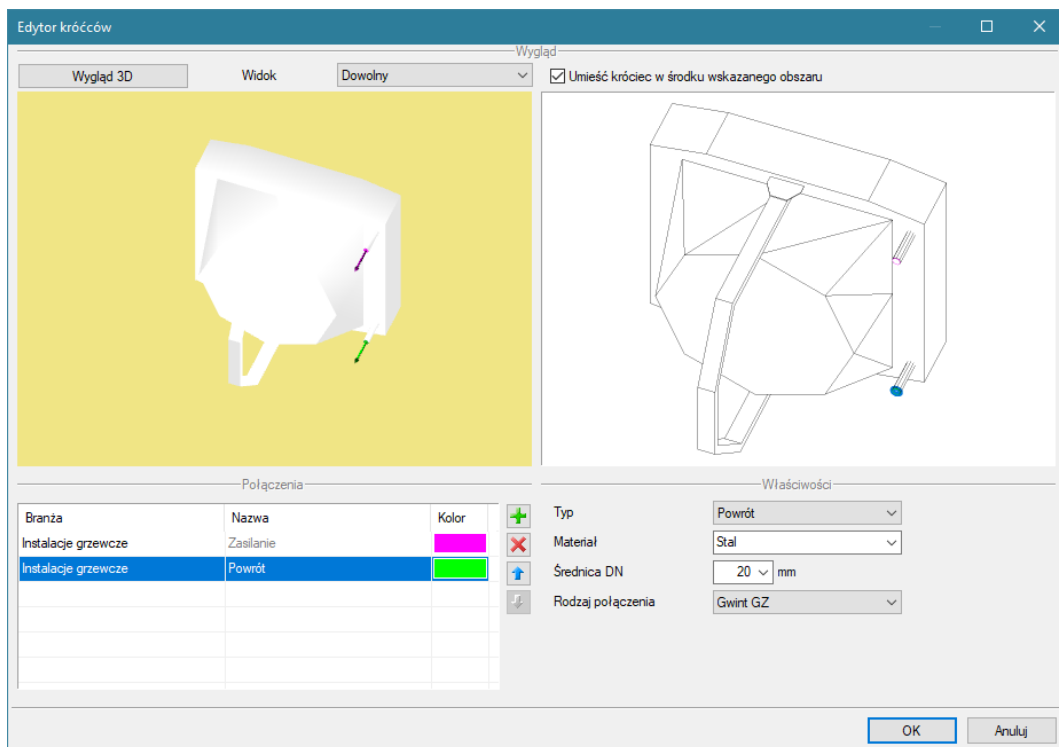
Rys. 32 Okno wyboru wyglądu 3D obiektu otwarte z poziomu okna Edytora króćców

Opis elementów programu

Po wybraniu nowego widoku 3D należy prawidłowo zdefiniować na nim położenie i wielkość króćców.



Rys. 33 Okno Edytora króćców: nowy widok obiektu 3D z króćcami pozostawionymi w pozycji domyślnej




Rys. 34 Okno Edytora króćców: nowy widok obiektu 3D z prawidłowo zdefiniowanymi króćcami

Opis elementów programu


3.9. Zapis szablonu

Wywołanie:

ArCADia oraz ArCADia PLUS

- Wstążka *Zarządzaj* ⇒ grupa logiczna *Biblioteki* ⇒  *Menadżer szablonów*
- Pasek narzędzi *ArCADia-SYSTEM* ⇒  *Menadżer szablonów*

ArCADia LT

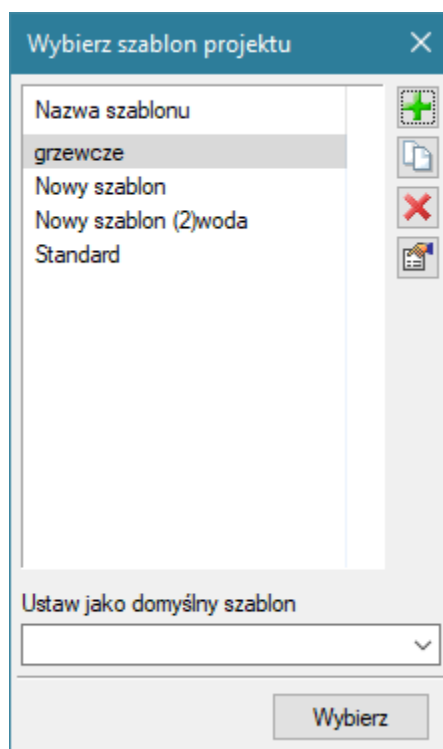
- Wstążka *Narzędzia główne* ⇒ grupa logiczna *Biblioteki* ⇒  *Menadżer szablonów*

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 grubość 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



Rys. 35 Okno wyboru szablonu

Tab. 4 Opcje szablonów

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



W oknie *Właściwości szablonu* można zobaczyć, jakie elementy wchodzą 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.


3.10. Edytor biblioteki typów

Wywołanie:

ArcADia oraz ArcADia PLUS

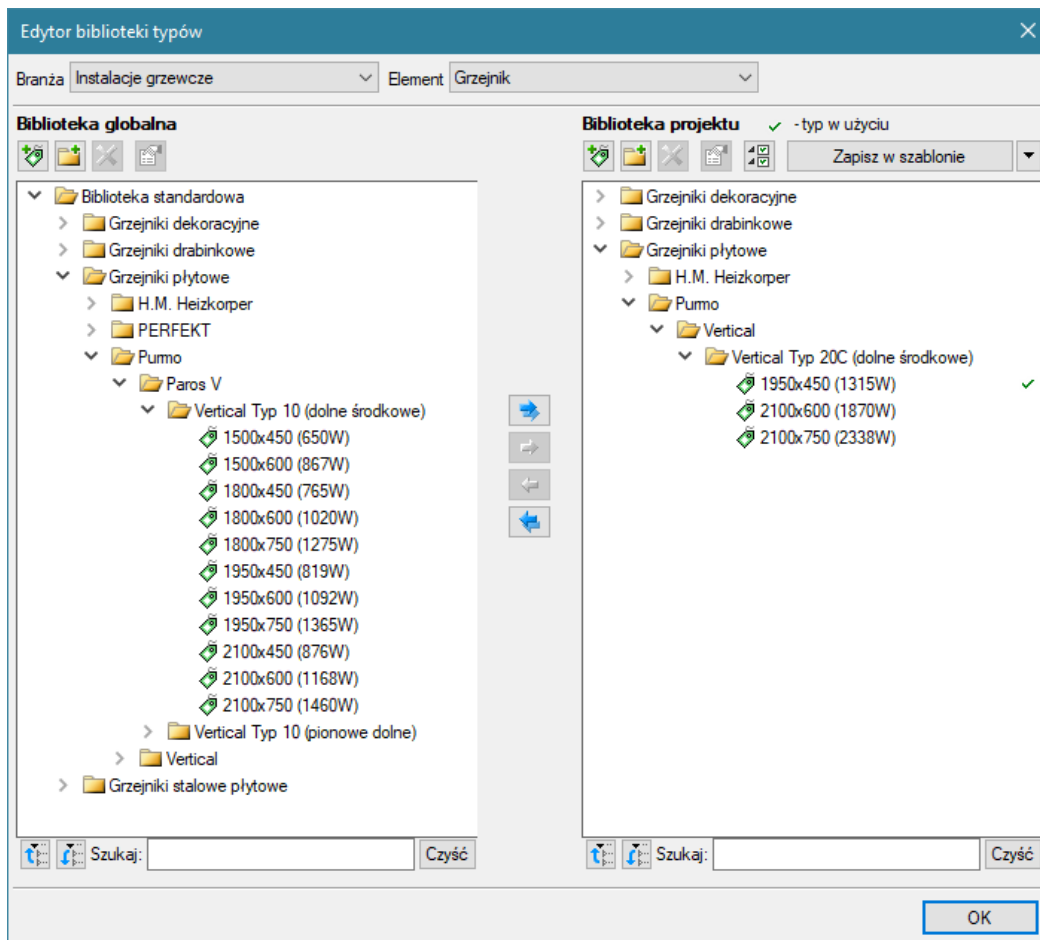
- Wstążka *Zarządzaj* ⇒ Grupa logiczna *Biblioteki* ⇒  *Biblioteka typów*
- Pasek narzędzi *ArCADia-SYSTEM* ⇒  *Edytuj bibliotekę typów*

ArcADia LT

- Wstążka *Narzędzia główne* ⇒ grupa logiczna *Biblioteki* ⇒  *Biblioteka typów*

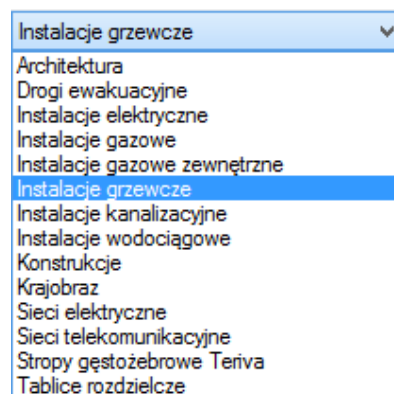
Opis elementów programu

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. 36 Okno Edytora biblioteki typów

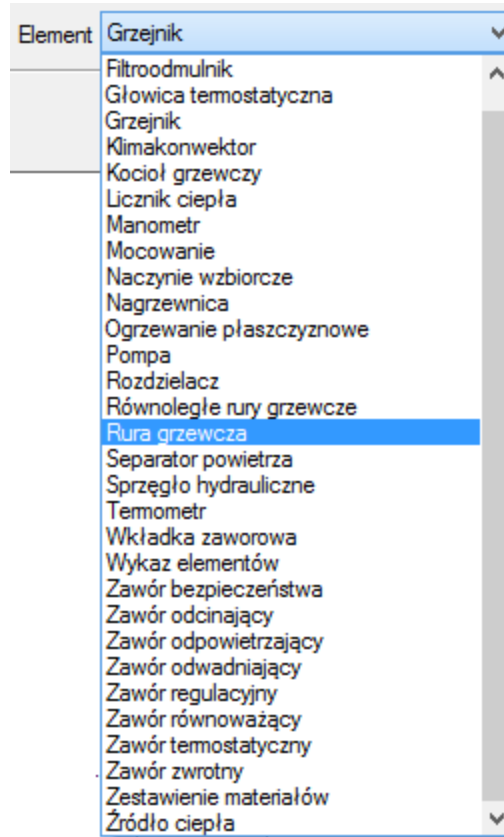
W górnej części okna *Edytora biblioteki typów* (Rys. 36) użytkownik ma możliwość wyboru branży z rozwijalnej listy, na której znajdują się wszystkie dostępne w systemie ArcADia branże – moduły.



Rys. 37 Widok rozwiniętej listy branż dostępnych w systemie ArcADia BIM

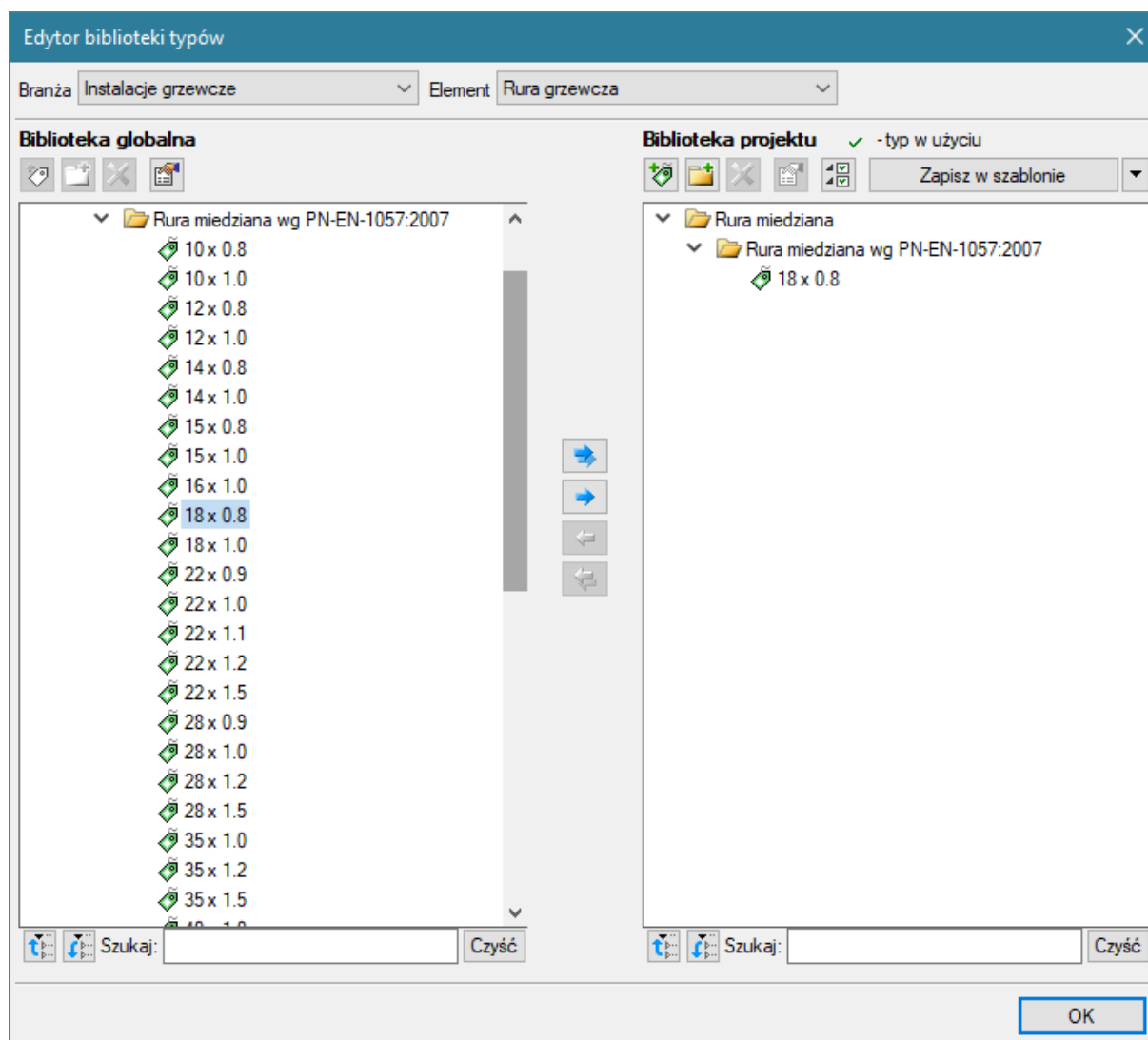
Opis elementów programu

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. 38 Widok rozwiniętej listy branż dostępnych w systemie ArCADia BIM

Opis elementów programu



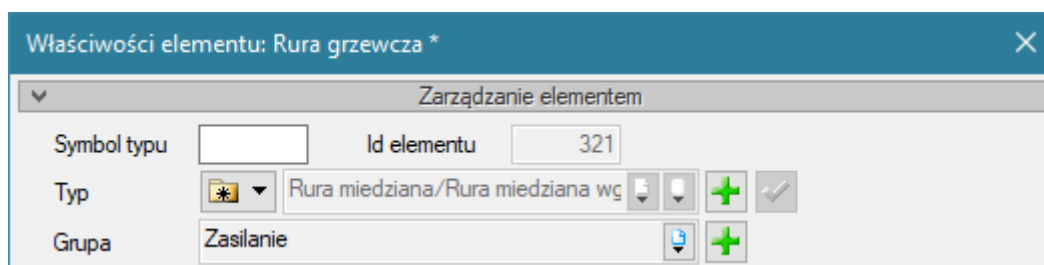
Rys. 39 Okno Edytora biblioteki typów po wybraniu odpowiedniej branży i jednego z jej elementów

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.

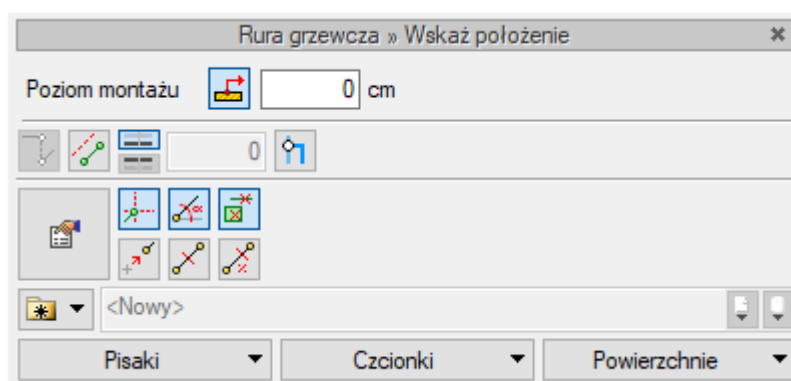
Biblioteka projektu jest to miejsce, w którym znajdują się wszystkie typy elementów użytych bądź możliwych do użycia w projekcie. Typ dla elementu nadać można z okna właściwości elementu (Rys. 40, Rys. 41),

Opis elementów programu



Rys. 40 Miejsce wprowadzania typu z poziomu właściwości elementu

a także w oknach modyfikacji i wstawiania.



Rys. 41 Miejsce wyboru typu z poziomu okna wstawiania elementu

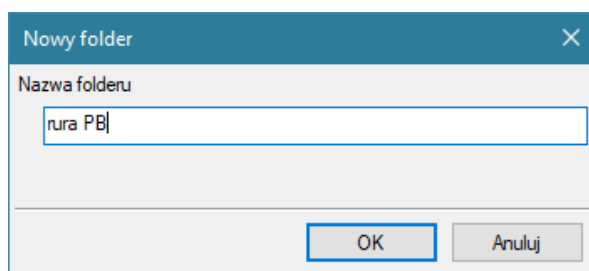
Nad oknami *Biblioteki typów* znajdują się ikony, które służą odpowiednio:

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, m.in. są to parametry typu, widok.

UWAGA! Kliknięcie na **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. Pojawia się okno z możliwością wpisania nazwy folderu. Po wpisaniu nazwy należy wcisnąć przycisk **OK**, aby dodać folder do biblioteki, bądź **Anuluj**, by przerwać polecenie.

Opis elementów programu

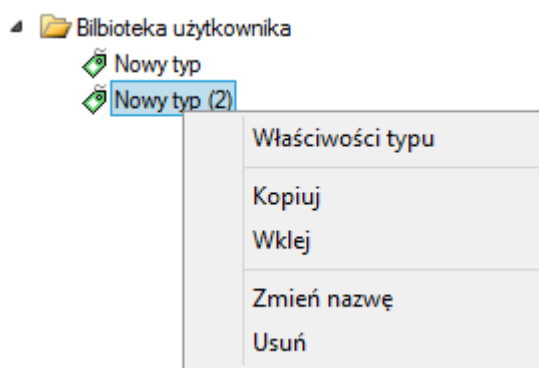


Rys. 42 Okno wprowadzania folderu typów


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 (są zastosowane w jakimś obiekcie w projekcie).

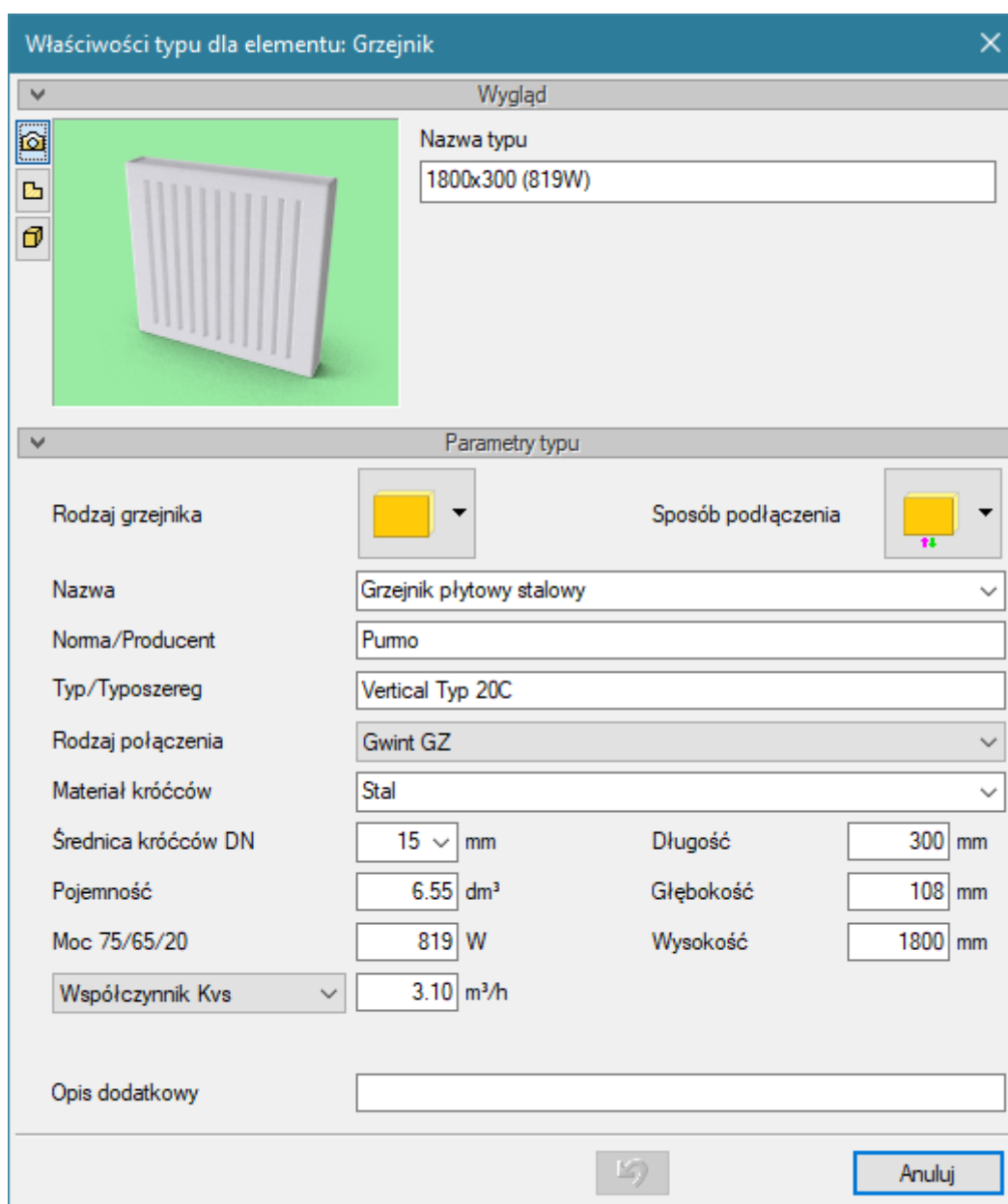
Po naciśnięciu prawym przyciskiem myszy na typ dostępne jest menu:



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 **Zapisz w szablonie**. 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. 43 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 (ikonka z trójkątem w dół). Po kliknięciu na taką ikonę drzewo typów w danej bibliotece zostanie zwinięte do katalogów głównych.


Rozwiń wszystko (ikonka z trójkątem w górę). Po kliknięciu na taką ikonę drzewo typów w danej bibliotece zostanie rozwinięte. Użytkownik ma również możliwość wyszukania typu w *Bibliotece typów*, wpisując w pole Szukaj: całą nazwę szukanego typu lub jej część. Obok znajduje się przycisk , po kliknięciu na który pole edycyjne szukania zostanie wyczyszczone.


Opis elementów programu

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*.

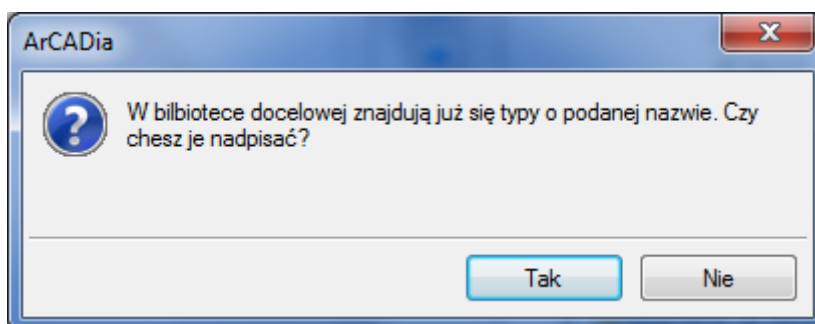
Kopiuj do Biblioteki projektu  – kopiuje zaznaczone elementy do *Biblioteki projektu*.

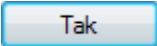
Kopiuj do Biblioteki globalnej  – kopiuje zaznaczone elementy do *Biblioteki globalnej*.

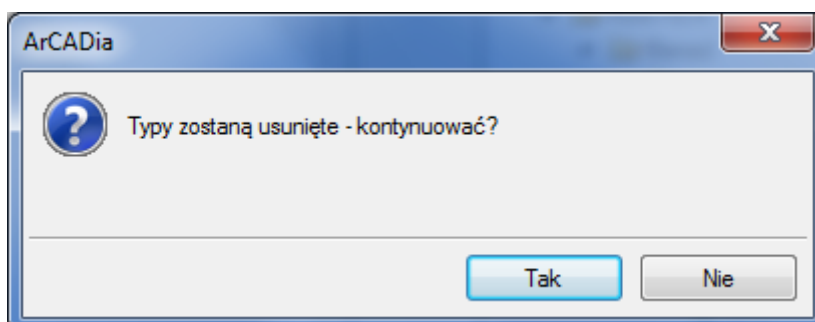
Kopiuj wszystko do Biblioteki globalnej  – kopiuje całą zawartość *Biblioteki projektu* do *Biblioteki globalnej*.

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.

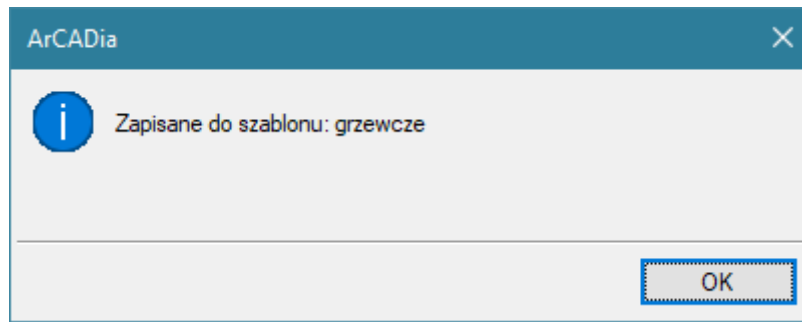


2. Komunikat informuje, że typy, które zaznaczył użytkownik, zostaną usunięte. Przycisk  akceptuje usunięcie typów.



3. Komunikat informuje, że układ *Biblioteki projektu* został zapisany w szablonie projektu, np. *Instalacje grzewcze*.

Opis elementów programu



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**.

4. TWORZENIE STRUKTURY MODELU



Tworzenie struktury modelu

4.1. 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.

Wywołanie:

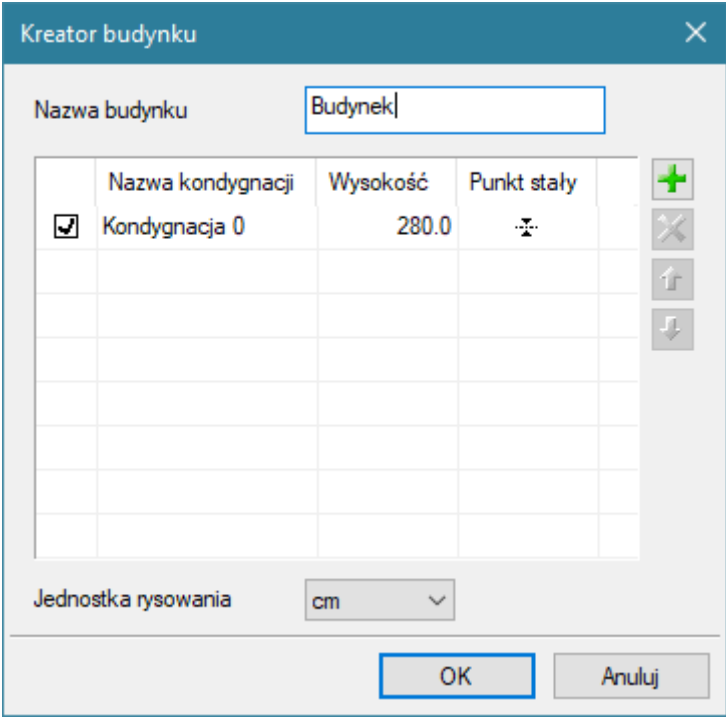
ArcADia oraz ArcADia PLUS

- Wstążka *Zarządzaj* ⇒ grupa logiczna *Projekt* ⇒  *Kreator budynku*
- Pasek narzędzi *ArCADia-SYSTEM* ⇒  *Kreator budynku*

ArcADia LT

- Wstążka *Widok* ⇒ grupa logiczna *Wstaw* ⇒  *Kreator budynku*

Po wywołaniu polecenia wyświetlone zostanie okno:



Okno dialogowe "Kreator budynku" zawiera następujące elementy:

- Nazwa budynku:
- Tabela kondygnacji:

	Nazwa kondygnacji	Wysokość	Punkt stały	
<input checked="" type="checkbox"/>	Kondygnacja 0	280.0		
<input type="checkbox"/>				
<input type="checkbox"/>				
<input type="checkbox"/>				
<input type="checkbox"/>				
<input type="checkbox"/>				
<input type="checkbox"/>				
<input type="checkbox"/>				
<input type="checkbox"/>				
<input type="checkbox"/>				
- Jednostka rysowania:
- Przyciski: OK, Anuluj

Rys. 44 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.

Tworzenie struktury modelu

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

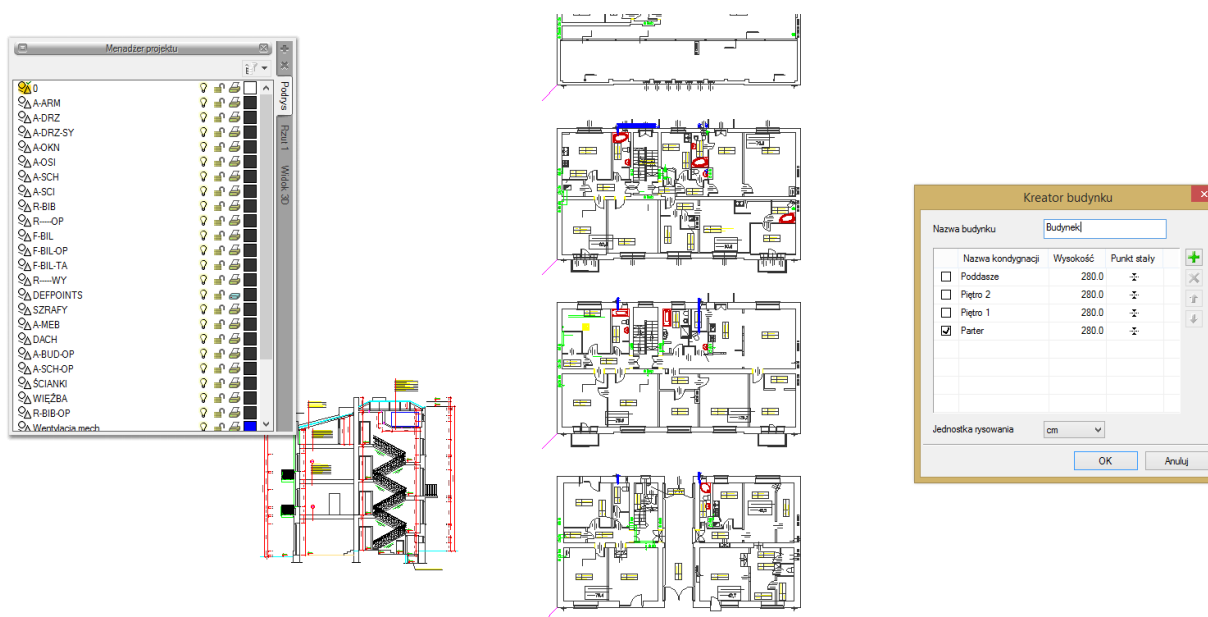
Usuń (X) – kasuje zaznaczoną kondygnację.

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

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

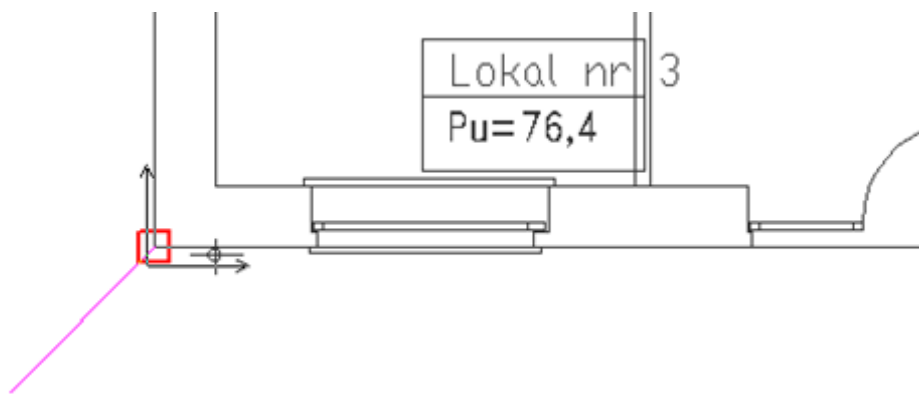
Jednostka rysowania – wybór jednostki, którą będzie rysowany rzut.

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



Rys. 45 Przykład zadania czterech kondygnacji

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



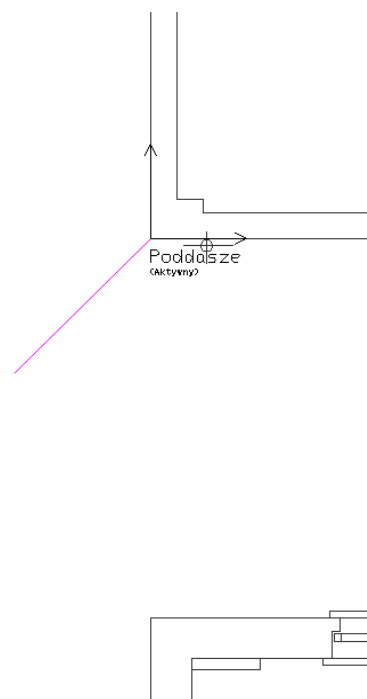
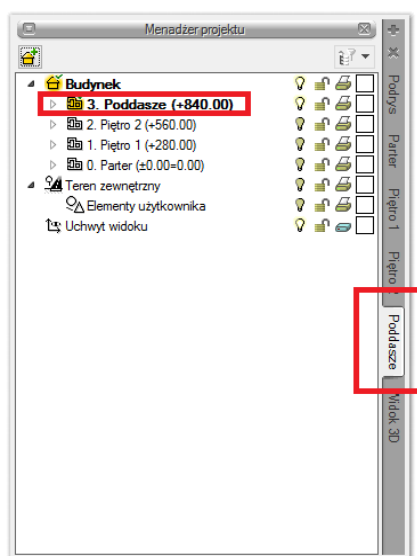
Rys. 46 Wstawianie punktu stałego rzutu

Tworzenie struktury modelu

Punktem tym powinien być element wspólny dla wszystkich kondygnacji budynku.

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.



Rys. 47 Rzut poddasza widoczny na zakładce Poddasze

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

4.2. Menadżer pomieszczeń

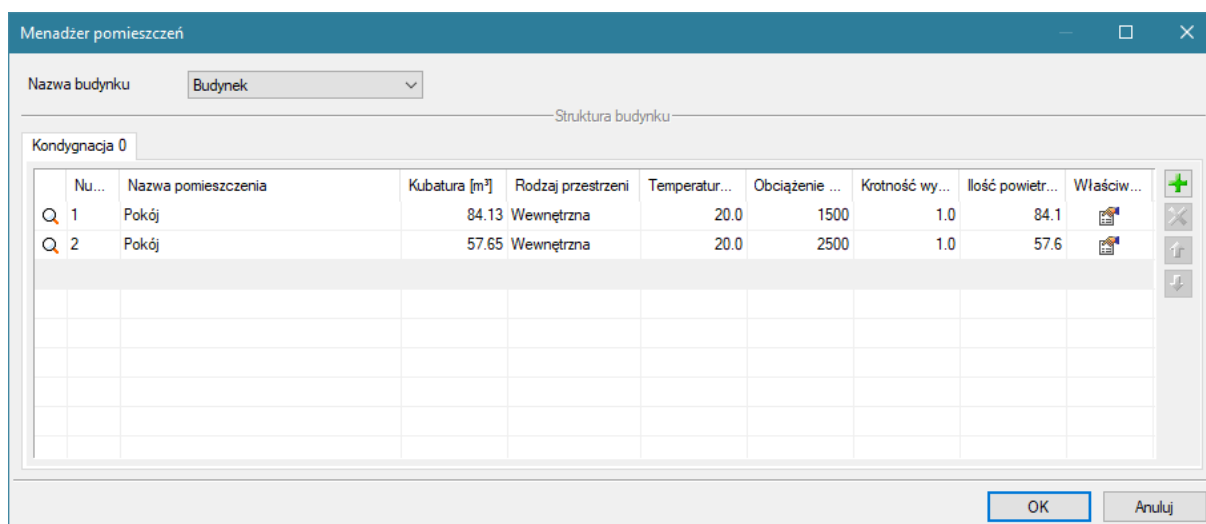
W module **ArCADia-INSTALACJE GRZEWCZE** użytkownik może stworzyć strukturę budynku, a także każdej kondygnacji, nie posiadając podkładu (modelu budynku) architektonicznego stworzonego w **ArCADia-ARCHITEKTURA**. Aby móc w pełni korzystać z funkcjonalności programu (np. z zestawień pomieszczeń i mocy 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:

Wywołanie:

- Wstążka *Ogrzewanie* ⇒  *Menadżer pomieszczeń*

Wówczas będzie dostępne okno *Menadżera pomieszczeń*:

Tworzenie struktury modelu



Rys. 48 Okno Menadżera pomieszczeń

Użytkownik może wybrać, w jakim budynku będzie definiował pomieszczenia. Dostępne nazwy budynków są przenoszone automatycznie z *Menadżera projektu*. W grupie *Struktura budynku* znajdują się zakładki kondygnacji wprowadzonych do budynku.

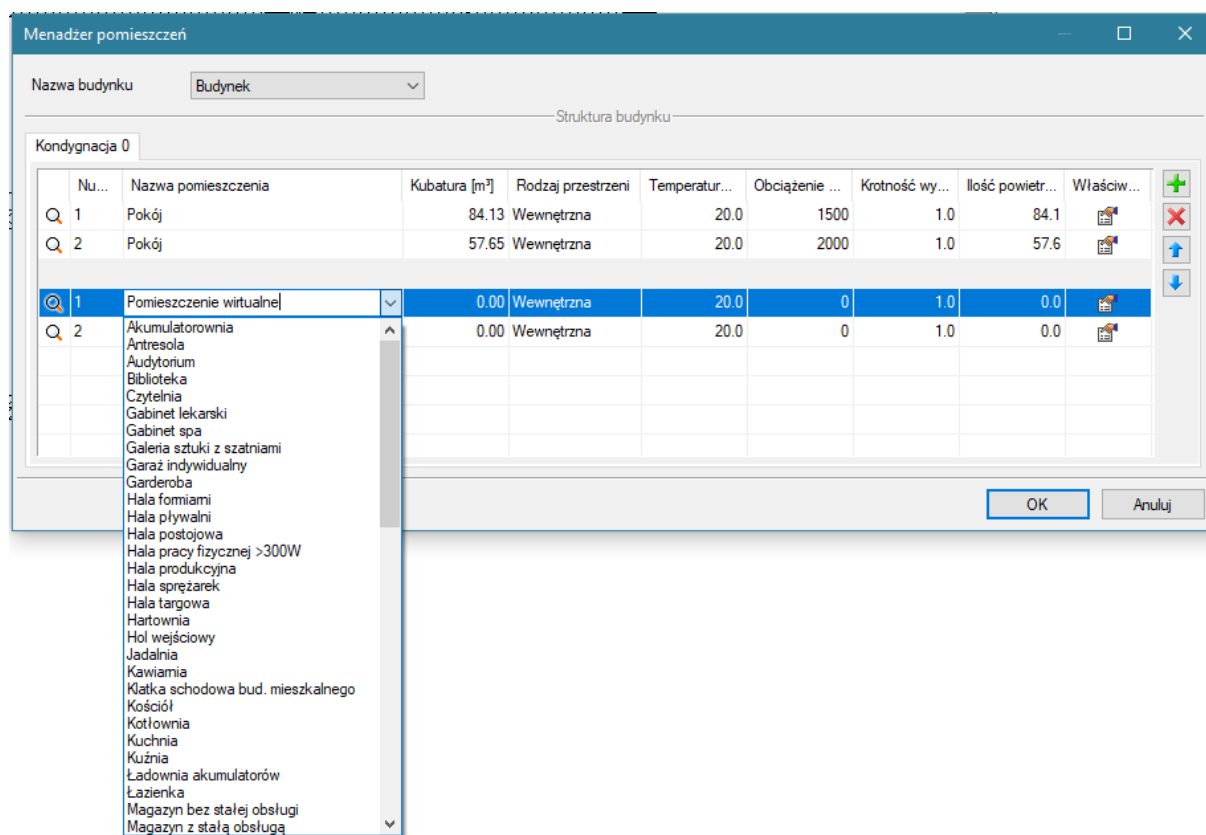
Jeśli budynek jest wprowadzony w programie ArCADia-ARCHITEKTURA, wszystkie kolumny zostają wypełnione automatycznie danymi z pomieszczeń. Jeśli użytkownik chce zmienić dane, musi wejść we właściwości konkretnego pomieszczenia.

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.

W zakładce danej kondygnacji są kolumny, w których użytkownik kolejno dodaje:

- numer pomieszczenia,
- nazwę pomieszczenia, którą może wprowadzić samodzielnie bądź wybrać z rozwijalnej listy podpowiedzi (Rys. 49),
- kubaturę, [m³],
- temperaturę w danym pomieszczeniu, [°C],
- obciążenie cieplne pomieszczenia, [W],
- krotność wymian powietrza, [1/h]. Po wybraniu nazwy pomieszczenia z listy zostaje zaproponowana krotność wymian. Wartość tę użytkownik może edytować.
- ilość powietrza wentylacyjnego, [m³/h]. Jest to wartość obliczana na podstawie kubatury i założonej krotności wymian.

Tworzenie struktury modelu




Rys. 49 Okno Menadżera pomieszczeń z rozwiniętą listą pomieszczeń

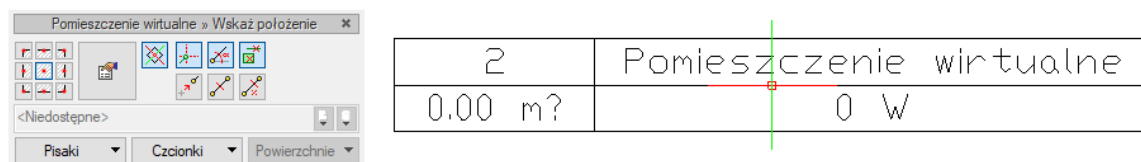
4.2.1. Pomieszczenie wirtualne

Użytkownik ma również możliwość dodania *Pomieszczenia wirtualnego* bez konieczności rysowania go za pomocą modułu architektonicznego.

Wywołanie:

- Wstążka *Ogrzewanie* ⇒  *Wstaw pomieszczenie wirtualne*

Wówczas będzie dostępne okno *Menadżera pomieszczeń*:



Rys. 50 Okno wstawiania Pomieszczenia wirtualnego oraz jego symbol na rysunku





Po kliknięciu w przycisk właściwości otworzy się okno właściwości *Pomieszczenia wirtualnego* (Rys. 51). Użytkownik ma możliwość zdefiniowania następujących parametrów: *Numer*, *Nazwa*, *Typ ogrzewania*, *Temperatura*, *Obciążenie cieplne*, *Kubatura*, *Krotność wymian*, *Ilość powietrza wentylacyjnego*.

Tworzenie struktury modelu

Rys. 51 Okno właściwości Pomieszczenia wirtualnego

Wybranie przycisku *Wygląd opisu pomieszczeń* otwiera dodatkowe okno, w którym użytkownik definiuje, które elementy będą widoczne na rysunku (Rys. 52).

Rys. 52 Okno wyglądu opisu pomieszczeń

W oknie *Menadżera pomieszczeń* znakiem  użytkownik ma możliwość dodania kolejnego pomieszczenia. Znak  usuwa zaznaczoną pozycję. Strzałki   zmieniają kolejność położenia zaznaczonego elementu (Rys. 49).


5. OPIS I EDYCJA OBIEKTÓW




Opis i edycja obiektów

5.1. 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.

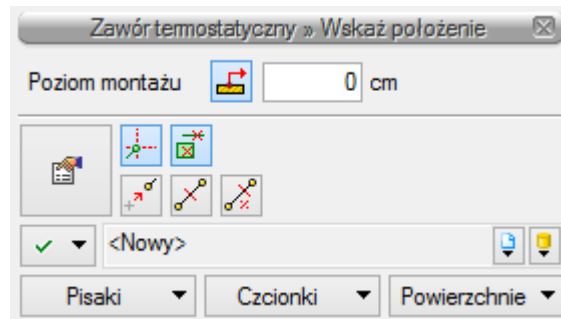
Wstawianie obiektu do rysunku można prowadzić dwojako:

SPOSÓB PIERWSZY:

Opis i edycja obiektów

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

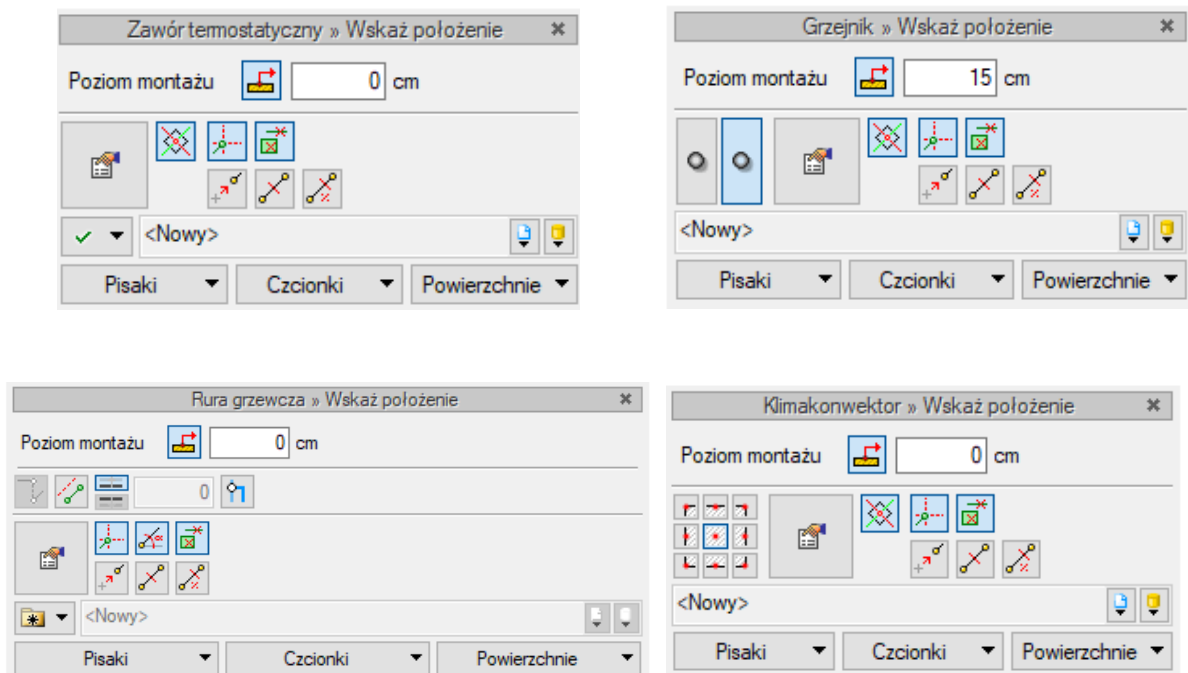
ustawień  .



Rys. 53 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. 54 Typy okien wstawiania

Tab. 5 Opcje okna wstawiania

Opis i edycja obiektów

Ikona	Opis
	Pobierz z elementu
	Odsunięcie równoległe
	Kierunek odsunięcia
	Wstaw pionowy odcinek
	Wstaw z obrotem
	Śledzenie osi
	Śledzenie kątów
	Wykrywanie elementów
	Odniesienie
	Pomiędzy punktami (środek)
	Pomiędzy punktami (procentowo)

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:

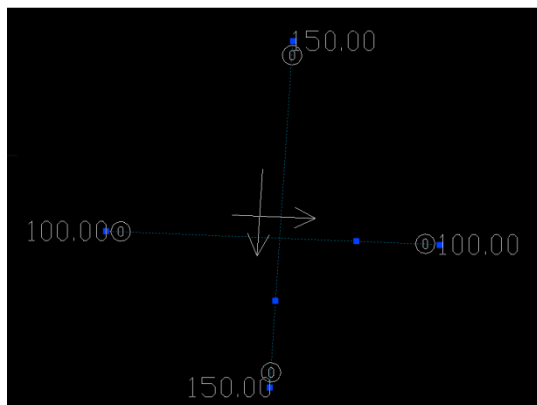
Poziom montażu – użytkownik zadaje poziom montażu punktu charakterystycznego (np. oś, dno itp.) obiektu względem poziomu aktywnej kondygnacji.

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).

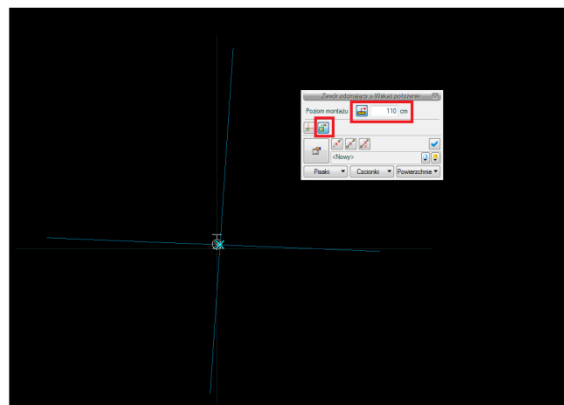
Jeśli wcześniej wprowadzone elementy to np. dwa rurociągi na różnych poziomach jeden nad drugim, to – jeśli przycisk *Pobierz z elementu* jest aktywny – będziemy mogli włączyć obiekt (np. zawór) do jednego z nich w punkcie przecięcia. Element zostanie dołączony do tego rurociągu, którego poziom montażu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

Opis i edycja obiektów

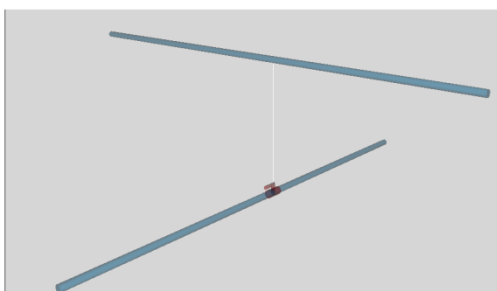
Dwa krzyżujące się rurociągi na poziomach 100 i 150 cm



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



Rezultat wstawienia zaworu na widoku 3D



Rys. 55 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.

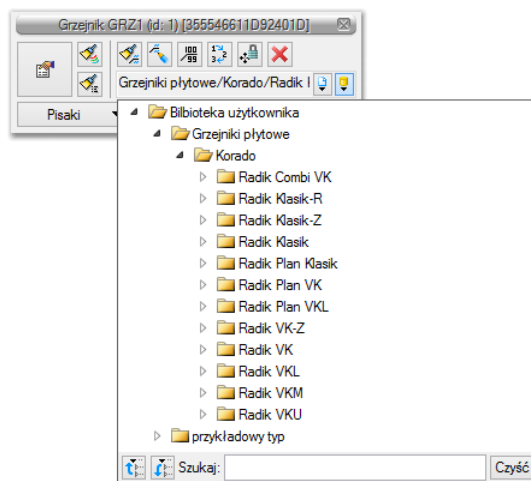
Odniesienie – wstawia obiekt w odległości od wskazanego punktu, wyświetlając pomocniczy znacznik – „linijkę”.

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. Poniższy rysunek przedstawia przykładowe typy grzejników.

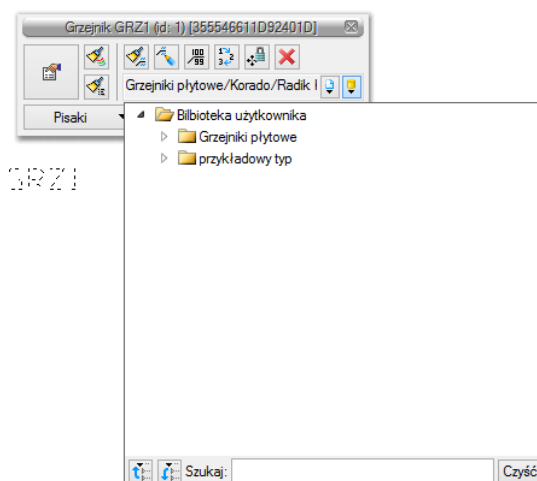
Opis i edycja obiektów



Rys. 56 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. 57 Przykład zwinętego drzewa typów w oknie biblioteki grzejników

SPOSÓB DRUGI:

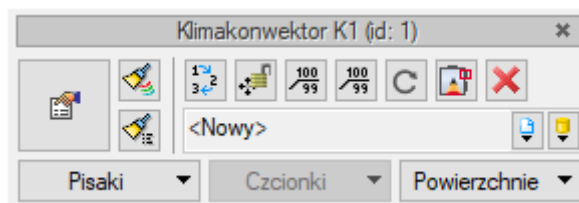
Po wybraniu odpowiedniej ikony z paska narzędzi ArCADia-INSTALACJE GRZEWCZE (Rys. 17, Tab 1) należy wstawić symbol obiektu, korzystając z funkcji lokalizacji obiektu i zakończyć operację wstawiania. Następnie, po zaznaczeniu wstawionego obiektu, trzeba skorzystać z wyświetlającego się okna modyfikacji obiektu (Rys. 58). W kolejnym kroku należy przejść do edycji parametrów obiektu

(tak jak w sposobie pierwszym) przez wybór przycisku ustawień  .

Opis i edycja obiektów

5.2. Modyfikacja obiektów**5.2.1. 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.



Rys. 58 Okno modyfikacji obiektu, widok ogólny

Tab. 6 Opcje okna modyfikacji

	Przejdź do dialogu właściwości
	Malarz czcionek i pisaków
	Malarz typów
	Wstaw opis
	Właściwości opisu
	Renumeracja
	Przesuń z połączeniami
	Przesuń bez połączeń
	Obróć obiekt
	Edytor króćców
	Usuń zaznaczone elementy
	Biblioteka globalna
	Biblioteka projektu

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

5.2.1.1. Ustawienie obiektu do doboru

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



Rys. 59 Okno wstawiania obiektu, który jest dobierany w programie

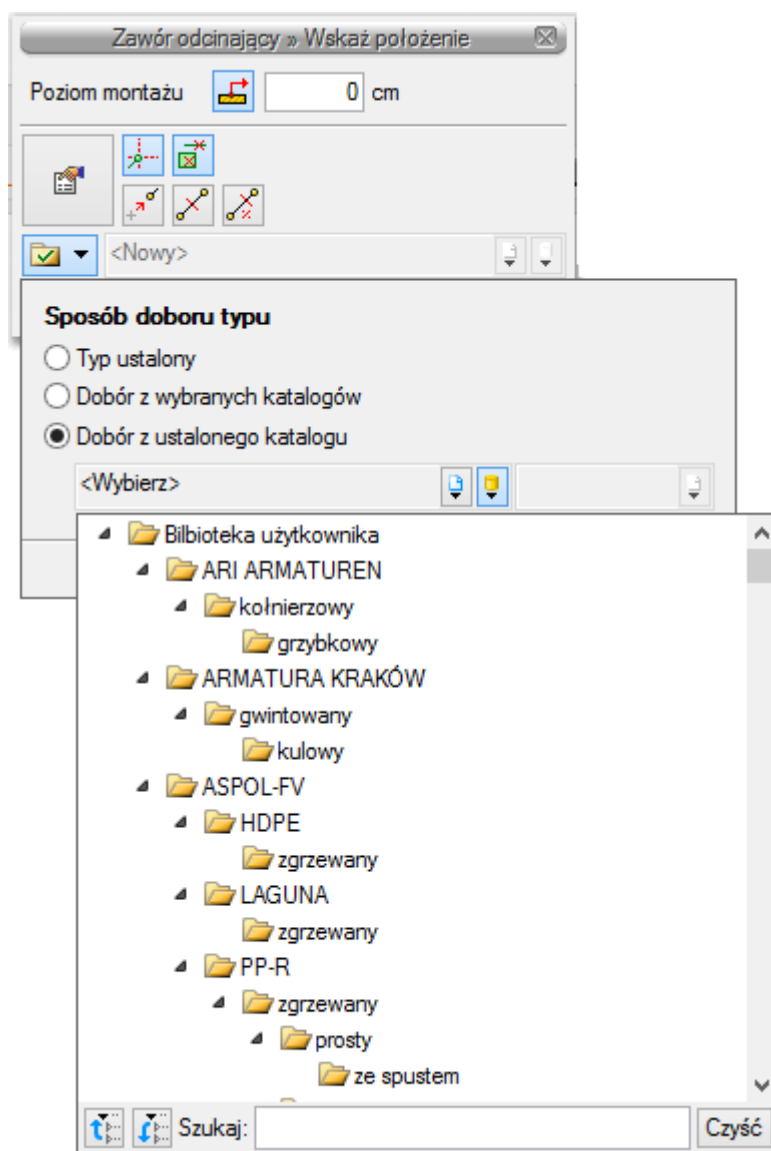
Ikona  oznacza pewien stan obiektu odnośnie prowadzonego doboru. Po kliknięciu na tę ikonę można odpowiednio zmienić ten stan, wybierając jedną z trzech możliwości:

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. 60 Okno modyfikacji obiektu

5.2.1.2. Właściwości obiektów

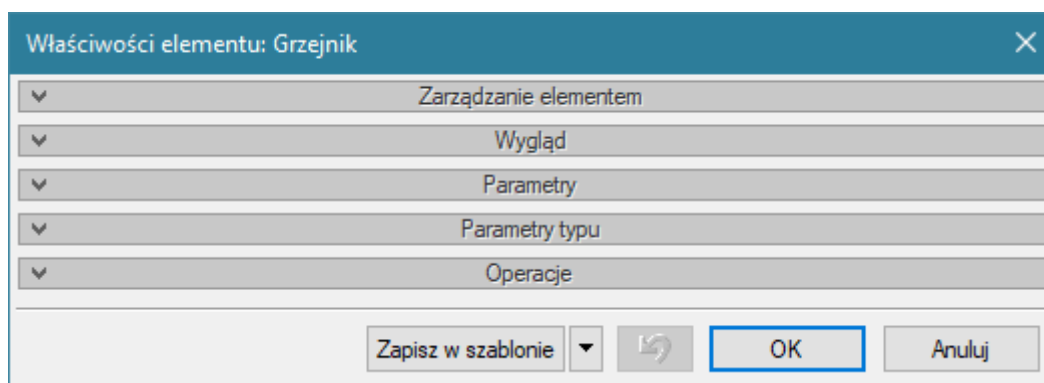
Przejdźcie do edycji parametrów obiektu (w oknie właściwości, Rys. 62) umożliwia wybór przycisku



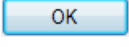
w oknie modyfikacji (Rys. 58).

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.

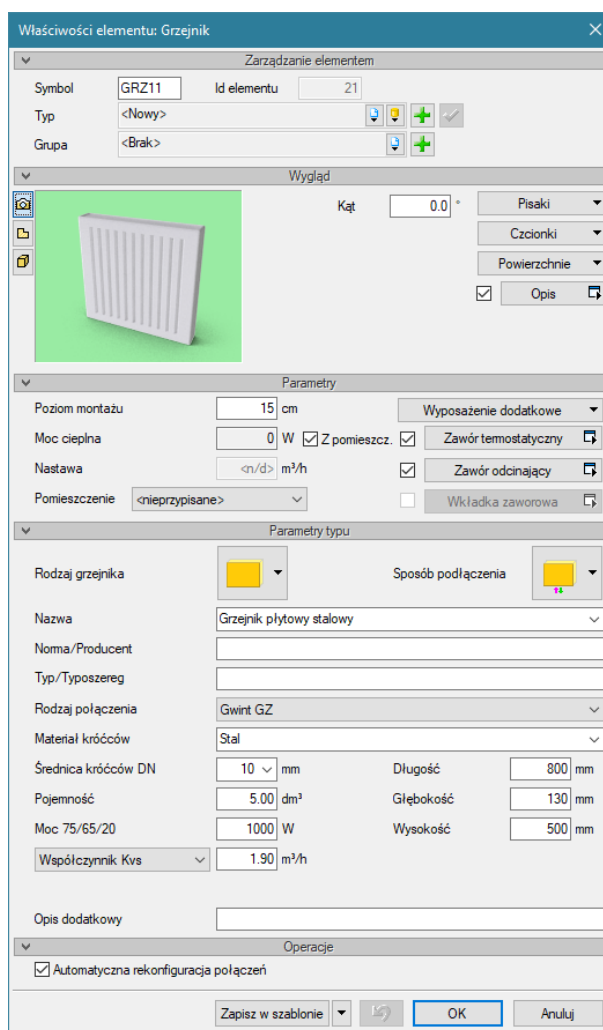
Opis i edycja obiektów



Rys. 61 Okno właściwości z niewidocznymi (zwinętymi) grupami kontrolki

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 kontrolki:



Rys. 62 Okno właściwości elementu, widok ogólny

Opis i edycja obiektów

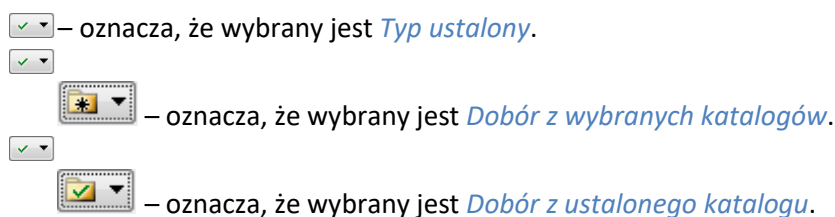
Grupa kontrolek *Zarządzanie elementem*

Zestaw kontrolki zawarty w tej grupie jest taki sam (lub bardzo zbliżony) dla wszystkich obiektów dziedzinowych zawarty 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 5.2.1.1.



Typ – umożliwia 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 zawarty w tej grupie jest taki sam (lub bardzo zbliżony) dla wszystkich obiektów dziedzinowych zawarty w programie.

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

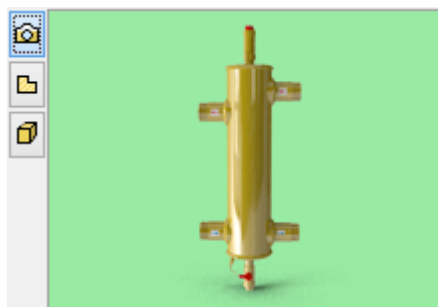
Pisaki – ustawienie grubości linii rysunkowych obrysu na modelu i widoku 3D.

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



Rys. 63 Wygląd obiektu w oknie właściwości

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



Rysunek poglądowy




Widok rzutu

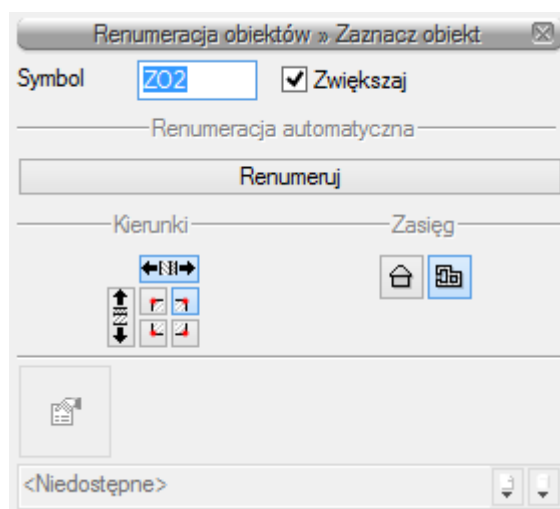


Widok 3D

5.2.1.3. Renumeracja obiektów w oknie modyfikacji obiektów

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, nastąpi renumeracja literowa 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. 64 Okno renumeracji obiektów

Opis i edycja obiektów

5.2.2. 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.

Rys. 65 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.

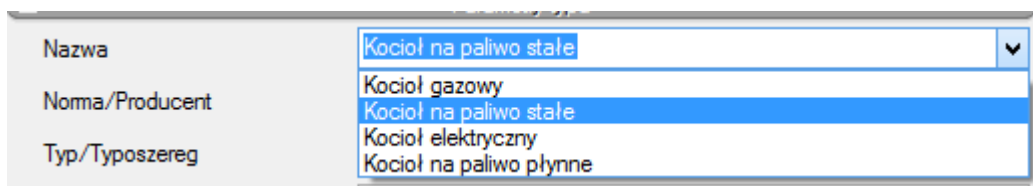
Grupa kontrolki *Parametry typu*

Opis i edycja obiektów

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:



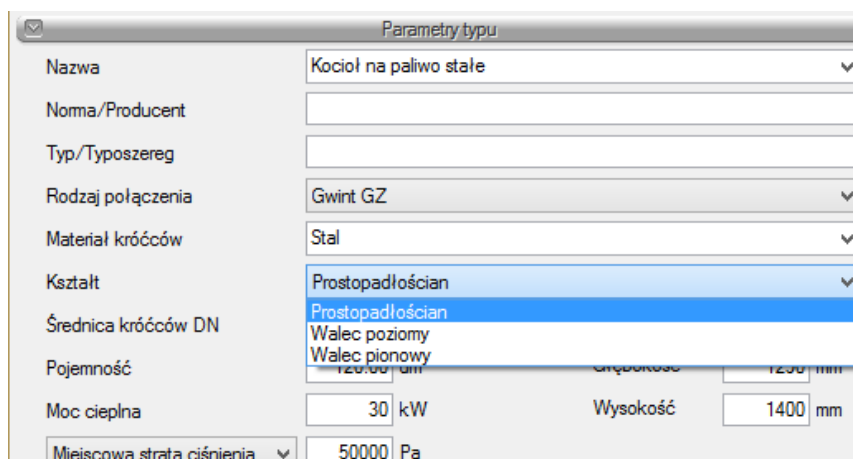
Rys. 66 Widok domyślnych nazw kotłów

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

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.

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



Rys. 67 Widok listy dostępnych kształtów

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.

Opis i edycja obiektów

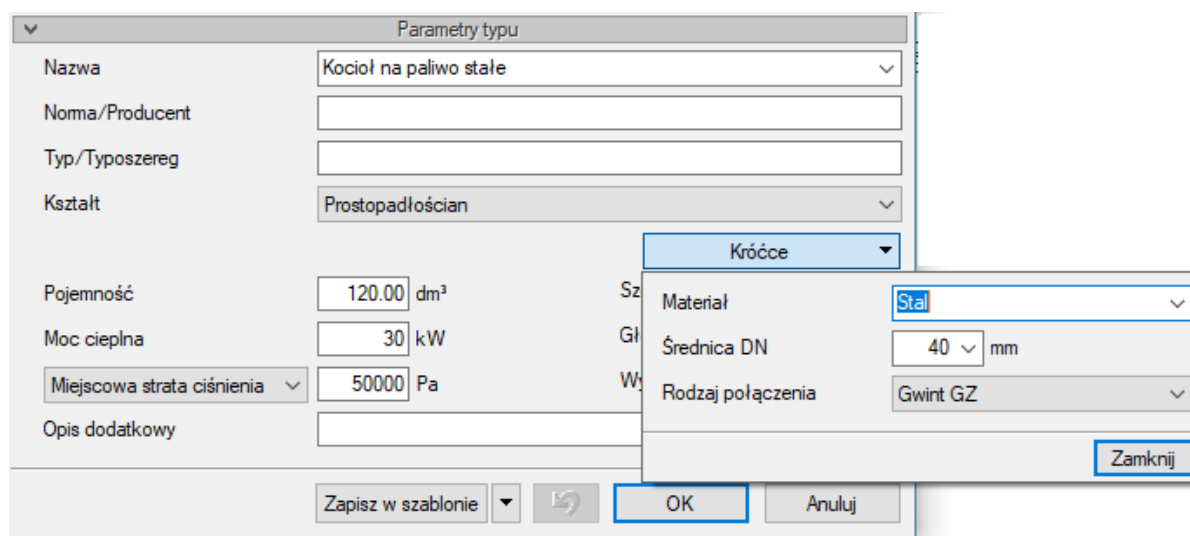
Króćce

Po wyborze polecenia *Króćce* otworzy się okno z możliwością zdefiniowania parametrów króćców przyłączeniowych:

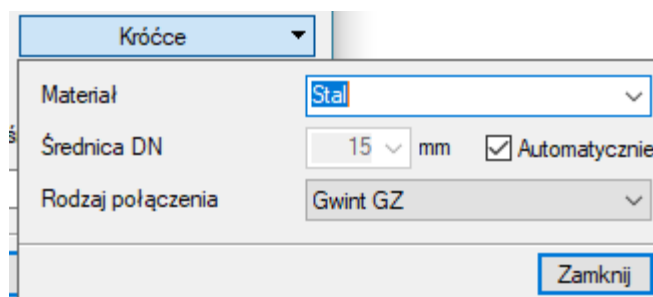
Materiał – przejmowany z *Biblioteki typów*, wpisywany przez użytkownika w celu zdefiniowania nowego typu obiektu lub wybierany z listy.

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

Średnica – przejmowana z *Biblioteki typów*, wpisywana przez użytkownika w celu zdefiniowania nowego typu obiektu lub wybierana z listy.

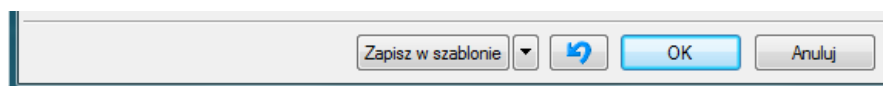


Rys. 68 Widok okna definiowania parametrów króćców przyłączeniowych



Rys. 69 Widok okna definiowania parametrów króćców przyłączeniowych z opcją Automatycznie

W przypadku niektórych obiektów, np. zaworów, dostępna jest również opcja *Automatycznie*. Jeśli będzie zaznaczona, to program automatycznie dobierze średnicę obiektu do średnicy rurociągu. Jeśli będzie odznaczona, to średnica wstawianego elementu będzie taka, jak ustawi ją użytkownik.

Grupa kontrolki zatwierdzających (zapisu/rezygnacji)

Rys. 70 Przyciski zapisu/rezygnacji

Opis i edycja obiektów

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.

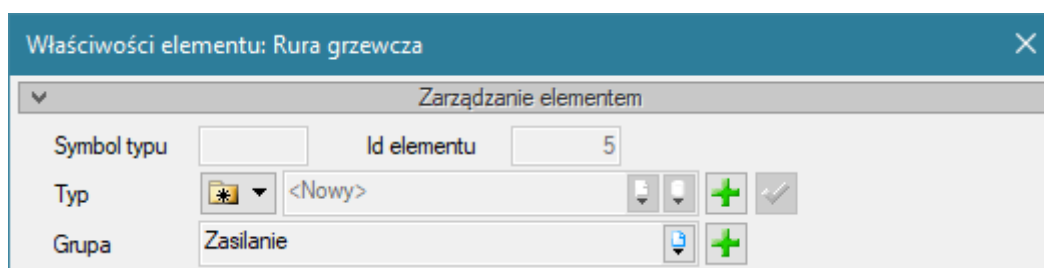
5.2.3. Dodawanie elementów do Biblioteki typów

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* (3.10) w *Edytorze biblioteki typów*.

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

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



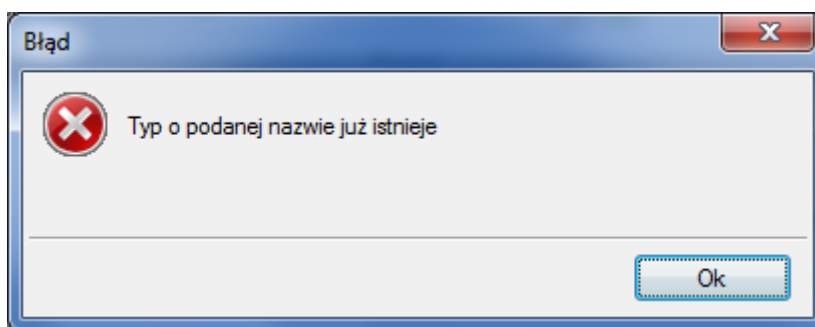
Rys. 71 Dodawanie elementów do biblioteki

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

Po zmianie jakiegokolwiek *Parametru typu*, w polu *Typ* (w grupie kontrolki *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:

Opis i edycja obiektów



Należy wówczas zmienić nazwę nowo wprowadzanego typu.

5.2.3.1. Drzewo typów

Drzewo typów to sposób organizowania i porządkowania elementów w bibliotekach.

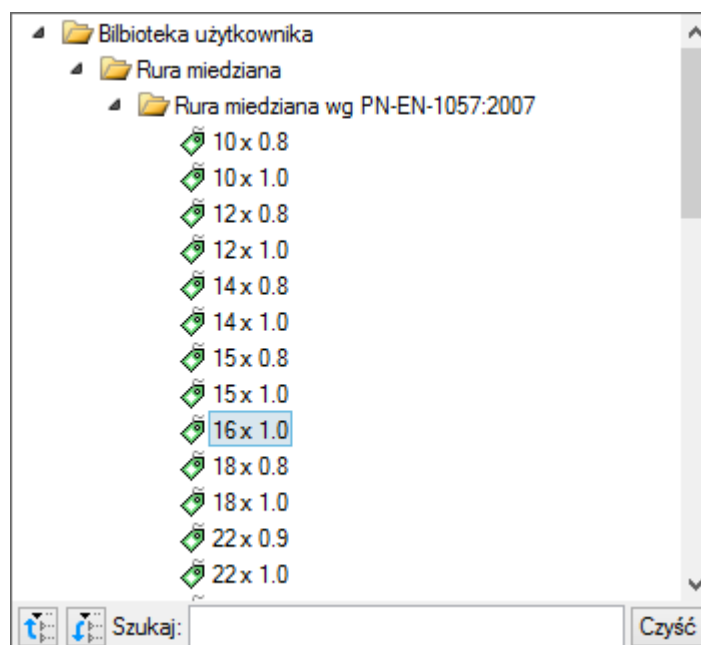
Organizacja na zasadzie drzewa typów polega na definiowaniu nazw obiektów z zastosowaniem zagłębienia członów nazwy stopniowo na kolejnych poziomach w celu łatwiejszego odnalezienia odpowiedniego elementu i zastosowania go w projekcie.

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

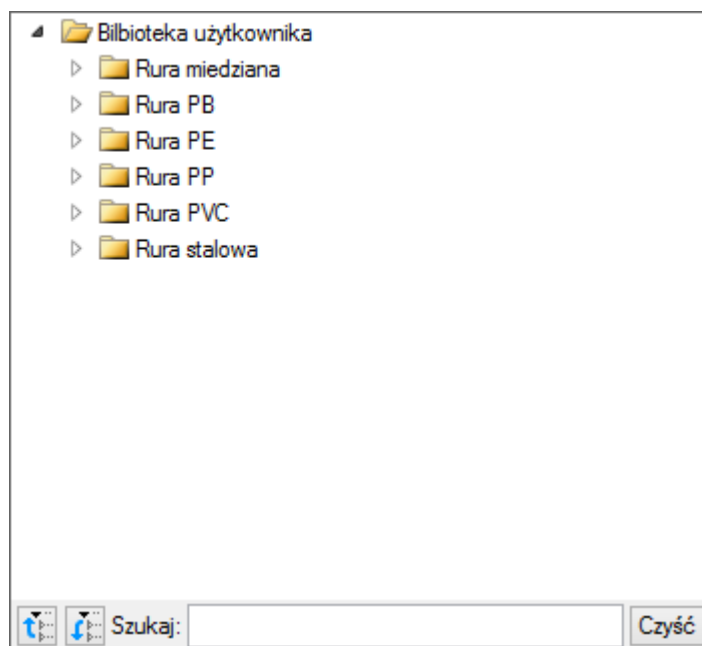
Lokalizacja w drzewie pokazana jest na Rys. 72.




Rys. 72 Drzewo typów po rozwinięciu

Opis i edycja obiektów

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



Rys. 73 Drzewo typów zwinięte

Przycisk  służy do czyszczenia pola .

5.3. Opis elementów instalacji

Każdy element instalacji grzewczej może zostać opisany na rysunku.

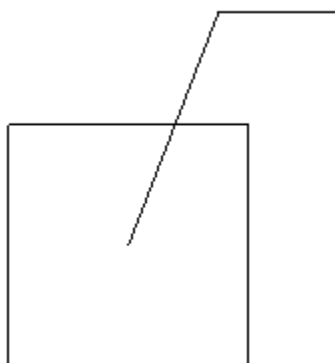
Wywołanie:

Wstążka *Ogrzewanie* ⇒ grupa logiczna *Instalacje grzewcze* ⇒



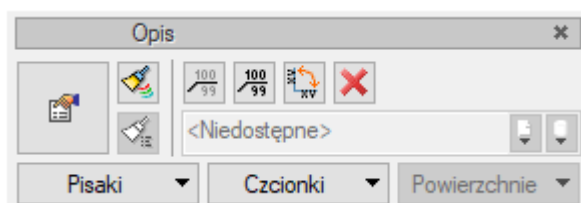
Użytkownik po wybraniu polecenia zostaje poproszony o wskazanie elementu, dla którego ma się pojawić opis. Po kliknięciu na element pojawi się odnośnik. Kolejnym kliknięciem użytkownik określa położenie opisu na rysunku. Na rysunku pojawi się pusty odnośnik.

Opis i edycja obiektów



Rys. 74 Wstawienie odnośnika opisu

Po zaznaczeniu odnośnika pojawia się okno modyfikacji elementu.

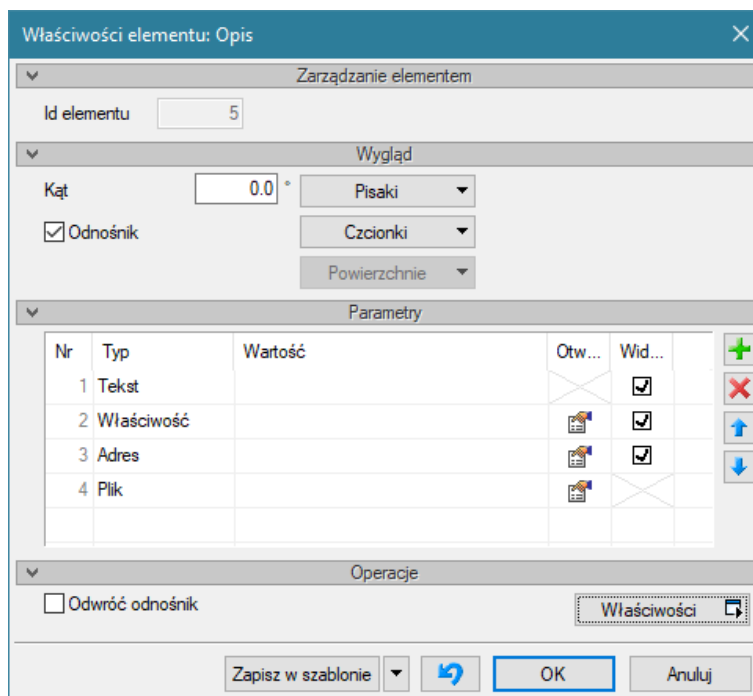


Rys. 75 Okno modyfikacji opisu

Opis i edycja obiektów

5.3.1. Właściwości opisu elementów

Po przejściu do okna właściwości opisu (Rys. 76) użytkownik może wybrać, jakie elementy będą wyświetlane na odnośniku.

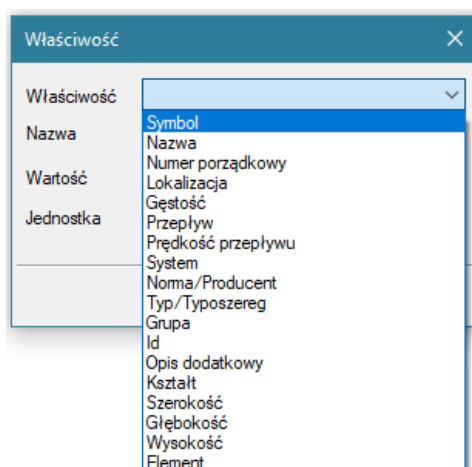


Rys. 76 Okno właściwości elementu Opis

Do dyspozycji są 4 typy opisu:

Tekst – po wyborze tego typu w kolumnie *Wartość* użytkownik wpisuje dowolny tekst do wyświetlenia.

Właściwość – po wyborze tego typu, aby w kolumnie *Wartość* pojawiły się dane, należy kliknąć w kolumnę *Otwórz*. Otworzy się okno z dostępnymi właściwościami do wyboru (Rys. 77). Użytkownik wybiera jedną z nich. Jeśli chce, by wyświetlił się np. numer porządkowy, wybiera tę pozycję. Dalsze pola uzupełnią się automatycznie zgodnie z właściwościami obiektu. Po zatwierdzeniu **OK** wybrane wartości zostaną przepisane do okna właściwości opisu (Rys. 76).

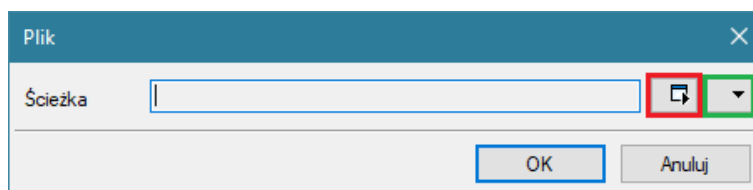


Rys. 77 Okno z właściwościami do wyboru

Opis i edycja obiektów

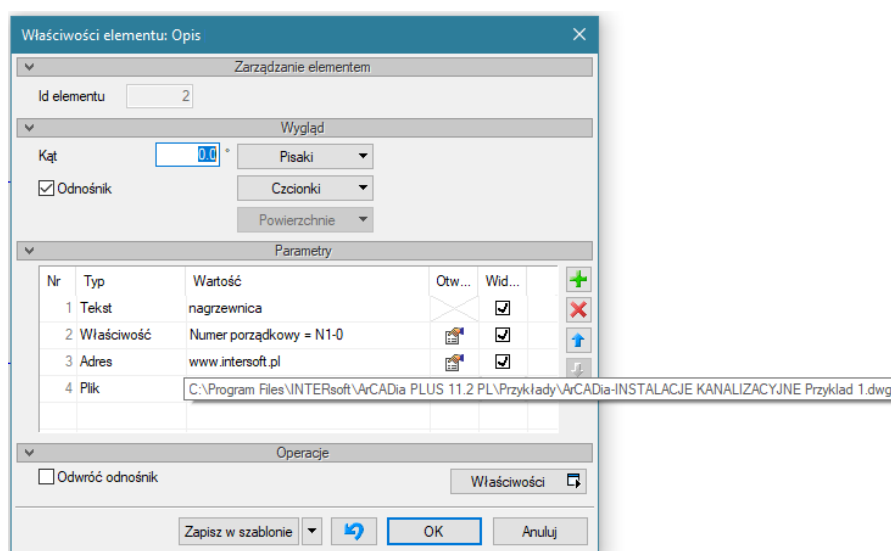
Adres – w kolumnie wartość użytkownik może wpisać adres internetowy lub ścieżkę lokalizacji pliku. Po kliknięciu w kolumnę **Otwórz** otwarta zostanie automatycznie strona internetowa lub folder lokalizacji plików.

Plik – w tym miejscu użytkownik może bezpośrednio przypisać zewnętrzny plik do obiektu, np. kartę katalogową. Po kliknięciu na kolumnę **Otwórz** otwarte zostanie nowe okno, w którym wskazujemy lokalizację pliku (Rys. 78).



Rys. 78 Okno wyboru lokalizacji pliku

Po kliknięciu na czerwony przycisk otworzy się okno eksploratora systemu. Użytkownik wybiera w nim interesujący go plik i zatwierdza przez **Otwórz**. Ścieżka zostanie zapamiętana. Poprzez zielony przycisk **Uruchom** plik zostaje otwarty.



Rys. 79 Przykładowe okno ze zdefiniowanymi właściwościami opisu

Kolejne opisy mogą być dodawane czy usuwane poprzez „+” i „x”, natomiast poprzez strzałki zmieniać będzie kolejność ich wyświetlania. Odznaczenie checkboxa w kolumnie **Widoczność** spowoduje niewyświetlenie zdefiniowanego opisu. Na oknie jest również możliwość bezpośredniego przejścia do właściwości edytowanego elementu poprzez przycisk **Właściwości**.

Czcionka opisu i kolor mogą zostać zdefiniowane poprzez zmianę parametrów **Wygląd** – **Czcionka** i **Pisaki**. Dodatkowo, na oknie modyfikacji opisu dostępnych jest kilka opcji:



– włącz/wyłącz odnośnik,



– odwróć odnośnik,

Opis i edycja obiektów



– obróć odnośnik,



– usuń odnośnik,



– malarz czcionek i pisaków.

UWAGA! Aby wstawić odnośnik na grupę elementów, należy najpierw zaznaczyć elementy, a następnie uruchomić polecenie **Wstaw opis**. Odnośniki opisu pojawią się przypisane do poszczególnych elementów. Właściwości opisu można zmieniać grupowo, ale tylko w zakresie elementów tego samego typu – np. kanałów czy trójników.

6. OBIEKTY INSTALACJI GRZEWCZEJ

Obiekty instalacji grzewczej

6.1. Źródła ciepła instalacji grzewczej

6.1.1. Kocioł

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


Wywołanie:

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

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.

Rys. 80 Okno właściwości elementu Kocioł grzewczy

Obiekty instalacji grzewczej

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.

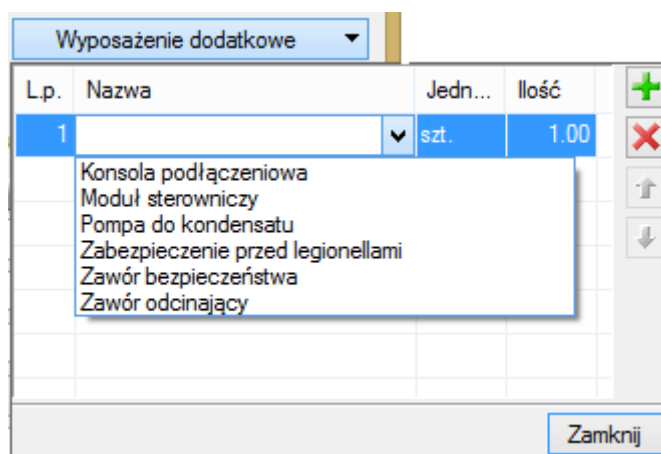
Grupa kontrolki *Parametry*

Poziom montażu – jak w punkcie 5.2.2.

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

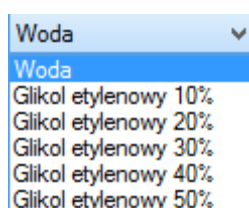
Temperatura wejścia – użytkownik wstawia w polu edycyjnym temperaturę wejścia do kotła. Będzie to temperatura obliczeniowa dla rurociągów powrotu instalacji.

Wyposażenie dodatkowe – dla kotła jak na Rys. 81.



Rys. 81 Okno wyposażenia dodatkowego dla elementu Kocioł

Medium – użytkownik wybiera, jakie medium będzie w projektowanej instalacji. Wybór z rozwijalnej listy jak na Rys. 82.



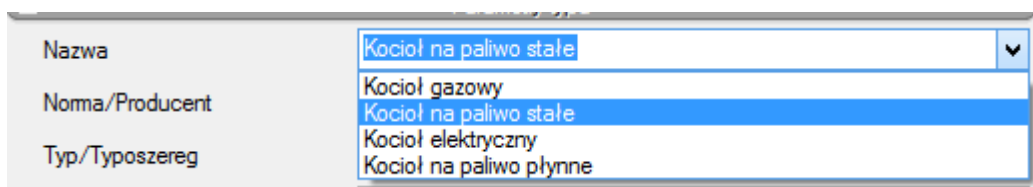
Rys. 82 Lista mediów możliwych do zaprojektowania w instalacji

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:

Obiekty instalacji grzewczej



Rys. 83 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 5.2.2.

6.1.2. Źródło ciepła

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

Wywołanie:

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

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.

Obiekty instalacji grzewczej

Rys. 84 Okno definiowania parametrów projektowanego elementu Źródło ciepła

Grupa kontrolek *Parametry*

Wyposażenie dodatkowe – dla źródła ciepła jak na Rys. 85.

Lp.	Nazwa	Jedn...	Ilość
1	Filtr siatkowy	szt.	1.00
	Filtr odmulnik		
	Licznik ciepła		
	Manometr tarczowy z zaworem		
	Pompa obiegowa c.o.		
	Przepustnica między kołnierzowa		
	Płytkowy wymiennik ciepła lutowany miedzią		
	Regulator pogodowy		
	Termometr tarczowy		
	Wymiennik płaszczowo-rurowy		
	Wymiennik płytowy skręcany		
	Zawór odcinający kulowy gwintowany		
	Zawór odcinający kulowy spawany		
	Zawór regulacyjny		

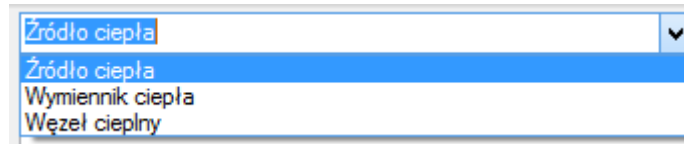
Rys. 85 Okno wyposażenia dodatkowego dla źródła ciepła

Obiekty instalacji grzewczej

Pozostałe parametry typu jak dla obiektu *Kocioł* w p. 6.1.1.

Grupa kontrolki *Parametry typu*

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



Rys. 86 Widok domyślnych nazw dla źródła ciepła

Pozostałe parametry typu jak dla obiektu *Kocioł* w p. 6.1.1.

6.2. Odbiorniki ciepła

6.2.1. Grzejnik


6.2.1.1. Okno dialogowe Grzejnika

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

Wywołanie:

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



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

Obiekty instalacji grzewczej

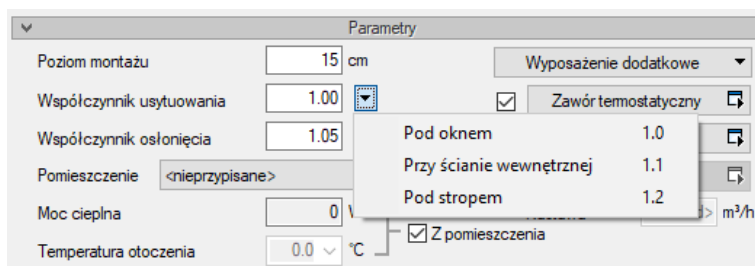
Rys. 87 Okno właściwości elementu Grzejnik

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

Grupa kontrolnek [Parametry](#)

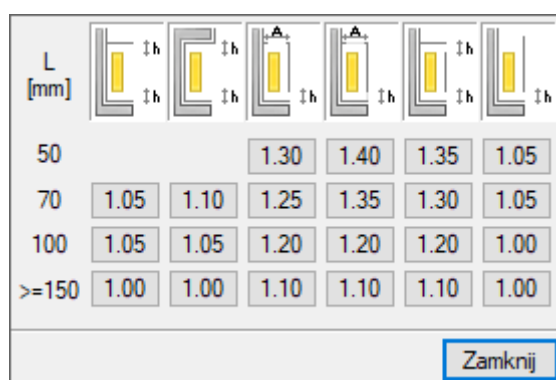
Współczynnik usytuowania – współczynnik korygujący do obliczeniowej wydajności grzejnika, zależny od jego lokalizacji w pomieszczeniu

Obiekty instalacji grzewczej



Rys. 88 Okno wyboru współczynnika usytuowania

Współczynnik osłonięcia – współczynnik korygujący do obliczeniowej wydajności grzejnika, uwzględniający wpływ osłonięcia grzejnika.



Rys. 89 Okno wyboru współczynnika osłonięcia

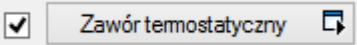
Pomieszczenie – nazwa pomieszczenia, w którym znajduje się grzejnik. Pobierana jest automatycznie, jeśli jest ono utworzone w module ArCADia-ARCHITEKTURA. Użytkownik może sam wprowadzić pomieszczenia do projektu w *Menadźerze pomieszczeń*.

Moc cieplna – moc grzejnika uwzględniana w obliczeniach, wpisywana przez użytkownika lub pobierana z pomieszczenia po zaznaczeniu opcji *Z pomieszczenia*, [W].

Temperatura otoczenia – temperatura obliczeniowa w otoczeniu grzejnika. Jeśli grzejnik znajduje się w pomieszczeniu zdefiniowanym w programie, po zaznaczeniu opcji *Z pomieszczenia* wartość zostanie przypisana automatycznie.

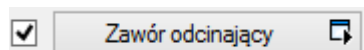
Nastawa – nastawa zaworu termostaticznego lub wkładki zaworowej, [m³/h]. Wartość automatycznie zostaje pobrana z parametrów ustawionych w zaworze termostaticznym lub wkładce zaworowej.

Zawór termostaticzny – zaznaczenie tego checkboxa powoduje dołączenie do grzejnika zaworu termostaticznego, 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 termostaticznego jak w 6.7.4. Checkbox nie będzie możliwy do zaznaczenia, jeśli użytkownik zaznaczy wcześniej checkbox *Wkładka zaworowa*.

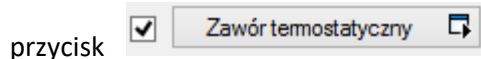
Zawór odcinający – zaznaczenie tego checkboxa powoduje dołączenie do grzejnika zaworu odcinającego, który będzie brał udział w obliczeniach, doborach, zestawieniach i wykazach materiałów oraz daje możliwość edycji parametrów zaworu. Po zaznaczeniu checkboxa należy kliknąć na

Obiekty instalacji grzewczej



. Wówczas będzie dostępne okno właściwości zaworu odcinającego 6.5.1.

Wkładka zaworowa – zaznaczenie tego checkboxa 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 6.7.6. Checkbox nie będzie możliwy do zaznaczenia, jeśli użytkownik zaznaczy wcześniej checkbox *Zawór termostatyczny*.

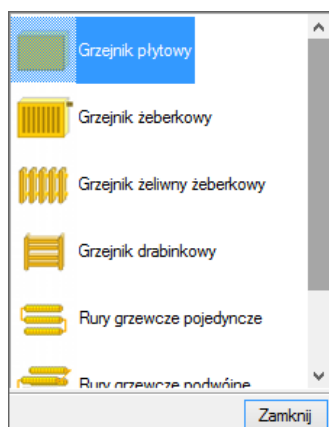
Pozostałe parametry – jak w punkcie 5.2.2.

Grupa kontrolek *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. 90.



Rys. 90 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.

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.

Pojemność – przejmowana z *Biblioteki typów* (jeśli została zamieszczona) lub wpisywana przez użytkownika, [dm³].

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.

Obiekty instalacji grzewczej

Program sprawdza, czy *Moc cieplna* dla dowolnych warunków instalacji po przeliczeniu jest taka, jak moc podana przez producenta.

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.

Długość – 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 5.2.2.

Grupa kontrolek *Operacje*

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

Dobór

Program umożliwi automatyczny dobór grzejników z biblioteki programu. Jeśli użytkownik chciałby ograniczyć wymiary dobieranego grzejnika, w tym miejscu można zdefiniować minimalne i maksymalne wartości dla jego długości, szerokości i głębokości.

Dobór			
Długość	Min.	<input type="text" value="0"/> mm	Max. <input type="text" value="2000"/> mm
Głębokość	Min.	<input type="text" value="0"/> mm	Max. <input type="text" value="1000"/> mm
Wysokość	Min.	<input type="text" value="0"/> mm	Max. <input type="text" value="2000"/> mm
<input type="button" value="Zamknij"/>			

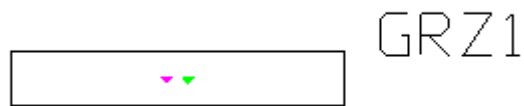
Rys. 91 Okno definicji granicznych wymiarów grzejnika do automatycznego doboru

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

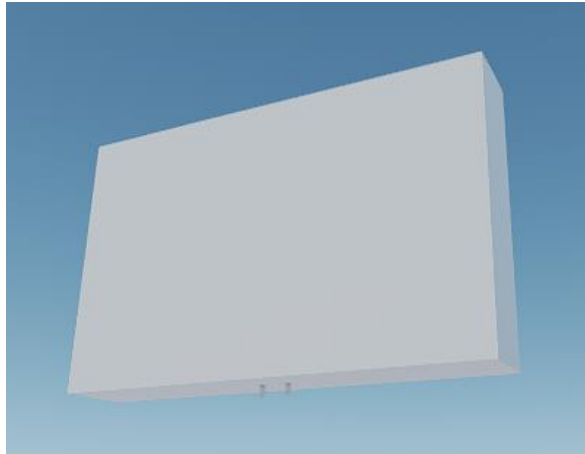
- *Grzejnik płytowy*

Parametry takie jak ogólne dla elementu *Grzejnik* (6.2.1.1).

Obiekty instalacji grzewczej



Widok na rzucie



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.

Obiekty instalacji grzewczej

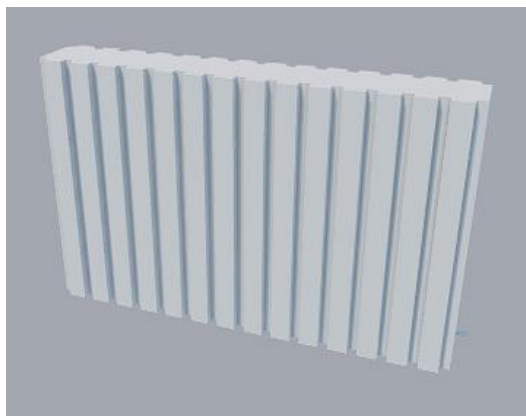
Parametry			
Poziom montażu	<input type="text" value="15"/> cm	Wyposażenie dodatkowe ▾	
Moc cieplna	<input type="text" value="1000"/> W	<input type="checkbox"/>	Zawór termostatyczny ↻
Nastawa	<input type="text" value="<n/d>"/> m³/h	<input type="checkbox"/>	Zawór odcinający ↻
Pomieszczenie	<nieprzypisane> ▾		
Parametry typu			
Rodzaj grzejnika	 ▾	Sposób podłączenia	 ▾
Nazwa	Grzejnik żeberkowy stalowy ▾		
Norma/Producent	<input type="text"/>		
Typ/Typoszereg	<input type="text"/>		
Rodzaj połączenia	Gwint GZ ▾		
Materiał króćców	Stal ▾		
Średnica króćców DN	<input type="text" value="25"/> mm	Długość	<input type="text" value="1500"/> mm
Pojemność	<input type="text" value="5.00"/> dm³	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"/> m³/h	Liczba żeber	<input type="text" value="4"/>
Opis dodatkowy	<input type="text"/>		
Operacje			

Rys. 92 Widok okna właściwości elementu Grzejnik żeberkowy stalowy

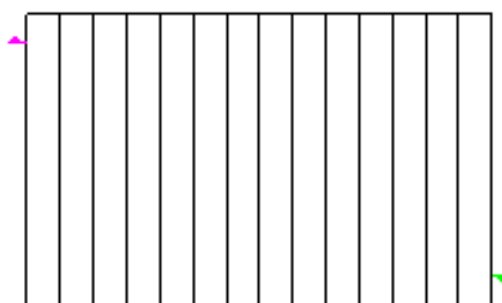


Widok na rzucie

Obiekty instalacji grzewczej

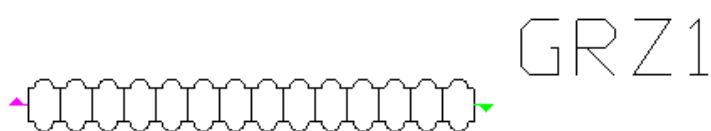


Widok na 3D

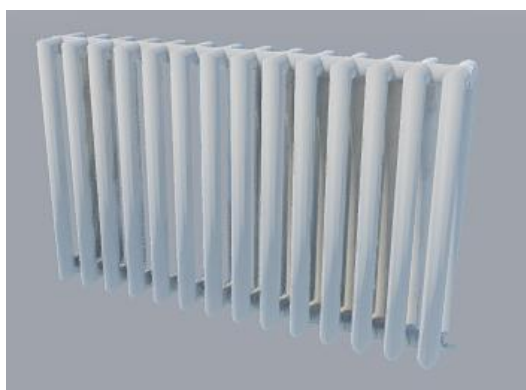


Widok na aksonometrii

- *Grzejnik żeberkowy żeliwny*

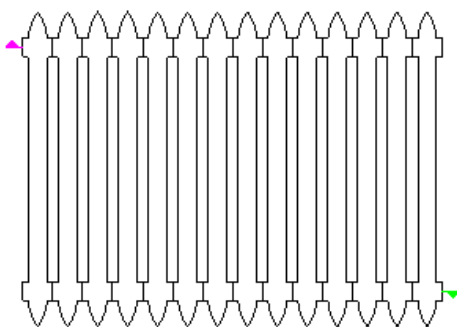


Widok na rzucie



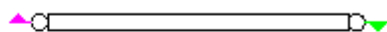
Widok na 3D

Obiekty instalacji grzewczej



Widok na aksonometrii

- *Grzejnik drabinkowy*



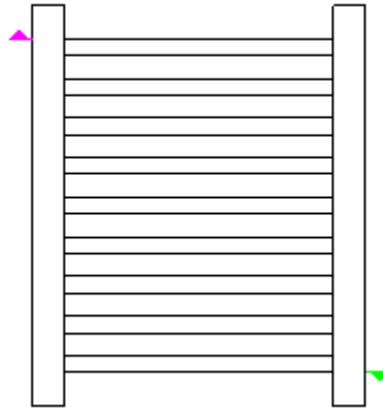
GRZ1

Widok na rzucie



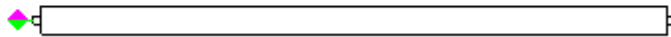
Widok na 3D

Obiekty instalacji grzewczej



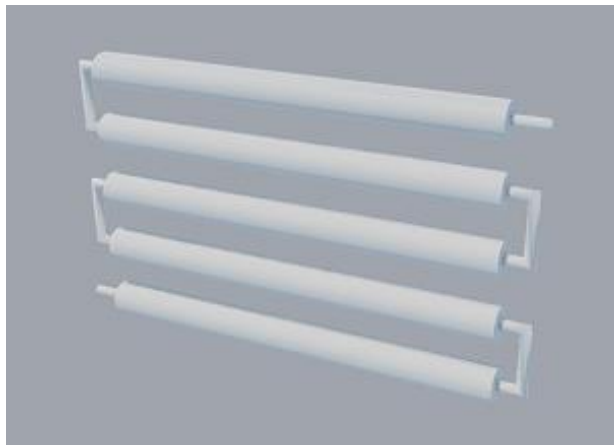
Widok na aksonometrii

- *Rury grzewcze pojedyncze*



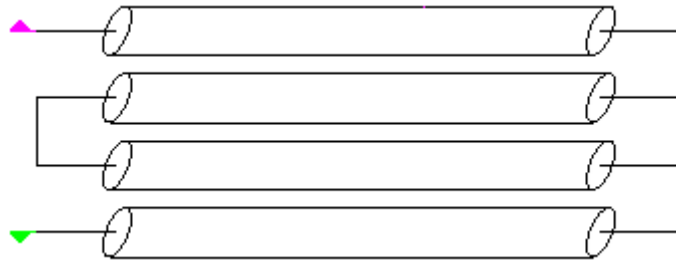
GRZ1

Widok na rzucie



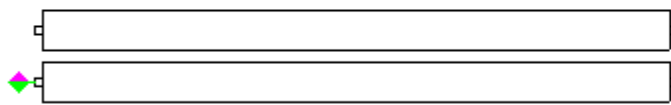
Widok na 3D

Obiekty instalacji grzewczej



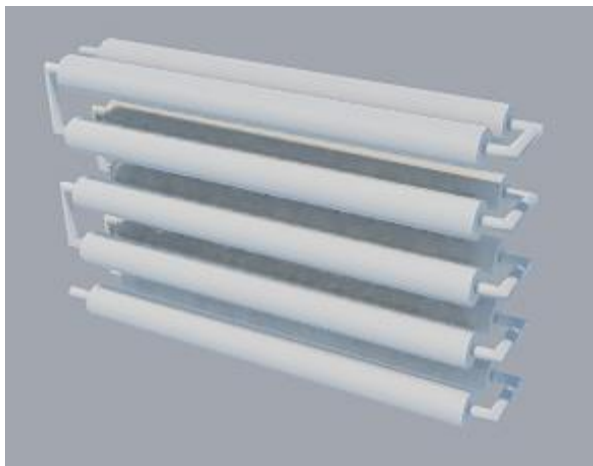
Widok na aksonometrii

- *Rury grzewcze podwójne*

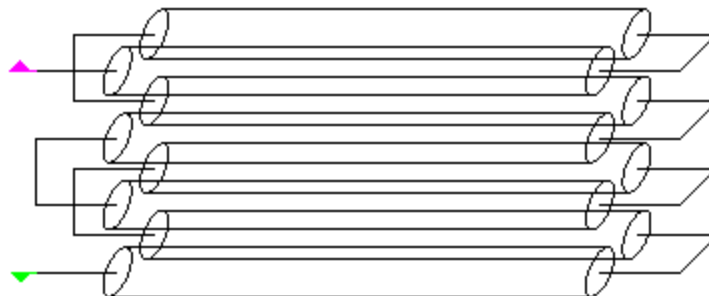


GRZ1

Widok na rzucie



Widok na 3D



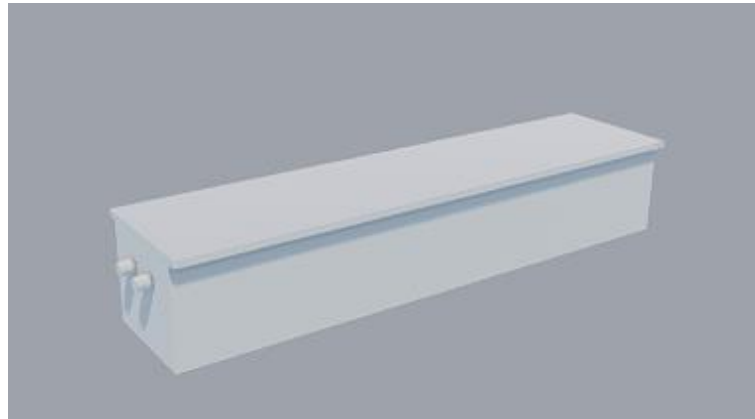
Widok na aksonometrii

Obiekty instalacji grzewczej

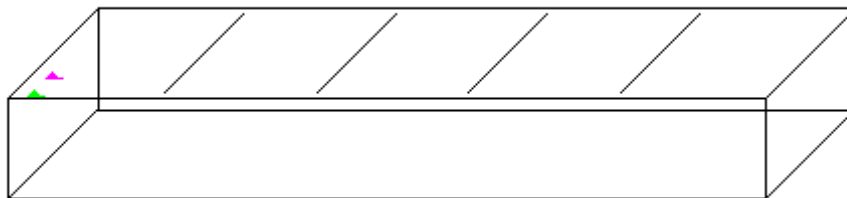
- *Grzejnik kanałowy*



Widok na rzucie



Widok na 3D

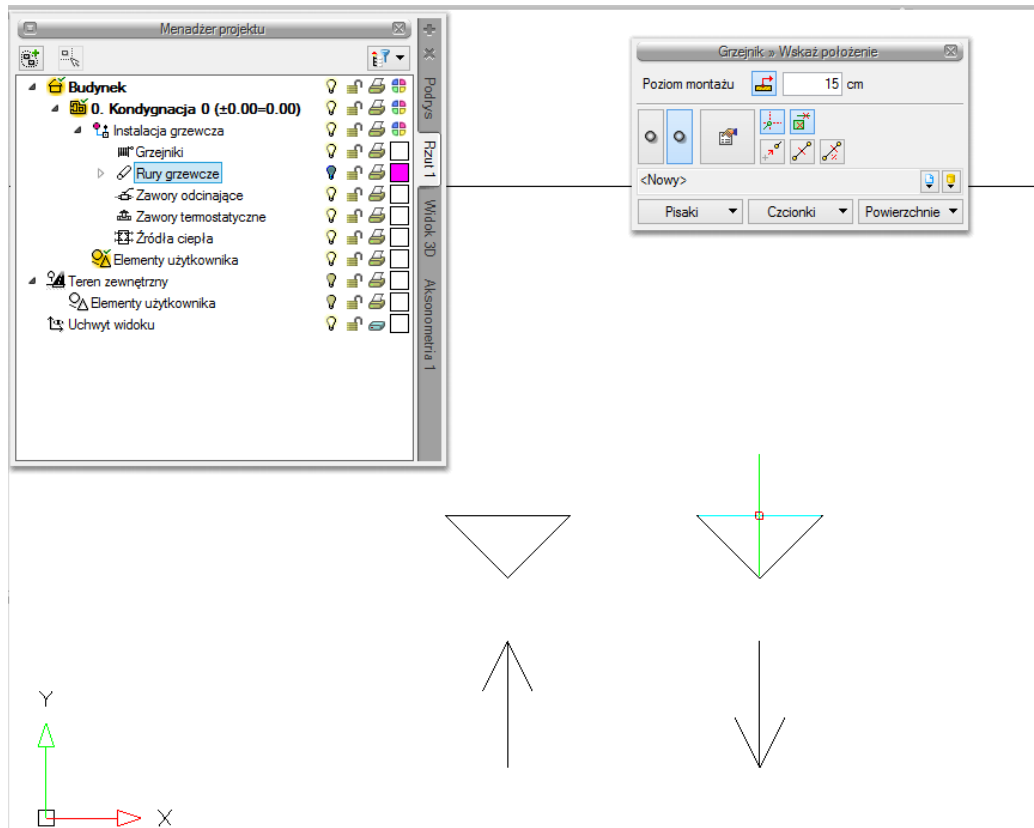


Widok na aksonometrii

6.2.1.2. Wstawianie grzejników na rzut

Grzejniki są odbiornikami, które w module ArCADia-INSTALACJE GRZEWCZE 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 połączeń. 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. 93.

Obiekty instalacji grzewczej



Rys. 93 Widok podglądu grzejnika przy wstawianiu na rzut


6.2.2. Nagrzewnica

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

Wywołanie:

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



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

Obiekty instalacji grzewczej

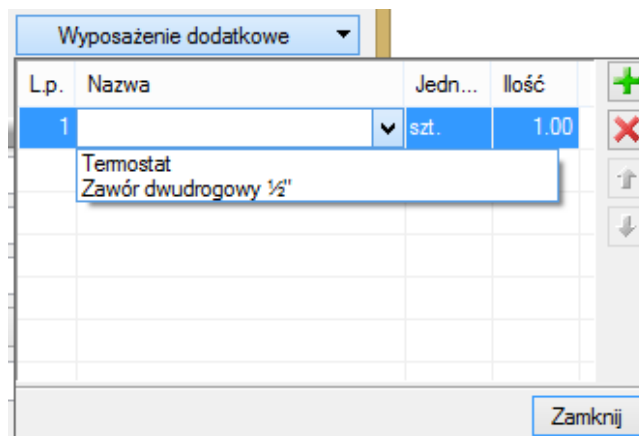
Rys. 94 Okno właściwości elementu Nagrzewnica

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 *Menadźerze pomieszczeń* (dokładny opis w punkcie 4.2).

Wyposażenie dodatkowe – dla *Nagrzewnicy*, jak na Rys. 95.

Obiekty instalacji grzewczej



Rys. 95 Okno wyposażenia dodatkowego dla elementu Nagrzewnica

Pozostałe parametry – jak w punkcie 5.2.2.

Grupa kontrolnek *Parametry typu*

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

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

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

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

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

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

Pojemność – przyjmowana z *Biblioteki typów* (jeśli została zamieszczona) lub wpisywana przez użytkownika, [dm³].

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

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

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

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

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


Opis dodatkowy – jak w punkcie 5.2.2.

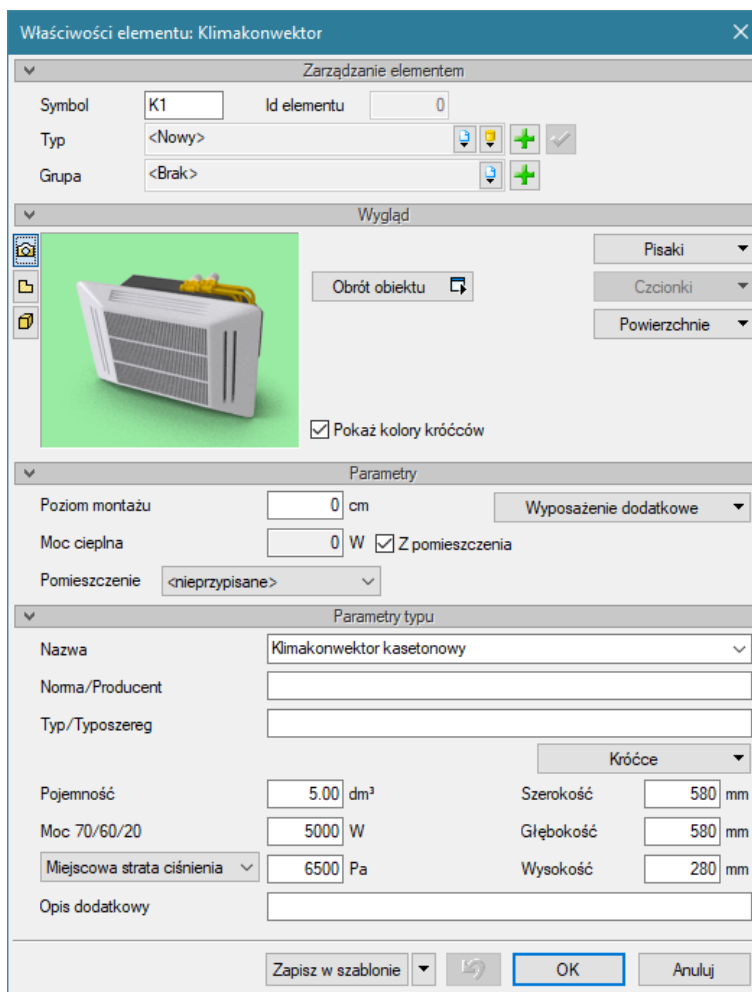
Obiekty instalacji grzewczej

6.2.3. Klimakonwektor

Wywołanie:

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

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



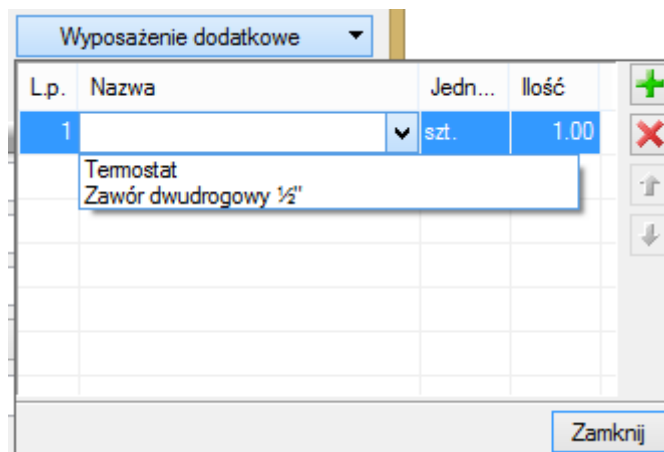
Rys. 96 Okno właściwości elementu Klimakonwektor

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 4.2).

Wyposażenie dodatkowe – dla Klimakonwektora, jak na Rys. 97.

Obiekty instalacji grzewczej

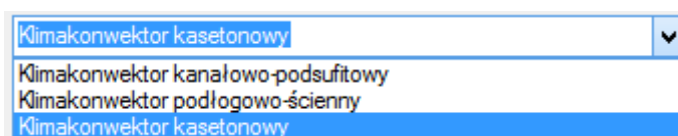


Rys. 97 Okno wyposażenia dodatkowego dla elementu Klimakonwektor

Pozostałe parametry – jak w punkcie 5.2.2.

Grupa kontrolek *Parametry typu*

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



Rys. 98 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, [dm³].

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].

Obiekty instalacji grzewczej


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].

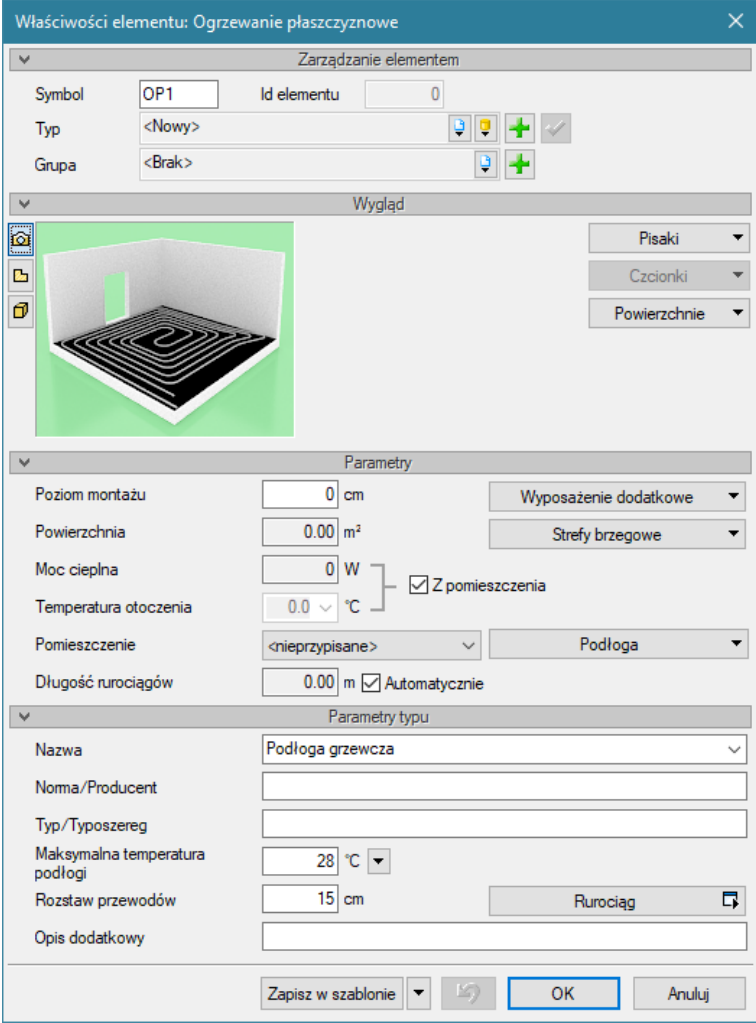
Opis dodatkowy – jak w punkcie 5.2.2.

6.2.4. Ogrzewanie płaszczyznowe

Wywołanie:

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

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



Właściwości elementu: Ogrzewanie płaszczyznowe

Zarządzanie elementem

Symbol: OP1 Id elementu: 0

Typ: <Nowy>

Grupa: <Brak>

Wygląd

Pisaki

Czcionki

Powierzchnie

Parametry

Poziom montaż: 0 cm Wyposażenie dodatkowe

Powierzchnia: 0.00 m² Strefy brzegowe

Moc cieplna: 0 W Z pomieszczenia

Temperatura otoczenia: 0.0 °C

Pomieszczenie: <nieprzypisane> Podłoga

Długość rurociągów: 0.00 m Automatycznie

Parametry typu

Nazwa: Podłoga grzewcza

Noma/Producent:

Typ/Typoszereg:

Maksymalna temperatura podłogi: 28 °C

Rozstaw przewodów: 15 cm Rurociąg

Opis dodatkowy:

Zapisz w szablonie OK Anuluj

Rys. 99 Okno właściwości elementu Ogrzewanie płaszczyznowe

Obiekty instalacji grzewczej

Grupa kontrolek *Parametry*

Moc cieplna – moc uwzględniana w obliczeniach, wpisywana przez użytkownika lub pobierana z pomieszczenia po zaznaczeniu opcji *Z pomieszczenia*, [W].

Temperatura otoczenia – temperatura obliczeniowa w otoczeniu grzejnika. Jeśli grzejnik znajduje się w pomieszczeniu zdefiniowanym w programie, po zaznaczeniu opcji *Z pomieszczenia* wartość zostanie przypisana automatycznie.

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 4.2).

Długość rurociągów – ilość metrów przewodów zaprojektowanych w ogrzewaniu podłogowym. Po zaznaczeniu opcji *Automatycznie* wartość zostaje uzupełniona na podstawie obliczeń.

Wyposażenie dodatkowe – uzupełnia użytkownik.

Strefa brzegowa – po wybraniu tej opcji otworzy się okno z informacją dotyczącą zaprojektowanych stref brzegowych ogrzewania podłogowego. Dane dotyczące: *Symbolu*, *Powierzchni*, *Maksymalnej temperatury podłogi* oraz *Rozstawu przewodów* w strefie brzegowej pobierane są bezpośrednio z projektu i użytkownik nie może edytować ich z tego okna.

Symbol	Powierz...	Maksym...	Rozsta...
1	4.01	35.0	10

Rys. 100 Okno parametrów Strefy brzegowej

Podłoga – po wybraniu tej opcji otworzy się okno z informacją dotyczącą budowy podłogi w pomieszczeniu z ogrzewaniem podłogowym. Do obliczeń uwzględniana jest grubość warstwy jastrychu ułożonego nad węzownicą oraz grubość warstwy wykończeniowej (wraz ze współczynnikami przewodności cieplnej). Jeśli projekt posiada model stworzony w programie ArCADia-ARCHITEKTURA, po zaznaczeniu opcji *Z pomieszczenia* pola zostaną automatycznie uzupełnione danymi zapisanymi w przegrodzie.

Obiekty instalacji grzewczej

Rys. 101 Okno parametrów podłogi zaprojektowanej w pomieszczeniu z ogrzewaniem podłogowym

Opis właściwości w rozdziale 8.

Pozostałe parametry – jak w punkcie 5.2.2.

Grupa kontrolek *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 ścienne*.

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.

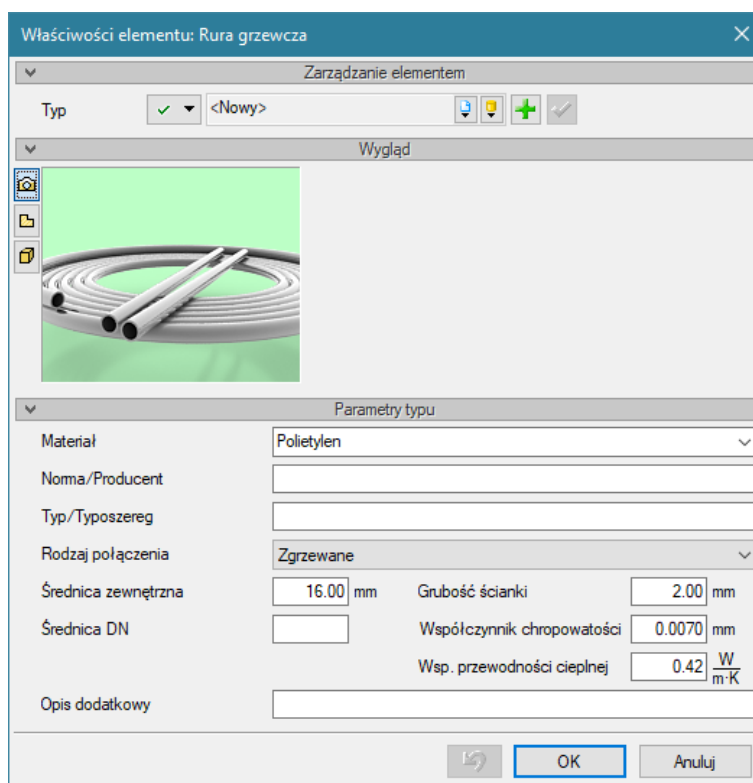
Maksymalna temperatura podłogi – założona temperatura podłogi z ogrzewaniem podłogowym w strefie przebywania ludzi; wartość uwzględniana przy obliczeniach i doborze automatycznym.

Rozstaw przewodów – wartość określająca rozstaw pomiędzy projektowanymi przewodami ogrzewania podłogowego. W przypadku wykonania doboru parametrów OP przez program ArCADia BIM wartość ta zostanie uzupełniona automatycznie.

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

Po kliknięciu otwiera się okno rurociągu.

Obiekty instalacji grzewczej



Rys. 102 Okno właściwości rurociągu ogrzewania podłogowego

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

Grubość ścianki – grubość ściany przewodu ogrzewania podłogowego. Po wybraniu typu z biblioteki wartość uzupełniana jest automatycznie.

Współczynnik chropowatości – współczynnik chropowatości ogrzewania podłogowego. Po wybraniu typu z biblioteki wartość uzupełniana jest automatycznie

Współczynnik przewodności cieplnej – Współczynnik przewodności cieplnej przewodu ogrzewania podłogowego. Po wybraniu typu z biblioteki wartość uzupełniana jest automatycznie

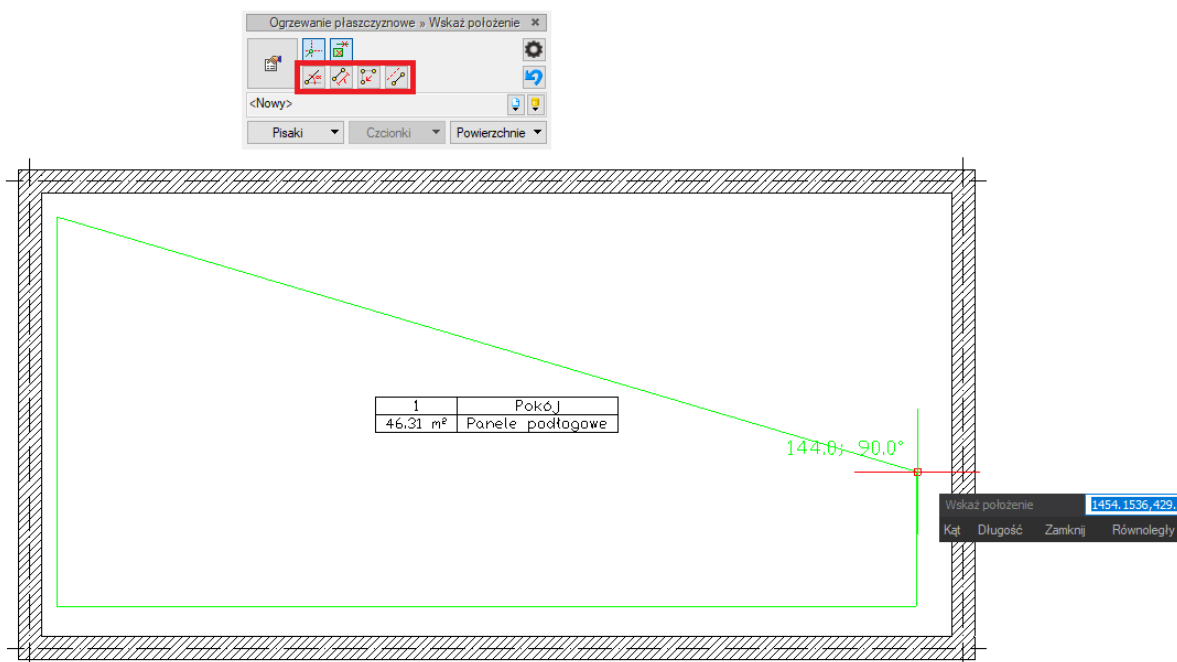
Opis dodatkowy – jak w punkcie 5.2.2.

6.2.5. Wstawianie i edycja ogrzewania płaszczyznowego

Wstawianie elementu *Ogrzewanie płaszczyznowe* różni się od wprowadzania pozostałych obiektów.

Po wywołaniu polecenia *Ogrzewanie płaszczyznowe* uaktywnia się okno wstawiania. Wstawianie płaszczyzny ogrzewania podłogowego polega na wskazywaniu kolejnych punktów – wierzchołków płaszczyzny. Płaszczyzna musi składać się z minimum 3 punktów. W trakcie wstawiania ogrzewania podłogowego pojawiają się kolejne opcje na oknie wstawiania – *Kąt*, *Długość*, *Zamknij* i *Równoległy*.

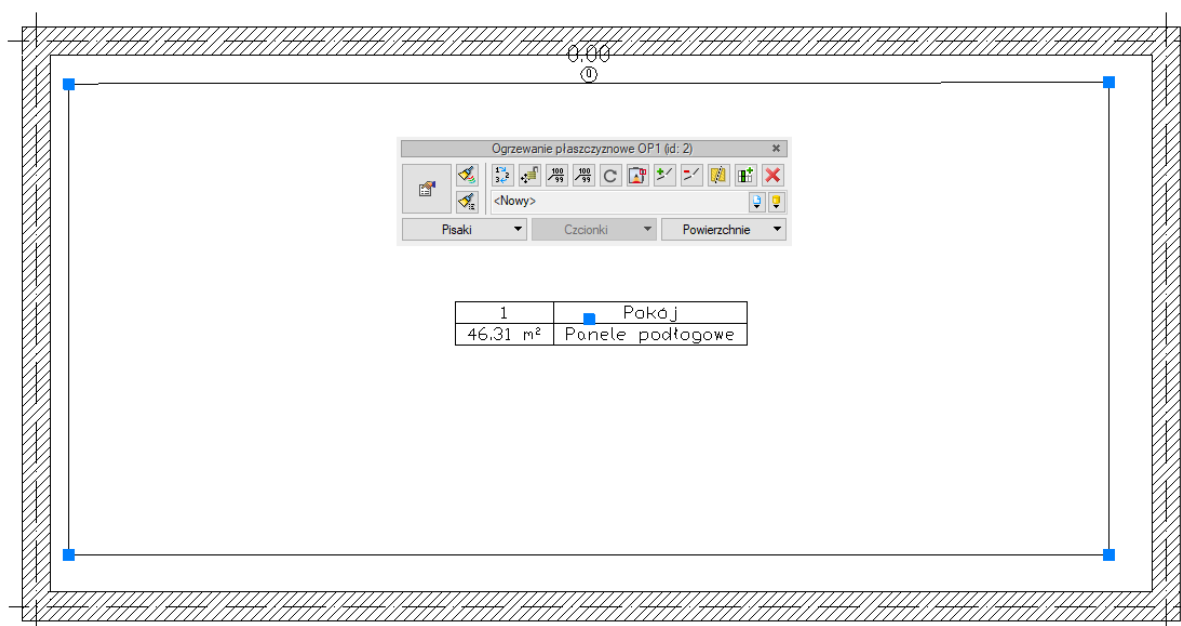
Obiekty instalacji grzewczej



Rys. 103 Wstawianie płaszczyzny ogrzewania podłogowego w pomieszczeniu

- *Kąt* – wstawia punkt przy ustalonym kącie.
- *Długość* – wstawia punkt odsunięty o ustaloną długość.
- *Zamknij* – zamyka rysowany kontur, prowadząc płaszczyznę do punktu startowego i kończy polecenie.
- *Równoległy* – umożliwia wprowadzenie elementu równoległego do wskazanego.

Po narysowaniu płaszczyzny i ponownym jej zaznaczeniu pojawi się okno modyfikacji.







Rys. 104 Okno modyfikacji ogrzewania płaszczyznowego

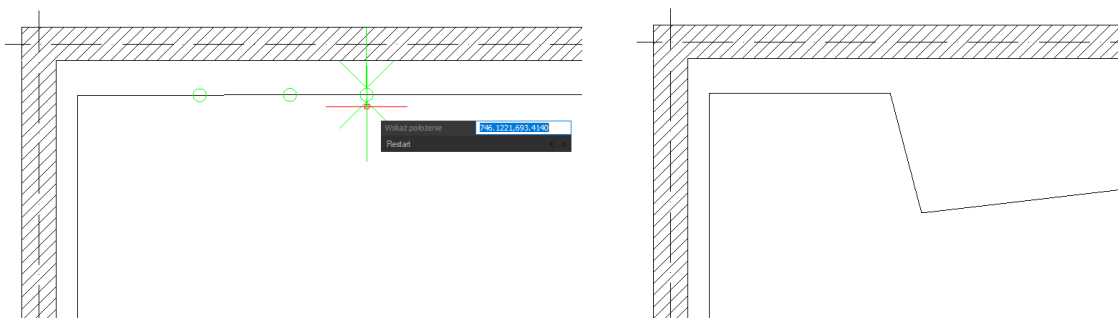
Obiekty instalacji grzewczej

Poza omówionymi wcześniej opcjami użytkownik otrzymuje dodatkowe możliwości:

Tab. 7 Dodatkowe opcje znajdujące się w oknie modyfikacji

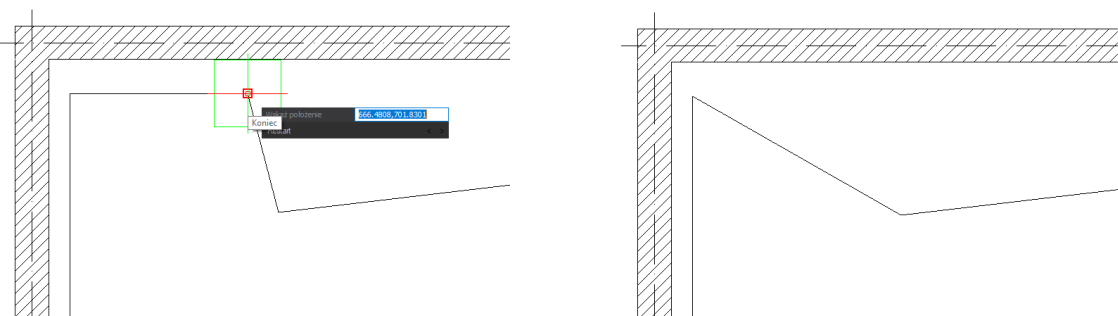
	<i>Dodaj punkt</i>	Dodaje kolejny wierzchołek do obrysu ogrzewania płaszczyznowego
	<i>Usuń punkt</i>	Usuwa wybrany wierzchołek obrysu ogrzewania płaszczyznowego
	<i>Podziel bryłę</i>	Zmienia położenie warstw, obracając je o wybraną kraweź lub oś.
	<i>Wstaw strefę brzegową</i>	Otwiera okno <i>Właściwości elementu</i> : np. <i>Ściany</i> .

Aby dodać punkt, należy po wybraniu polecenia *Dodaj punkt* wskazać na obrysie lokalizację nowego punktu. Dodatkowe punkty będą wstawiane aż do zamknięcia polecenia. Dodane wierzchołki można dowolnie przesuwać.



Rys. 105 Dodawanie kolejnych wierzchołków ogrzewania płaszczyznowego

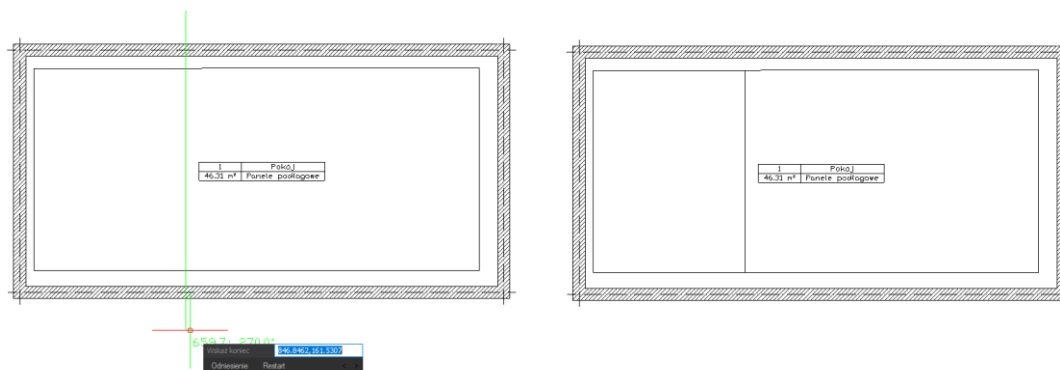
Aby usunąć wierzchołek, należy po wybraniu polecenia *Usuń punkt* wskazać na obrysie lokalizację usuwanego punktu i zatwierdzić. Płaszczyzna ogrzewania dopasuje się automatycznie do nowej geometrii.



Rys. 106 Usuwanie wierzchołków ogrzewania płaszczyznowego

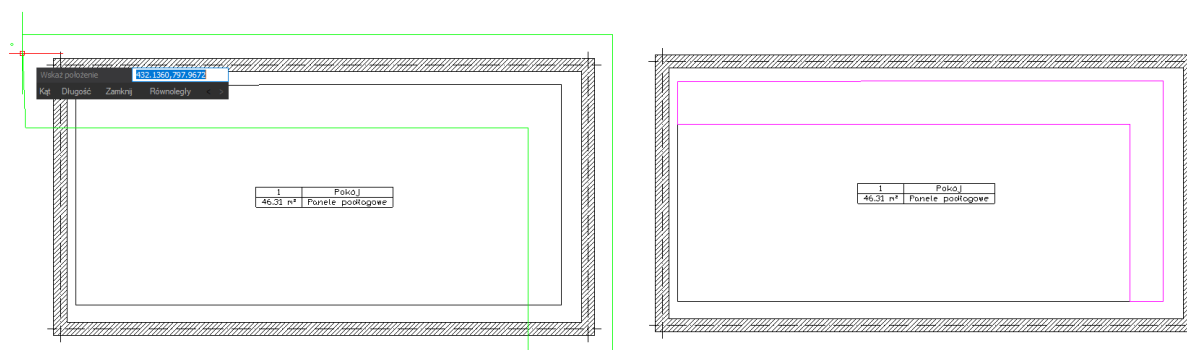
Jeśli narysowana płaszczyzna jest zbyt duża, można ją podzielić. W tym celu należy wybrać polecenie *Podziel bryłę* i wskazać linię podziału płaszczyzny.

Obiekty instalacji grzewczej



Rys. 107 Podział ogrzewania płaszczyznowego

Ogrzewanie płaszczyznowe może również zostać zaprojektowane ze strefą brzegową – powierzchnią o mniejszym rozstawie ułożenia rur grzewczych i wyższą dopuszczalną maksymalną temperaturą. Jej parametry są definiowane w oknie właściwości, ale powierzchnia wskazywana jest bezpośrednio na rysunku. Po wybraniu polecenia *Wstaw strefę brzegową* należy wskazać obrys strefy brzegowej. Jeśli wskazana powierzchnia wykracza poza obrys ogrzewania płaszczyznowego, zostanie przycięta do jego granic. Można wyznaczyć więcej niż jedną strefę brzegową na danej płaszczyźnie ogrzewania.



Rys. 108 Wstawianie strefy brzegowej ogrzewania płaszczyznowego.

Po wejściu we właściwości *Strefy brzegowej* otworzy się okno, w którym użytkownik może modyfikować jej parametry – maksymalną temperaturę podłogi oraz rozstaw przewodów. Wartości te zostaną uwzględnione w obliczeniach i w doborze automatycznym.

Obiekty instalacji grzewczej


Rys. 109 Okno właściwości strefy brzegowej ogrzewania płaszczyznowego

6.3. Urządzenia regulacyjno-zabezpieczające

6.3.1. Naczynie zbiorcze

Wywołanie:

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

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

Obiekty instalacji grzewczej

Rys. 110 Okno właściwości elementu Naczynie wzbiornicze

Grupa kontrolki *Parametry*

Wyposażenie dodatkowe – dla *Naczynia wzbiorniczego* jak na Rys. 111.

Lp.	Nazwa	Jedn...	Ilość
1		szt.	1.00

Rys. 111 Okno wyposażenia dodatkowego dla elementu Naczynie wzbiornicze

Pozostałe parametry – jak w punkcie 5.2.2.

Grupa kontrolki *Parametry typu*

Obiekty instalacji grzewczej

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 *Biblioteki typów* (jeśli została zamieszczona) lub wpisywana przez użytkownika, [mm].

Pojemność – przejmowana z *Biblioteki typów* (jeśli została zamieszczona) lub wpisywana przez użytkownika, [dm³].

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

Długość – 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].

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

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

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


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

Opis dodatkowy – jak w punkcie 5.2.2.

6.3.2. Rozdzielacz

Wywołanie:

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

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

Obiekty instalacji grzewczej

Rys. 112 Okno właściwości elementu Rozdzielacz

Grupa kontrolnek *Parametry*

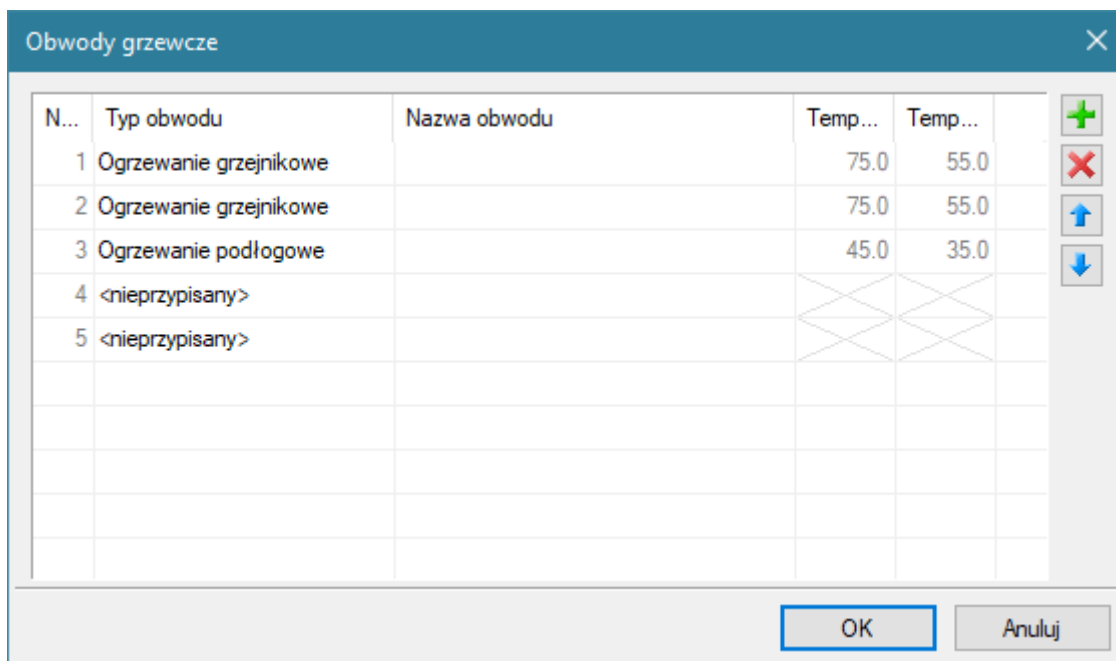
Wyposażenie dodatkowe – dla *Rozdzielacza* jak na Rys. 113.

Lp.	Nazwa	Jedn...	Ilość
1		szt.	1.00





Rys. 113 Okno wyposażenia dodatkowego dla elementu Rozdzielacz

Obiekty instalacji grzewczej

Obwody grzewcze – po przyciśnięciu przycisku otwiera się okno, w którym użytkownik ma możliwość wyboru, na jakie obwody grzewcze będzie rozdział rozdzielacz. Obwody grzewcze użytkownik definiuje w *Opcjach projektu* w zakładce *Obliczenia* w punkcie 3.5.



Rys. 114 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 5.2.2.

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

Obiekty instalacji grzewczej

Liczba obiegów – przejmowana z *Biblioteki 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.

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

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.

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

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

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


Opis dodatkowy – jak w punkcie 5.2.2.

6.3.3. Sprzęgło hydrauliczne

Wywołanie:

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



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

Obiekty instalacji grzewczej

Rys. 115 Okno właściwości elementu Sprzęgło hydrauliczne

Grupa kontrolki *Parametry*

Różnica temperatur – parametr wpisywany przez użytkownika.

Pozostałe parametry – jak w punkcie 5.2.2.

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.

Obiekty instalacji grzewczej

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

Średnica 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, [dm³].

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

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

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

Maksymalny przepływ – przejmowany z *Biblioteki typów* (jeśli został zamieszczony) lub wpisywany przez użytkownika, [m³/h].

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

Średnica – 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].

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


Opis dodatkowy – jak w punkcie 5.2.2.

6.3.4. Pompa

Wywołanie:

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



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

Obiekty instalacji grzewczej

Rys. 116 Okno właściwości elementu Pompa

Grupa kontrolki *Parametry*

Ciśnienie – parametr wpisywany przez użytkownika, [Pa].

Wydajność – parametr wpisywany przez użytkownika, [m³/h].

Pozostałe parametry – jak w punkcie 5.2.2.

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 *Biblioteki typów* (jeśli została zamieszczona) lub wpisywana przez użytkownika, [mm].

Opis dodatkowy – jak w punkcie 5.2.2.


Obiekty instalacji grzewczej

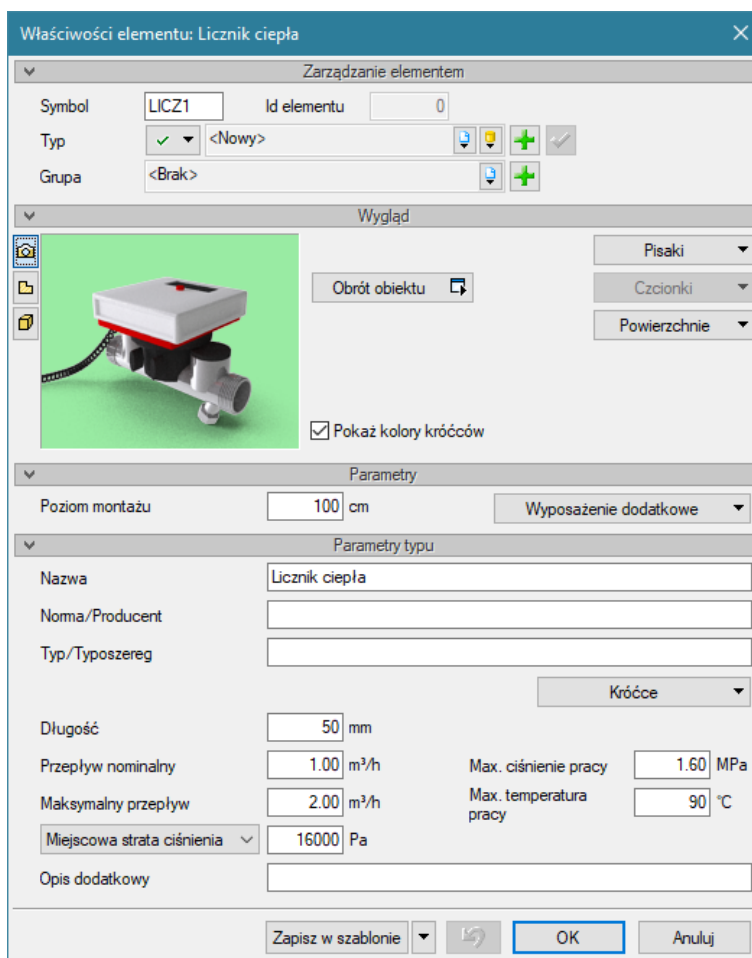
6.4. Urządzenia pomiarowe

6.4.1. Licznik ciepła

Wywołanie:

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

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



Rys. 117 Okno właściwości elementu Licznik ciepła

Grupa kontrolki *Parametry* – jak w punkcie 5.2.2.

Grupa kontrolki *Parametry typu*

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

Obiekty instalacji grzewczej

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, [m³/h].

Maksymalny przepływ – przejmowany z *Biblioteki typów* lub wpisywany przez użytkownika w celu zdefiniowania nowego typu obiektu, [m³/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 5.2.2.

6.4.2. Termometr

Wywołanie:

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

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

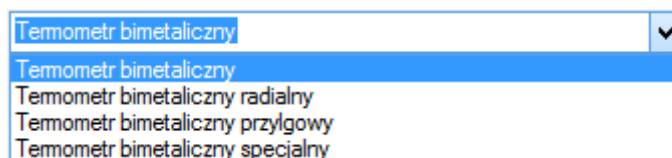
Obiekty instalacji grzewczej

Rys. 118 Okno właściwości elementu Termometr

Grupa kontrolki *Parametry* – jak w punkcie 5.2.2.

Grupa kontrolki *Parametry typu*

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



Rys. 119 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.

Obiekty instalacji grzewczej

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, [%].


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

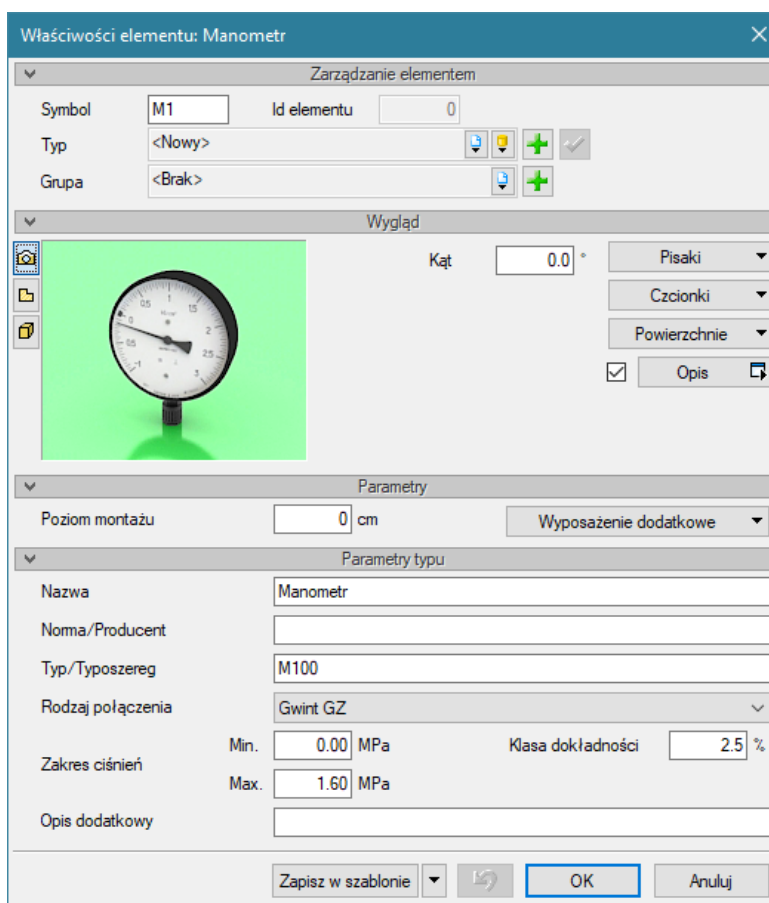
Opis dodatkowy – jak w punkcie 5.2.2.

6.4.3. Manometr

Wywołanie:

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

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



Rys. 120 Okno właściwości elementu Manometr

Obiekty instalacji grzewczej

Grupa kontrolek *Parametry* – jak w punkcie 5.2.2.

Grupa kontrolek *Parametry typu*

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 5.2.2.

6.5. Armatura odcinająca

6.5.1. Zawór odcinający

Wywołanie:

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

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

Obiekty instalacji grzewczej

Rys. 121 Okno właściwości elementu Zawór odcinający

Grupa kontrolki *Parametry* – jak w punkcie 5.2.2.

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


Obiekty instalacji grzewczej


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

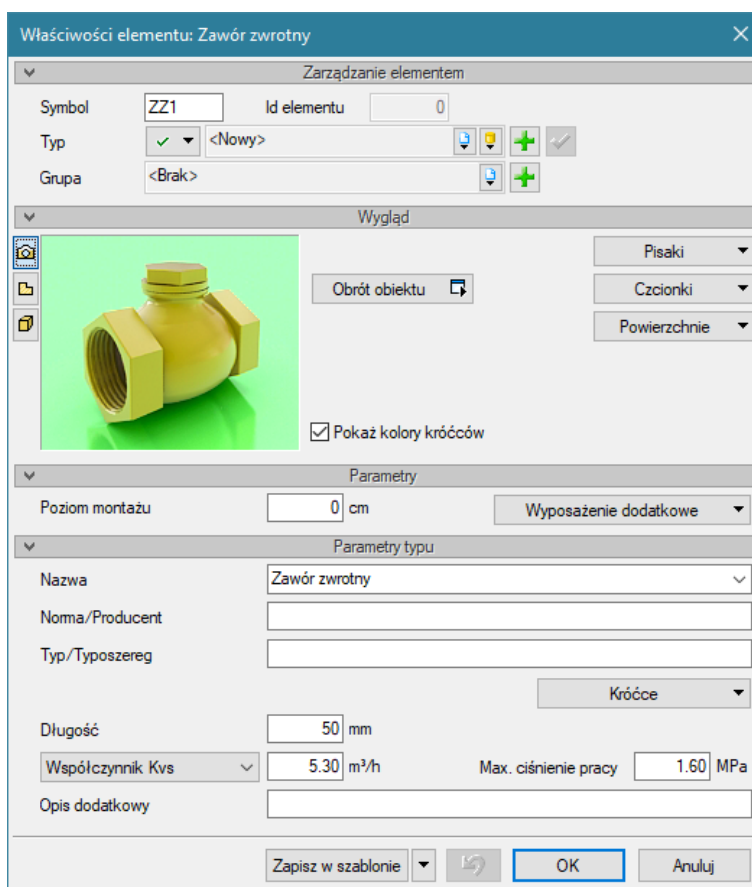
Opis dodatkowy – jak w punkcie 5.2.2.

6.5.2. Zawór zwrotny, Zawór antyskażeniowy

Wywołanie:

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

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

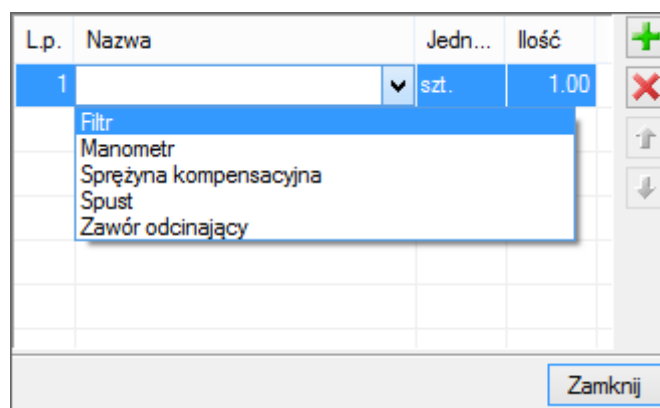


Rys. 122 Okno właściwości elementu Zawór zwrotny

Grupa kontrolki *Parametry*

Wyposażenie dodatkowe – dla *Zaworu zwrotnego* jak na Rys. 123.

Obiekty instalacji grzewczej

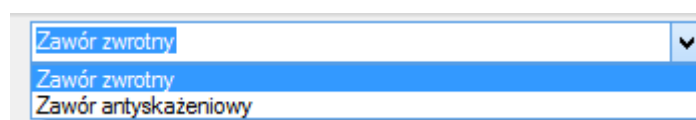


Rys. 123 Okno wyposażenia dodatkowego dla elementu Zawór zwrotny

Pozostałe parametry – jak w punkcie 5.2.2.

Grupa kontrolki *Parametry typu*

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



Rys. 124 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 *Biblioteki typów* (jeśli została zamieszczona) lub wpisywana przez użytkownika, [mm].

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.


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

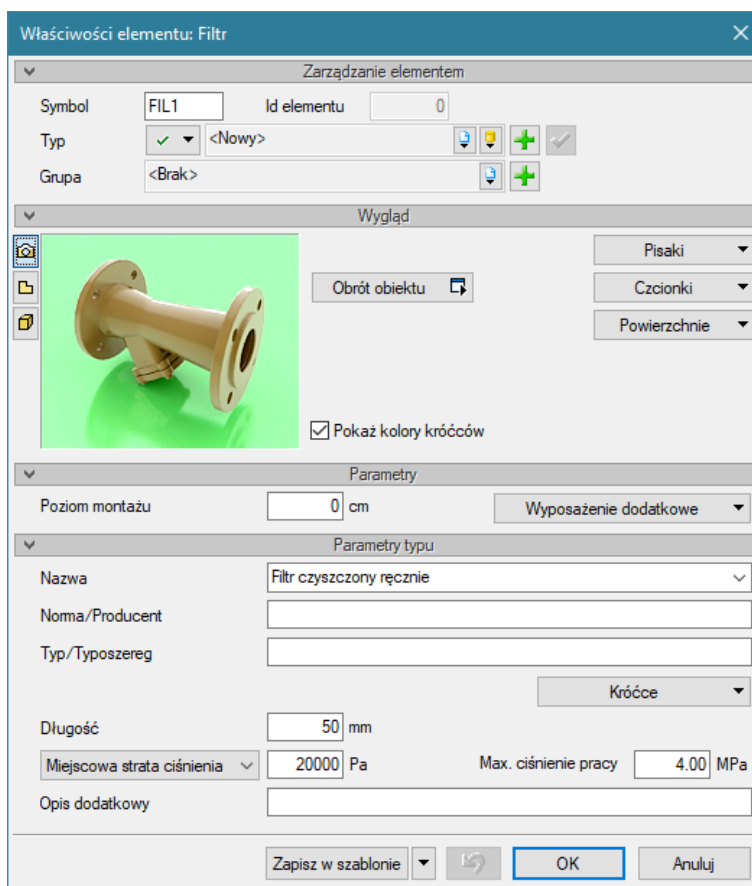
Opis dodatkowy – jak w punkcie 5.2.2.

Obiekty instalacji grzewczej

6.6. Armatura filtrująca**6.6.1. Filtr****Wywołanie:**

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

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



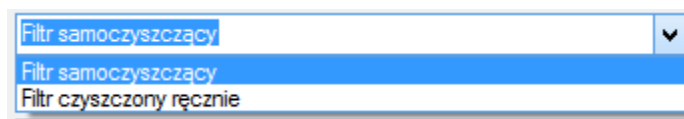
Rys. 125 Okno właściwości elementu Filtr

Grupa kontrolki *Parametry* – jak w punkcie 5.2.2.

Grupa kontrolki *Parametry typu*

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

Obiekty instalacji grzewczej



Rys. 126 Widok domyślnych nazw dla Filtra

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

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

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

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

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


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


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

Opis dodatkowy – jak w punkcie 5.2.2.

6.6.2. Filtroodmulnik

Wywołanie:

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

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

Obiekty instalacji grzewczej

Rys. 127 Okno właściwości elementu Filtroodmulnik

Grupa kontroltek *Parametry*

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

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 5.2.2.

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.

Obiekty instalacji grzewczej

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].

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.

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


Średnica – 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 5.2.2.

6.6.3. Separator powietrza

Wywołanie:

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

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

Obiekty instalacji grzewczej

Rys. 128 Okno właściwości elementu Separator powietrza

Grupa kontrolki [Parametry](#) – jak w punkcie 5.2.2.

Grupa kontrolki [Parametry typu](#)

Nazwa – nazwa obiektu przyjmowana z [Biblioteki typów](#) lub wpisywana przez użytkownika w celu zdefiniowania nowego typu obiektu.

Norma/Producent – przyjmowane z [Biblioteki typów](#) lub wpisywane przez użytkownika w celu zdefiniowania nowego typu obiektu.

Typ/Typoszereg – przyjmowane z [Biblioteki typów](#) lub wpisywane przez użytkownika w celu zdefiniowania nowego typu obiektu.

Rodzaj połączenia – przyjmowany z [Biblioteki typów](#) lub wpisywany przez użytkownika w celu zdefiniowania nowego typu obiektu.

Materiał króćców – przyjmowany z [Biblioteki typów](#) lub wpisywany przez użytkownika w celu zdefiniowania nowego typu obiektu.

Średnica DN – przyjmowana z [Biblioteki typów](#) (jeśli została zamieszczona) lub wpisywana przez użytkownika, [mm].

Max. ciśnienie pracy – przyjmowane z [Biblioteki typów](#) lub wpisywane przez użytkownika w celu zdefiniowania nowego typu obiektu, [MPa].

Obiekty instalacji grzewczej

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, [m³/h].

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

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

Średnica – 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 5.2.2.

6.7. Armatura regulacyjno-zabezpieczająca

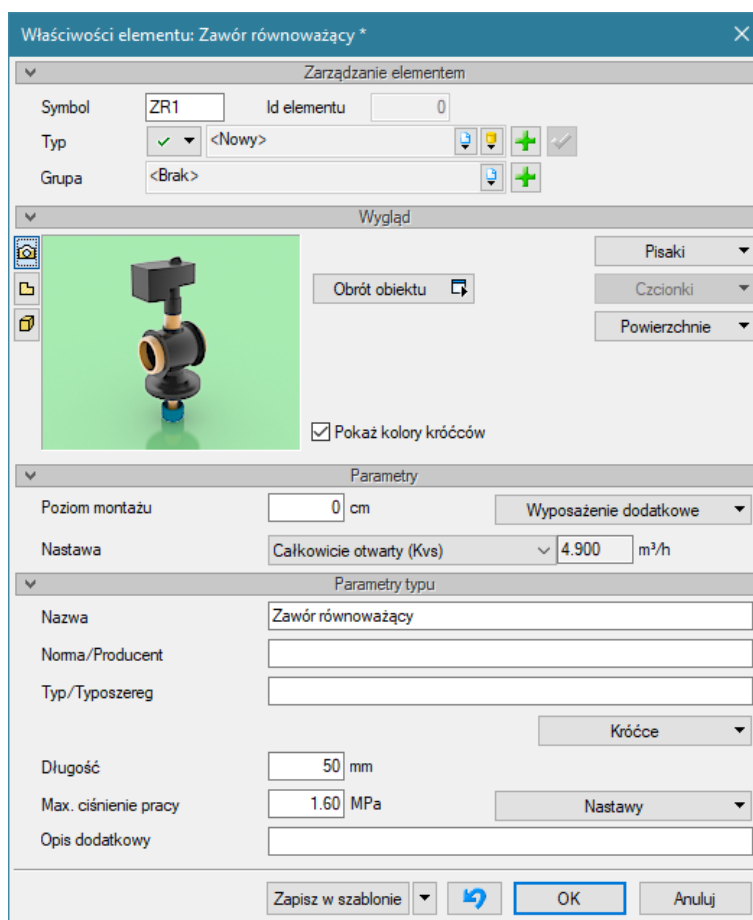
6.7.1. Zawór równoważący

Wywołanie:

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

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

Obiekty instalacji grzewczej



Rys. 129 Okno właściwości elementu Zawór równoważący

Grupa kontrolki *Parametry* – jak w punkcie 5.2.2.

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.

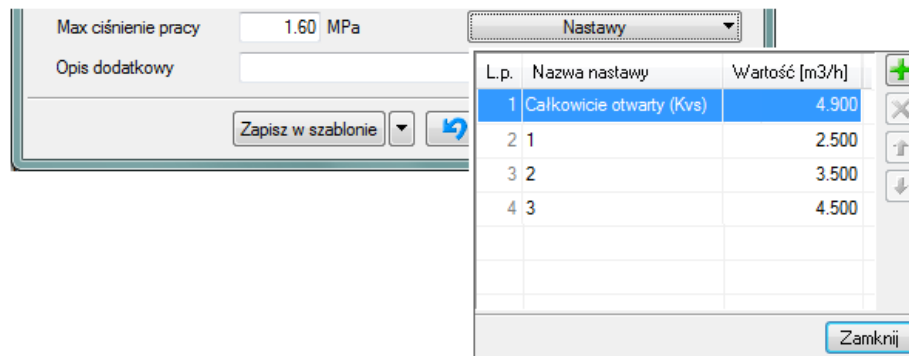
Materiał króćców – przejmowany z *Biblioteki typów* lub wpisywany przez użytkownika w celu zdefiniowania nowego typu obiektu.

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 *Biblioteki 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 [m³/h], pojawiające się po zdefiniowaniu w oknie wyboru w grupie *Parametry*.

Obiekty instalacji grzewczej





Dodawanie linii z poszczególnymi nastawami odbywa się tak, jak opisano w 5.2.2 (dla dodawania wyposażenia dodatkowego).

Opis dodatkowy – jak w punkcie 5.2.2.

6.7.2. Zawór regulacyjny

Wywołanie:

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

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

Obiekty instalacji grzewczej

Rys. 130 Okno właściwości elementu Zawór regulacyjny

Grupa kontroltek [Parametry](#)

Typ obwodu – użytkownik może wybrać typ obwodu wcześniej zdefiniowany w opcjach projektu, punkt 3.5.

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

Nazwa obwodu – użytkownik może wpisać własną nazwę obwodu.

Pozostałe parametry – jak w punkcie 5.2.2.

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.

Obiekty instalacji grzewczej

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].


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


Współczynnik Kvs – wielkości przejmowane z *Biblioteki typów* (jeśli zostały zamieszczone) lub wpisywane przez użytkownika, [m³/h].

Opis dodatkowy – jak w punkcie 5.2.2.

6.7.3. Zawór bezpieczeństwa

Wywołanie:

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

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

Obiekty instalacji grzewczej

Rys. 131 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 *Biblioteki 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.


Obiekty instalacji grzewczej


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

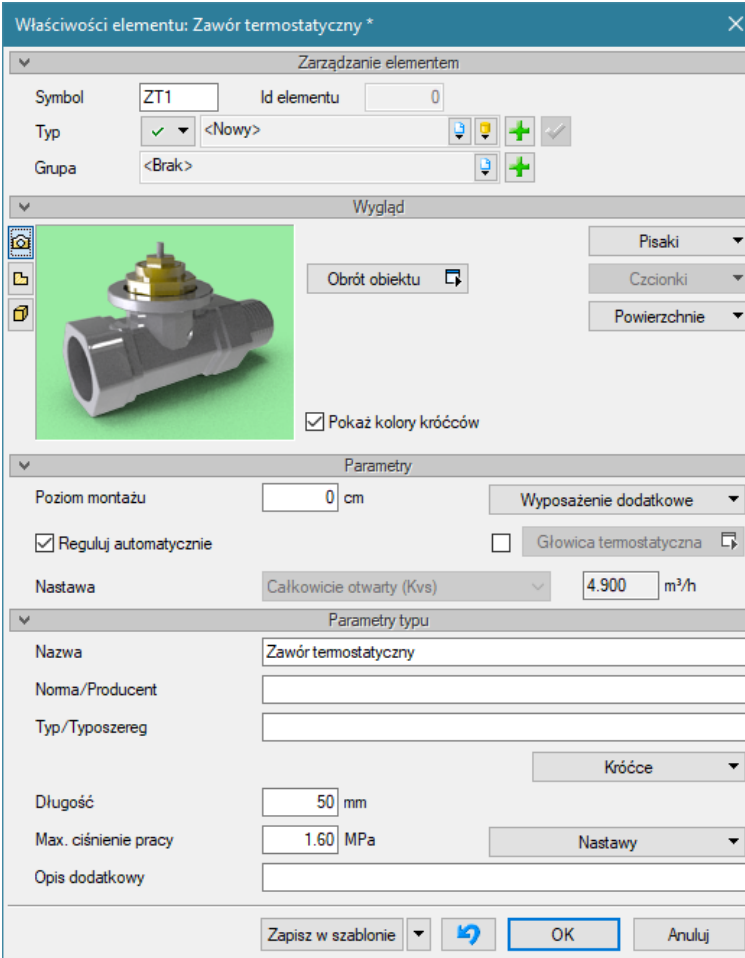
Opis dodatkowy – jak w punkcie 5.2.2.

6.7.4. Zawór termostatyczny

Wywołanie:

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

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



Rys. 132 Okno właściwości elementu Zawór termostatyczny

Grupa kontrolek *Parametry*

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

Obiekty instalacji grzewczej

Reguluj automatycznie – po zaznaczeniu tego checkboxa 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, [m³/h]. Jeśli użytkownik zaznaczy funkcję **Reguluj automatycznie**, wartości nastawy uzupełnią się automatycznie po wykonaniu obliczeń.

Pozostałe parametry – jak w punkcie 5.2.2.

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.

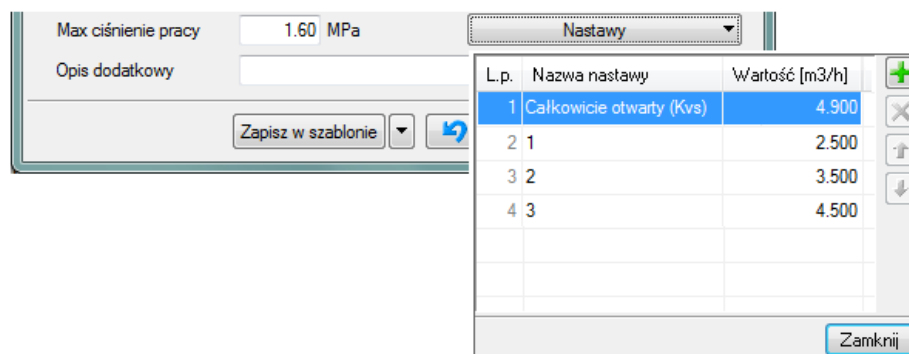
Rodzaj połączenia – przejmowany z **Biblioteki typów** lub wpisywany przez użytkownika w celu zdefiniowania nowego typu obiektu.

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 **Biblioteki 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 [m³/h], pojawiające się po ich zdefiniowaniu w oknie wyboru w grupie **Parametry**.



Rys. 133 Nastawy zaworu


Dodawanie linii z poszczególnymi nastawami odbywa się tak, jak opisano w 5.2.2 (dla dodawania wyposażenia dodatkowego).

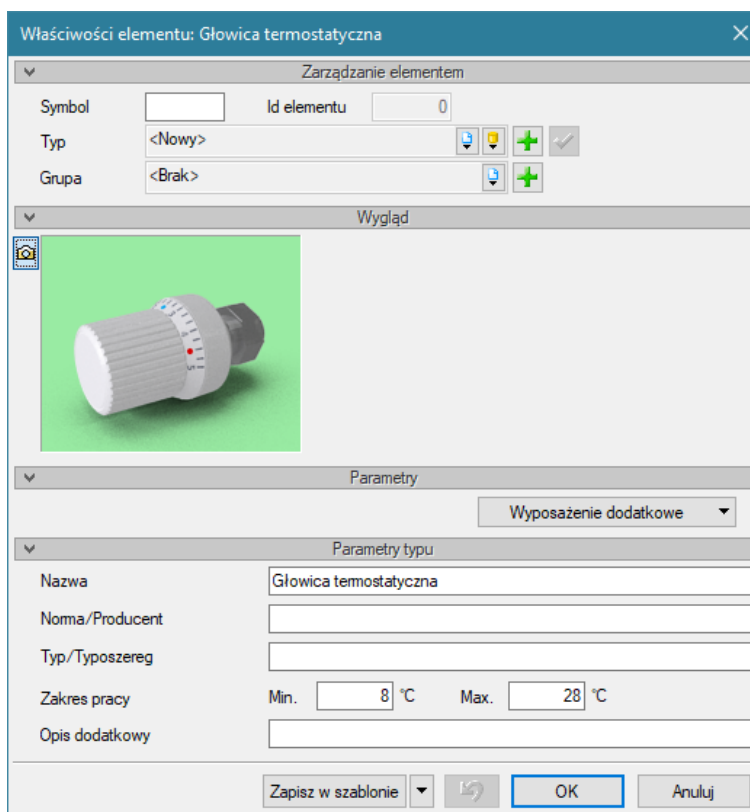
Opis dodatkowy – jak w punkcie 5.2.2.

Obiekty instalacji grzewczej

6.7.5. Głowica termostatyczna

Dodać głowicę termostatyczną można na dwa sposoby. Pierwszy to zaznaczenie checkboxa *Głowica termostatyczna* we właściwościach elementu *Zawór termostatyczny* (Rys. 132). Drugi to zaznaczenie checkboxa we właściwościach elementu *Wkładka zaworowa* (Rys. 135).

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



Rys. 134 Okno właściwości elementu Głowica termostatyczna

Grupa kontroltek *Parametry* – jak w punkcie 5.2.2.

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.


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].

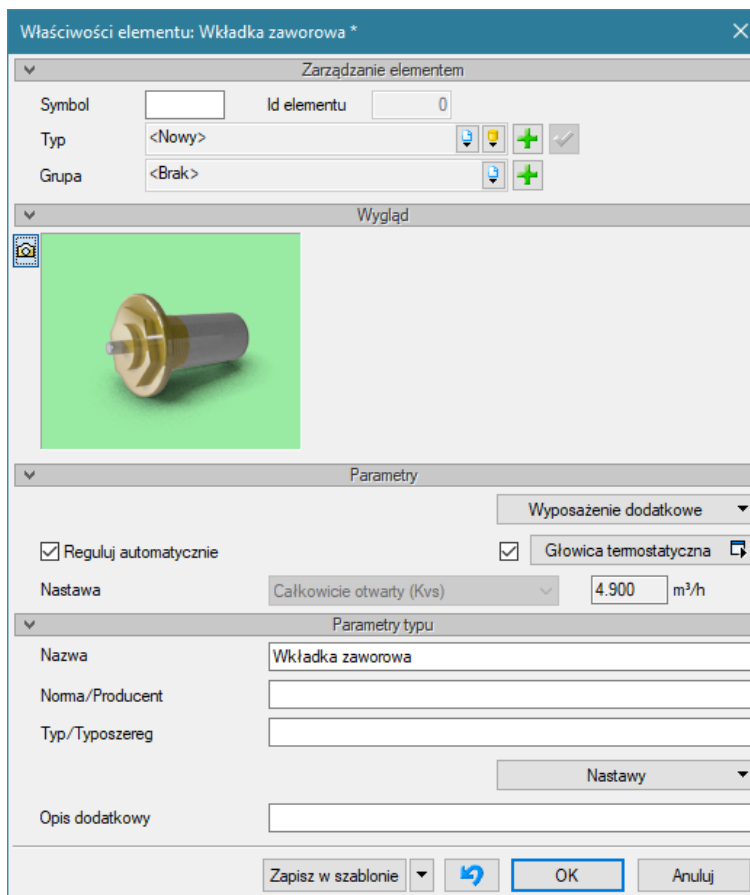
Opis dodatkowy – jak w punkcie 5.2.2.

Obiekty instalacji grzewczej

6.7.6. 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.



Rys. 135 Okno właściwości elementu Wkładka zaworowa

Grupa kontrolki *Parametry*

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

Reguluj automatycznie – po zaznaczeniu tego checkboxa 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, [m³/h]. Jeśli użytkownik zaznaczy funkcję *Reguluj automatycznie*, wartości nastawy uzupełnią się automatycznie po wykonaniu obliczeń.

Pozostałe parametry – jak w punkcie 5.2.2.

Grupa kontrolki *Parametry typu*

Obiekty instalacji grzewczej

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 [m³/h], pojawiające się po zdefiniowaniu w oknie wyboru w grupie *Parametry*. Dodawanie linii z poszczególnymi nastawami odbywa się tak, jak opisano w 5.2.2 (dla dodawania wyposażenia dodatkowego).

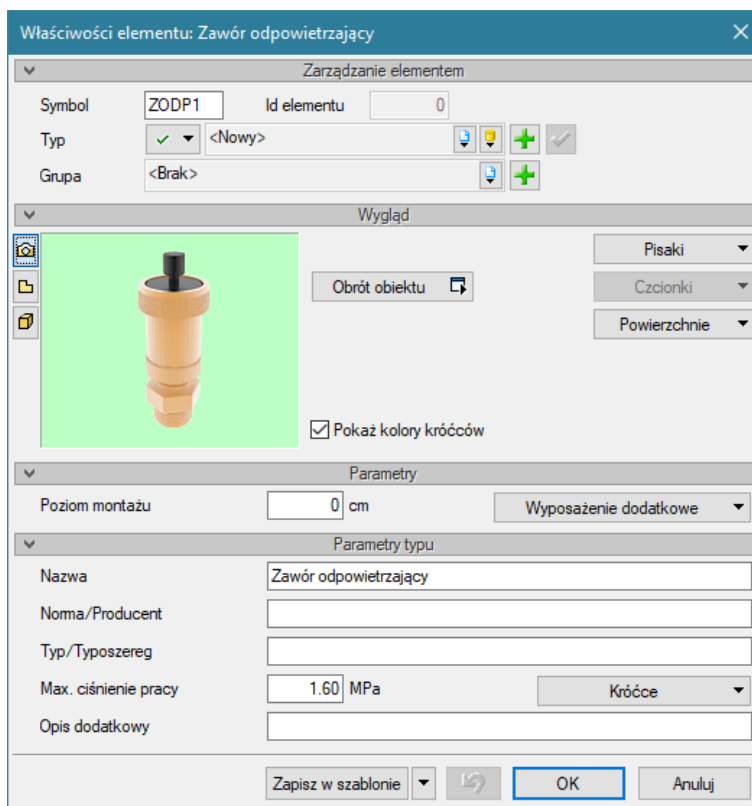
Opis dodatkowy – jak w punkcie 5.2.2.

6.7.7. Zawór odpowietrzający

Wywołanie:

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

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



Rys. 136 Okno właściwości elementu Zawór odpowietrzający

Grupa kontrolki *Parametry* – jak w punkcie 5.2.2.

Obiekty instalacji grzewczej

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 *Biblioteki typów* (jeśli zostało zamieszczone) lub wpisywane przez użytkownika w podanej obok okna jednostce.


Opis dodatkowy – jak w punkcie 5.2.2.

6.7.8. Zawór odwadniający

Wywołanie:

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



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

Obiekty instalacji grzewczej

Rys. 137 Okno właściwości elementu Zawór odwadniający

Grupa kontrolki *Parametry* – jak w punkcie 5.2.2.

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.

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 *Biblioteki typów* (jeśli zostało zamieszczone) lub wpisywane przez użytkownika w podanej obok okna jednostce.

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.


Obiekty instalacji grzewczej

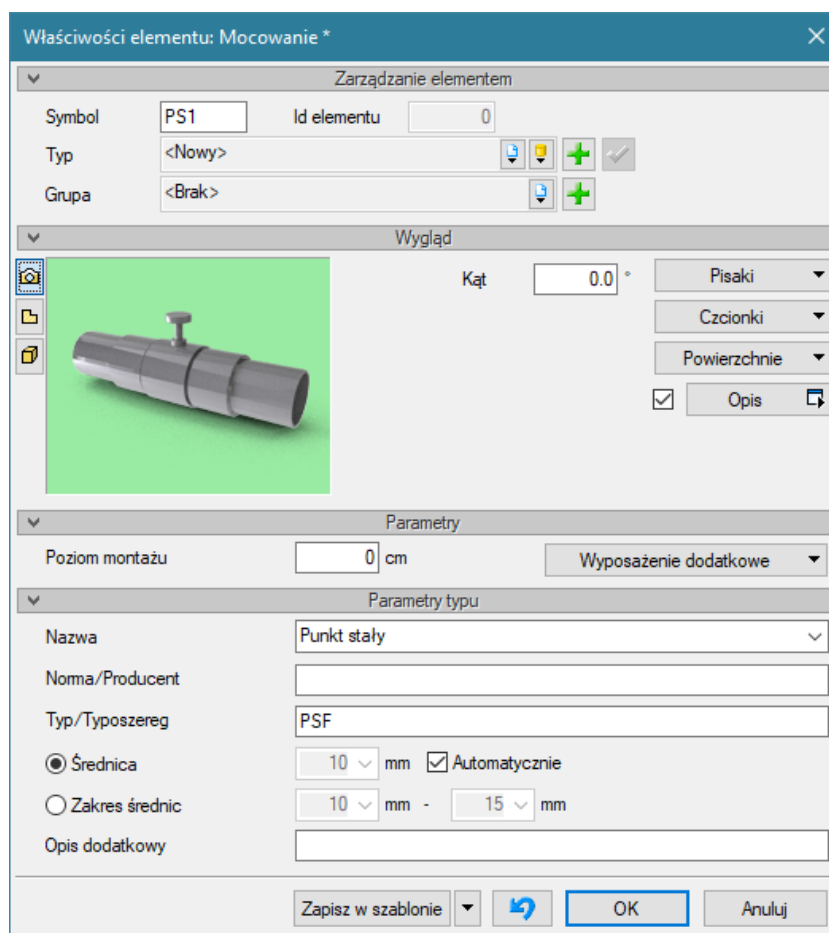
Opis dodatkowy – jak w punkcie 5.2.2.

6.8. Mocowanie

Wywołanie:

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

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



Właściwości elementu: Mocowanie *

Zarządzanie elementem

Symbol: PS1 Id elementu: 0

Typ: <Nowy>

Grupa: <Brak>

Wygląd

Kąt: 0.0°

Pisaki

Czcionki

Powierzchnie

Opis

Parametry

Poziom montażu: 0 cm Wyposażenie dodatkowe

Parametry typu

Nazwa: Punkt stały


Norma/Producent:

Typ/Typoszereg: PSF

Średnica: 10 mm Automatycznie

Zakres średnic: 10 mm - 15 mm

Opis dodatkowy:

Zapisz w szablonie  OK Anuluj

Rys. 138 Okno właściwości elementu Mocowanie

Grupa kontrolki *Parametry* – jak w punkcie 5.2.2.

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.

Obiekty instalacji grzewczej

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 *Biblioteki typów* (jeśli została zamieszczona) lub wpisywana przez użytkownika, [mm].

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

Opis dodatkowy – jak w punkcie 5.2.2.

7. RUROCIĄGI

Rurociągi

7.1. Wprowadzanie i edycja rurociągów poziomych

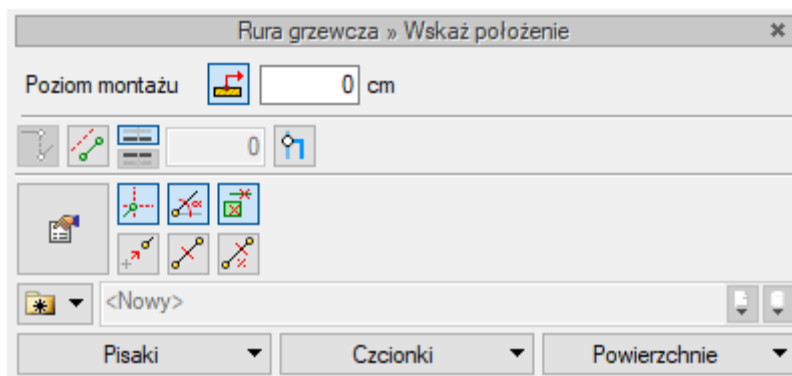
7.1.1. Wstawianie rurociągów poziomych

W celu wstawienia obiektu *Rurociąg zasilania* wykonaj następujące:

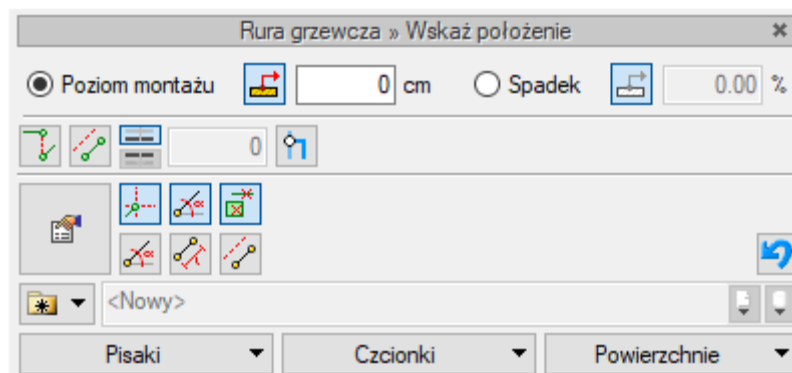
- Wstążka *Ogrzewanie* ⇒ grupa logiczna *Instalacje Grzewcze* ⇒ 

W celu wstawienia obiektu *Rurociąg powrotu* wykonaj następujące:

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






Rys. 139 Okno wstawiania początku poziomej rury grzewczej



Rys. 140 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*).

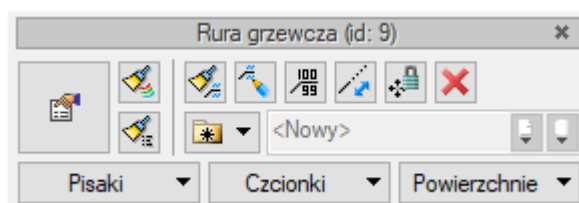
Rurociągi

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*.

7.1.2. Modyfikacja rurociągów



Rys. 141 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:

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.

Rurociągi

7.1.3. Właściwości elementu Rura grzewcza

Rys. 142 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](#).

[Spadek](#) – wartość wyliczana z różnicy pomiędzy poziomami montażu początku i końca rurociągu. Spadek nadaje się w oknie wstawiania końca odcinka (Rys. 140).

[Izolacja](#) – checkbox z opisem [Izolacja](#) pozwala na wstawienie izolacji cieplnej na danym rurociągu. Po wciśnięciu przycisku [Izolacja](#) otworzy się okno właściwości elementu [Izolacja rury](#).

7.1.4. Właściwości elementu Izolacja

Rys. 143 Okno właściwości izolacji

Grupa kontroltek *Parametry typu*

Nazwa, *Norma/Producent*, *Typ/Typoszereg* – w polu edycyjnym użytkownik wstawia dane jak w nazwach kontroltek, 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).

7.2. Wprowadzanie i edycja rurociągów pionowych

Aby wstawić do modelu obiekt *Rurociąg pionowy zasilanie*, wykonaj następujące:

Wywołanie:

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



Aby wstawić do modelu obiekt *Rurociąg pionowy powrót*, wykonaj następujące:

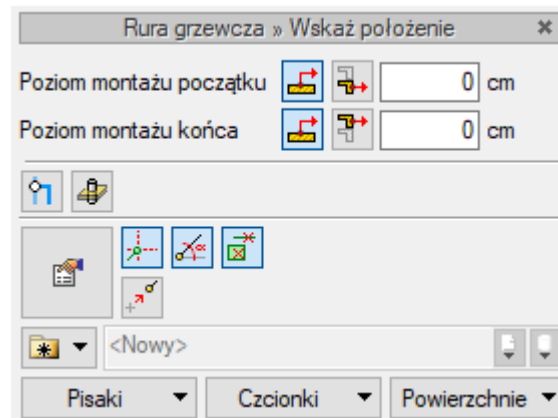
Wywołanie:

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





Rurociągi

7.2.1. Wstawianie pionowej rury grzewczej



Rys. 144 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

7.2.2. Wstawianie pionów instalacji grzewczej

Rys. 145 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.

7.3. Przekształć linię w rurę

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

Rurociągi

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

Wywołanie:

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



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 zamienione w rurę grzewczą i nacisnąć przycisk Enter na klawiaturze.

7.4. Wprowadzanie zestawu równoległych rurociągów

Aby wstawić do modelu obiekt *Równoległe rury grzewcze*, wykonaj następujące:

Wywołanie:

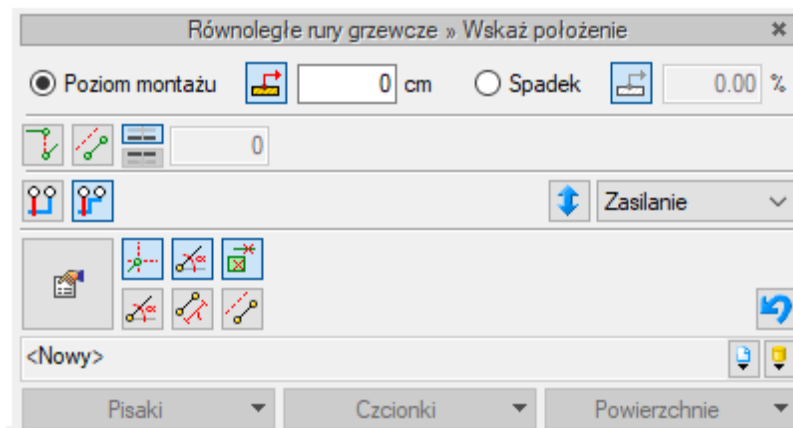
- Wstążka *Ogrzewanie* ⇒ grupa logiczna *Instalacje Grzewcze* ⇒



Aby wstawić do modelu obiekt *Równoległe pionowe rury grzewcze*, wykonaj następujące:

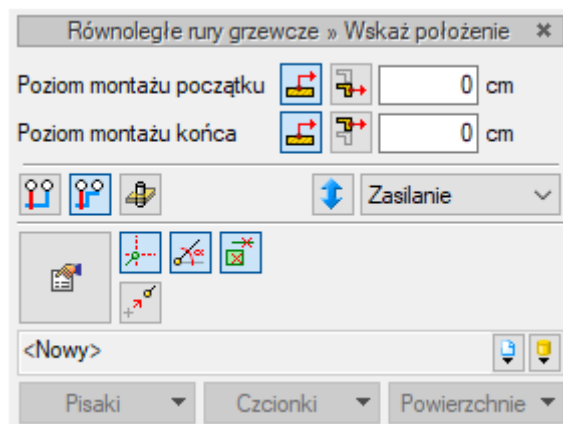
Wywołanie:

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

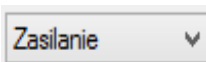


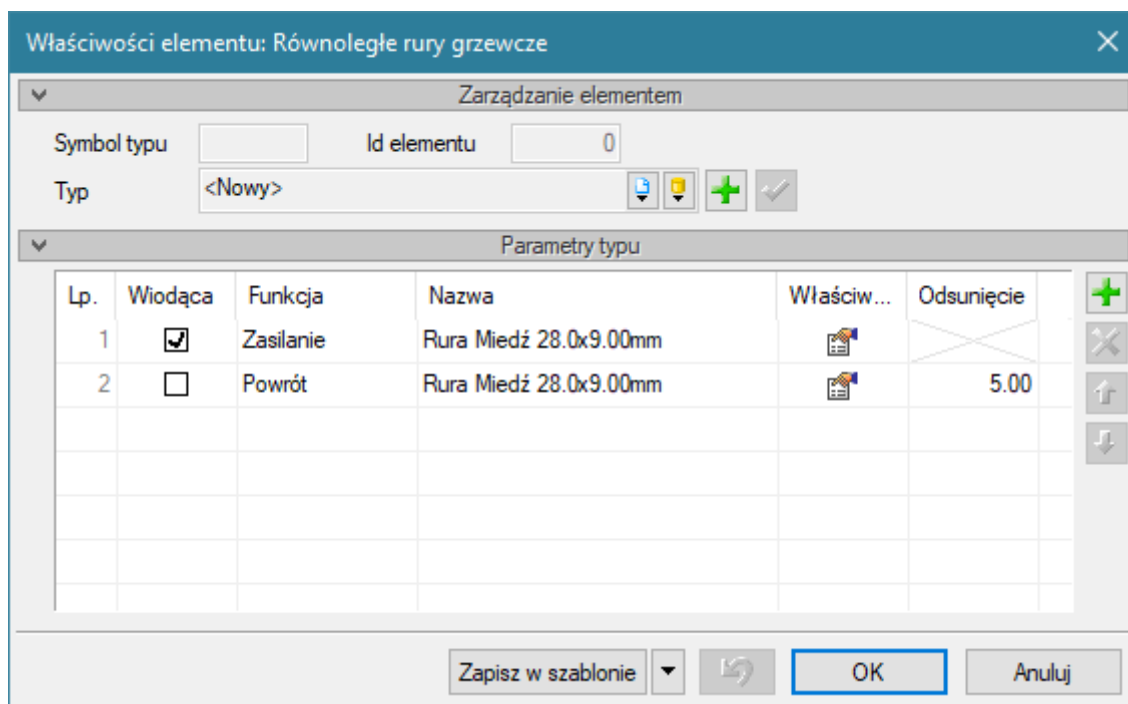
Rys. 146 Okno wstawiania równoległych rur grzewczych

Rurociągi



Rys. 147 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.



Rys. 148 Okno właściwości elementu Równoległe rury grzewcze

W oknie właściwości *Równoległych rur grzewczych* (Rys. 148) są dostępne następujące elementy:

Grupa kontroltek [Zarządzanie elementem](#)

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

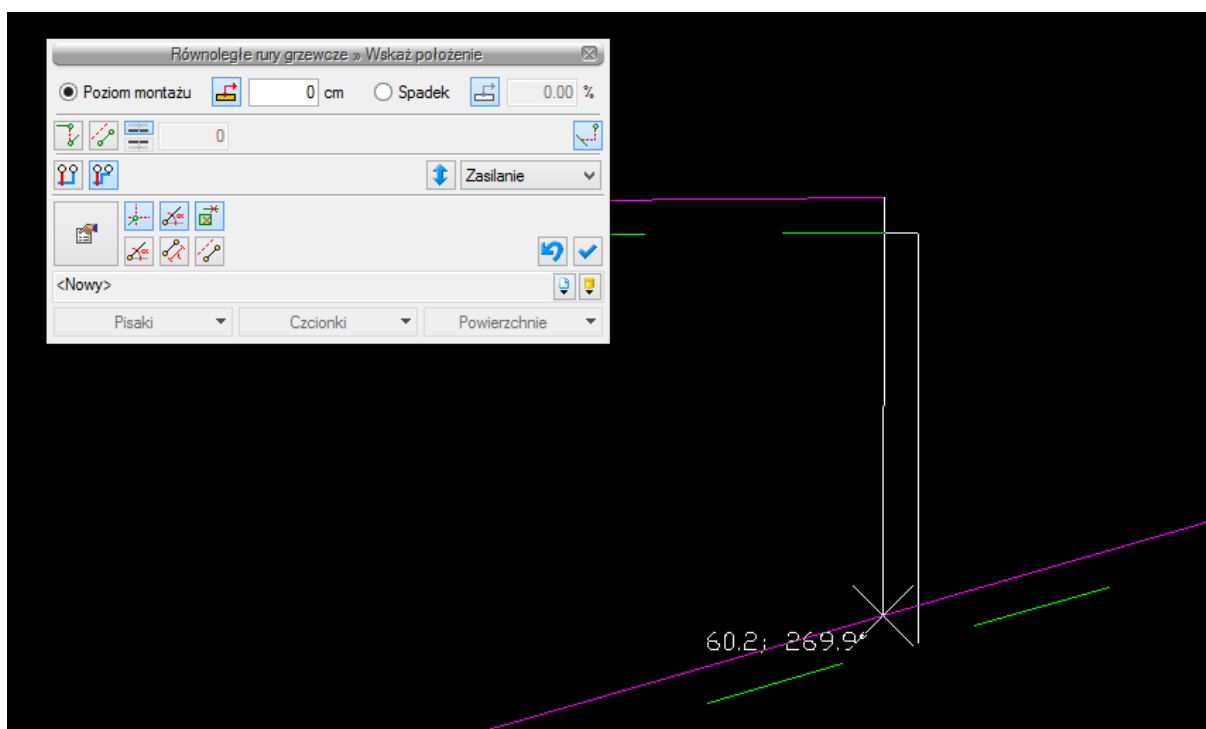
Rurociągi

Grupa kontrolek *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. 149 pokazane jest wstawianie równoległych rur grzewczych zasilania i powrotu z wiodącą rurą zasilania.



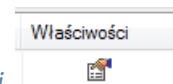
Rys. 149 Rysunek przedstawiający wstawianie równoległych rur grzewczych z wiodącym rurociągiem zasilania

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.



7.4.1. Sposoby automatycznego łączenia

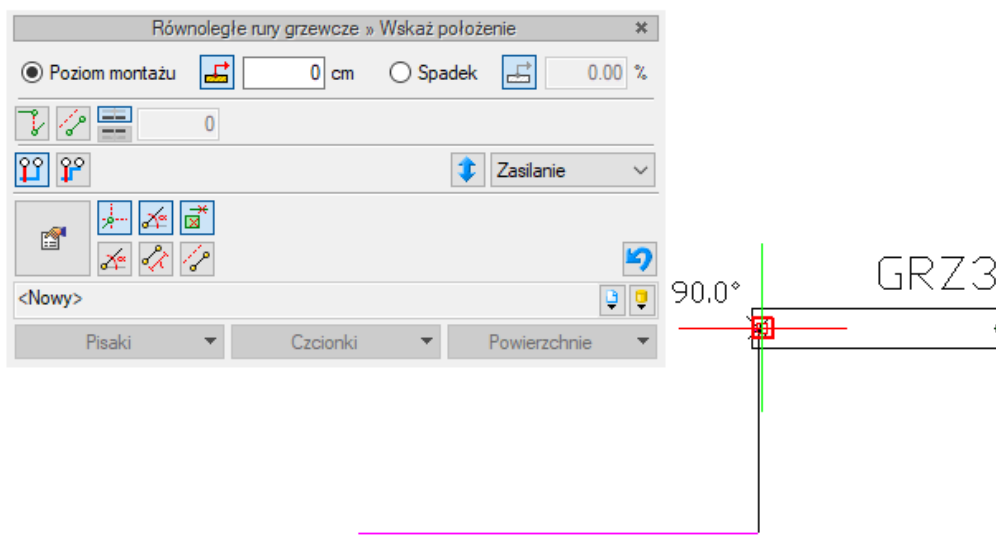
Rysowanie równoległych rur grzewczych oraz łączenie ich między sobą i przyłączanie do obiektów może odbywać się ręcznie i automatycznie. Rysowanie automatyczne użytkownik może prowadzić na dwa sposoby opisane poniżej w punktach 7.4.1.1 i 7.4.1.2, przy czym w każdym momencie wstawiania (rysowania) równoległych rur grzewczych ma możliwość zmiany sposobu rysowania. Jeśli użytkownik

Rurociągi

nie chce używać żadnego z automatów w oknie wstawiania, nie powinien mieć włączonego wykrywania elementów .

7.4.1.1. 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.

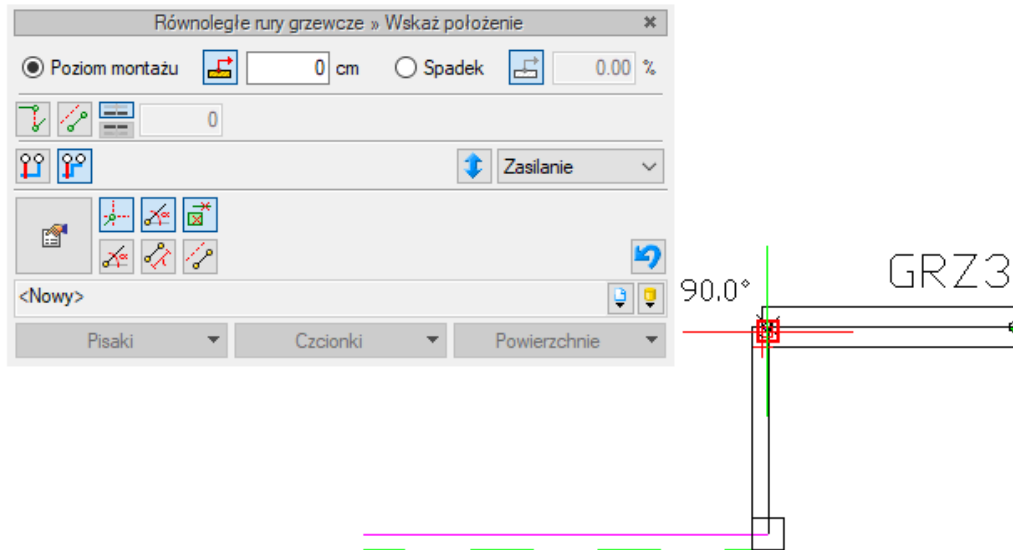


Rys. 150 Przykład podłączania równoległych rur grzewczych metodą automatycznego łączenia z rozstawem dopasowanym do rozstawu króćców grzejnika

7.4.1.2. 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. 151 Przykład podłączania równoległych rur grzewczych metodą automatycznego łączenia ze stałym rozstawem


8. KSZTAŁTKI

Kształtki

8.1. Kształtki – wstęp

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

Wywołanie:

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

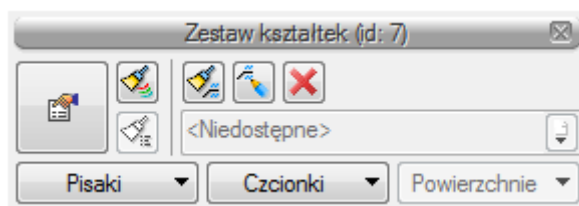
Zdefiniowane są następujące zmiany w instalacji, którym przyporządkowane są rodzaje kształtek:

- zmiana kierunku α° – „Kolano α° ”,
- 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:



Rys. 152 Okno modyfikacji zestawu kształtek

kliknąć przycisk .

Wyświetlone zostanie okno właściwości zestawu kształtek (opisane w punkcie 8.2).

W programie przyjęto następującą kolejność realizowania zmian wielokrotnych:

Jeśli w połączeniu NIE występuje trójnik ani czwórnik:

- 1) przejście MAT1-POŁ1/MAT2-POŁ2,

Kształtki

- 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).

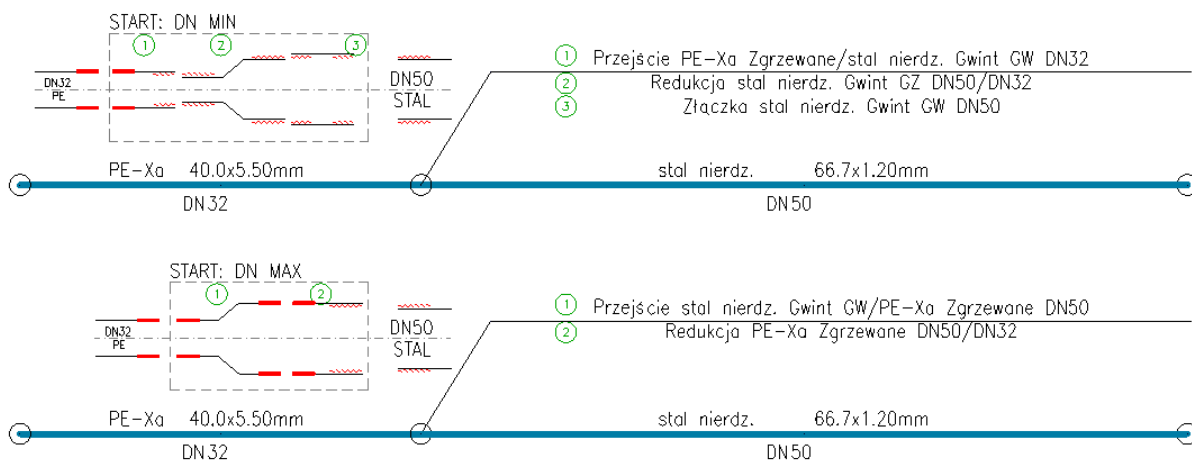
W następnej kolejności program przyjmuje kształtki w kierunku „przelotu” (kierunku o najmniejszym kącie załamania w węźle), a potem zestawy dla poszczególnych odgałęzień w analogicznej kolejności:

- 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.

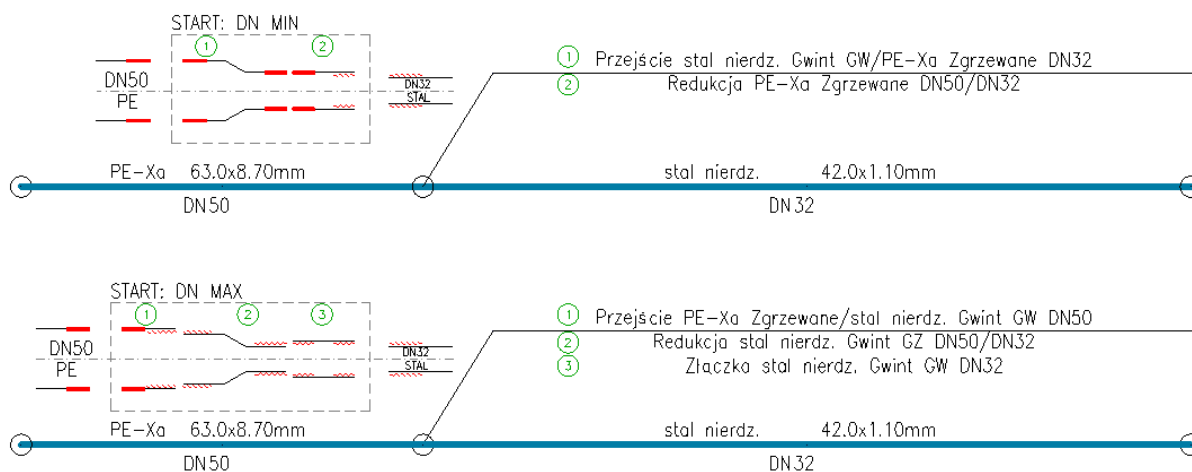
Rodzaj przejścia MAT1-POŁ1/MAT2-POŁ2, które generowane jest na początku, jest tworzony na podstawie właściwości łączonych rur. Jeśli obiekt łączony jest za pomocą gwintu wewnętrznego, to program utworzy kształtkę przejściową z gwintem zewnętrznym.

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



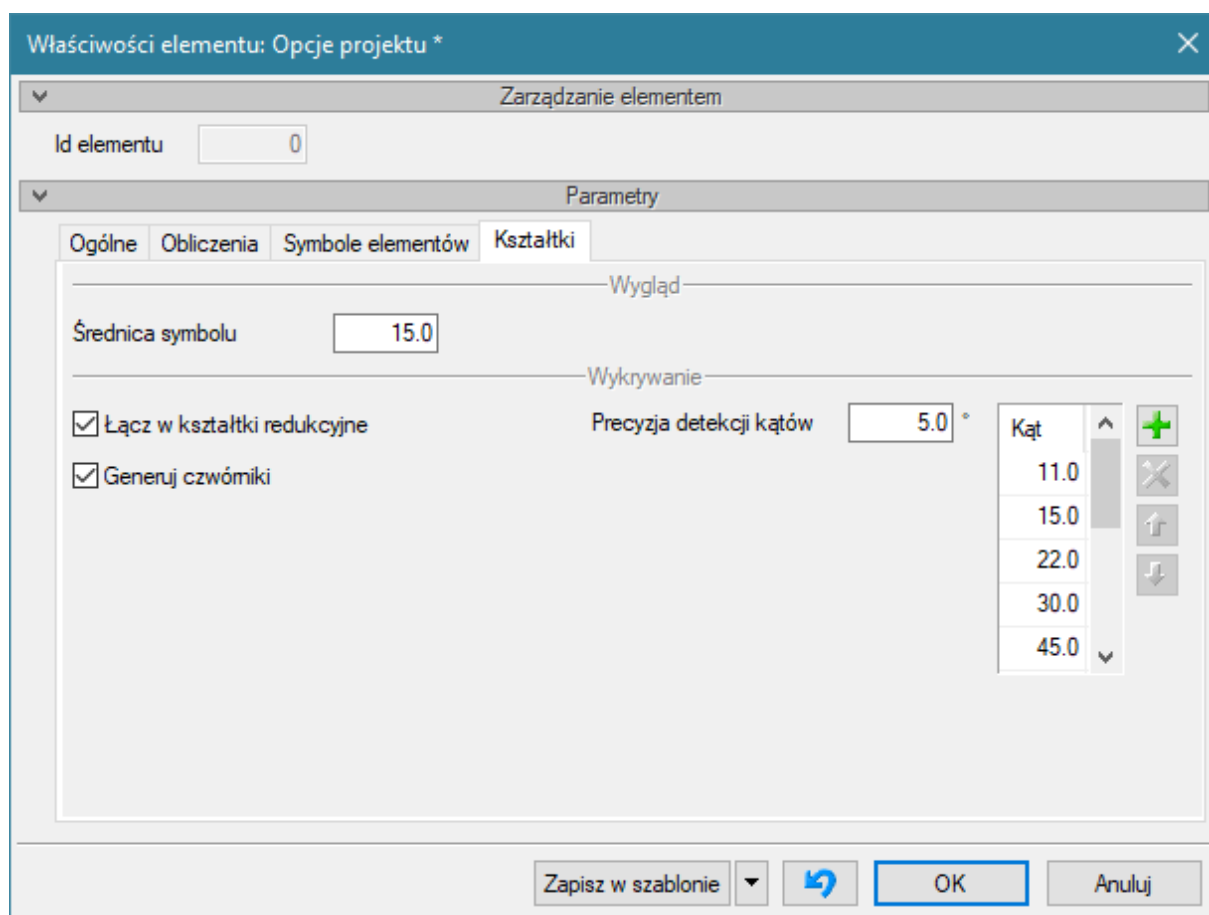
Rys. 153 Zestawy kształtek dla przejścia STAL-DN50/PE-DN32

Kształtki



Rys. 154 Zestawy kształtek dla przejścia STAL-DN32/PE-DN50

8.2. Kształtki instalacyjne – okno Opcje projektu



Rys. 155 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:

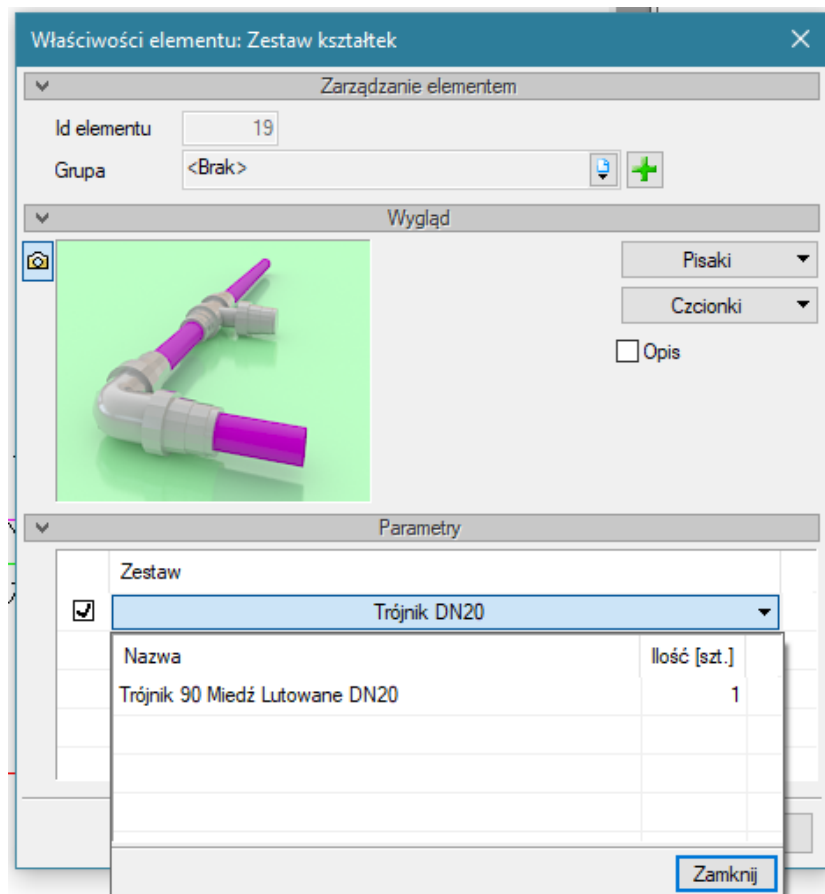
- kąty z przedziału [28°, 32°] będą traktowane jako 30°,
- kąty z przedziału [43°, 47°] będą traktowane jako 45°,
- kąty z przedziału [58°, 62°] będą traktowane jako 60°,
- kąty z przedziału [88°, 92°] będą traktowane jako 90°.

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. 156 Okno Właściwości dla elementu Zestaw kształtek

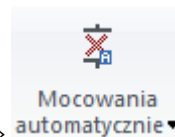
9. KREATOR ROZMIESZCZENIA MOCOWAŃ RUR

9.1. Kreator rozmieszczenia mocowań rur

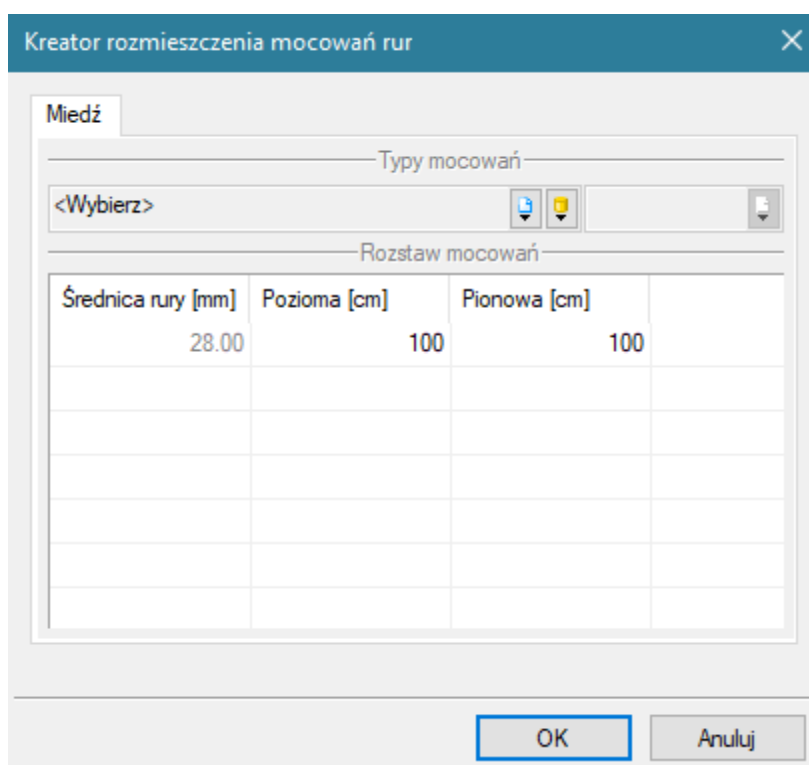
Aby skorzystać z *Kreatora rozmieszczenia mocowań rur*, wykonaj następujące:

Wywołanie:

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



Następnie pojawi się okno kreatora, w którym dostępne są zakładki materiałów, z których są wykonane rurociągi w projekcie (Rys. 157).



Rys. 157 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.

10. KREATOR ZMIAN I POŁĄCZEŃ W INSTALACJI

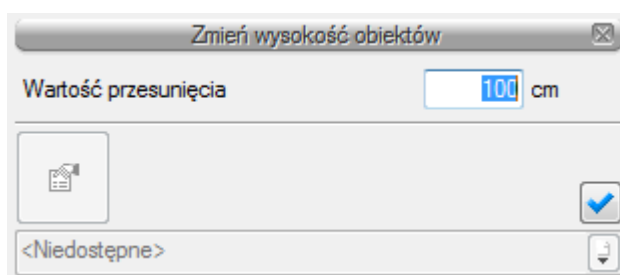
10.1. Zmiana wysokości elementów instalacji

Aby zmienić wysokość elementów instalacji, wykonaj następujące:

Wywołanie:

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

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. 158 Okno zmiany wysokości obiektów

Następnie należy wcisnąć przycisk Enter. Wysokość montażu zaznaczonych elementów została zmieniona o zadaną wartość.

10.2. Kreator połączeń

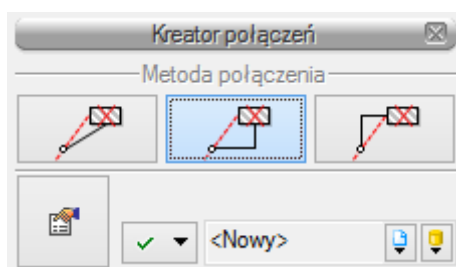
W programie ArCADia-INSTALACJE GRZEWCZE istnieje możliwość automatycznego kreowania połączeń grzejników oraz obiektów ze zdefiniowanymi przez użytkownika króćcami przyłączeniowymi. Aby włączyć okno *Kreatora połączeń*, naciśnij ikonę:

Wywołanie:

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


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.


Kreator zmian i połączeń w instalacji




Rys. 159 Okno Kreatora połączeń

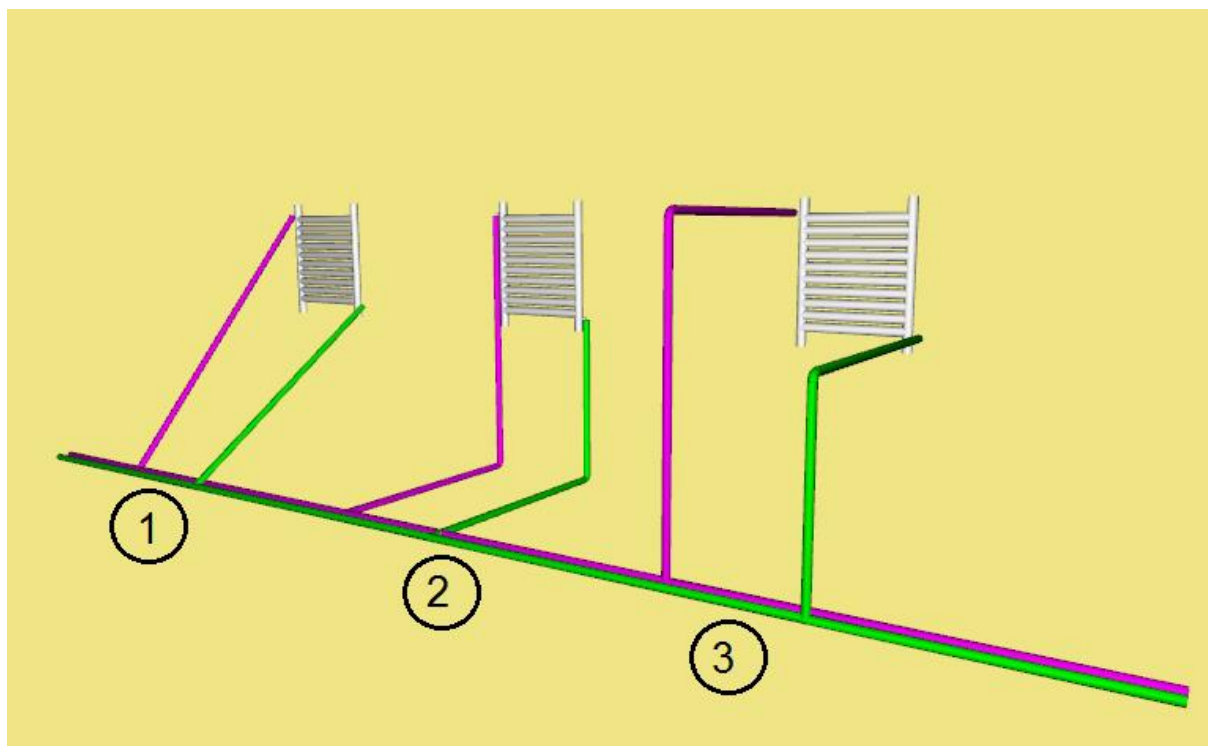
Użytkownik ma do wyboru trzy możliwości połączeń:

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. 159, 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. 159, połączenie 2).

Połączenie poziome od punktu  – kreator automatycznie łączy zaznaczone grzejniki z rurociągami. Połączenie realizowane jest za pomocą dwóch odcinków rurociągów: poziomego od grzejnika prostopadle do punktu, z którego będzie poprowadzony odcinek pionowy do zaznaczonego rurociągu (Rys. 159, połączenie 3).

Kreator zmian i połączeń w instalacji



Rys. 160 Metody połączeń kreatora na widoku 3D

11. AUTOMATYCZNY DOBÓR PARAMETRÓW ELEMENTÓW INSTALACJI GRZEWCZEJ

Automatyczny dobór parametrów elementów instalacji grzewczej

11.1. 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:

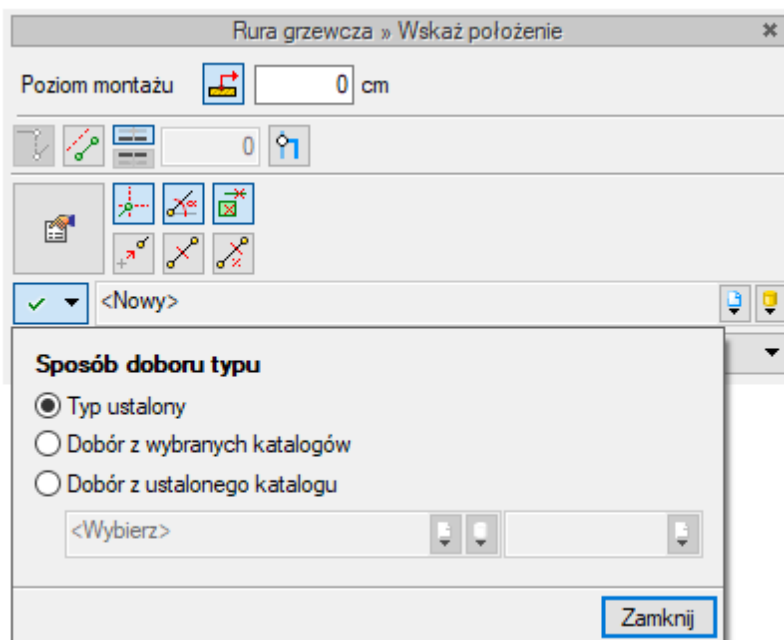
- rurociągi grzewcze zasilanie i powrót podzielone na rozprowadzające, piony i podejścia,
- izolacja rurociągów,
- ogrzewanie płaszczyznowe,
- grzejniki,
- armatura zaporowa,
- armatura regulacyjna i równoważąca,
- armatura pomiarowa wielkości przepływów.

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 itp. Przy wystąpieniu konieczności podnoszenia ciśnienia użytkownikowi wyświetla się komunikat: „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.

11.1.1. 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](#).

Automatyczny dobór parametrów elementów instalacji grzewczej

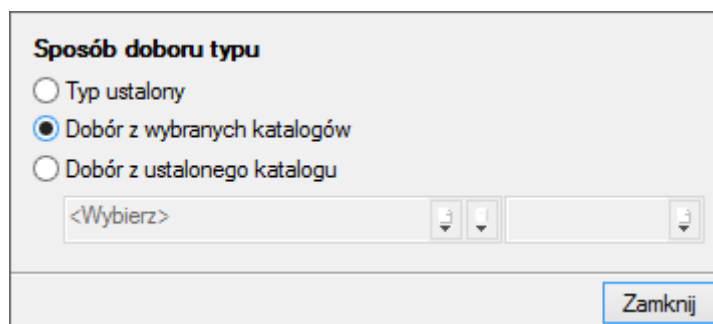


Rys. 161 Okno przełączania sposobu doboru parametrów, sposób doboru typu: Typ ustalony

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. 71. 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.

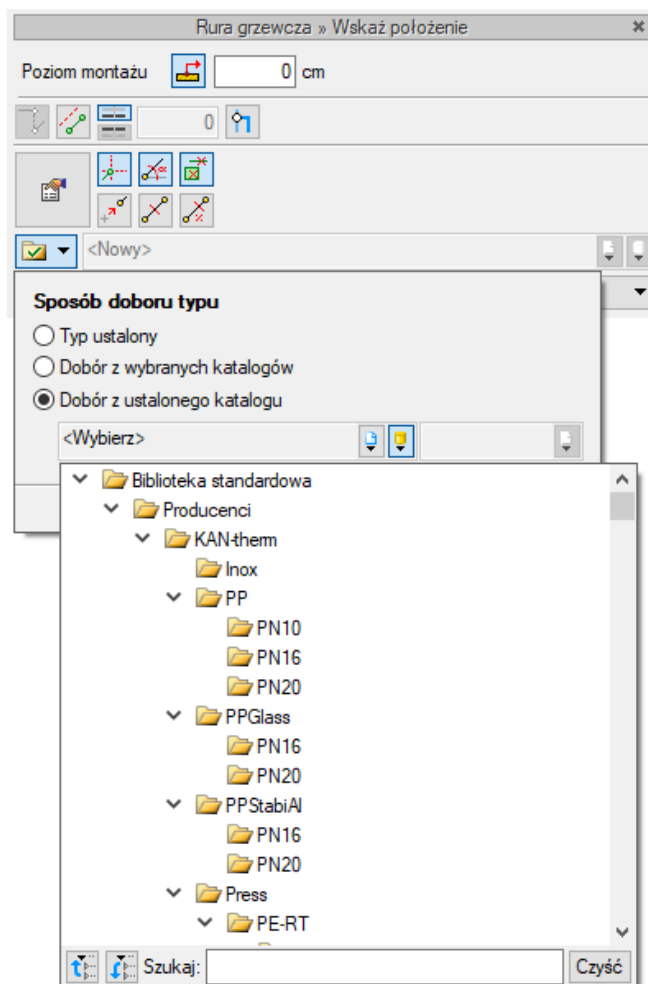


Rys. 162 Okno przełączania sposobu doboru parametrów, sposób doboru typu: Dobór z wybranych katalogów

Automatyczny dobór parametrów elementów instalacji grzewczej

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.



Rys. 163 Okno przełączania sposobu doboru parametrów, sposób doboru typu: 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.

11.2. Uruchamianie doboru elementów i ustawianie opcji doborów

Po narysowaniu instalacji i sprawdzeniu poprawności połączeń można przeprowadzić dobór rurociągów i armatury.

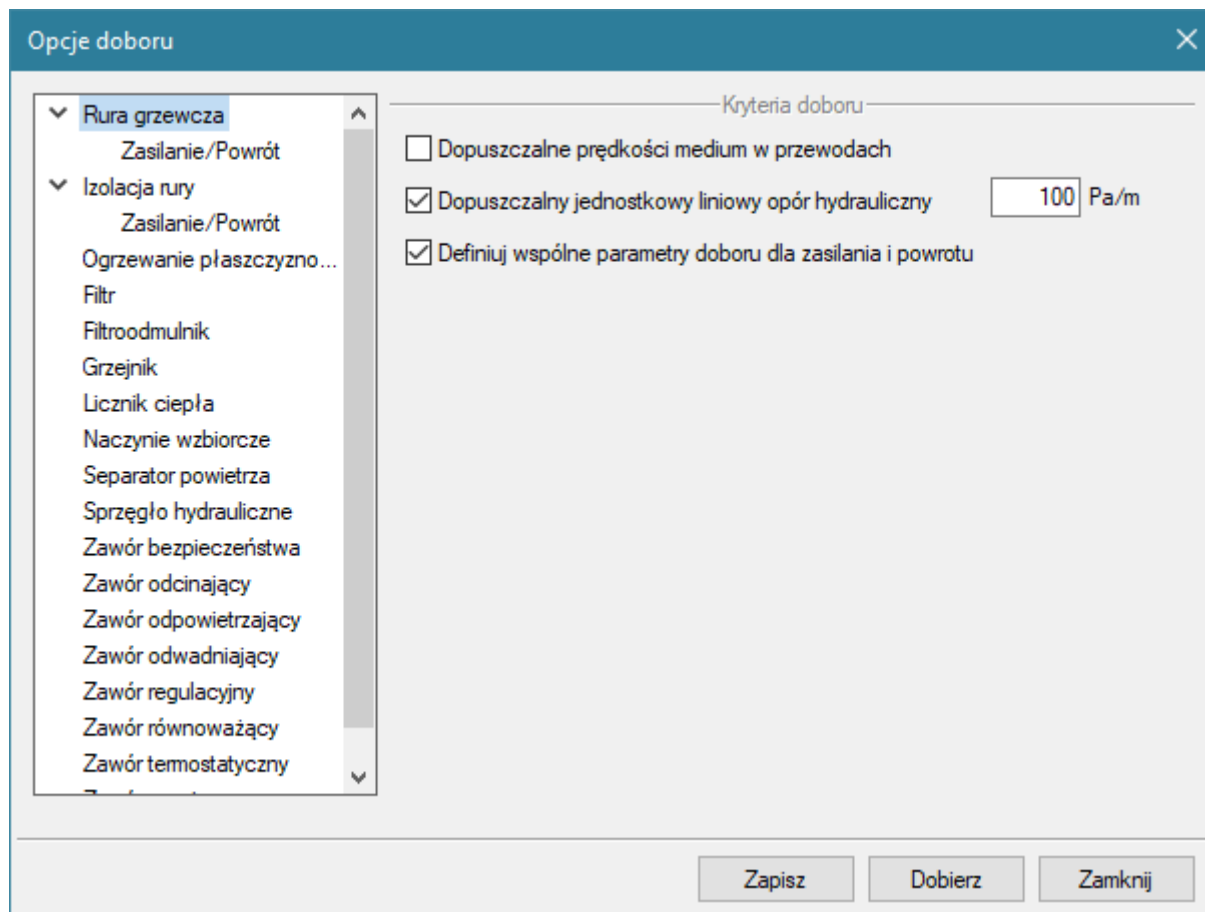
Aby uruchomić akcję przeprowadzania automatycznych doborów, wykonaj następujące:

Wywołanie:

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

**11.3. Ustawianie kryteriów doboru**

Po wciśnięciu ikony uruchamiane zostaje okno opcji doborów:



Rys. 164 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.

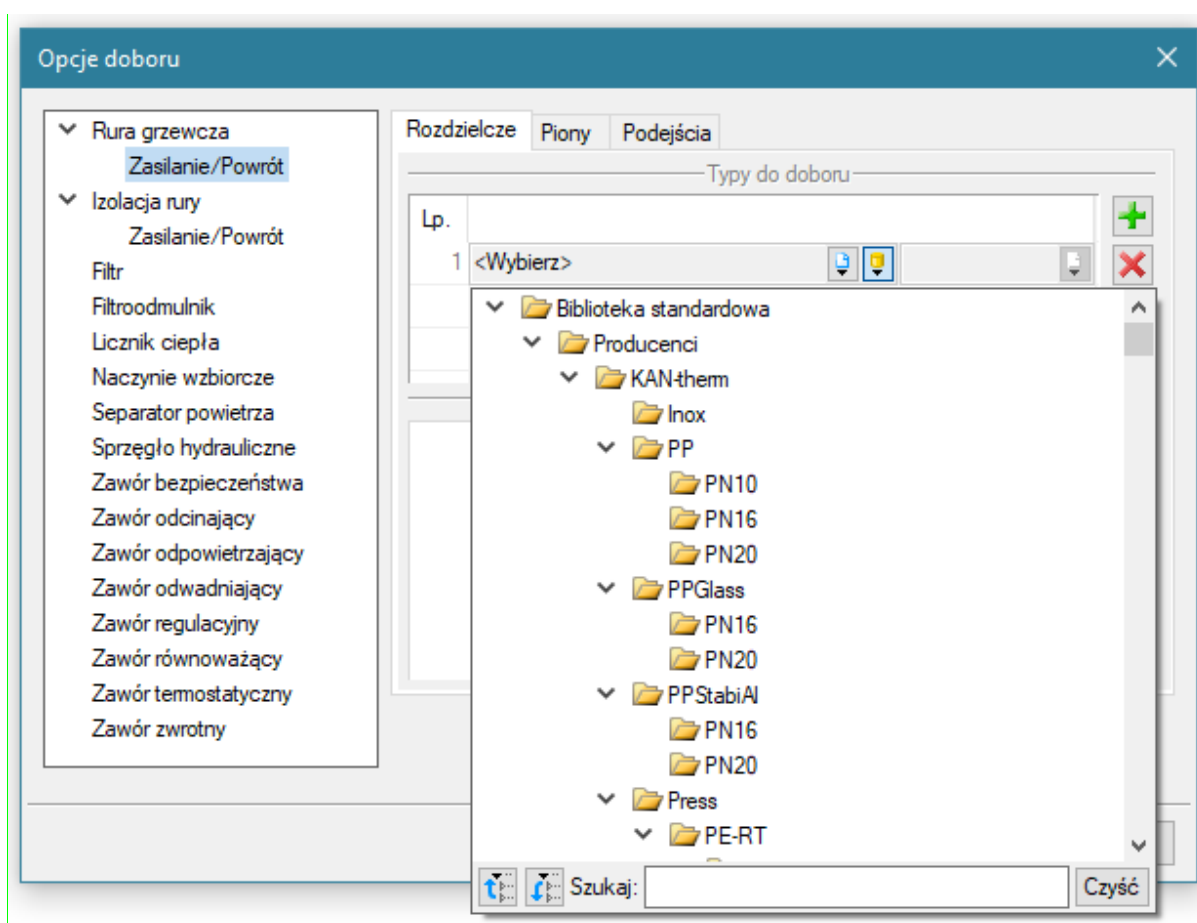
Użytkownik ma możliwość zaznaczenia z lewej strony checkboxów. Można dowolnie konfigurować kryteria doboru, zaznaczając odpowiednio dobór na prędkość lub na opór albo oba checkboxy i wówczas program przy doborze będzie brał pod uwagę obie opcje.

Automatyczny dobór parametrów elementów instalacji grzewczej

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. 165 Okno opcji doborów, wybór typów obiektów do doborów

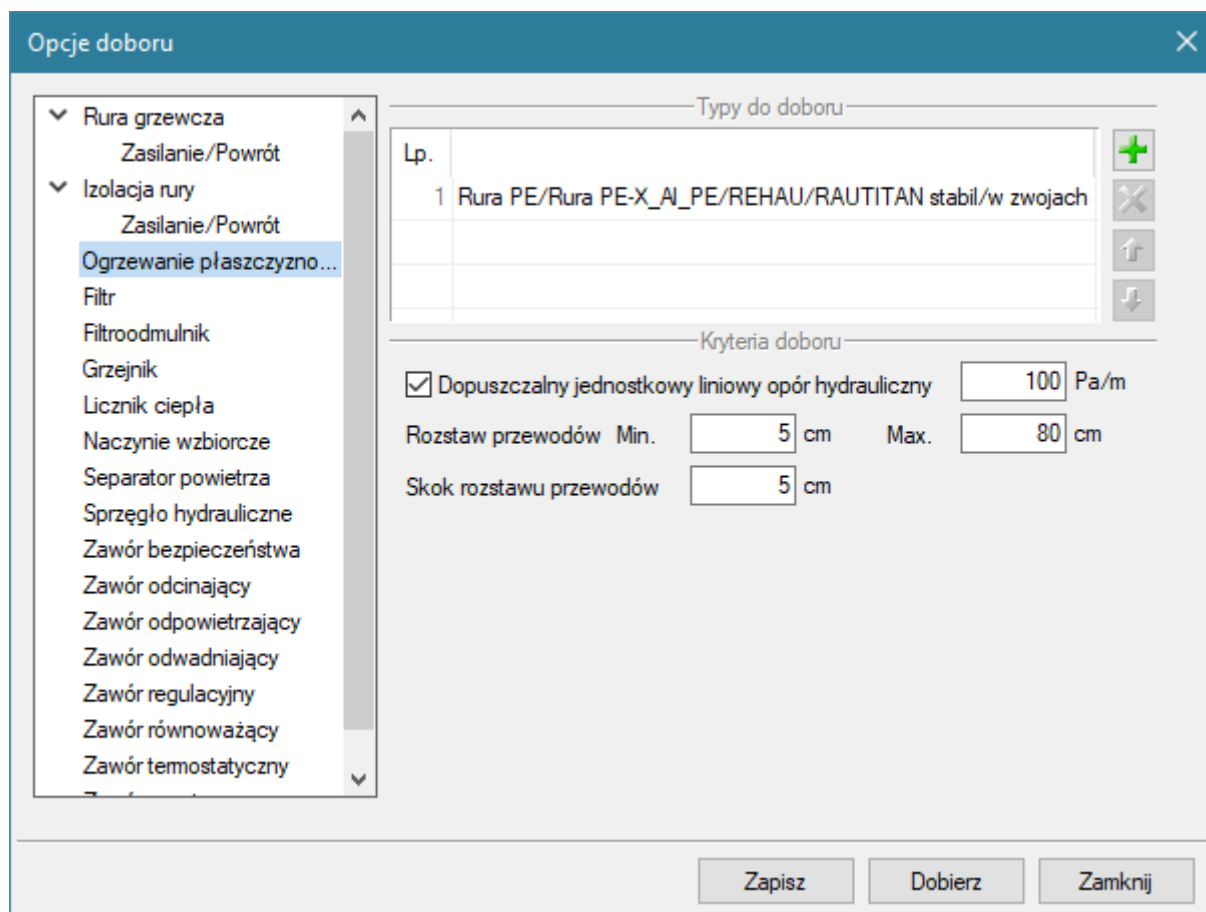
Po wyborze danej grupy obiektów (np. *Rura grzewcza* → *Zasilanie*) użytkownik może dodawać zielonym plusem katalogi w danej pozycji. Przy rurociągach należy pamiętać, że osobno można dobierać rurociągi z podziałem na funkcje (zakładki: *Rozdzielcze, Piony, Podejścia*).

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

Automatyczny dobór parametrów elementów instalacji grzewczej

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.

Podobnie użytkownik postępuje przy doborze parametrów ogrzewania płaszczyznowego. Dodatkowymi kryteriami uwzględnianymi w tym przypadku są: *Rozstaw przewodów: Min.* i *Max.* oraz *Skok rozstawu przewodów*.



Rys. 166 Okno opcji doborów ogrzewania płaszczyznowego

Obliczenia użytkownik może prześledzić w tabeli obliczeniowej, w której można dokonać kolejnej korekty.


12. OBLICZENIA I INTERPRETACJA WYNIKÓW

Obliczenia i interpretacja wyników

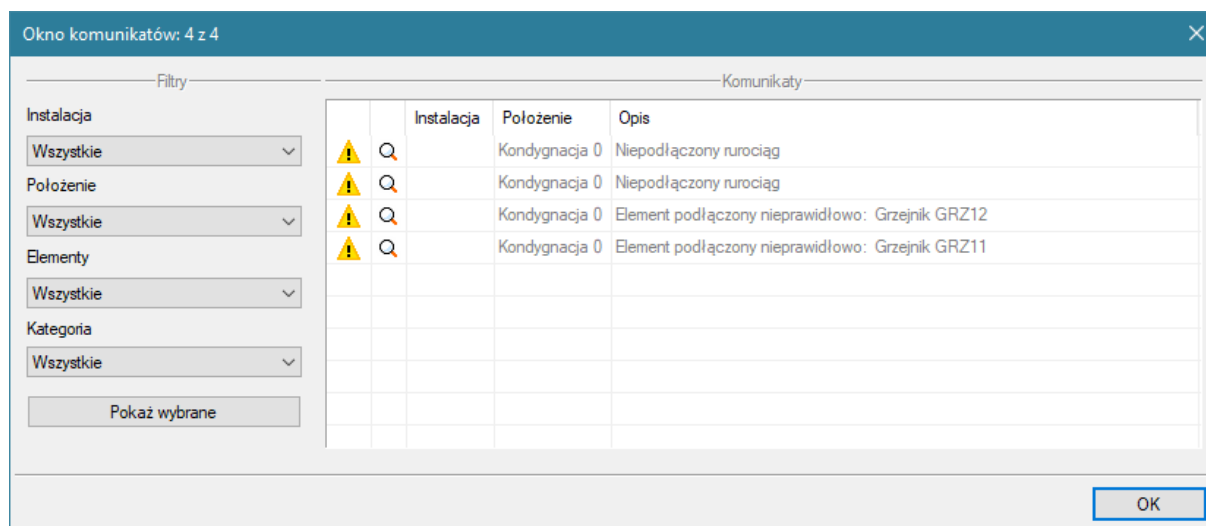
12.1. Sprawdzenie poprawności narysowanej instalacji

W celu uruchomienia sprawdzenia instalacji i poprawności wszystkich połączeń:

Wywołanie:

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

Pojawia się wówczas okno z tabelą błędów.



Rys. 167 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*.

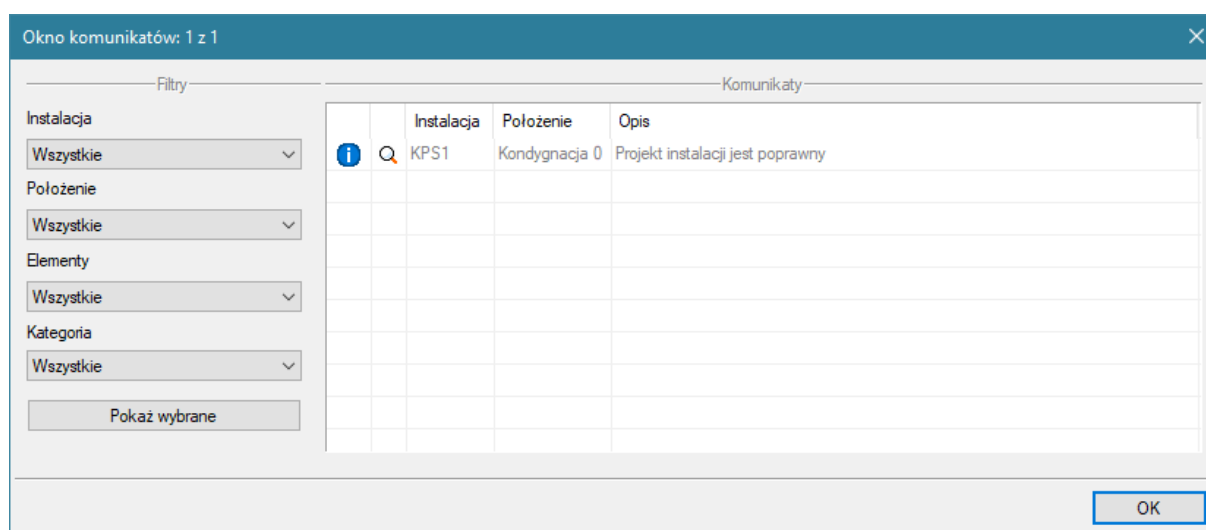
Z listy rozwijalnej *Położenie* użytkownik ma możliwość ograniczenia wyświetlania błędów do danej kondygnacji.

Obliczenia i interpretacja wyników

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. 168 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 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.

12.2. Metodologia obliczeń

12.2.1. Przepływy obliczeniowe

Przepływy obliczeniowe wyznaczane 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:

Obliczenia i interpretacja wyników

$$G = \frac{\Sigma Q_{grz}}{c_w \cdot (t_z - t_p)} \text{ [kg/s]} - \text{masowy sekundowy przepływ wody,}$$

$$V = \frac{(\Sigma Q_{grz}) \times 3600}{c_w \cdot \rho_{sr} \cdot (t_z - t_p)} \text{ [m}^3\text{/h]} - \text{objętościowy godzinowy przepływ wody,}$$

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),

ρ_{sr} – gęstość w temperaturze średniej, [kg/m³],

$t_{sr} = \frac{(t_z + t_p)}{2}$ – temperatura średnia, dla której przyjmuje się wartości ciepła właściwego i gęstości.

12.2.2. 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 określane są wzorami Darcy'ego-Weisbacha.

$$\Delta h_i = \frac{\lambda}{D} \cdot \frac{V_{obl}^2}{2} \cdot \rho$$

Współczynnik oporów liniowych λ 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 określane są na podstawie wzorów Darcy'ego-Weisbacha i Colebrooka-White'a oraz współczynnika oporów miejscowych. Dodatkowo dla armatury zaporowej i pomiarowej możliwe jest określanie współczynnika oporów Kvs lub bezpośrednio wpisanie wartości straty miejscowej przez użytkownika.

Straty miejscowe dla obiektu na odcinku obliczeniowym z określeniem współczynnika oporów ζ :

$$Z_z = \left(\zeta \frac{V^2}{2} \rho \right)$$

Straty miejscowe dla obiektu na odcinku obliczeniowym z określeniem współczynnika oporów Kvs:

Obliczenia i interpretacja wyników

$$Z_k = \left(\frac{q}{k_{vs}} \right)^2$$

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.

Oznaczenia użyte we wzorach:

$$\Delta h_c = \Sigma \Delta h_{odc} \text{ [Pa]},$$

Δh_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/m³],

k – współczynnik chropowatości materiału, [mm],

D – średnica wewnętrzna rurociągu, [mm],

Re – liczba Reynoldsa,

L – długość rurociągu obliczeniowego, [m],

q – przepływ obliczeniowy, [m³/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.

12.3. Obliczenia parametrów instalacji centralnego ogrzewania

Po wykonaniu sprawdzenia poprawności zbudowanego modelu instalacji oraz wstępnym dobraniu średnic można wykonać obliczenia.

Wywołanie:

- Wstążka [Ogrzewanie](#) ⇒ Grupa logiczna [Instalacje Grzewcze](#) ⇒



Wtedy wyświetli się okno z tabelami obliczeniowymi. Okno obliczeń zawiera zakładki z odpowiednimi zestawami danych.

Obliczenia i interpretacja wyników

Parametry instalacji

Symbol	Nazwa	Q [kW]	Vzc [...]	Δp [Pa]
ZC1	Źródło ciepła	10.0	0.1885	985

Parametry instalacji

Instalacja	ZC1
Medium	Woda
Temperatura zasilania	75.0°C
Temperatura powrotu	55.0°C
Moc całkowita	4.30 kW
Moc grzejników	1.40 kW
Moc ogrzewania płaszczyznowego	2.90 kW
Moc pozostałych odbiorników	0.00 kW
Pojemność instalacji	37.23 dm ³
Wymagana wydajność	0.1885 m ³ /h
Grawitacyjne ciśnienie czynne	-58 Pa
Wymagane ciśnienie czynne	12718 Pa
Dyspozycyjne ciśnienie czynne	-58 Pa

Źródła ciepła

Symbol	Nazwa	Q [kW]	Vzc [...]	Δp [Pa]
ZC1	Źródło ciepła	10.0	0.1885	985

Pompy obiegowe

Symbol	Nazwa	Vw [m...]	V [m ³ /h]	pw [Pa]	p [Pa]
--------	-------	-----------	-----------------------	---------	--------

Naczynia zbiorcze

Symbol	Nazwa	Układ	Drb [...]	Drw [...]	Drp [...]
--------	-------	-------	-----------	-----------	-----------

Komunikaty

Opis

- ⚠ Dyspozycyjne ciśnienie czynne jest mniejsze od ciśnienia wymaganego. Wymagane ciśnienie pompy 11314 Pa
- ⚠ Moc cieplna ogrzewania płaszczyznowego 'OP2' dla danych warunków temperaturowych jest o 1% różna od wymaganej mocy cieplnej
- ⚠ Moc cieplna ogrzewania płaszczyznowego 'OP1' dla danych warunków temperaturowych jest o 6% różna od wymaganej mocy cieplnej
- ⚠ Moc cieplna ogrzewania płaszczyznowego 'OP3' dla danych warunków temperaturowych jest o 4% różna od wymaganej mocy cieplnej

Zastosuj Raport Zamknij

Rys. 169 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 zbiorcze*

Pokazuje użytkownikowi wyjściowe parametry naczyń zbiorczych 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

1.  **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.
2.  **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.
3.  **Brak zaworu termostaticznego dla odbiornika GRZ1**
Komunikat występuje wówczas, gdy brak jest zaworu termostaticznego przed odbiornikiem lub gdy użytkownik nie zdefiniuje zaworu termostaticznego zintegrowanego z odbiornikiem.
4.  **Na odcinku obliczeniowym przed odbiornikiem GRZ 1 jest więcej niż jeden zawór termostaticzny**
Komunikat pojawia się wówczas, gdy użytkownik wstawi na ścieżce do urządzenia grzewczego dwa zawory termostaticzne lub gdy wstawi zawór termostaticzny przed urządzeniem grzewczym wyposażonym w zawór termostaticzny zintegrowany.
5.  **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.
6.  **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.
7.  **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.
8.  **Zawór ZT4 nie jest przypisany do żadnego odbiornika**
Komunikat jest generowany, gdy użytkownik wstawi zawór termostaticzny na innym odcinku obliczeniowym niż ostatni przed urządzeniem grzewczym.
9.  **Nastawy w zaworze termostaticznym ZT2 nie spełniają warunków regulacji**
Komunikat jest generowany, gdy żadna z nastaw wybranego zaworu termostaticznego nie spełnia warunku zakresu autorytetu.
10.  **Ciśnienie pompy cyrkulacyjnej jest niższe niż wymagane ciśnienie czynne**
Komunikat jest generowany, gdy wysokość podnoszenia pompy jest niższa niż obliczona przez program wysokość ciśnienia wymaganego.
11.  **Nastawy w zaworze termostaticznym ZT6 nie spełniają warunków regulacji**
Komunikat jest generowany, gdy nastawy danego zaworu nie spełniają warunku zakresu autorytetu przy wymaganym przepływie przez grzejnik.

Obliczenia i interpretacja wyników

12.  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.

13.  Strata ciśnienia na OP (numer obiektu) wynosi (np.) 29 kPa i przekracza 20 kPa

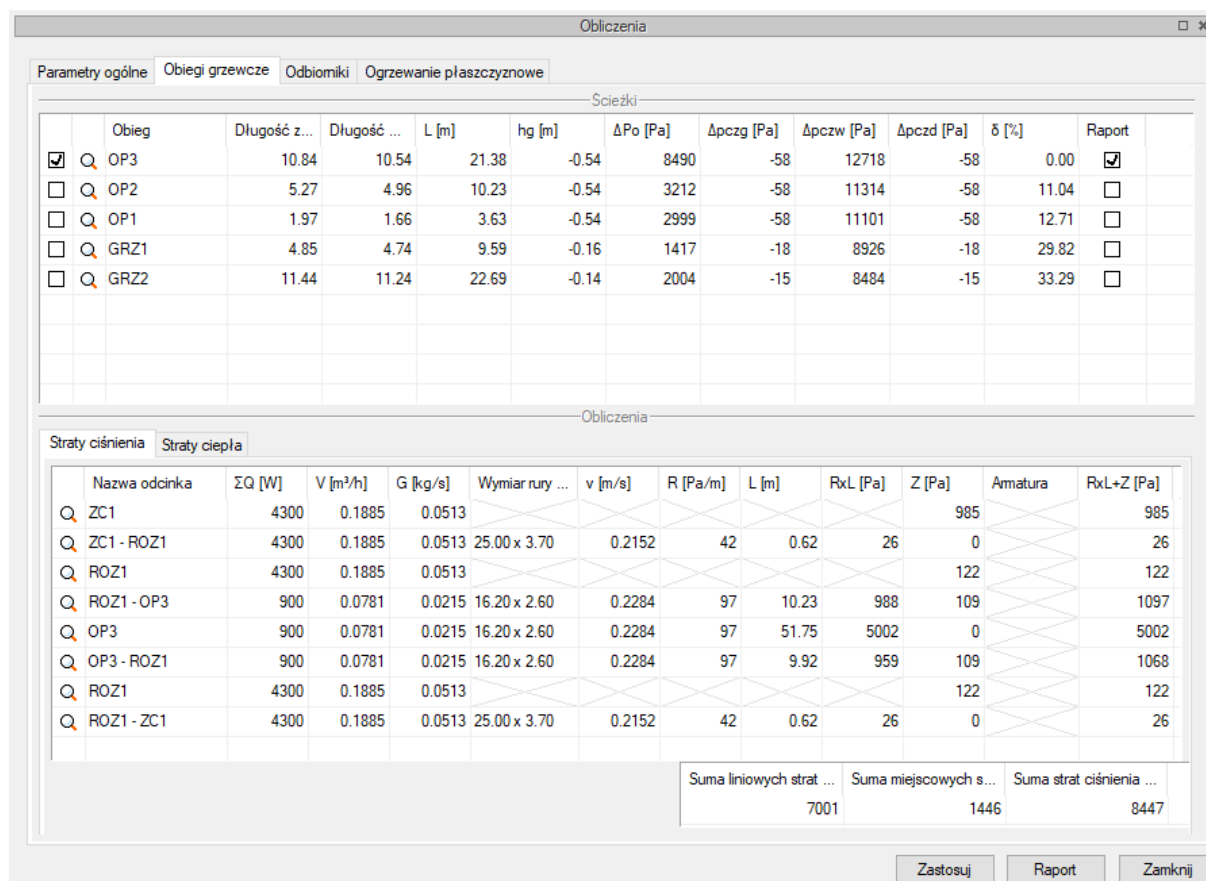
Komunikat jest generowany, gdy przekroczona zostanie wartość całkowitej straty ciśnienia dla ogrzewania powierzchniowego.

14.  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 następczej 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.



The screenshot shows the 'Obliczenia' window with the 'Obiegi grzewcze' tab selected. It contains two tables:

Ścieżki

	Obieg	Długość z...	Długość ...	L [m]	hg [m]	ΔP_o [Pa]	Δp_{czg} [Pa]	Δp_{czw} [Pa]	Δp_{czd} [Pa]	δ [%]	Raport
<input checked="" type="checkbox"/>	Q OP3	10.84	10.54	21.38	-0.54	8490	-58	12718	-58	0.00	<input checked="" type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	Q OP2	5.27	4.96	10.23	-0.54	3212	-58	11314	-58	11.04	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	Q OP1	1.97	1.66	3.63	-0.54	2999	-58	11101	-58	12.71	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	Q GRZ1	4.85	4.74	9.59	-0.16	1417	-18	8926	-18	29.82	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	Q GRZ2	11.44	11.24	22.69	-0.14	2004	-15	8484	-15	33.29	<input type="checkbox"/>

Straty ciśnienia

	Nazwa odcinka	ΣQ [W]	V [m³/h]	G [kg/s]	Wymiar rury ...	v [m/s]	R [Pa/m]	L [m]	RxL [Pa]	Z [Pa]	Amatura	RxL+Z [Pa]
Q	ZC1	4300	0.1885	0.0513						985		985
Q	ZC1 - ROZ1	4300	0.1885	0.0513	25.00 x 3.70	0.2152	42	0.62	26	0		26
Q	ROZ1	4300	0.1885	0.0513						122		122
Q	ROZ1 - OP3	900	0.0781	0.0215	16.20 x 2.60	0.2284	97	10.23	988	109		1097
Q	OP3	900	0.0781	0.0215	16.20 x 2.60	0.2284	97	51.75	5002	0		5002
Q	OP3 - ROZ1	900	0.0781	0.0215	16.20 x 2.60	0.2284	97	9.92	959	109		1068
Q	ROZ1	4300	0.1885	0.0513						122		122
Q	ROZ1 - ZC1	4300	0.1885	0.0513	25.00 x 3.70	0.2152	42	0.62	26	0		26
		Suma liniowych strat ...		Suma miejscowych s...		Suma strat ciśnienia ...						
		7001		1446		8447						

Buttons: Zastosuj, Raport, Zamknij

Rys. 170 Okno tabeli obliczeniowej – zakładka Obiegi grzewcze – Straty ciśnienia

Dodatkowo użytkownik w tabeli *Ścieżki* ma przegląd parametrów danego obiegu:

- *Długości charakterystyczne obiegu,*
- *Wysokość geometryczna obiegu,*

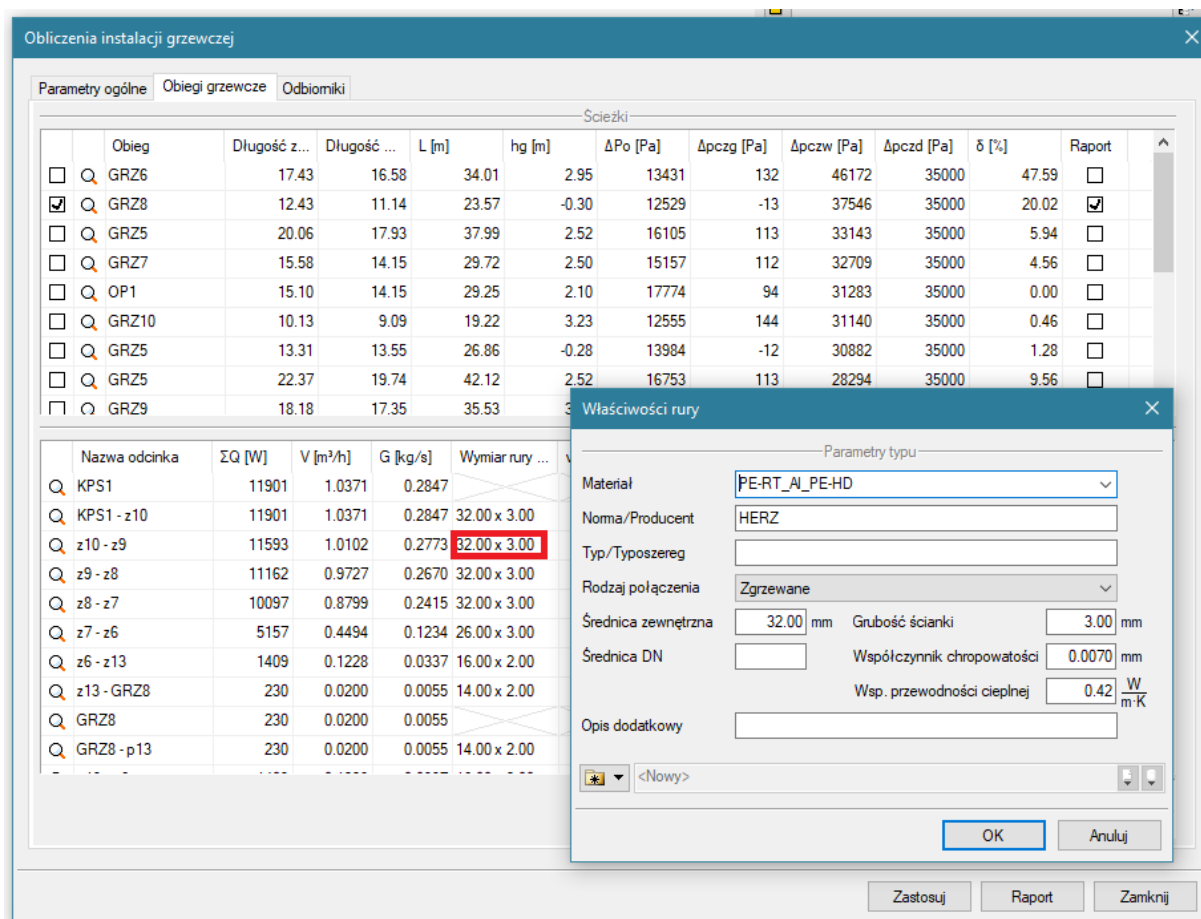
Obliczenia i interpretacja wyników

- *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.
- *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 *Straty ciśnienia* poniżej. W tabeli wyznaczone są przepływy i prędkości czynnika grzewczego oraz straty liniowe i miejscowe danego obiegu, a poniżej generowana jest ich suma.

Projektant może przeanalizować straty ciśnienia występujące 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. Ma też możliwość prześledzić dobór parametrów rurociągu na każdym odcinku obliczeniowym oraz ocenić parametry hydrauliczne bez uwzględnienia zaworu termostatycznego.

Obliczenia i interpretacja wyników



Rys. 171 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.

W drugiej zakładce, *Straty ciepła*, przedstawione są temperatury wody grzewczej i strat ciepła dla poszczególnych obiegów.

Obliczenia i interpretacja wyników

Obliczenia

Parametry ogólne Obiegi grzewcze Odbiorniki Ogrzewanie płaszczyznowe

Ścieżki

	Obieg	Długość z...	Długość ...	L [m]	hg [m]	ΔP_o [Pa]	Δp_{czg} [Pa]	Δp_{czw} [Pa]	Δp_{czd} [Pa]	δ [%]	Raport
<input checked="" type="checkbox"/>	Q OP3	10.84	10.54	21.38	-0.54	8490	-58	12718	-58	0.00	<input checked="" type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	Q OP2	5.27	4.96	10.23	-0.54	3212	-58	11314	-58	11.04	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	Q OP1	1.97	1.66	3.63	-0.54	2999	-58	11101	-58	12.71	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	Q GRZ1	4.85	4.74	9.59	-0.16	1417	-18	8926	-18	29.82	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	Q GRZ2	11.44	11.24	22.69	-0.14	2004	-15	8484	-15	33.29	<input type="checkbox"/>

Obliczenia

Straty ciśnienia Straty ciepła

Nazwa odcinka	L [m]	Wymiary rury [mm]	λ [W/m·K]	t_p [°C]	t_k [°C]	Q_i [W]
ZC1 - ROZ1	0.62	25.0 x 3.70	43.00	75.00	74.97	6.82
ROZ1 - OP3	10.23	16.2 x 2.60	43.00	45.00	44.90	47.80
OP3	51.75	16.2 x 2.60	43.00	44.90	34.92	0.00
OP3 - ROZ1	9.92	16.2 x 2.60	43.00	34.92	34.63	27.68
ROZ1 - ZC1	0.62	25.0 x 3.70	43.00	34.63	34.63	1.86

Całkowite straty ciepła ścieżki 84 W

Całkowite straty ciepła instalacji 412 W

Zastosuj Raport Zamknij

Rys. 172 Okno tabeli obliczeniowej – zakładka Obiegi grzewcze – Straty ciepła

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 węzła 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/...
Q OP3	Podłoga grzewcza		900	-	4228	Zawór termost 7		0.33	Głowica termc 45/35	
Q OP2	Podłoga grzewcza		1000	-	8102	Zawór termost 4,5		0.64	Głowica termc 45/35	
Q OP1	Podłoga grzewcza		1000	-	8102	Zawór termost 4,5		0.64	Głowica termc 45/35	
Q GRZ1	Grzejnik płytowy stalowy	CV 11	500	600 x 60 x 450	7508	Zawór termost 2		0.59	Głowica termc 75/55	
Q GRZ2	Grzejnik płytowy stalowy	CV 33	900	600 x 152 x 500	6480	Zawór termost 3,5		0.51	Głowica termc 75/55	

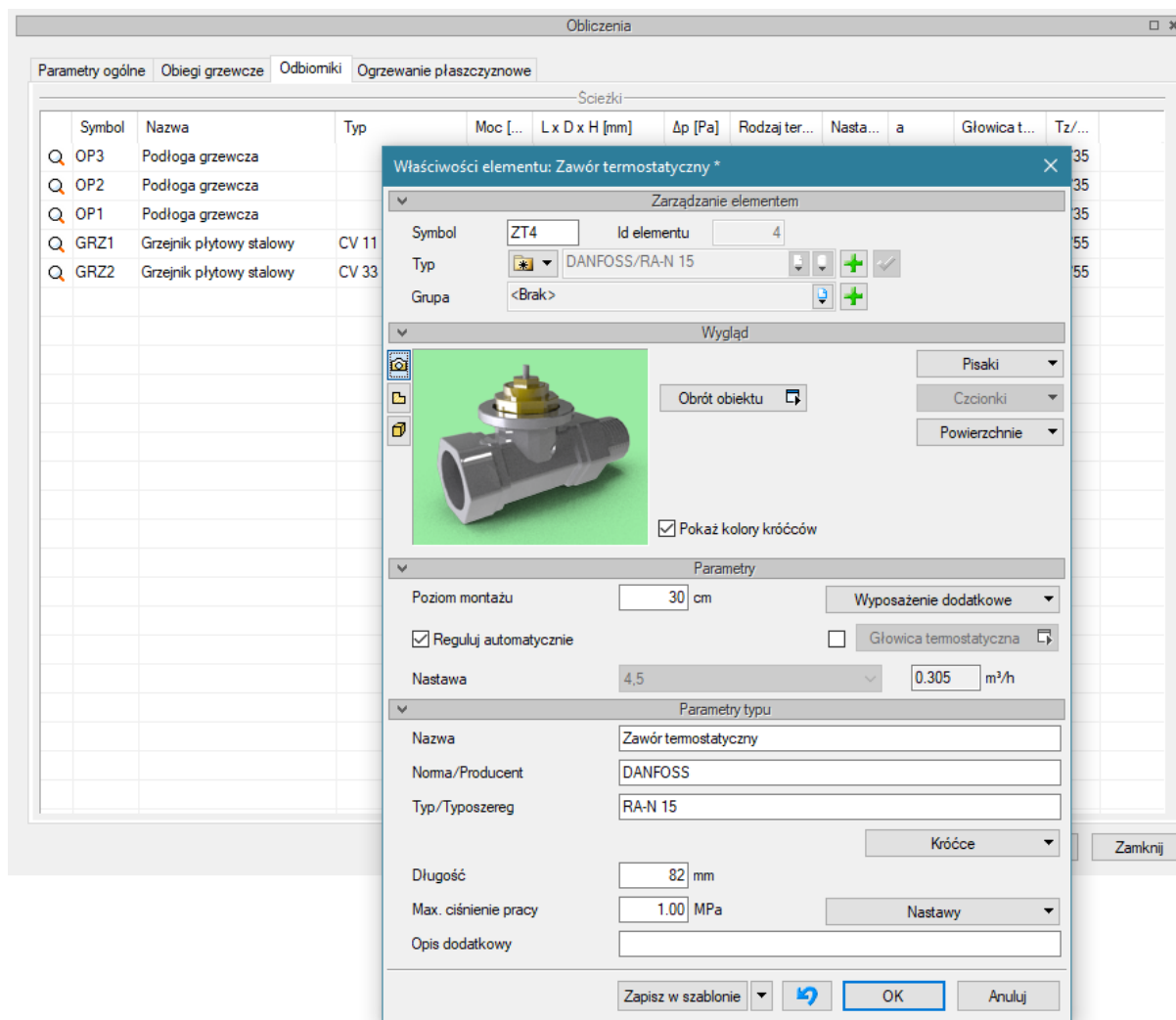
Rys. 173 Okno tabel obliczeniowych, widok zakładki Odbiorniki

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 umożliwia 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. 174 Okno tabel obliczeniowych, zmiana własności zaworu termostatycznego

Po uruchomieniu zakładki *Ogrzewanie płaszczyznowe* użytkownik ma przegląd parametrów wstawionych płaszczyzn ogrzewania podłogowego wraz z wyszczególnieniem stref brzegowych. W tabeli znajdują się informacje na temat powierzchni, mocy cieplnej, typu zaprojektowanego rurociągu oraz rozstawu rur, długości przewodów, strumienia mocy cieplnej oraz całkowitej mocy cieplnej płaszczyzny, temperatury powierzchni podłogi i straty ciśnienia danej płaszczyzny.

Obliczenia i interpretacja wyników

Symbol	Numer ...	Temper...	Powierz...	Moc cie...	Rurociąg	Rozsta...	Długość...	Strumie...	Moc cie...	Temper...	Strata ci...
Q OP3	2	20.0	15.00	900	PE-X_Al_PE 16.2x2.60mm	30	51.75	59.0	916	26.6	5002
Q OP3/1	2	20.0	2.25		PE-X_Al_PE 16.2x2.60mm	20	11.25	72.7	164	28.2	1088
Q OP2	1	20.0	17.13	1000	PE-X_Al_PE 20.0x2.90mm	45	42.68	42.9	824	24.8	1480
Q OP2/1	1	20.0	2.82		PE-X_Al_PE 20.0x2.90mm	20	14.08	74.5	210	28.4	488
Q OP1	1	20.0	15.75	1000	PE-X_Al_PE 20.0x2.90mm	35	45.00	54.8	863	26.1	1560

Rys. 175 Okno tabel obliczeniowych, widok zakładki Ogrzewanie płaszczyznowe

12.4. 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.

13. AKSONOMETRIA

Aksonometria

13.1. Wstawianie aksonometrii

Dla całości instalacji:

Wywołanie:

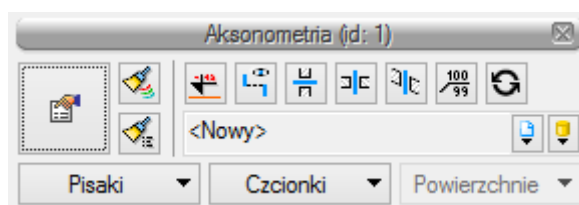
- Wstążka *Ogrzewanie* ⇒ Grupa logiczna *Instalacje Grzewcze* ⇒ 

Dla gałęzi instalacji:


Wywołanie:

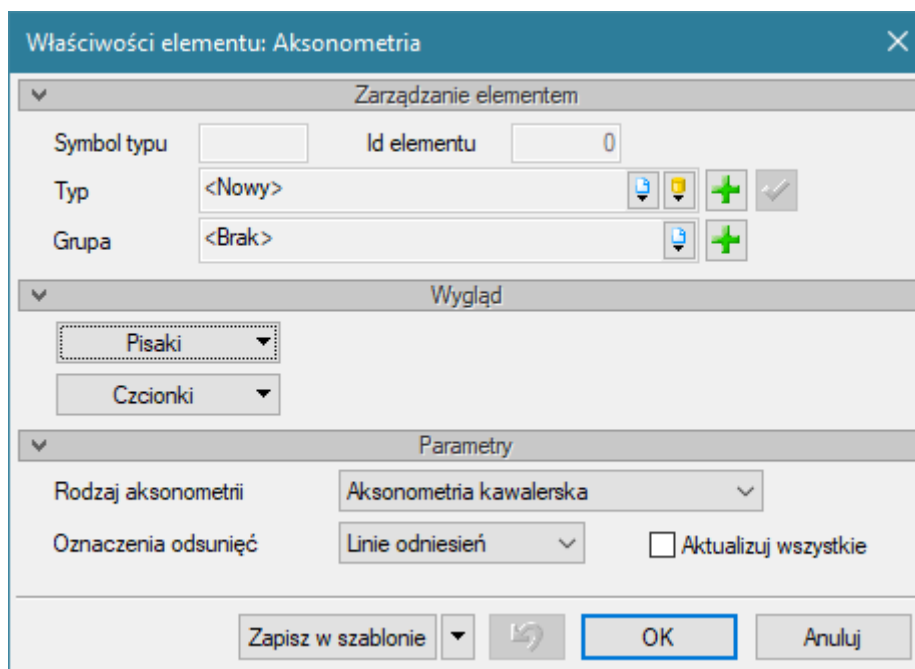
- Wstążka *Ogrzewanie* ⇒ Grupa logiczna *Instalacje Grzewcze* ⇒ 

Jeżeli użytkownik chce zmienić własności konkretnej aksonometrii, może kliknąć na ramkę aksonometrii. Wówczas dostępne będzie okno modyfikacji aksonometrii.



Rys. 176 Okno modyfikacji aksonometrii

Poprzez wybór przycisku  w oknie modyfikacji lub dwuklik na wstawionym elemencie wywołujemy okno definiowania właściwości projektowanego elementu.

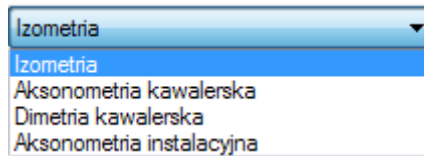


Rys. 177 Okno właściwości elementu Aksonometria

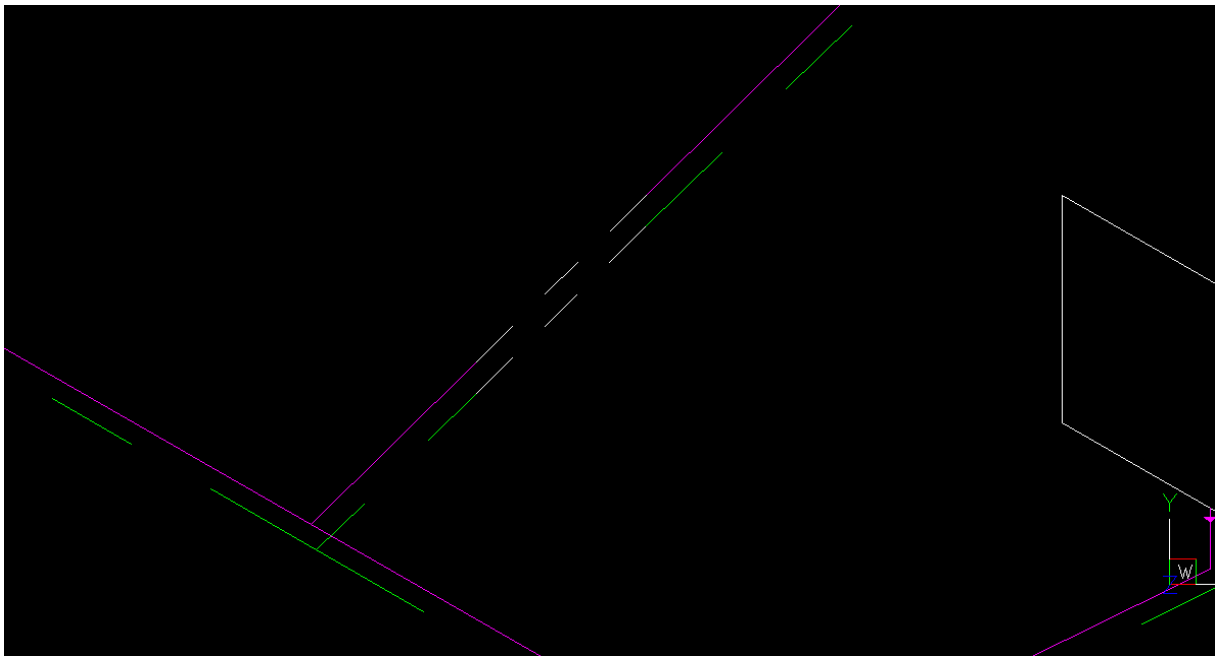
Aksonometria

Grupa kontrolek *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.

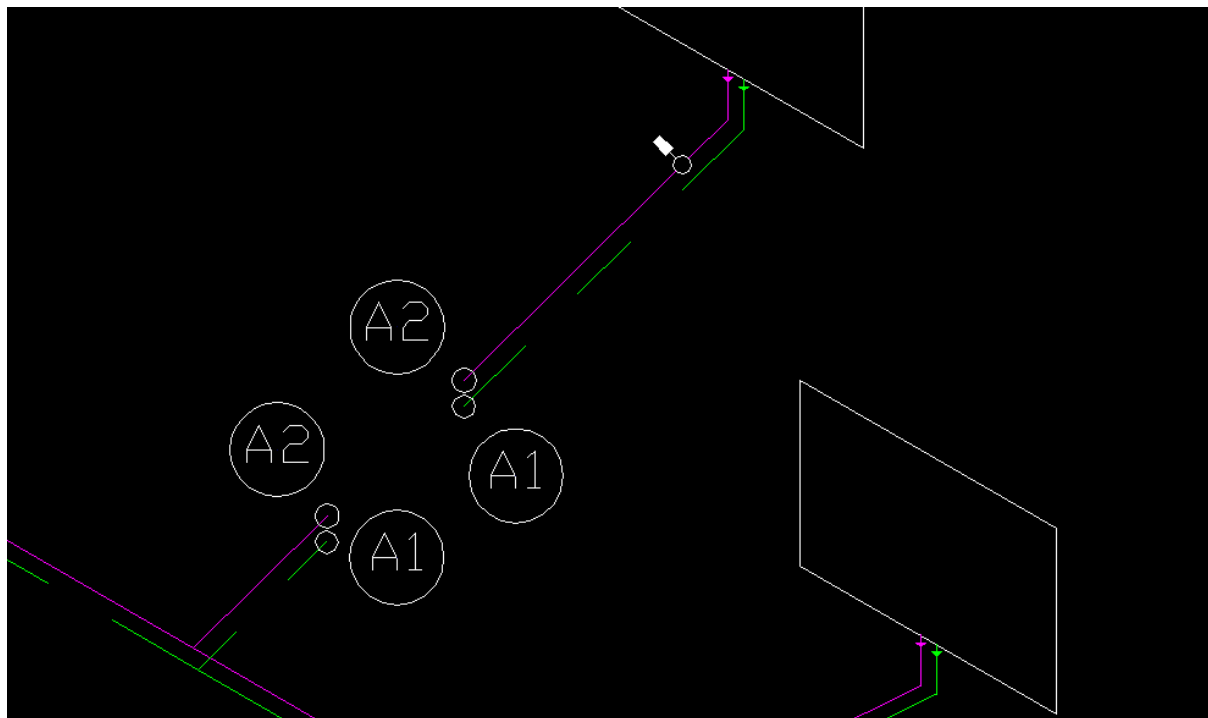


Oznaczenia odsunąć – użytkownik ma do wyboru na liście dwie możliwości wstawiania odsunięć na aksonometrii. Mogą być to linie odniesień lub symbole odniesień oraz checkbox *Aktualizuj wszystkie*. Po zaznaczeniu tego checkboxa wszystkie odsunięcia wprowadzone na aksonometrii zmieniają oznaczenia odniesień i kolejne wprowadzone będą już z tymi wybranymi z listy.



Rys. 178 Przykład odsunięcia z liniami jako odniesienie


Aksonometria





Rys. 179 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. 176) są możliwe inne modyfikacje już narysowanych na aksonometrii elementów.

Użytkownik może w oknie modyfikacji aksonometrii kliknąć na ikonę  *Włącz/Wyłącz oznaczenia odsunięć* i włączyć lub wyłączyć wszystkie oznaczenia dla całej aksonometrii.

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.

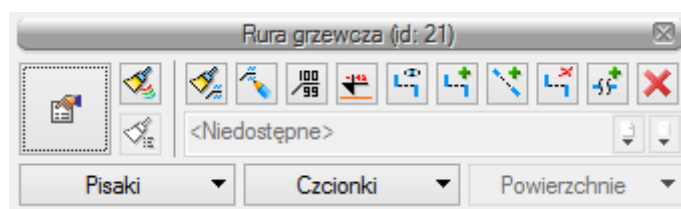
Użytkownik może kliknąć w oknie modyfikacji aksonometrii na ikonę  *Włącz/Wyłącz przejścia przez stropy* i włączyć lub wyłączyć wszystkie symbole przejść przez stropy na aksonometrii.

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.

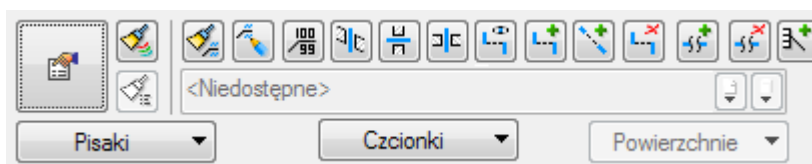
13.2. Edycja i ustawienia elementów aksonometrii

Na aksonometrii możliwa jest modyfikacja wstawionych elementów. Po kliknięciu na rurociąg użytkownik ma dostępne okno modyfikacji rury.

Aksonometria



Rys. 180 Okno modyfikacji rury grzewczej na widoku aksonometrii





Rys. 181 Ikony z okna akcji

Możliwości modyfikacji zależą od tego:

- jak rurociąg jest położony,
- czy jest pionowy, czy poziomy,
- czy posiada już rozsunięcie, czy nie posiada.

Zawartość okien modyfikacji może różnić się w zależności od zaznaczonego rurociągu i ilości zaznaczonych rurociągów. Na Rys. 181 znajdują się wszystkie mogące wystąpić w oknie modyfikacji ikony.

Ikona *Malarz czcionek i pisaków*  służy do „malowania”, czyli przenoszenia ustawień czcionek i pisaków z obiektu na inny obiekt bez konieczności ręcznej zmiany ustawień.

Ikona *Malarz opisów*  służy do „malowania”, czyli 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,

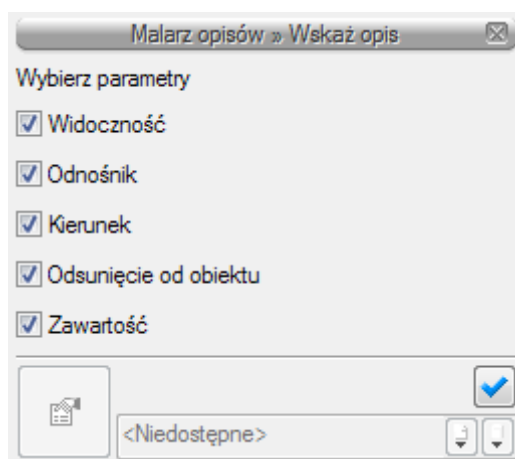
Odnośnik – włączony lub wyłączony odnośnik opisu,

Kierunek – ustawienie poziome lub pionowe odnośnika,


Odsunięcie od obiektu – odległość i miejsce ułożenia opisu względem obiektu,


Zawartość – ustawienie zawartości opisu z konfiguratora opisu.


Aksonometria





Rys. 182 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 wyłączenia lub włączania symboli przejść przez dachy dla danego rurociągu bądź kilku zaznaczonych rurociągów.

Ikona *Włącz/Wyłącz przejścia przez stropy*  służy do wyłączenia lub włączania symboli przejść przez stropy dla danego rurociągu bądź kilku zaznaczonych rurociągów.


Ikona *Włącz/Wyłącz przejścia przez ściany*  służy do wyłączenia lub włączania symboli przejść przez ściany dla danego rurociągu bądź kilku zaznaczonych rurociągów.


Ikona *Włącz/Wyłącz oznaczenie rozsunąć*  służy do włączania bądź wyłączenia linii i symboli odsunięć dla danej rury.


Ikona *Rozsuń*  służy do wprowadzania rozsunieć 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 rozsuniecie. Następnie wskazać należy położenie odsuwanego odcinka.


Ikona *Rozsuń równolegle*  służy do wprowadzania rozsunieć 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 rozsuniecie. Następnie wskazać należy położenie odsuwanego odcinka na przedłużeniu równoległym dzielonego odcinka.

Aksonometria

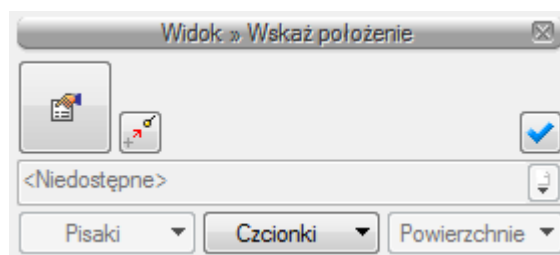
Ikona *Usuń rozsunięcie*  służy użytkownikowi do usunięcia wprowadzonego poprzednio na rurociągu rozsunięcia.

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.

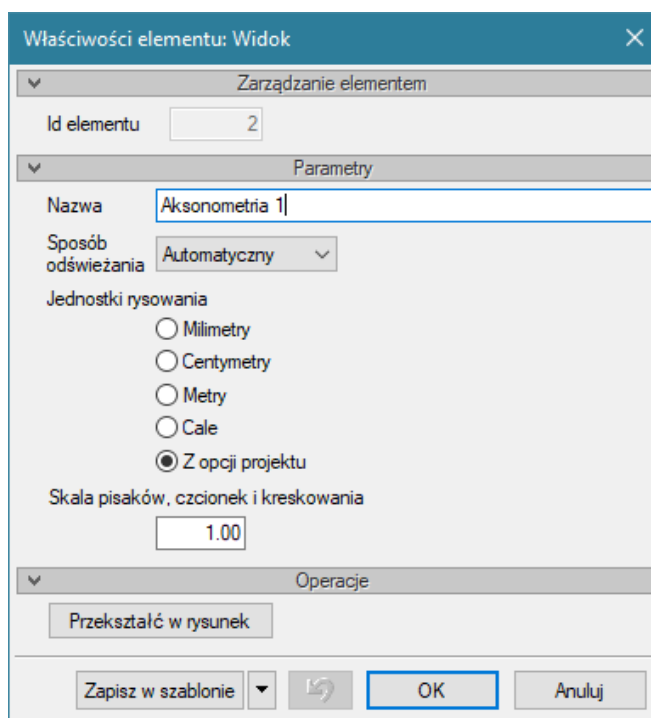
13.3. Opcje widoku



Rys. 183 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. 184 Okno właściwości widoku aksonometrii

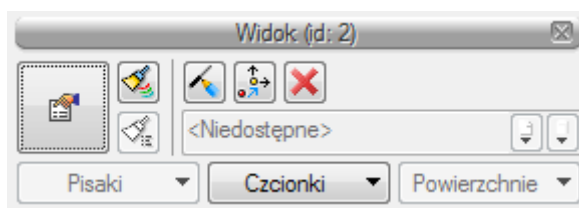
Grupa kontrolki *Parametry*

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. 185 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.

14. ZESTAWIENIA I WYKAZY

Zestawienia i wykazy

14.1. Wykaz elementów instalacji i zestawienie materiałów

Aby uruchomić wykaz elementów użytych w projekcie, wciśnij na pasku narzędzi guzik:

Wywołanie:

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



Aby uzyskać zestawienie materiałów, wykonaj następujące:

Wywołanie:

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



Aby uruchomić wykaz zaznaczonych elementów, zaznacz elementy i wciśnij na pasku narzędzi guzik:

Wywołanie:

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



Aby uzyskać zestawienie materiałów zaznaczonych elementów, elementy i wciśnij na pasku narzędzi guzik:

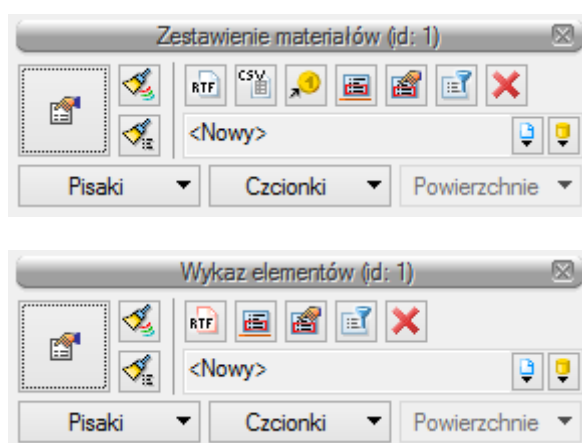
Wywołanie:

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





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. 186 Okna przejścia do edycji dla zestawienia materiałów i wykazu elementów

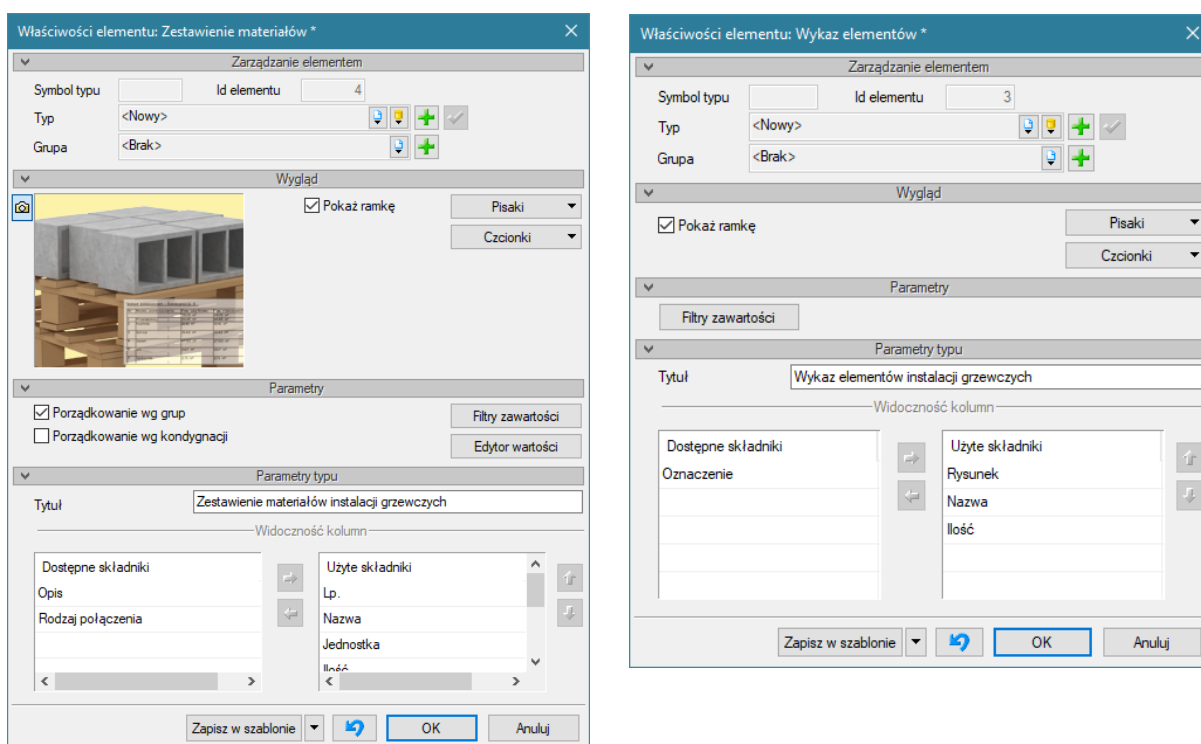
Zestawienia i wykazy

Użytkownik w tych oknach ma możliwość przestania tabeli w formatach RTF lub CSV przez kliknięcie ikony  lub . Będzie miał wtedy dostępne okno umożliwiająca 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.




Rys. 187 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  *Zaznaczanie wybranych elementów na rzucie*. Po kliknięciu na daną ikonę użytkownik ma możliwość wybrania myszką pozycji

Zestawienia i wykazy

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*.

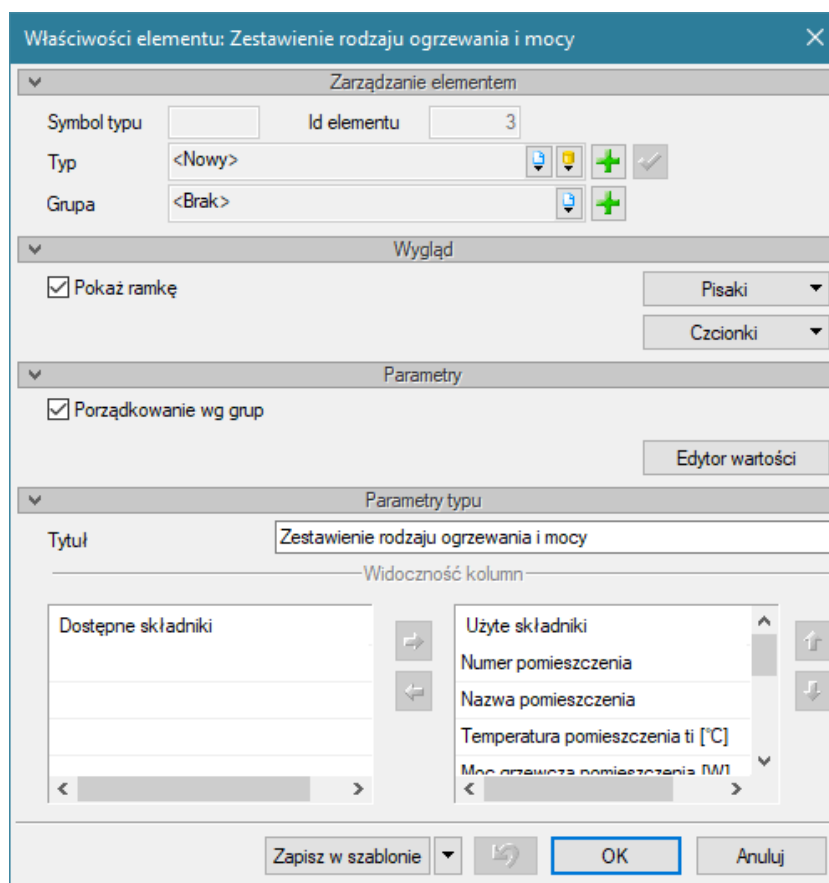
14.2. Zestawienia rodzaju ogrzewania, mocy, i odbiorników

14.2.1. Zestawienie rodzaju ogrzewania i mocy

Aby uruchomić wykaz elementów użytych w projekcie, wykonaj poniższe:

Wywołanie:

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



Rys. 188 Okno właściwości Zestawienia rodzaju ogrzewania i mocy

Właściwości jak w punkcie 14.1.

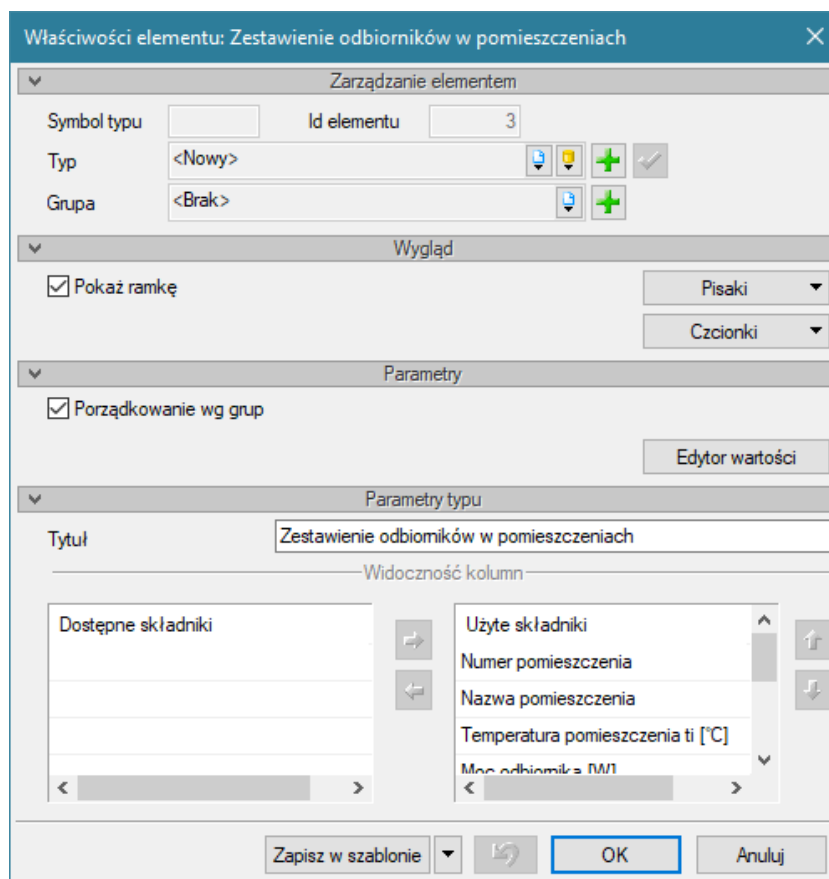
Zestawienia i wykazy

14.2.2. Zestawienie odbiorników w pomieszczeniach

Aby uruchomić wykaz elementów użytych w projekcie, wykonaj poniższe:

Wywołanie:

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




Rys. 189 Okno właściwości zestawienia odbiorników w pomieszczeniach

Właściwości jak w punkcie 14.1.

14.2.3. Zestawienie ogrzewania płaszczyznowego w pomieszczeniach

Aby uruchomić wykaz elementów użytych w projekcie, wykonaj poniższe:

Wywołanie:

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

Zestawienia i wykazy

Właściwości elementu: Zestawienie ogrzewania płaszczyznowego w pomieszczeniach

Zarządzanie elementem

Symbol typu Id elementu

Typ

Grupa

Wygląd

Pokaż ramkę

Parametry

Porządkowanie wg grup

Parametry typu

Tytuł

Widoczność kolumn

Dostępne składniki	Użyte składniki
<input type="checkbox"/>	Numer pomieszczenia
<input type="checkbox"/>	Nazwa pomieszczenia
<input type="checkbox"/>	Temperatura pomieszczenia ti [°C]
<input type="checkbox"/>	Powierzchnia [m²]

Rys. 190 Okno właściwości Zestawienia ogrzewania płaszczyznowego w pomieszczeniach

Właściwości jak w punkcie 14.1.