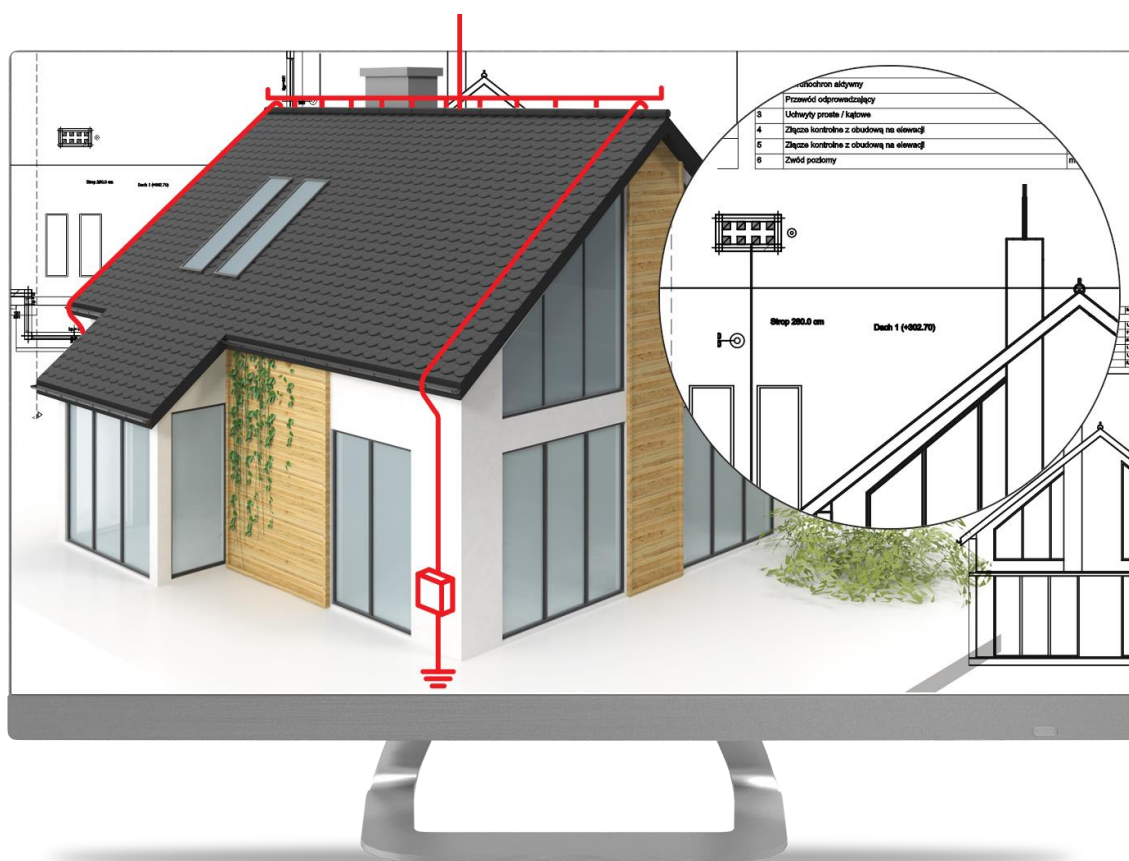


# ArCADia-INSTALACJE ODGROMOWE

Podręcznik użytkownika dla programu  
ArCADia-INSTALACJEODGROMOWE



2018-03-02

# 1. SPIS TREŚCI

1.	Spis treści.....	2
2.	Wprowadzenie .....	5
2.1.	Przeznaczenie programu .....	6
2.2.	Cechy i możliwości programu.....	6
3.	Praca z programem .....	7
3.1.	Podstawowe informacje.....	8
3.2.	Opis elementów programu .....	8
4.	Opis elementów programu .....	10
4.1.	Menadżer Projektu.....	11
4.2.	Widoki .....	13
4.2.1.	Rzut.....	14
4.2.2.	Widok 3D .....	15
4.3.	Wprowadzanie obiektów .....	17
4.3.1.	Okno wstawiania .....	17
4.4.	Praca z typami .....	19
4.5.	Edycja obiektów .....	20
4.6.	Opcje.....	20
5.	Opis i edycja obiektów .....	22
5.1.	Zwód poziomy .....	23
5.2.	Piorunochron aktywny .....	25
5.3.	Przewód odprowadzający .....	27
5.4.	Złącze kontrolne .....	29
5.5.	Przewód uziemiający .....	31
5.6.	Uziom otokowy.....	33
5.7.	Uziom kratowy .....	35
5.8.	Uziom prętowy .....	37
5.9.	Modyfikacje elementów.....	39
6.	Obliczenia .....	41
6.1.	Sprawdzenie poprawności narysowanej instalacji.....	42
6.2.	Obliczenia .....	42
6.3.	Raport z obliczeń: .....	44
6.3.1.	Obliczenia rezystancji uziomów .....	44
7.	Zestawienia i wykazy .....	46

7.2.	Wykaz elementów .....	47
7.3.	Zestawienie materiałów .....	48
7.4.	Edycja zestawień i wykazów .....	50

## 2. WPROWADZENIE

## 2.1. Przeznaczenie programu

Moduł ArCADia-INSTALACJE ODGROMOWE pozwala na stworzenie projektu instalacji zabezpieczającej budynek przed silnymi wyładowaniami elektrycznymi. Moduł pozwala na zabezpieczenie budynku jednorodzinnego jak i stworzenie pełnej instalacji odgromowej w budynkach wielorodzinnych, czy użyteczności publicznej. Program pozwala na stworzenie projektu, sprawdzenie poprawności jego wykonania (połączeń elementów i zamknięcia obwodów) jak również wykonania obliczeń i stworzenia z nich raportu.

## 2.2. Cechy i możliwości programu

Moduł ArCADia-INSTALACJE ODGROMOWE umożliwia:

- Wprowadzenie *Zwodu poziomego* na połaciach dachu, wzdłuż kalenic, krawędzi dachu, koszy, naroży i okapów.
- Wprowadzenie *Przewodu odprowadzającego* od połaci dachu wzdłuż ścian do terenu lub *Złącza kontrolnego*.
- Wprowadzenie *Przewodu uziemiającego*.
- Obrysowanie budynku *Uziomem otokowym* lub wprowadzenie *Uziomu kratowego* lub *Uziomu prętowego*.
- Wprowadzenie *Piorunochronu aktywnego*.
- Sprawdzenia poprawności połączeń elementów, stworzenia zestawień i raportu.

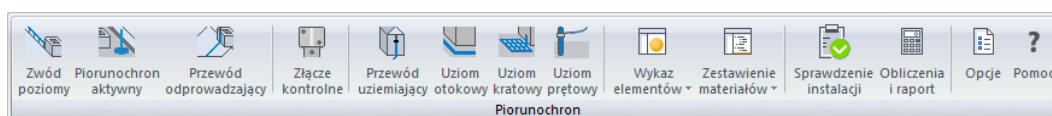
### 3. PRACA Z PROGRAMEM

### 3.1. Podstawowe informacje

Praca w systemie ArCADia umożliwia stworzenie projektu budynku, instalacji elektrycznych, wodociągowych, grzewczych, gazowych, odgromowych itd. Praca na trójwymiarowym modelu budynku zmienia podejście do projektowania, ułatwia je, przez możliwość zobaczenia elementów nie tylko na rzucie. Pozwala na szybkie znalezienie błędów i ich poprawę. Dodatkowo opcje sprawdzania instalacji, zliczania elementów i generowania raportu znacznie przyspieszą proces projektowy. Moduł ArCADia-INSTALACJE ODGROMOWE pozwoli na dopełnienie projektu wirtualnego budynku i pozwoli na stworzenie dokumentacji potrzebnej do zabezpieczenia budynku przez silnymi wyładowaniami elektrycznymi.












### 3.2. Opis elementów programu

Wszystkie opcje modułu ArCADia-INSTALACJE ODGROMOWE znajdują się na wstążce Piorunochron








Rys. 1 Wstążka Piorunochron z opcjami modułu ArCADia-INSTALACJE ODGROMOWE

Tab. 1 Opcje modułu ArCADia-INSTALACJE ODGROMOWE

	<i>Zwód poziomy</i>	Montowany na dachu, umieszcza się go przede wszystkim wzdłuż kalenicy, na krawędziach bocznych dachu (koszach i narożach), na kominie i maszcie antenowym.
	<i>Piorunochron aktywny</i>	Wprowadza iglice piorunochronu na dachu, ma za zadanie przyjąć bezpośrednie uderzenie pioruna i przekazać wyładowanie dalej.
	<i>Przewód odprowadzający</i>	Stalowy drut ocynkowany służący do tworzenia zwodów poziomych i przewodów odprowadzających.
	<i>Złącze kontrolne</i>	Łączy przewód odprowadzający z uziomem. Umożliwia rozpięcie elementów instalacji odgromowej od uziemienia i pomiar rezystancji uziemienia.
	<i>Przewód uziemiający</i>	Montowany na ścianie budynku; łączy zwód poziomy ze złączem kontrolnym.
	<i>Uziom otokowy</i>	Pełni rolę uziomu sztucznego Okala budynek w ustalonej odległości i na ustalonej głębokości.
	<i>Uziom kratowy</i>	Zwany też siatkowym; pełni rolę uziomu sztucznego; stosowany zazwyczaj pod słupami napięcia.
	<i>Uziom prętowy</i>	Zwany też pionowym; pełni rolę uziomu sztucznego; alternatywa dla uziomu otokowego.
	<i>Wykaz elementów</i>	Zestawienie elementów użytych w projekcie.
	<i>Wykaz wybranych elementów</i>	Zestawienie zaznaczonych elementów użytych w projekcie.
	<i>Zestawienie materiałów</i>	Zestawienie materiałów użytych w projekcie.

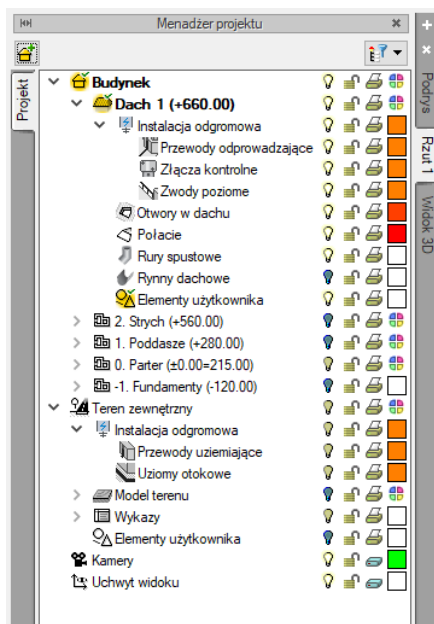


	<i>Zestawienie materiałów wybranych elementów</i>	Zestawienie materiałów zaznaczonych obiektów.
	<i>Sprawdzenie instalacji</i>	Opcja sprawdza poprawność wykonanej instalacji.
	<i>Obliczenia i raporty</i>	Opcja przeprowadza potrzebne obliczenia we wprowadzonej instalacji i wyświetla raport.
	<i>Opcje</i>	Otwiera okno Opcje modułu.
	<i>Pomoc</i>	Wyświetla pomoc do modułu ArCADia-INSTALACJE ODGROMOWE


## 4. OPIS ELEMENTÓW PROGRAMU

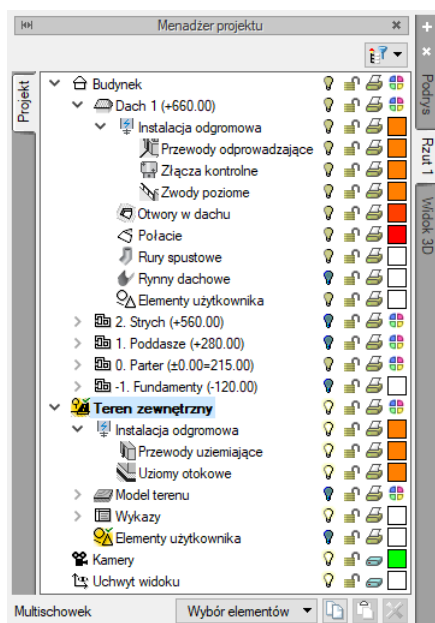
## 4.1. Menadżer Projektu

Menadżer projektów, to okno zarządzające projektem, dodające budynki i kondygnacje, pozwalające na włączanie i wyłączanie elementów, ich blokowanie i definicję kolorystyki. Przy projektowaniu w module ArcADia-INSTALACJE ODGROMOWE elementy projektu będą umieszczane na dachu budynku (dach jest traktowany jako oddzielny element, podobnie do kondygnacji) i na *Terenie zewnętrznym*, dzieląc je na odpowiednie grupy: np. *Zwód poziomy*, *Przewód odprowadzający*, *Złącze kontrolne* itp.




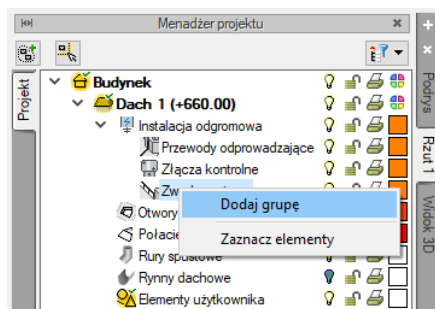
Rys. 2 Przykładowy projekt w oknie Menadżera projektu

W oknie *Menadżera projektu* przełączanie między kondygnacjami, terenem zewnętrznym, a dachem odbywa się w drzewie projektu poprzez dwukrotne kliknięcie na nazwę elementu, na który chcemy się przełączyć. Dla przykładu, po wprowadzeniu elementów instalacji na dachu, żeby wprowadzić np. *Uziom otokowy* powinniśmy się przełączyć na *Terenu zewnętrznego*, czyli należy kliknąć na jego nazwie dwukrotnie. Nazwa zostanie pogrubiona, a ikona przed nią zmieni kolor na żółty . Tym samym, elementy wprowadzone na rzucie ostaną wyszarzone, a elementy *Terenu zewnętrznego* uaktywnione.








Rys. 3 Aktywny teren zewnętrzny

Grupy elementów można dzielić na podgrupy, co ułatwia później zarządzanie nimi, ich wybór, włączanie, czy wyłączenie, blokowanie czy edycję. Taki podział dokonywany jest w oknie *Menadżera projektu* przez zaznaczenie grupy i wybraniu ikony  lub kliknięciem prawym klawiszem myszy i wybór opcji *Dodaj grupę*. Grupy te możemy tworzyć np. dla elementów *Zwodu poziomego*, jeśli mamy dach o różnych spadkach lub materiale pokrycia i część elementów np. będziemy musieli wprowadzić powyżej pokrycia np. 0,4 m. Zarządzanie nimi i zaznaczenie dwoma kliknięciami znacznie przyspieszy pracę nad projektem.



Rys. 4 Podział elementów na grupy

Tab. 2 Opcje dostępne w oknie Menadżera projektu

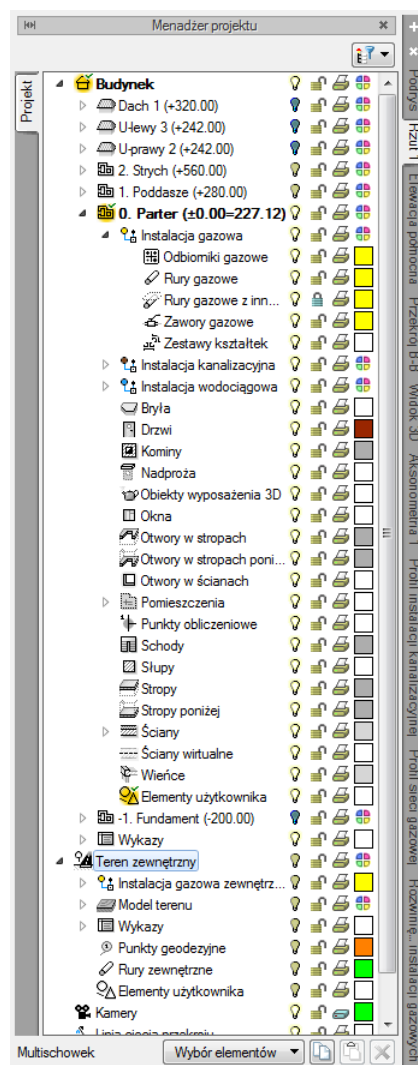
	<i>Właściwości grupy</i>	Otwiera okno <i>Właściwości grupy</i> .
	<i>Dodaj podgrupę</i>	Dodaje grupę lub podgrupę elementów do zaznaczonej grupy lub podgrupy.
	<i>Usuń grupę</i>	Usuwa zaznaczoną grupę lub podgrupę.
	<i>Dodaj zaznaczone elementy do grupy</i>	Dodaje zaznaczony element (elementy) do wybranej grupy lub podgrupy.
	<i>Zaznacz elementy</i>	Zaznacza wszystkie elementy grupy lub podgrupy, np. wszystkie Zwody poziome umieszczone nadachu.

Szersze informacje na temat okna *Menadżera projektu* znajdują się w pomocy do systemu ArCADia.

## 4.2. Widoki

System ArCADia pozwala na zbudowanie bryły budynku lub zaprojektowanie np. sieci gazowych lub elektrycznych, przedstawiając je w różnych widokach. Pierwszym widokiem zawsze jest rzut, widok 3D tworzony jest automatycznie na podstawie wprowadzanych elementów na rzucie. Kolejne widoki zależą od branży, w której powstaje projekt. Dla architektury np. dodatkowymi widokami będą przekroje i elewacje, dla instalacji wodociągowych – aksonometria, dla sieci gazowych – profil sieci gazowej, dla instalacji gazowej – widok rozwinięcia, dla instalacji kanalizacyjnej – także profil.

Widoki dostępne są w oknie *Menadżera projektu* jako kolejne zakładki domyślnie umieszczone po prawej stronie okna.



Rys. 5 Okno Menadżera projektu




W module ArCADia-INSTALACJE ODGROMOWE widokiem podstawowym jest rzut, drugim widokiem jest *Widok 3D*.

## 4.2.1. Rzut



System ArCADia przedstawia projekt w widokach: rzutach, przekrojach, elewacjach itd. Na widoku rzutu mogą być wyświetlane wszystkie istniejące budynki, kondygnacje, zagospodarowanie terenu lub tylko wybrane elementy projektu.

### Wywołanie:

ArCADia, ArCADia PLUS oraz ArCADia AC

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

ArCADia LT

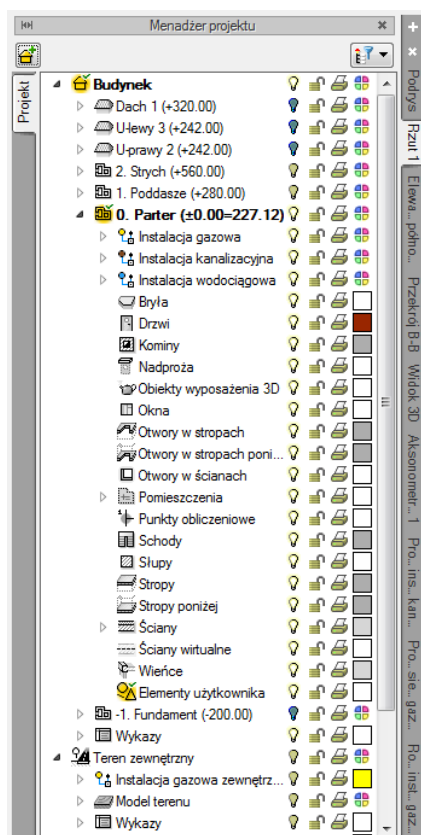
- *Menadżer projektu* ⇒  ⇒ *Wstaw rzut*
- Wstążka *Widok* ⇒ grupa logiczna *Wstaw* ⇒  *Wstaw rzut*

---





**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*.




Rys. 6 Okno Menadżera projektu budynku wykonanego wraz z instalacjami

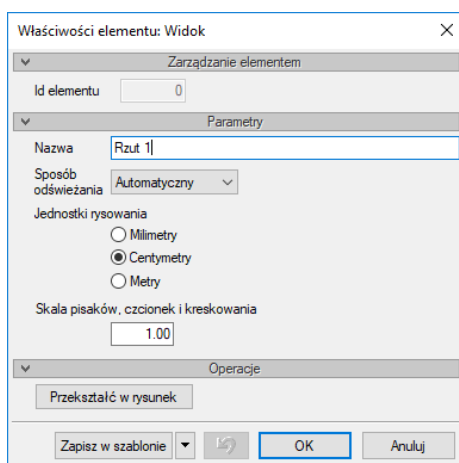
Dla rzutu może być aktywny wyłącznie jeden budynek, jedna kondygnacja lub teren zewnętrzny. Reszta jest jedynie podrysem, który może być włączany lub wyłączany ikoną . Oznacza to, że wprowadzanie i edycja odbywa się wyłącznie na kondygnacji oznaczonej ikoną  *Aktywnej kondygnacji*,  *Dachu* lub  *Terenu zewnętrznego*. Przełączanie aktywności odbywa się poprzez dwukrotne kliknięcie na daną kondygnację, dach lub teren.

---

**UWAGA:** *Kondygnacja aktywna jest tylko na widoku typu **Rzut** i wyłącznie dla modelu wykonanego elementami systemu ArCADia.*

---

Po wywołaniu opcji *Wstaw rzut*  i wskazaniu położenia wstawiany jest pierwszy i ewentualne kolejne rzuty. Po wprowadzeniu rzutu 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, ale nie będzie można już w tym widoku powrócić do modelu projektu.

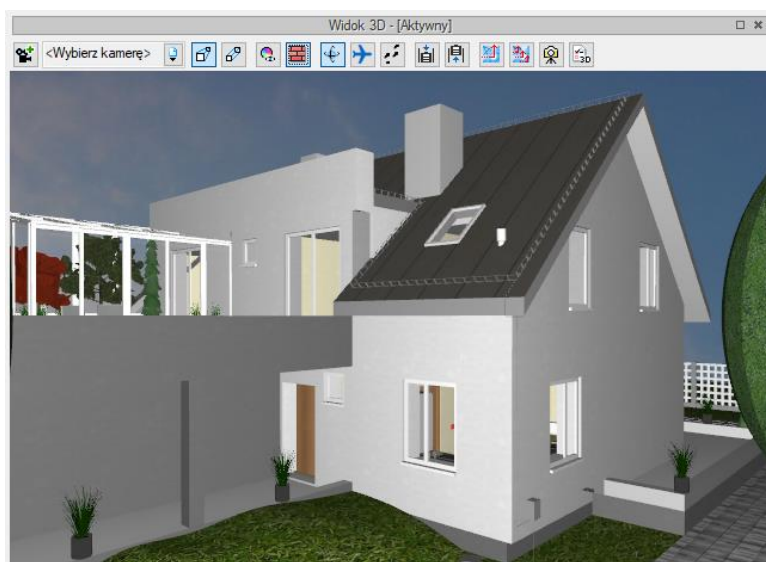
---

**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.*

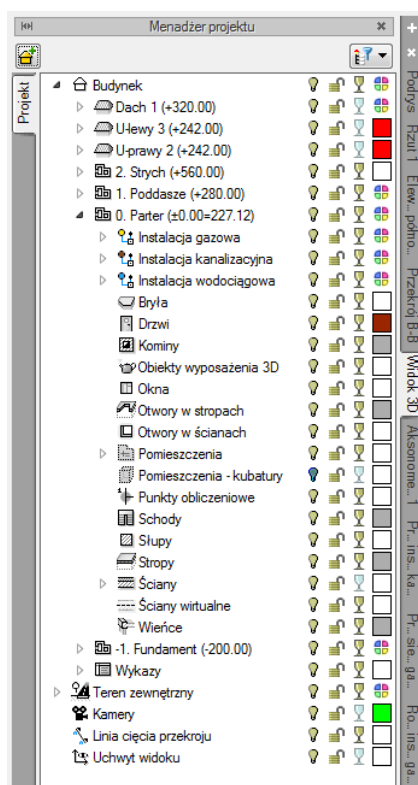
---

#### 4.2.2. 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 zatem można zobaczyć w *Widoku 3D*.



Rys. 8 Przykładowy projekt w oknie Widoku 3D



Rys. 9 Okno Menadżera projektu z drzewem elementów przykładowego dokumentu dla Widoku 3D

Drzewo *Widoku 3D* różni się od pozostałych widoków tym, że nie można na nim zdefiniować drukowania elementów, ponieważ drukowany może być wyłącznie zapisany obraz. Zamiast drukowania w drzewie widoku jest możliwość przeszklenia elementu 🏆.



---

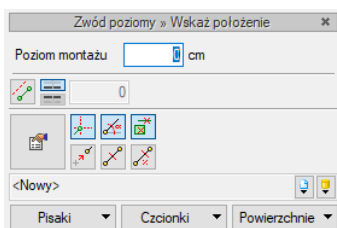
**UWAGA:** drzewa projektu na zakładkach **Rzut 1**, **Widok 3D** itd., są oddzielnymi drzewami, co oznacza, że na każdym widoku można włączać i wyłączać elementy, co nie będzie miało żadnego odniesienia w innych widokach. Każde drzewo pokazując ten sam projekt może mieć różny stan wyświetlanych i blokowanych elementów.

---

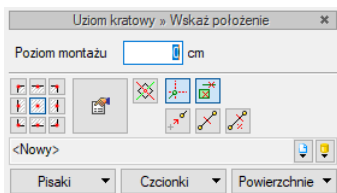
## 4.3. Wprowadzanie obiektów

### 4.3.1. Okno wstawiania

Dla ułatwienia wstawiania elementów: wyboru uchwytu wprowadzania, dojścia do *Właściwości* i typu, zostało stworzone okno *Wstawianie obiektu*.

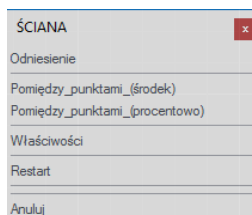


Rys. 10 Okno pojawiający się podczas wprowadzania Zwodu poziomego

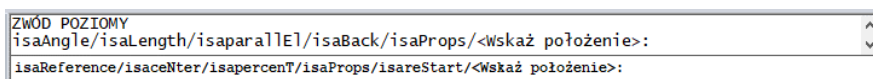


Rys. 11 Okno wyświetlane podczas wstawiania Uziomu kratowego

Dodatkowe opcje ułatwiające rysowanie są dostępne po wywołaniu opcji wstawiania elementu w oknie wstawiania, w programach ArCADia i ArCADia PLUS także w oknie zgłoszeń lub w obszarze poleceń. Opcje te są dostępne dla wszystkich elementów.



Rys. 12 Okno zgłoszeń



Rys. 13 Obszar poleceń

Tab. 3 Opcje znajdujące się w oknach wstawiania

	<i>Poziom montażu</i>	Wysokość wprowadzenia elementu względem połaci dachu lub poziomu terenu (w zależności od obiektu bazowego danego elementu).
	<i>Odsunięcie równoległe</i>	Opcja uaktywnia ikony <i>Kierunek odsunięcia</i> i pole wprowadzania wartości tego odsunięcia.
	<i>Kierunek odsunięcia</i>	Po zadaniu odległości można wprowadzać element typu przewód idący równoległe do wskazywanej ścieżki rysując go z prawej lub lewej strony tejże ścieżki. Strona odsunięcia zależy od wybranej ikony i kierunku rysowania.
	<i>Punkt wprowadzania</i>	Wybór punktu wprowadzenia np. <i>Uziomu kratowego</i> .
	<i>Właściwości elementu</i>	Otwiera okno <i>Właściwości elementu</i> : np. <i>Uziomu kratowego</i> .
	<i>Wstaw z obrotem</i>	Opcja domyślnie włączona, umożliwia wskazanie kąta przy wprowadzaniu elementów: <i>uziom kratowy</i> , <i>piorunochron aktywny</i> , <i>uziom prętowy</i> , <i>złącze kontrolne</i> itp. elementów.
	<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>Odniesienie</i>	Pozwala na wprowadzenie wybranego elementu w zadanej odległości od wskazanego punktu.
	<i>Pomiędzy punktami (środek)</i>	Pozwala wprowadzić element w połowie wskazanej odległości.
	<i>Pomiędzy punktami (procentowo)</i>	Pozwala na wprowadzenie elementów w procentowym podziale wskazanego odcinka.
	<i>Kąt</i>	Wstawia element pod zadany kąt.
	<i>Długość</i>	Wstawia element o zadanej długości.
	<i>Równoległy</i>	Umożliwia wprowadzenie elementu równoległego do wskazanego.
	<i>Typ</i>	Zapisany zestaw cech wspólnych dla wielu obiektów tego samego typu (szablon elementów definiowany przez użytkownika).
	<i>Biblioteka dokumentu</i>	Zgodna z wybranym szablonem i tworzona wraz z rozwojem rysunku przy zapisywaniu kolejnych typów.
	<i>Biblioteka globalna</i>	Biblioteka typów dostarczana wraz z programem i rozszerzana poprzez <i>Bibliotekę użytkownika</i> , poprzez zapis własnych typów elementów dla używania ich w kolejnych projektach.
	<i>Zamknij</i>	Wychodzi z opcji, nie wstawiając elementu.
	<i>Pisaki</i>	Definicja rodzaju linii, którymi rysowany jest element.
	<i>Czcionki</i>	Definicja wielkości i rodzaju czcionki opisującej element.
	<i>Powierzchnie</i>	Przypisanie materiałów lub tekstur dla poszczególnych powierzchni wprowadzanego elementu.

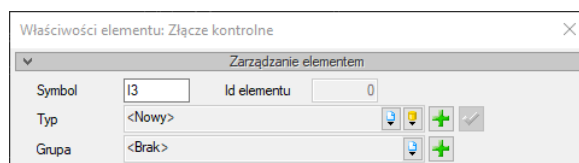
## 4.4. Praca z typami

Niektóre obiekty ArcADii, m.in. złącze kontrolne, uziom otokowy itd. współdziałają z *Biblioteką typów*. Typ elementu jest to zapisany zestaw cech wspólnych dla wielu obiektów tego samego rodzaju. Na przykład w typie ściany zapisana jest liczba, rodzaj warstw itp. W złączu kontrolnym zapisane są dane o producencie, typoszeregu i materiale. Typ zapisany jest pod taką nazwą, jaką nada mu użytkownik. Domyślnie obiekty nie mają przypisanego typu, chyba że użytkownik podczas wprowadzania obiektu wybrał typ z biblioteki.

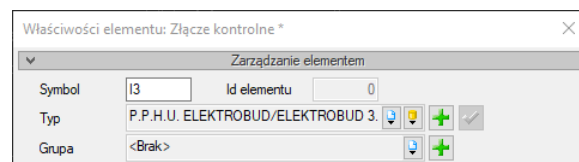
### *Istnieją dwa rodzaje Biblioteki typów:*

- *Biblioteka dokumentu* (zapisywana w dokumencie) – umożliwia przenoszenie typów wraz z dokumentem.
- *Biblioteka globalna* (zapisywana na komputerze w katalogu użytkownika) – umożliwia przenoszenie typów pomiędzy różnymi dokumentami.

Jeśli obiekt współpracuje z *Biblioteką typów*, to w górnej części okna dialogowego *Właściwości* dla tego obiektu jest umieszczony panel zwany *Zarządzanie elementem*:




Rys. 14 Menadżer typów przy braku aktywnego typu




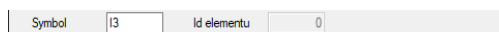
Rys. 15 Menadżer typów z aktywnym typem

Dostępne opcje to:

*Typ* – wybieramy go z listy rozwijalnej. Dostępna jest lista typów zastosowanych do tej pory w dokumencie. Po wybraniu typu z listy cechy obiektu zmieniają się na takie, jakie były ustawione w typie. Nazwa typu pojawi się w pasku.

 (*Dodaj nowy*) – tworzy typ na podstawie aktualnie ustawionych cech obiektu. Użytkownik jest proszony o podanie nazwy i zapisanie nowego typu do biblioteki globalnej i (lub) dokumentu. Zapis typu do biblioteki globalnej pozwoli na dostęp do tego elementu przy każdym nowym projekcie. Jeśli typ zapiszemy wyłącznie w bibliotece projektu, nie będzie on dostępny przy kolejnych projektach.

 (*Aktualizuj*) – jeśli użytkownik po zastosowaniu typu na obiekcie dokonał modyfikacji którejs z jego cech, nazwa typu wyświetlona w pasku otrzyma przedrostek "*<Nowy> na bazie...*". Wtedy też uaktywni się ten przycisk. Jego użycie spowoduje nadpisanie typu aktualnymi cechami obiektu oraz dodatkowo propagację tych zmian na wszystkie obiekty będące w tym typie.



Rys. 16 Pole symbolu typu

*Symbol typu* – pole aktywne, jeśli na obiekcie został zastosowany typ i jest on niezmodyfikowany (patrz: *Aktualizuj*). Umożliwia nadanie typowi obiektu skróconego oznaczenia, które służy np. do dokonywania zestawień lub szybkiego odnalezienia elementu na rzucie.

Dodatkowo kliknięcie prawym klawiszem na rozwiniętej liście typów spowoduje rozwinięcie podręcznego menu z dwiema opcjami: *Zmień nazwę* oraz *Usuń typ*.

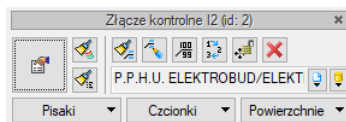
---

**UWAGA:** Po zdefiniowaniu parametrów elementu należy zapisać typ. Jego zapis spowoduje automatyczne zadanie **Symbolu typ** lub udostępni pole dla zadanie symbolu przez użytkownika. Symbole typu można dowolnie zmieniać, ale bez zapisania typu nie są możliwe do zdefiniowania.

---

## 4.5. Edycja obiektów

Elementy systemu ArCADia można modyfikować na różne sposoby, ale każdy element może podlegać różnym modyfikacjom. Niektóre będzie można kopiować i odbijać w lustrze inne nie, dlatego opcje modyfikacji poszczególnych elementów są opisane przy danym obiekcie. Tym bardziej, że prócz modyfikacji typu: kopiowanie, przesuwanie, usuwanie czy obrót, elementy te posiadają często własne unikalne opcje dostępne w oknie edycji, które jest wyświetlane zawsze po zaznaczeniu elementu.



Rys. 17 Przykładowe okno edycji

## 4.6. Opcje

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

### Wywołanie:

- Wstążka *Piorunochron* ⇒ grupa logiczna *Piorunochron* ⇒  *Opcje*
- Pasek narzędzi *ArCADia-INSTALACJE ODGROMOWE* ⇒  *Opcje projektu*

Właściwości elementu: Opcje projektu

Zarządzanie elementem

Id elementu: 0

Wygląd

Skala symboli: 1.00  Aktualizuj wszystkie

Symbole domyślne

Piorunochron aktywny: A Uziom kratowy: E

Złącze kontrolne: I Uziom prętowy: R

Obliczenia

Rezystywność gruntu: 500 Ω m

Zapisz w szablonie

Rys. 18 Okno opcje modułu ArCADia-INSTALACJE ODGROMOWE

W powyższym oknie znajdują się dane domyślnych symboli typu dla elementów modułu, wielkość symboli oraz *Rezystywność gruntu*. Domyślne dane można modyfikować, co zostanie uwzględnione w danym dokumencie, w kolejnych program znów powróci do domyślnych wartości. Jeśli chcemy na stałe zmienić dane w oknie Opcje należy założyć nowy szablon (opcja *Menadżer szablonów* znajduje się na wstążce *System*) i po zmodyfikowaniu danych wybrać opcję *Zapisz w szablonie*. Własny szablon można ustawić jako domyślny, co spowoduje, że każdy projekt domyślnie będzie miał opcje zadane przez użytkownika i nie będzie wracał do domyślnych ustawień.

---

**UWAGA:** szersze informacje na temat *Menadżera szablonów* znajdują się w pomocy do Systemu ArCADia i ArCADia LT.

---

## 5. OPIS I EDYCJA OBIEKTÓW

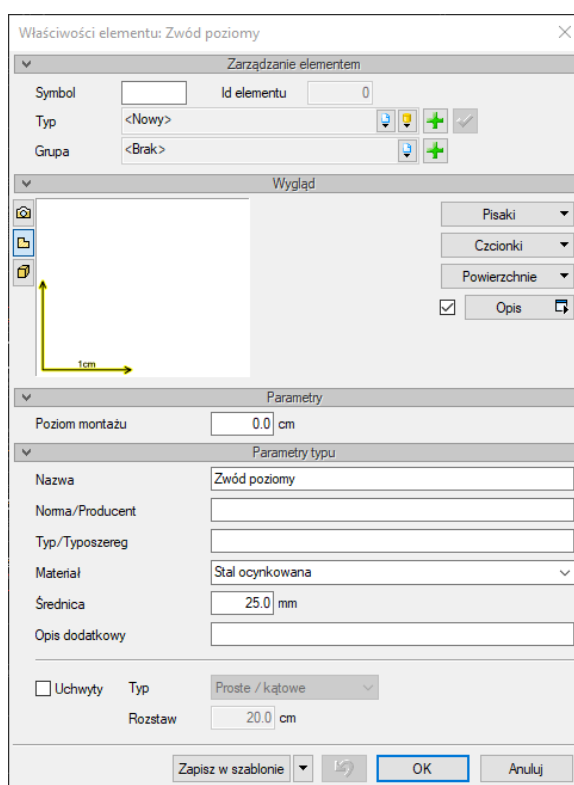
## 5.1. Zwód poziomy

Zwód poziomy to przewód metalowy (ze stali nierdzewnej, ocynkowanej lub z miedzi) umocowany na bezpośrednio na dachu lub na uchwytych (wspornikach). Przewód ten umiejscawiany jest na krawędziach dachu: kalenicach, koszach i narożach, w pewnym odstępnie od krawędzi połaci i okapu. Element ten powinien stanowić zamknięty układ otaczający każdą połać dachu.

### Wywołanie:

- Wstążka *Piorunochron* ⇒ grupa logiczna *Piorunochron* ⇒  *Zwód poziomy*
- Pasek narzędzi *ArCADia-INSTALACJE ODGROMOWE* ⇒  *Wstaw zwód poziomy*


Po wybraniu na oknie wstawiania opcji *Przejdź do dialogu Właściwości* pojawi się okno *Właściwości elementu: Zwód poziomy*.




Właściwości elementu: Zwód poziomy


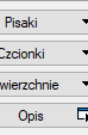
Zarządzanie elementem

Symbol:  Id elementu:

Typ: <Nowy> 

Grupa: <Brak> 

Wygląd

  Opis 

Pisaki:

Czcionki:

Powierzchnie:

Parametry

Poziom montażu:  cm

Parametry typu

Nazwa:

Norma/Producent:


Typ/Typoszereg:

Materiał:

Średnica:  mm

Opis dodatkowy:

Uchwyty Typ:  Rozstaw:  cm

Zapisz w szablonie   OK Anuluj



Rys. 19 Okno właściwości zwołu poziomego

### Zarządzanie elementem

Panel pozwalający na zapis typu elementu do *Biblioteki projektu* lub *Biblioteki globalnej* lub znalezienie w bibliotece już wcześniej zapisanego elementu i użycie go w bieżący dokumencie. Dodatkowo można wybrać lub zadać grupę, do której będzie przynależał dany element.

### Wygląd

Panel, w którym definiowane są pisaki, czcionki i powierzchnie elementu. W oknie podglądu przed wstawieniem element jest niedostępny, po wprowadzeniu można go zobaczyć w różnych widokach

włączanych ikonami  *Widok 3D* i  *Widok 2D*. Dodatkowo istnieje możliwość zdefiniowania opisu i jego wyświetlania.

### *Parametry*

*Poziom montażu* – wysokość położenia przewodu zwodu określana względem połaci dachu.

### *Parametry typu*

*Nazwa* – nazwa elementu pokazująca się między innymi na rzucie.

*Norma/Producent* – jeśli wybrany zostanie typ z biblioteki, wówczas pole automatycznie wypełniane jest producentem elementu. Można jednak podać samodzielnie normę lub producenta.

*Typ/Typoszereg* – rodzaj wprowadzanego elementu.

*Materiał* – lista dostępnych materiałów: *Stal ocynkowana, Miedź, Aluminium, Z przekładką mosiężną.*

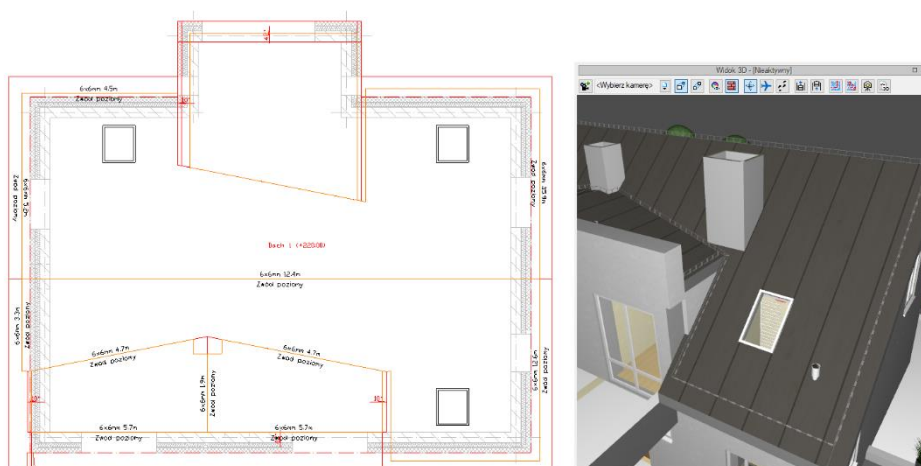
*Średnica* – średnica przewodu.

*Opis dodatkowy* – możliwość zadania dodatkowych informacji, które mogą być pokazane na rzucie i w zestawieniach.

*Uchwyt* – przy zamocowaniu zwodu powyżej powierzchni połaci przydatne będą elementy mocujące, których *Typ* i *Rozstaw* można zdefiniować zaznaczając pole znajdujące się przed opcją.

*Zapisz w szablonie* – zapisuje do szablonu ustawienia pisaków, wybranego typu i inne dane, które zastąpią domyślne wartości elementu.

Po zatwierdzeniu danych zwód poziomy rysowany jest na połaciach dachu i facjatek. Opcja odnajduje wysokości i spadku dachu i umieszcza się dokładnie na połaciach lub powyżej nich jeśli taka dana zostanie zdefiniowana.



Rys. 20 Przykład wprowadzenia zwodu poziomego




**UWAGA:** do wprowadzenia elementu, w oknie Menadżera projektu potrzebny jest aktywny  dach.

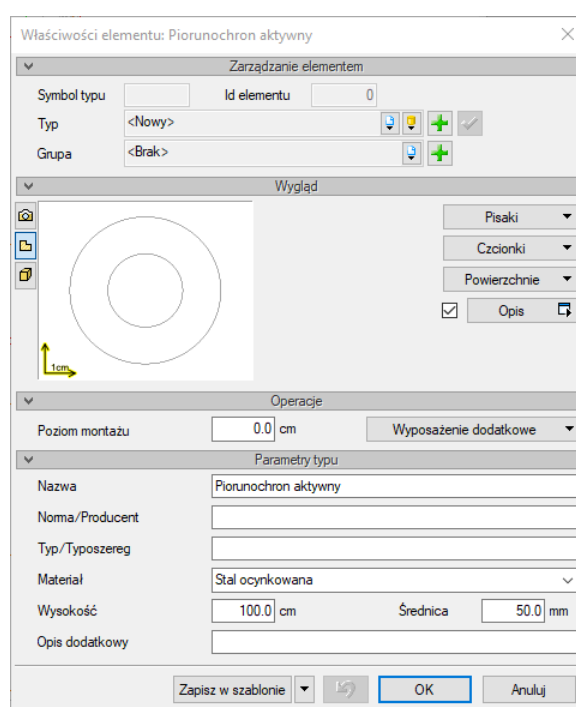
## 5.2. Piorunochron aktywny

Element wprowadzany na dach, zazwyczaj jest montowany przy kominie.

### Wywołanie:

- Wstążka *Piorunochron* ⇒ grupa logiczna *Piorunochron* ⇒  *Piorunochron aktywny*
- Pasek narzędzi *ArCADia-INSTALACJE ODGROMOWE* ⇒  *Wstaw piorunochron aktywny*

Po wybraniu na oknie wstawiania opcji *Przejdź do dialogu Właściwości* pojawi się okno *Właściwości elementu: Piorunochron aktywny*.





Rys. 21 Okno właściwości piorunochronu aktywnego

### Zarządzanie elementem

Panel pozwalający na zapis typu elementu do *Biblioteki projektu* lub *Biblioteki globalnej* lub znalezienie w bibliotece już wcześniej zapisanego elementu i użycie go w bieżący dokumencie. Dodatkowo można wybrać lub zadać grupę, do której będzie przynależał dany element.

### Wygląd

Panel, w którym definiowane są pisaki, czcionki i powierzchnie elementu. W oknie podglądu można zobaczyć element w różnych widokach włączanych ikonami  *Widok 3D* i  *Widok 2D*. Dodatkowo istnieje możliwość zdefiniowania opisu i jego wyświetlania.

## Parametry

**Poziom montażu** – wysokość położenia piorunochronu określana względem połaci dachu.

**Wyposażenie dodatkowe** – okno, w którym można wprowadzić dodatkowe elementy podając im nazwę, jednostkę i ilość.

## Parametry typu

**Nazwa** – nazwa elementu pokazująca się między innymi na rzucie.

**Norma/Producent** – jeśli wybrany zostanie typ z biblioteki, wówczas pole automatycznie wypełniane jest producentem elementu. Można jednak podać samodzielnie normę lub producenta.

**Typ/Typoszereg** – rodzaj wprowadzanego elementu.

**Materiał** – lista dostępnych materiałów: *Stal ocynkowana, Miedź, Aluminium, Z przekładką mosiężną.*

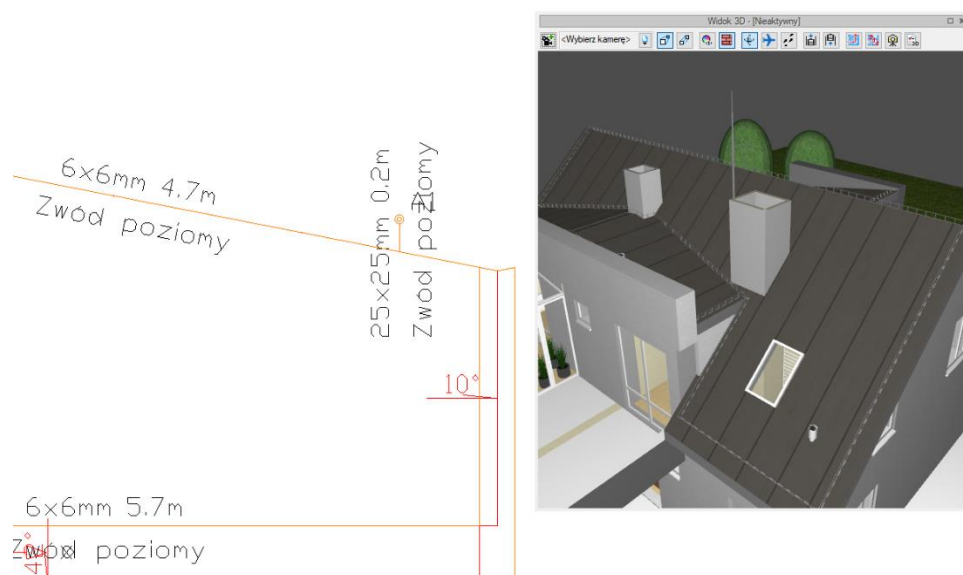
**Wysokość** – wysokość piorunochronu.

**Średnica** – średnica elementu.

**Opis dodatkowy** – możliwość zadania dodatkowych informacji, które mogą być pokazane na rzucie i w zestawieniach.

**Zapisz w szablonie** – zapisuje do szablonu ustawienia pisaków, wybranego typu i inne dane, które zastąpią domyślne wartości elementu.

Po zdefiniowaniu danych piorunochron jest wstawiany poprzez wskazanie punktu położenia. Można oczywiście zamiast wskazania podać współrzędne punktu.




Rys. 22 Piorunochron w przykładowym projekcie

**UWAGA:** do wprowadzenia elementu, w oknie Menadżera projektu potrzebny jest aktywny  dach.

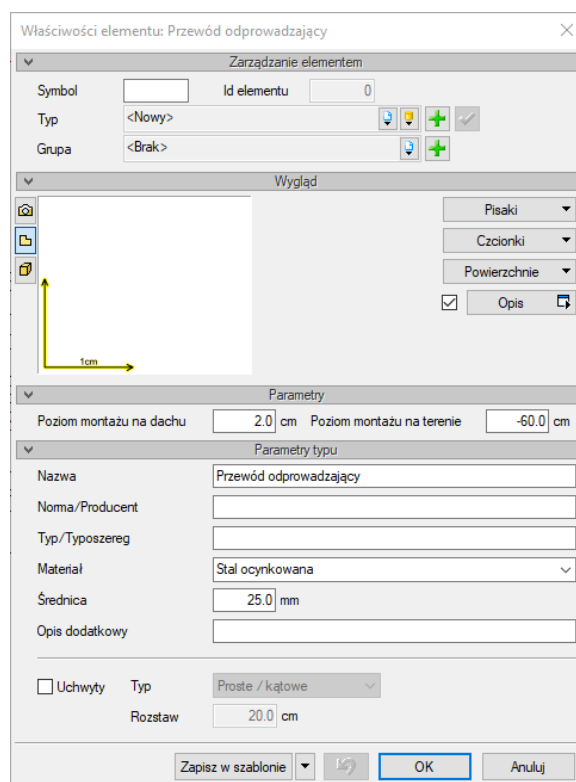
### 5.3. Przewód odprowadzający

*Przewód odprowadzający* to element łączący *Zwód poziomy* ze złączem kontrolnym. Opcja ta automatycznie znajduje drogę między elementami umieszczając przewód na połaci dachu, pod nią a następnie na ścianie, jeśli ta idzie pod obrysem dachu. Na koniec przewód łączy się automatycznie ze złączem kontrolnym. Nie ma tu znaczenia, czy najpierw zostanie wprowadzony *Przewód odprowadzający* czy *Złącze kontrolne*.

#### Wywołanie:

- Wstążka *Piorunochron* ⇒ grupa logiczna *Piorunochron* ⇒  *Przewód odprowadzający*
- Pasek narzędzi *ArCADia-INSTALACJE ODGROMOWE* ⇒  *Wstaw przewód odprowadzający*

Po wybraniu na oknie wstawiania opcji *Przejdź do dialogu Właściwości* pojawi się okno *Właściwości elementu: Przewód odprowadzający*.





Rys. 23 Okno właściwości przewodu odprowadzającego

#### Zarządzanie elementem

Panel pozwalający na zapis typu elementu do *Biblioteki projektu* lub *Biblioteki globalnej* lub znalezienie w bibliotece już wcześniej zapisanego elementu i użycie go w bieżący dokumencie. Dodatkowo można wybrać lub zadać grupę, do której będzie przynależał dany element.

## Wygląd

Panel, w którym definiowane są pisaki, czcionki i powierzchnie elementu. W oknie podglądu przed wstawieniem element jest niedostępny, po wprowadzeniu można go zobaczyć w różnych widokach włączanych ikonami  *Widok 3D* i  *Widok 2D*. Dodatkowo istnieje możliwość zdefiniowania opisu i jego wyświetlania.

## Parametry

*Poziom montażu na dachu* – wysokość położenia przewodu określana względem połaci dachu. Wartość ta jest brana pod uwagę tylko w tej części przewodu, który idzie po dachu.

*Poziom montażu na terenie* – wysokość na jakiej skończy się przewód na ścianie, jeśli nie znajdzie *Złącza kontrolnego*.

## Parametry typu

*Nazwa* – nazwa elementu pokazująca się między innymi na rzucie.

*Norma/Producent* – jeśli wybrany zostanie typ z biblioteki, wówczas pole automatycznie wypełniane jest producentem elementu. Można jednak podać samodzielnie normę lub producenta.

*Typ/Typoszereg* – rodzaj wprowadzanego elementu.

*Materiał* – lista dostępnych materiałów: *Stal ocynkowana*, *Miedź*, *Aluminium*, *Z przekładką mosiężną*.

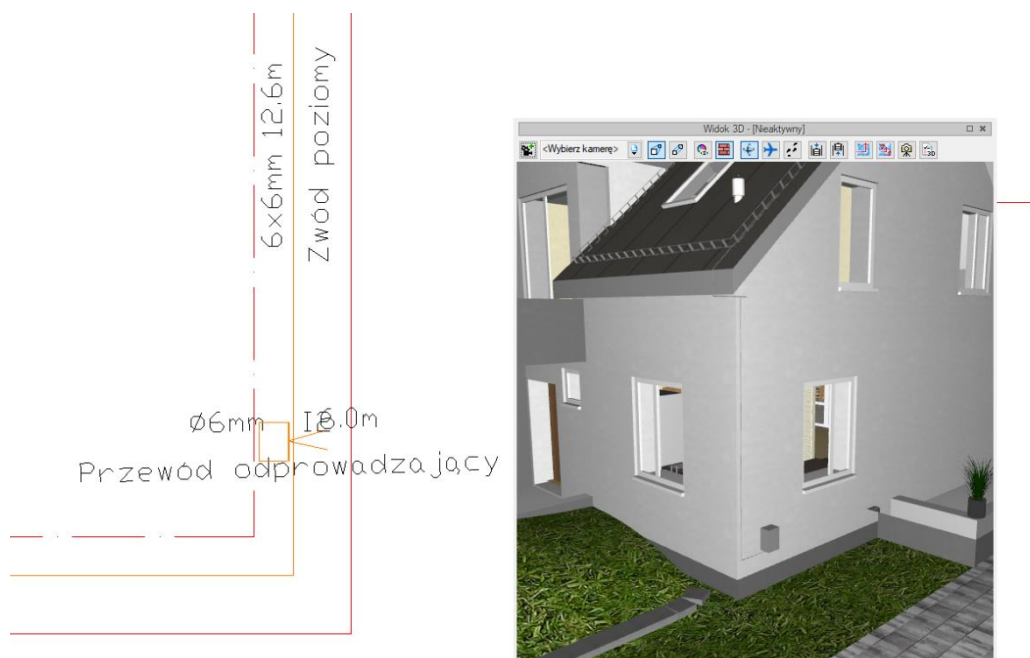
*Średnica* – średnica przewodu.

*Opis dodatkowy* – możliwość zadania dodatkowych informacji, które mogą być pokazane na rzucie i w zestawieniach.

*Uchwyt* – przy zamocowaniu przewodu powyżej powierzchni połaci przydatne będą elementy mocujące, których *Typ* i *Rozstaw* można zdefiniować zaznaczając pole znajdujące się przed opcją.

*Zapisz w szablonie* – zapisuje do szablonu ustawienia pisaków, wybranego typu i inne dane, które zastąpią domyślne wartości elementu.

Przewód wprowadzany jest na dachu, jego początek powinien znaleźć się w na *Zwodzie poziomym*. Koniec przewodu może być wskazany na *Złączu kontrolnym*, jeśli jest wprowadzone do projektu lub poza płaszczyznę dachu. Program samodzielnie dostosuje się do połaci a następnie ściany i zejdzie po niej do złącza lub terenu.



Rys. 24 Przewód odprowadzający łączący zwód poziomy ze złączem kontrolnym

---

**UWAGA:** do wprowadzenia elementu, w oknie Menadżera projektu potrzebny jest aktywny  *dach*.

---

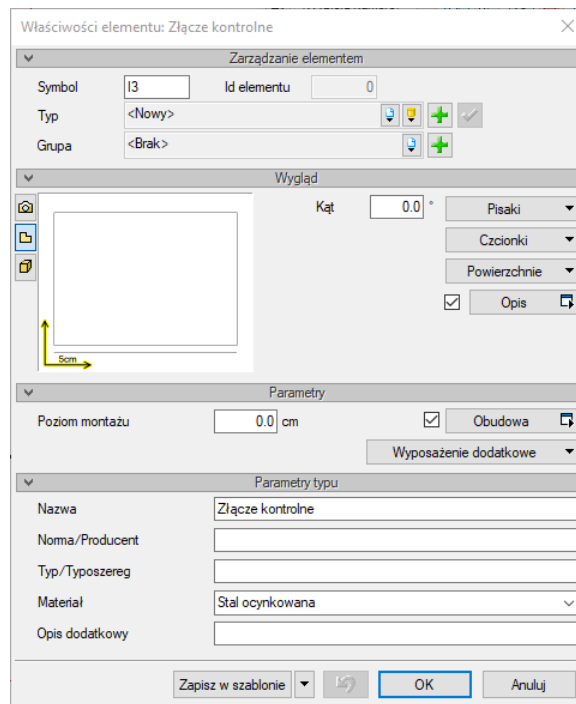
## 5.4. Złącze kontrolne

*Złącze kontrolne* umożliwia rozpięcie elementów instalacji odgromowej od uziemienia oraz pomiar rezystancji uziemienia. Opcja ta łączy *Przewód odprowadzający* z *Przewodem uziemiającym* idącym dalej do *Uziomu otokowego, kratowego* lub *prętowego*.

### Wywołanie:

- Wstążka *Piorunochron* ⇒ grupa logiczna *Piorunochron* ⇒  *Złącze kontrolne*
- Pasek narzędzi *ArCADia-INSTALACJE ODGROMOWE* ⇒  *Wstaw złącze kontrolne*

Po wybraniu na oknie wstawiania opcji *Przejdź do dialogu Właściwości* pojawi się okno *Właściwości elementu: Złącze kontrolne*.



Rys. 25 Okno właściwości złącza kontrolnego

### Zarządzanie elementem

Panel pozwalający na zapis typu elementu do *Biblioteki projektu* lub *Biblioteki globalnej* lub znalezienie w bibliotece już wcześniej zapisanego elementu i użycie go w bieżący dokumencie. Dodatkowo można wybrać lub zadać grupę, do której będzie przynależał dany element.

### Wygląd

Panel, w którym definiowane są pisaki, czcionki i powierzchnie elementu. W oknie podglądu można zobaczyć element w różnych widokach włączanych ikonami *Widok 3D* i *Widok 2D*. Dodatkowo istnieje możliwość zdefiniowania opisu i jego wyświetlania oraz zadania kąta wstawienia.

### Parametry

*Poziom montażu* – wysokość położenia złącza określana względem połąci dachu.

*Obudowa* – opcja domyślnie włączona umożliwia wprowadzenia złącza wraz z obudową. Wciśnięcie przycisku przechodzi do okna właściwości *Obudowy złącza kontrolnego*, w którym można zdefiniować pisaki i powierzchnie elementu, nazwę, producenta, typ, materiał oraz wielkość szafki.

*Wyposażenie dodatkowe* – okno, w którym można wprowadzić dodatkowe elementy podając im nazwę, jednostkę i ilość.

### Parametry typu

*Nazwa* – nazwa elementu pokazująca się między innymi na rzucie.

*Norma/Producent* – jeśli wybrany zostanie typ z biblioteki, wówczas pole automatycznie wypełniane jest producentem elementu. Można jednak podać samodzielnie normę lub producenta.

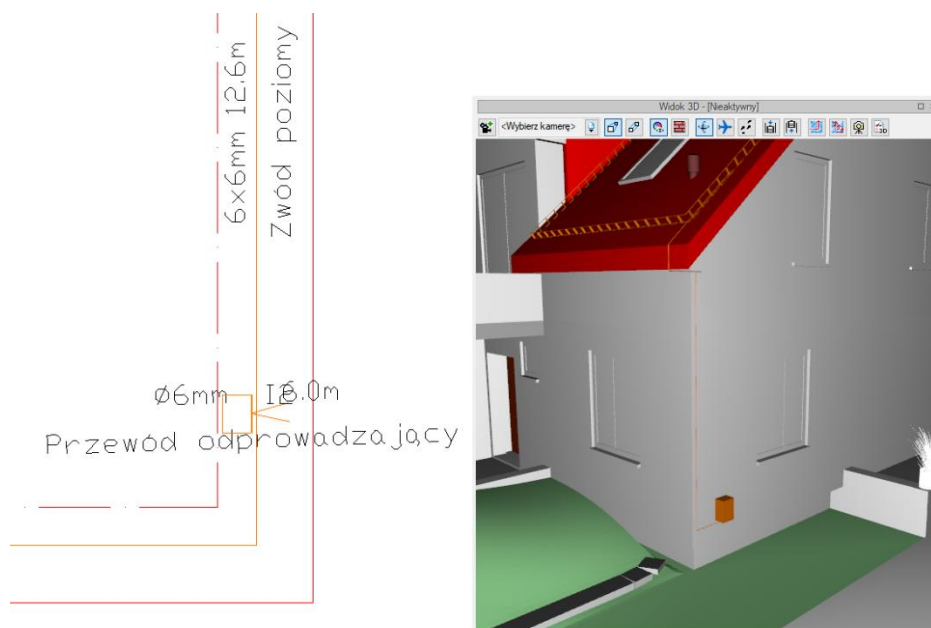
*Typ/Typoszereg* – rodzaj wprowadzanego elementu.

*Materiał* – lista dostępnych materiałów: *Stal ocynkowana, Miedź, Aluminium, Z przekładką mosiężną.*

*Opis dodatkowy* – możliwość zadania dodatkowych informacji, które mogą być pokazane na rzucie i w zestawieniach.

*Zapisz w szablonie* – zapisuje do szablonu ustawienia pisaków, wybranego typu i inne dane, które zastąpią domyślne wartości elementu.

Po zdefiniowaniu parametrów złącze wprowadzane jest na rzut poprzez pokazanie lub podanie współrzędnych jego punktu położenia.



Rys. 26 Złącze kontrolne w przykładowym projekcie

---



**UWAGA:** do wprowadzenia elementu, w oknie Menadżera projektu potrzebny jest aktywny 🏠 dach.

---

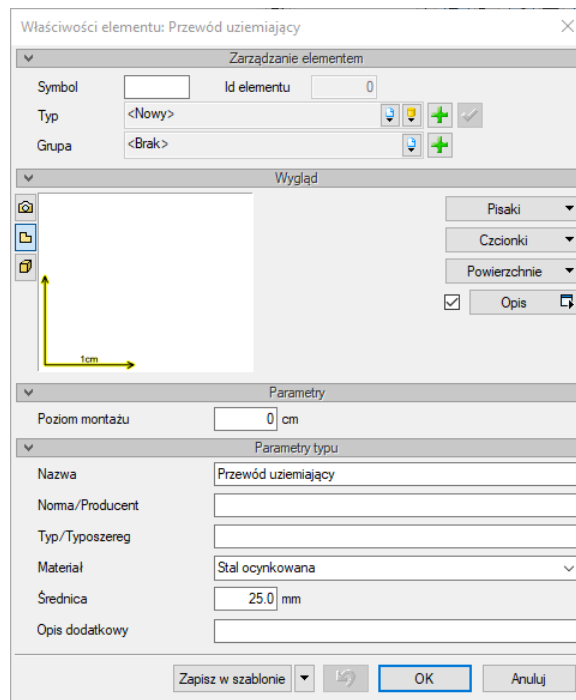
## 5.5. Przewód uziemiający

Opcja łącząca złącze kontrolne z uziomem.

### Wywołanie:

- Wstążka *Piorunochron* ⇒ grupa logiczna *Piorunochron* ⇒  *Przewód uziemiający*
- Pasek narzędzi *ArCADia-INSTALACJE ODGROMOWE* ⇒  *Wstaw przewód uziemiający*

Po wybraniu na oknie wstawiania opcji *Przejdźcie do dialogu Właściwości* pojawi się okno *Właściwości elementu: Przewód uziemiający*.





Rys. 27 Okno właściwości przewodu uziemiającego

### Zarządzanie elementem

Panel pozwalający na zapis typu elementu do *Biblioteki projektu* lub *Biblioteki globalnej* lub znalezienie w bibliotece już wcześniej zapisanego elementu i użycie go w bieżący dokumencie. Dodatkowo można wybrać lub zadać grupę, do której będzie przynależał dany element.

### Wygląd

Panel, w którym definiowane są pisaki, czcionki i powierzchnie elementu. W oknie podglądu przed wstawieniem element jest niedostępny, po wprowadzeniu można go zobaczyć w różnych widokach włączanych ikonami  *Widok 3D* i  *Widok 2D*. Dodatkowo istnieje możliwość zdefiniowania opisu i jego wyświetlania.

### Parametry

*Poziom montażu* – wysokość położenia przewodu określana względem terenu.

### Parametry typu

*Nazwa* – nazwa elementu pokazująca się między innymi na rzucie.

*Norma/Producent* – jeśli wybrany zostanie typ z biblioteki, wówczas pole automatycznie wypełniane jest producentem elementu. Można jednak podać samodzielnie normę lub producenta.

*Typ/Typoszereg* – rodzaj wprowadzanego elementu.

*Materiał* – lista dostępnych materiałów: *Stal ocynkowana*, *Miedź*, *Aluminium*, *Z przekładką mosiężną*.

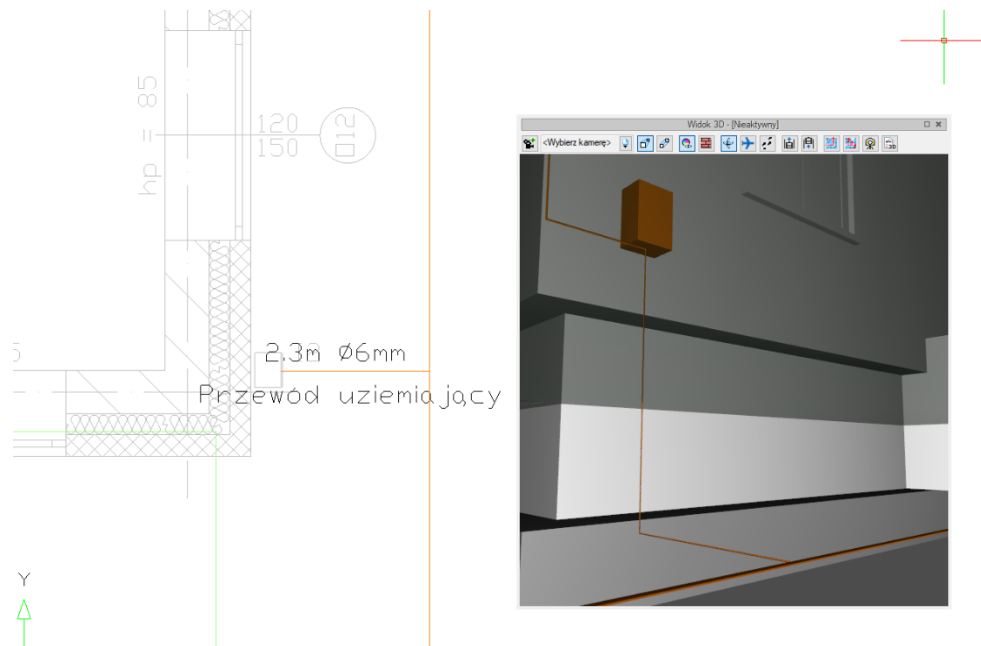
*Średnica* – średnica przewodu.



*Opis dodatkowy* – możliwość zadania dodatkowych informacji, które mogą być pokazane na rzucie i w zestawieniach.

*Zapisz w szablonie* – zapisuje do szablonu ustawienia pisaków, wybranego typu i inne dane, które zastąpią domyślne wartości elementu.

Przewód wprowadzany jest na terenie zewnętrznym poprzez wskazanie jego początku i końca. Dobrze byłoby, żeby jednym z punktów było złącze kontrolne a drugim jeden z uziomów. Można oczywiście uziom wstawić po wprowadzeniu przewodu uziemiającego.



Rys. 28 Przewód uziemiający łączący uziom otokowy i złącze kontrolne.

---


**UWAGA:** do wprowadzenia elementu, w oknie Menadżera projektu potrzebny jest aktywny  **Teren zewnętrzny.**

---

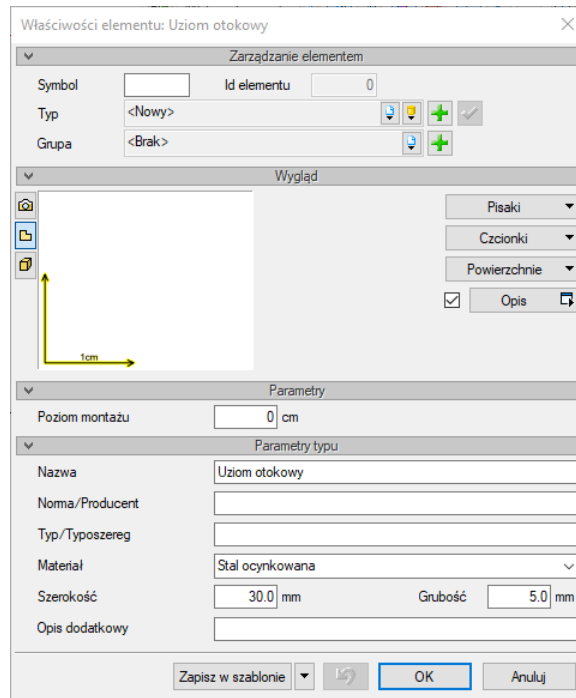
## 5.6. Uziom otokowy

Uziom otokowy to element metalowy prowadzony w ziemi dookoła budynku, mający za zadanie rozproszenia energii wyładowania pioruna.

### **Wywołanie:**

- Wstążka *Piorunochron* ⇒ grupa logiczna *Piorunochron* ⇒  *Uziom otokowy*
- Pasek narzędzi *ArCADia-INSTALACJE ODGROMOWE* ⇒  *Wstaw uziom otokowy*

Po wybraniu na oknie wstawiania opcji *Przejdźcie do dialogu Właściwości* pojawi się okno *Właściwości elementu: Uziom otokowy*.





Rys. 29 Okno właściwości uziomu otokowego

### Zarządzanie elementem

Panel pozwalający na zapis typu elementu do *Biblioteki projektu* lub *Biblioteki globalnej* lub znalezienie w bibliotece już wcześniej zapisanego elementu i użycie go w bieżącym dokumencie. Dodatkowo można wybrać lub zadać grupę, do której będzie przynależał dany element.

### Wygląd

Panel, w którym definiowane są pisaki, czcionki i powierzchnie elementu. W oknie podglądu przed wstawieniem element jest niedostępny, po wprowadzeniu można go zobaczyć w różnych widokach włączanych ikonami  *Widok 3D* i  *Widok 2D*. Dodatkowo istnieje możliwość zdefiniowania opisu i jego wyświetlania.

### Parametry

*Poziom montażu* – wysokość położenia elementu określana względem terenu.

### Parametry typu

*Nazwa* – nazwa elementu pokazująca się między innymi na rzucie.

*Norma/Producent* – jeśli wybrany zostanie typ z biblioteki, wówczas pole automatycznie wypełniane jest producentem elementu. Można jednak podać samodzielnie normę lub producenta.

*Typ/Typoszereg* – rodzaj wprowadzanego elementu.

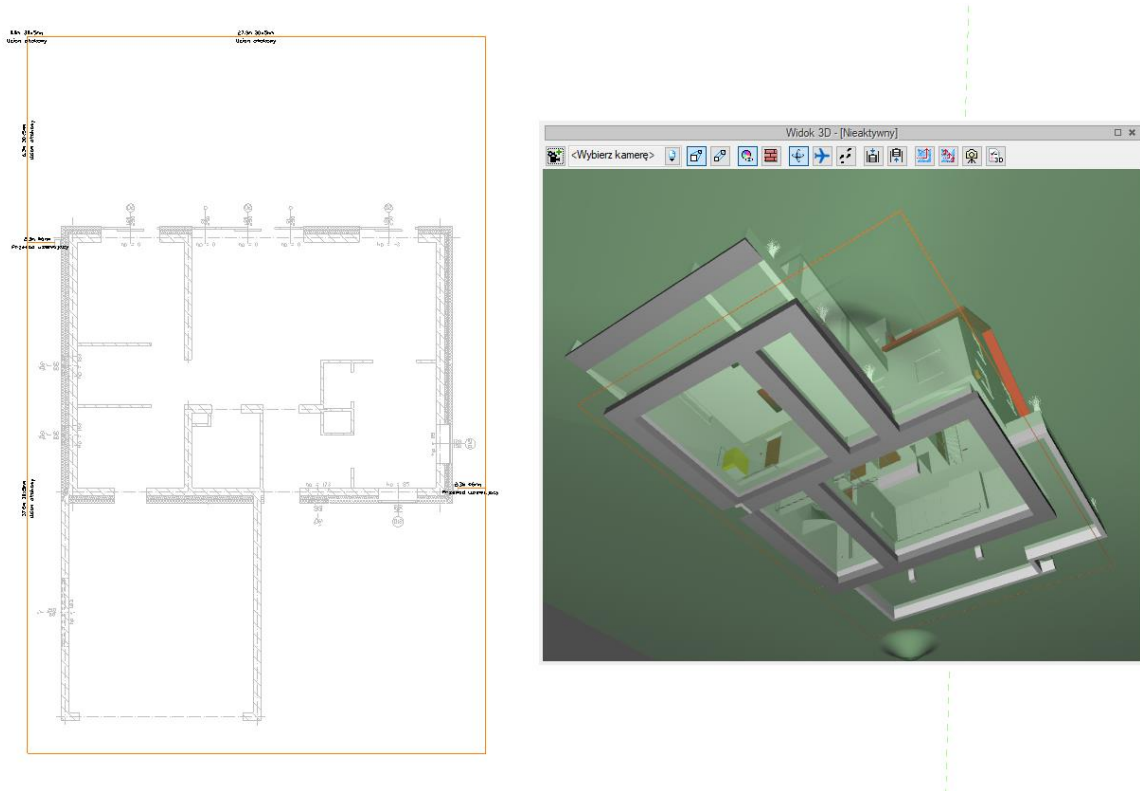
*Materiał* – lista dostępnych materiałów: *Stal ocynkowana*, *Miedź*, *Aluminium*, *Z przekładką mosiężną*.

*Szerokość* – szerokość przekroju elementu.

**Grubość** – grubość przekroju elementu

**Opis dodatkowy** – możliwość zadania dodatkowych informacji, które mogą być pokazane na rzucie i w zestawieniach.

**Zapisz w szablonie** – zapisuje do szablonu ustawienia pisaków, wybranego typu i inne dane, które zastąpią domyślne wartości elementu.



Rys. 30 Przykład uziomu otokowego

---

**UWAGA:** do wprowadzenia elementu, w oknie Menadżera projektu potrzebny jest aktywny  **Teren zewnętrzny.**

---

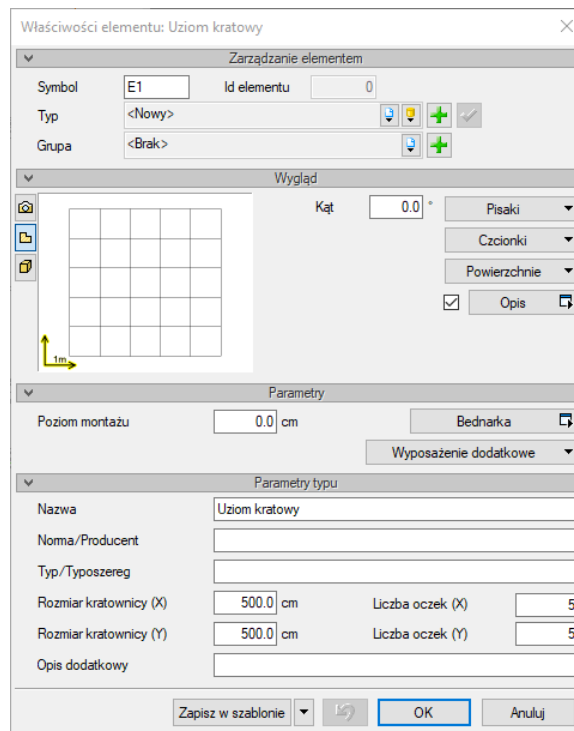
## 5.7. Uziom kratowy

Uziom kratowy to element metalowy umieszczony w ziemi, zazwyczaj pod słupami wysokiego napięcia, mający za zadanie rozproszenia energii wyładowania pioruna.

### Wywołanie:

- Wstążka *Piorunochron* ⇒ grupa logiczna *Piorunochron* ⇒  *Uziom kratowy*
- Pasek narzędzi *ArCADia-INSTALACJE ODGROMOWE* ⇒  *Wstaw uziom kratowy*

Po wybraniu na oknie wstawiania opcji *Przejdźcie do dialogu Właściwości* pojawi się okno *Właściwości elementu: Uziom kratowy*.



Rys. 31 Okno właściwości zwołu poziomego

### Zarządzanie elementem

Panel pozwalający na zapis typu elementu do *Biblioteki projektu* lub *Biblioteki globalnej* lub znalezienie w bibliotece już wcześniej zapisanego elementu i użycie go w bieżący dokumencie. Dodatkowo można wybrać lub zadać grupę, do której będzie przynależał dany element.

### Wygląd

Panel, w którym definiowane są pisaki, czcionki i powierzchnie elementu. W oknie podglądu można zobaczyć element w różnych widokach włączanych ikonami *Widok 3D* i *Widok 2D*. Dodatkowo istnieje możliwość zdefiniowania opisu i jego wyświetlania oraz kąta wprowadzenia uziomu.

### Parametry

*Poziom montażu* – wysokość położenia uziomu określana względem terenu.

*Bednarka* – przycisk otwiera okno właściwości Bednarki uziomu kratowego, w którym można zdefiniować dane elementu: nazwę, producenta, typoszereg, materiał i wymiary.

*Wyposażenie dodatkowe* – okno, w którym można wprowadzić dodatkowe elementy podając im nazwę, jednostkę i ilość.

### Parametry typu

*Nazwa* – nazwa elementu pokazująca się między innymi na rzucie.

*Norma/Producent* – jeśli wybrany zostanie typ z biblioteki, wówczas pole automatycznie wypełniane jest producentem elementu. Można jednak podać samodzielnie normę lub producenta.

*Typ/Typoszereg* – rodzaj wprowadzanego elementu.

*Rozmiar kratownicy (X)/(Y)* – wielkość uziomu kratowego podawana w centymetrach.

*Liczba oczek (X)/(Y)* – podział siatki kratownicy uziomu.

*Opis dodatkowy* – możliwość zadania dodatkowych informacji, które mogą być pokazane na rzucie i w zestawieniach.

*Zapisz w szablonie* – zapisuje do szablonu ustawienia pisaków, wybranego typu i inne dane, które zastąpią domyślne wartości elementu.

Po zadaniu paramentów *Uziom kratowy* wprowadzany jest punktem. Pomocne w tym przypadku mogą być opcje przełączania punktu wstawiania (narożnik kratownicy, jaj środek lub środek boku) i możliwość zmiany kąta podczas wprowadzania.

---

**UWAGA:** do wprowadzenia elementu, w oknie Menadżera projektu potrzebny jest aktywny  **Teren zewnętrzny.**

---

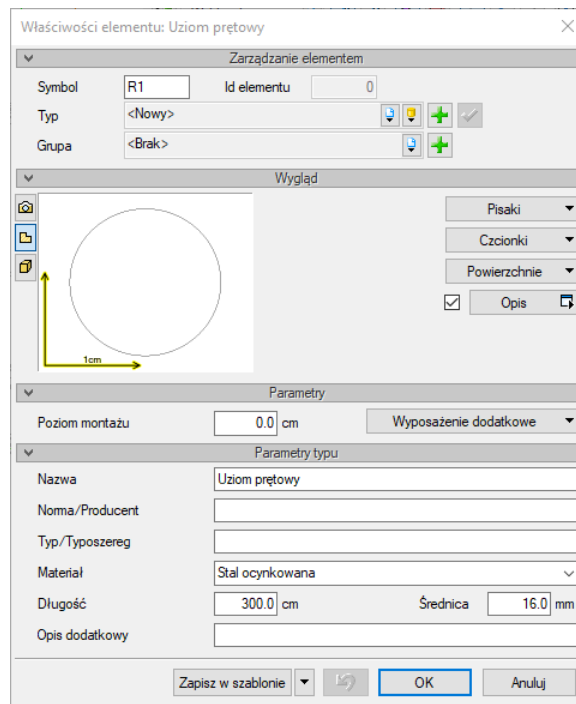
## 5.8. Uziom prętowy

*Uziom prętowy* zwany też pionowym pełni rolę uziomu sztucznego i jest alternatywą do uziomu otokowego.

### **Wywołanie:**

- Wstążka *Piorunochron* ⇒ grupa logiczna *Piorunochron* ⇒  *Uziom prętowy*
- Pasek narzędzi *ArCADia-INSTALACJE ODGROMOWE* ⇒  *Wstaw uziom prętowy*

Po wybraniu na oknie wstawiania opcji *Przejdź do dialogu Właściwości* pojawi się okno *Właściwości elementu: Uziom prętowy*.



Rys. 32 Okno właściwości zwołu poziomego

### Zarządzanie elementem

Panel pozwalający na zapis typu elementu do *Biblioteki projektu* lub *Biblioteki globalnej* lub znalezienie w bibliotece już wcześniej zapisanego elementu i użycie go w bieżący dokumencie. Dodatkowo można wybrać lub zadać grupę, do której będzie przynależał dany element.

### Wygląd

Panel, w którym definiowane są pisaki, czcionki i powierzchnie elementu. W oknie podglądu można zobaczyć uziom w różnych widokach przełączając ikony *Widok 3D* i *Widok 2D*. Dodatkowo istnieje możliwość zdefiniowania opisu i jego wyświetlania.

### Parametry

*Poziom montażu* – wysokość położenia uziomu określana względem „0” budynku. Uziom jest wprowadzany poniżej podanej wartości.

*Wyposażenie dodatkowe* – okno, w którym można wprowadzić dodatkowe elementy podając im nazwę, jednostkę i ilość.

### Parametry typu

*Nazwa* – nazwa elementu pokazująca się między innymi na rzucie.

*Norma/Producent* – jeśli wybrany zostanie typ z biblioteki, wówczas pole automatycznie wypełniane jest producentem elementu. Można jednak podać samodzielnie normę lub producenta.

*Typ/Typoszereg* – rodzaj wprowadzanego elementu.

*Materiał* – lista dostępnych materiałów: *Stal ocynkowana, Miedź, Aluminium, Z przekładką mosiężną.*

*Długość* – wysokość elementu.

*Średnica* – średnica przewodu.

*Opis dodatkowy* – możliwość zadania dodatkowych informacji, które mogą być pokazane na rzucie i w zestawieniach.

*Zapisz w szablonie* – zapisuje do szablonu ustawienia pisaków, wybranego typu i inne dane, które zastąpią domyślne wartości elementu.

Uziom prętowy wprowadzany jest poprzez wskazanie lub wprowadzenie współrzędnych punktu.

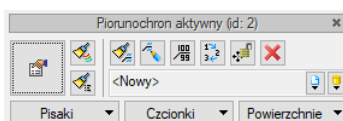
---

**UWAGA:** do wprowadzenia elementu, w oknie Menadżera projektu potrzebny jest aktywny  **Teren zewnętrzny.**

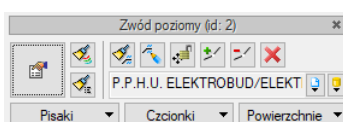
---

## 5.9. Modyfikacje elementów

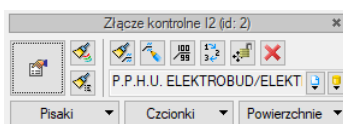
Elementy modułu ArCADia-INSTALACJE ODGROMOWE mogą być kopiowane, przesuwane, odbijane w lustrze, obracane i usuwane. Dodatkowo po zaznaczeniu elementu w oknie edycji dostępne są opcje:



Rys. 33 Okno edycji piorunochrona aktywnego





















Rys. 34 Okno edycji zwodu poziomego



Rys. 35 Okno edycji złącza kontrolnego

Tab. 4 Dostępne narzędzia edycji elementów ArCADia-INSTALACJE ODGROMOWE

	<i>Właściwości</i>	Otwiera okno <i>Właściwości</i> .
	<i>Malarz czcionek i pisaków</i>	Przejmuje ustawienia pisaków (grubości i rodzaje linii) oraz wielkość i rodzaj czcionki.
	<i>Malarz typów</i>	Przejmuje typ elementu kopiując dane z okna <i>Właściwości</i> z panelu <i>Parametry typu</i> .

	<i>Malarz opisów</i>	Przenosi ustawienia opisu z elementu zaznaczonego na wskazany.
	<i>Edytuj opis</i>	Przejdzie do okna edycji opisu, w którym można włączać i wyłączać opisy i odnośniki.
	<i>Ustaw opis na odnośniku</i>	Wprowadza opis usytuowany domyślnie wzdłuż element na odnośnik.
	<i>Renumeracja obiektów</i>	Opcja otwiera okno, które umożliwi renumerację Symboli typów elementów instalacji.
	<i>Przesuń bez połączeń</i>	Opcja pozwala na przesunięcie pojedynczego elementu, bez jego powiązań z innymi obiektami. Po kliknięciu na ikonę włącza się opcja Przesuń z połączeniami, wówczas przesuwanie odcinek przewodu wydłuża on lub skraca przewody z nim powiązane.
	<i>Dodaj punkt</i>	Dodaje punkt (wierzchołek) na obrysie elementu umożliwiającym zmodyfikowanie rzutu.
	<i>Usuń punkt</i>	Usuwa wskazany wierzchołek.
	<i>Usuń zaznaczone elementy</i>	Kasuje wybrane elementy.
	<i>Typ</i>	Zapisany zestaw cech wspólnych dla wielu obiektów tego samego typu (szablon elementów definiowany przez użytkownika).
	<i>Biblioteka dokumentu</i>	Zgodna z wybranym szablonem i tworzona wraz z rozwojem rysunku przy zapisywaniu kolejnych typów.
	<i>Biblioteka globalna</i>	Biblioteka typów dostarczana wraz z programem i rozszerzana poprzez <i>Bibliotekę użytkownika</i> , w której można zapisywać własne typy elementów dla używania ich w kolejnych projektach.
	<i>Zamknij</i>	Wychodzi z opcji, nie zmieniając elementu.
	<i>Pisaki</i>	Definicja rodzaju linii, którymi rysowany jest wprowadzany element.
	<i>Czcionki</i>	Definicja wielkości i rodzaju czcionki opisującej element.
	<i>Powierzchnie</i>	Przypisanie materiałów lub tekstur dla poszczególnych powierzchni wprowadzanego elementu.



## 6. OBLICZENIA

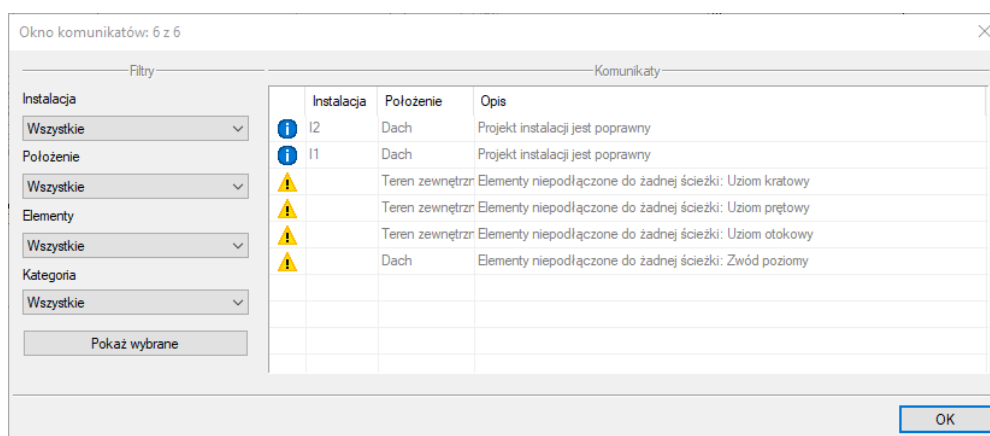
## 6.1. Sprawdzenie poprawności narysowanej instalacji

Podczas pracy z modułem ArCADia-INSTALACJE ODGROMOWE istnieje możliwość sprawdzenia wprowadzonej instalacji pod względem połączenia poszczególnych elementów. Powiązania te są niezbędne do poprawności zaprojektowanej instalacji i przeprowadzenia potrzebnych obliczeń.



### Wywołanie:


- Wstążka *Piorunochron* ⇒ grupa logiczna *Piorunochron* ⇒  *Sprawdzenie instalacji*
- Pasek narzędzi *ArCADia-INSTALACJE ODGROMOWE* ⇒  *Sprawdzenie instalacji odgromowej*

Po wywołaniu polecenia pojawia się okno komunikatów.



Rys. 36 Przykład sprawdzania poprawności połączeń instalacji

Po lewej stronie okna znajdują się filtry, które w razie dużej ilości komunikatów pozwolą na uczytelnienie informacji o błędach. Prawa strona okna komunikuje czy i jakie ewentualnie elementy są dobrze lub źle wprowadzona.  ikona informuje o poprawności elementów, druga  ikona informuje o błędach połączeń. Po kliknięciu na wiersz tabeli z komunikatem np. błędu, okno zostanie zamknięte, a na rzucie zostanie wyśrodkowany i zaznaczony element z komunikatu. Ten element, który należy poprawić.

Jeśli w tabeli znajdują się wyłącznie ikony , oznacza to, że instalacja jest wykonana poprawnie i można przejść do obliczeń.

## 6.2. Obliczenia

Obliczenia informują o wartości rezystancji uziomu pionowego i poziomego oraz rezystancji całkowitej wyżej wymienionych uziomów.

*Uziom otokowy jest obliczany ze wzoru:*

$$R_H = \frac{\rho}{2\pi l} \ln \frac{l^2}{dh}$$

gdzie:  $\rho$  – rezystywność gruntu zmierzona w terenie

$l$  – długość uziomu,

$d$  – średnica uziomu, w przypadku taśmy - połowa jej szerokości,

$h$  – głębokość ułożenia uziomu.

**Uziom kratowy jest obliczany ze wzoru:**

$$R_H = \frac{\rho}{4r_e} + \frac{\rho}{l}$$

gdzie:  $\rho$  – rezystywność gruntu zmierzona w terenie

$l$  – długość uziomu,

$r_e$  – promień zastępczy obliczony ze wzoru:

$$r_e = \sqrt{\frac{P}{\pi}}$$

gdzie:  $P$  – pole powierzchni uziomu.

**Uziom prętowy jest obliczany ze wzoru:**

$$R_V = \frac{\rho}{2\pi l} \ln \frac{4l}{d} \sqrt{\frac{4h + 3l}{4h + l}}$$

gdzie:  $\rho$  – rezystywność gruntu zmierzona w terenie

$l$  – długość uziomu,

$d$  – średnica uziomu,

$h$  – głębokość ułożenia uziomu.



**Rezystancja całkowita obliczana jest w następujący sposób:**

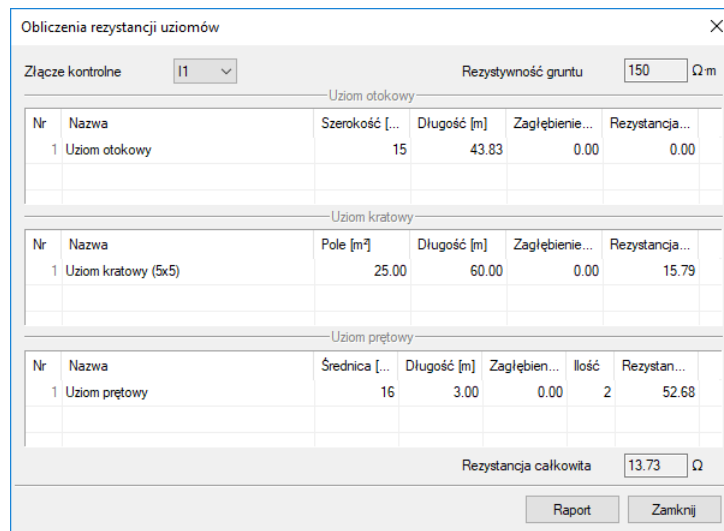
$$R = \frac{\sum R_H \cdot \sum R_V}{\sum R_H + \sum R_V}$$

gdzie:  $\sum R_H$  – suma rezystancji uziomów poziomych (otokowych i kratowych),

$\sum R_V$  – suma rezystancji uziomów pionowych (prętowych)

## Wywołanie:

- Wstążka *Piorunochron* ⇒ grupa logiczna *Piorunochron* ⇒  *Obliczenia i raport*
- Pasek narzędzi *ArCADia-INSTALACJE ODGROMOWE* ⇒  *Obliczenia i raport*



Uziom otokowy					
Nr	Nazwa	Szerokość [...]	Długość [m]	Zagłębienie...	Rezystancja...
1	Uziom otokowy	15	43.83	0.00	0.00

Uziom kratowy					
Nr	Nazwa	Pole [m²]	Długość [m]	Zagłębienie...	Rezystancja...
1	Uziom kratowy (5x5)	25.00	60.00	0.00	15.79

Uziom prętowy						
Nr	Nazwa	Średnica [...]	Długość [m]	Zagłębienie...	Ilość	Rezystan...
1	Uziom prętowy	16	3.00	0.00	2	52.68

Rezystancja całkowita: 13.73 Ω

Rys. 37 Okno obliczeń

## 6.3. Raport z obliczeń:

### 6.3.1. Obliczenia rezystancji uziomów

Złącze kontrolne: I1  
Rezystywność gruntu (ρ): 150 Ωm

#### *Uziom otokowy*

Nazwa: Uziom otokowy  
Szerokość (d): 15.0 mm  
Długość (l): 43.83 m  
Zagłębienie (h): 0.00 m

$$R_H = \frac{\rho}{2 \cdot \pi \cdot l} \cdot \ln\left(\frac{l^2}{0.5 \cdot d \cdot h}\right) = \frac{150}{2 \cdot \pi \cdot 43.83} \cdot \ln\left(\frac{43.83^2}{0.5 \cdot 0.0150 \cdot 0.00}\right) = 0.00 [\Omega]$$

#### *Uziom kratowy*

Nazwa: Uziom kratowy (5x5)  
Pole (P): 25.0 mm  
Długość (l): 60.00 m  
Zagłębienie (h): 0.00 m

Promień zastępczy:

$$r_e = \sqrt{\frac{P}{II}} = \sqrt{\frac{25.00}{II}} = 2.82 [m]$$

$$R_H = \frac{\rho}{4 \cdot r} + \frac{\rho}{l} = \frac{150}{4 \cdot 2.82} + \frac{150}{60.00} = 15.79 [\Omega]$$

### **Uziom prętowy**

Nazwa:	Uziom prętowy
Średnica (d):	16.0 mm
Długość (l):	3.00 m
Zagłębienie (h):	0.00 m
Ilość (n):	2

$$R_V = \frac{\rho}{2 \cdot II \cdot l} \cdot \ln\left(\frac{4 \cdot l}{d}\right) = \frac{150}{2 \cdot II \cdot 3.00} \cdot \ln\left(\frac{4 \cdot 3.00}{0.0160}\right) = 52.68 [\Omega]$$

### **Rezystancja całkowita**

$$R = \frac{\Sigma R_H \cdot \Sigma R_V}{\Sigma R_H + \Sigma R_V} = \frac{15.79 \cdot 105.36}{15.79 + 105.36} = 13.73 [\Omega]$$

## 7. ZESTAWIENIA I WYKAZY

Moduł ArCADia-INSTALACJE ODGROMOWE pozwala na zaprojektowanie instalacji, obliczenia jej, stworzenia raportu, zestawień materiałów oraz wykazu użytych elementów.

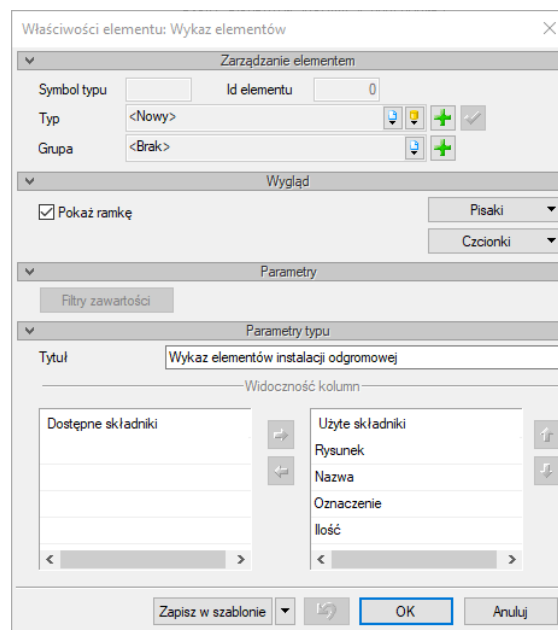
## 7.2. Wykaz elementów

W wykazie elementów znajdują się obiekty takie jak: piorunochron, złącze kontrolne czy uziom kratowy. Tabela może zawierać wszystkie lub wybrane elementy instalacji.

### Wywołanie:

- Wstążka *Piorunochron* ⇒ grupa logiczna *Piorunochron* ⇒  *Wykaz elementów*
- Pasek narzędzi *ArCADia-INSTALACJE ODGROMOWE* ⇒  *Wstaw wykaz elementów*

Po wybraniu na oknie wstawiania opcji *Przejdźcie do dialogu Właściwości* pojawi się okno *Właściwości elementu: Wykaz elementów*.



Rys. 38 Okno właściwości wykazu elementów

### Zarządzanie elementem

Panel pozwalający na zapis typu elementu do *Biblioteki projektu* lub *Biblioteki globalnej* lub znalezienie w bibliotece już wcześniej zapisanego elementu i użycie go w bieżący dokumencie. Dodatkowo można wybrać lub zadać grupę, do której będzie przynależał dany element.

### Wygląd

Panel, w którym definiowane są pisaki i czcionki zestawienia oraz wyświetlanie ramki.

### Parametry

*Filtr zawartości* – opcja dostępna po wstawieniu tabeli pozwala na wybór filtra wyświetlanych elementów (do wyboru jest: filtr ścieżek, typów i obiektów).




## Parametry typu

Panel pozwalający na zdefiniowanie nazwy zestawienia oraz ilość i jakość kolumn tabeli.

**Zapisz w szablonie** – zapisuje do szablonu ustawienia pisaków, wybranego typu i inne parametry elementu.

Po zdefiniowaniu tabeli wykaz wprowadzany jest punktem.



Wykaz elementów instalacji odgromowej

Rysunek	Nazwa	Oznaczenie	Ilość
	Piorunochron aktywny	A1	1 szt.
	Uziom kratowy (5x5)	E1	1 szt.
	Złącze kontrolne	I1 I2	2 szt.

Rys. 39 Przykładowy wykaz elementów

Analogicznie postępujemy z wykazem wybranych elementów, z tą różnicą, że po wywołaniu polecenia należy zaznaczyć elementy, które w tym zestawieniu mają się znaleźć.

### Wywołanie:

- Wstążka *Piorunochron* ⇒ grupa logiczna *Piorunochron* ⇒  *Wykaz wybranych elementów*
- Pasek narzędzi *ArCADia-INSTALACJE ODGROMOWE* ⇒  *Wstaw wykaz wybranych elementów*

## 7.3. Zestawienie materiałów

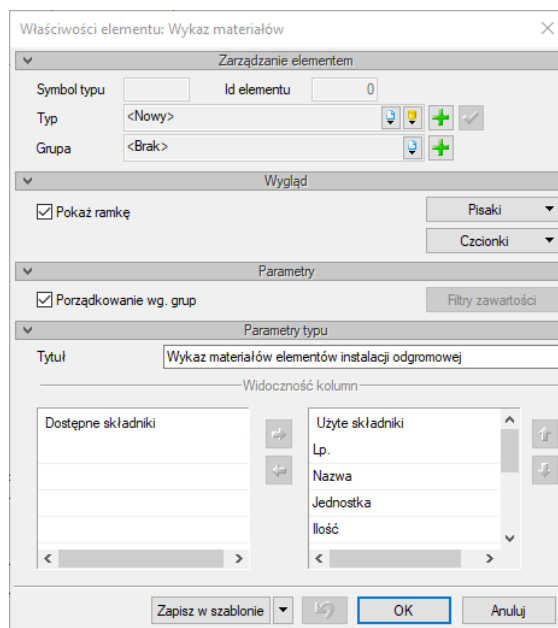
Elementy, takie jak zwody poziome, przewody i uziomy możemy zliczyć w *Zestawieniu materiałów*.

### Wywołanie:

- Wstążka *Piorunochron* ⇒ grupa logiczna *Piorunochron* ⇒  *Zestawienie materiałów*
- Pasek narzędzi *ArCADia-INSTALACJE ODGROMOWE* ⇒  *Wstaw zestawienie materiałów*

Po wybraniu na oknie wstawiania opcji *Przejdź do dialogu Właściwości* pojawi się okno *Właściwości elementu: Wykaz materiałów*.





Rys. 40 Okno właściwości wykazu materiałów

#### Zarządzanie elementem

Panel pozwalający na zapis typu elementu do *Biblioteki projektu* lub *Biblioteki globalnej* lub znalezienie w bibliotece już wcześniej zapisanego elementu i użycie go w bieżący dokumencie. Dodatkowo można wybrać lub zadać grupę, do której będzie przynależał dany element.

#### Wygląd

Panel, w którym definiowane są pisaki i czcionki zestawienia oraz wyświetlanie ramki.

#### Parametry

*Porządkowanie wg grup* – opcja pozwala na segregowanie ogrodzeń po grupach, w których zostały wprowadzone.

*Filtr zawartości* – opcja dostępna po wstawieniu tabeli pozwala na wybór filtra wyświetlanych elementów (do wyboru jest: filtr typów i obiektów).

#### Parametry typu

Panel pozwalający na zdefiniowanie nazwy zestawienia oraz ilość i jakość kolumn tabeli.

*Zapisz w szablonie* – zapisuje do szablonu ustawienia pisaków, wybranego typu i inne parametry elementu.

Wykaz wprowadzany jest poprzez wskazanie lub podanie współrzędnych punktu.



Wykaz materiałów elementów instalacji odgromowej.

Lp.	Nazwa	Jednostka	Ilość	Wymiary	Norma/Producent	Typ/Typoszereg	Materiał	Opis
Niezgrupowane								
1	Obudowa złącza kontrolnego na elewację	szt.	2,00	200x150x300mm...			Tworzywo sztuczne	
2	Piorunochron aktywny	szt.	1,00	50x3000mm			Stal ocynkowana	
3	Przewód odprowadzający	m	11,83	6mm	P.P.H.U. ELEKTROBUD	DCYNKOWANY	Stal ocynkowana	
4	Uchwyty dachkowe	szt.	344,00	6x6x100mm	P.P.H.U. ELEKTROBUD	DCYNKOWANY	Stal ocynkowana	
5	Uziom kratowy (5x5)	szt.	1,00	5000x5000mm			Stal ocynkowana	
6	Uziom atakowy	m	72,00	30x5mm			Stal ocynkowana	
7	Złącze kontrolne	szt.	2,00		P.P.H.U. ELEKTROBUD	Do uziomu	Stal ocynkowana	Służy do łączenia drutu lub bednarki z uziomem.
8	Zwiod poziomy	m	96,83	6x6mm	P.P.H.U. ELEKTROBUD	DCYNKOWANY	Stal ocynkowana	

Rys. 41 Przykład zestawienia materiałów

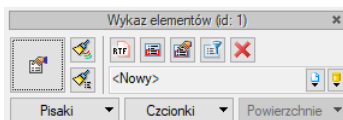
Analogicznie postępuje się z *Zestawieniem materiałów wybranych elementów*, z tą różnicą, że po wywołaniu polecenia należy zaznaczyć elementy, z których ma być stworzony wykaz materiałów.

### Wywołanie:

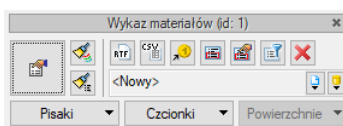
- Wstążka *Piorunochron* ⇒ grupa logiczna *Piorunochron* ⇒  *Zestawienie materiałów wybranych elementów*
- Pasek narzędzi *ArCADia-INSTALACJE ODGROMOWE* ⇒  *Zestawienie materiałów wybranych elementów*

## 7.4. Edycja zestawień i wykazów

Wprowadzone tabele zliczonych elementów i materiałów można przesuwać, kopiować, obracać i kasować. Dodatkowo po zaznaczeniu zestawienia w oknie edycji dostępne są poniżej opisane opcje.








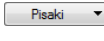
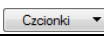
Rys. 42 Okno edycji wykazu elementów



Rys. 43 Okno edycji wykazu materiałów

Tab. 5 Narzędzia modyfikacji zestawień materiałów

	<i>Właściwości</i>	Otwiera okno <i>Właściwości</i> .
	<i>Malarz czcionek i pisaków</i>	Przejmuje ustawienia pisaków (grubości i rodzaju linii) oraz wielkość i rodzaj czcionki.
	<i>Malarz typów</i>	Przejmuje typ elementu, jego schemat i wielkości, przenosząc je na wskazany element lub elementy.
	<i>Zapis do pliku edytora tekstowego (RTF)</i>	Zapisuje zestawienie do pliku w formacie RTF, otwiera przeglądarkę ArCADia-TEXT, która pozwoli przeedytować zestawienie, wydrukować je lub zapisać.

	<i>Zapis do pliku arkusza kalkulacyjnego (CSV)</i>	Zapisuje zestawienie do pliku w formacie CSV. Zestawienie zostanie zapisane na dysku.
	<i>Eksport do programu Ceninwest.</i>	Eksportuje dane z zestawienia do programu kosztorysującego Ceninwest (ikona występuje, jeśli jest zainstalowany program Ceninwest).
	<i>Zaznaczanie wybranych elementów na rzucie</i>	Pokazuje element, na których znajduje się wybrany materiał. Po wywołaniu polecenia w tabeli należy wybrać wiersz z materiałem, który chcemy sprawdzić. Program wyśrodkuje element, w których materiał został użyty.
	<i>Zmiana właściwości wybranych elementów</i>	Otwiera okno właściwości elementu, w którym znajduje się wybrany z tabeli materiał. Po wywołaniu polecenia w tabeli należy wybrać wiersz z materiałem, który chcemy zmodyfikować. Jeśli materiał będzie zastosowany w jednym elemencie, zostanie wyświetlone okno właściwości danego obiektu. Jeśli materiał znajduje się na więcej niż jednym elemencie, wówczas zostanie wyświetlone okno wyboru elementu, a w nim dostęp do właściwości kolejnych obiektów zawierających ten materiał.
	<i>Menadżer filtrów zestawienia</i>	Wyświetla okno, w którym wybierany jest filtr, który zmodyfikuje zestawieniu.
	<i>Usuń zaznaczone elementy</i>	Kasuje wybrane elementy.
	<i>Typ</i>	Zapisany zestaw cech wspólnych dla wielu obiektów tego samego typu (szablon elementów definiowany przez użytkownika).
	<i>Biblioteka dokumentu</i>	Zgodna z wybranym szablonem i tworzona wraz z rozwojem rysunku przy zapisywaniu kolejnych typów.
	<i>Biblioteka globalna</i>	Biblioteka typów dostarczana wraz z programem i rozszerzana poprzez <i>Bibliotekę użytkownika</i> , w której można zapisywać własne typy elementów dla używania ich w kolejnych projektach.
	<i>Pisaki</i>	Definicja rodzaju linii, którymi rysowany jest wprowadzany element.
	<i>Czcionki</i>	Definicja wielkości i rodzaju czcionki opisującej element.