

ArCADia-SIECI TELEKOMUNIKACYJNE

Podręcznik użytkownika dla programu
ArCADia-SIECI TELEKOMUNIKACYJNE

2019-03-08

Spis treści

1	<i>Wprowadzenie</i>	3
1.1	O programie	4
1.2	Cechy i możliwości programu	4
2	<i>Instalowanie i uruchamianie programu</i>	6
2.1	Wymagania sprzętowe	7
2.2	Instalowanie	7
2.3	Uruchamianie.....	7
2.4	Otwieranie projektu (CAD)	7
2.5	Zapis projektu (CAD)	8
2.6	Autozapis i kopia bezpieczeństwa (CAD)	8
3	<i>Praca z programem</i>	9
3.1	Informacje podstawowe o programie.....	10
3.2	Opis elementów programu.....	10
3.2.1	Opcje ogólne programu	18
3.3	Obliczenia	21
3.4	Opis obiektów	23
3.4.1	Studnia kablowa	23
3.4.2	Zasobnik kablowy	27
3.4.3	Szafa zewnętrzna	29
3.4.4	Słup telekomunikacyjny	30
3.4.5	Przełącznica światłowodowa.....	32
3.4.6	Słupek kablowy	33
3.4.7	Obudowa zakończenia liniowego.....	35
3.4.8	Przełącznica telekomunikacyjna.....	36
3.4.9	Złącze kablowe.....	37
3.4.10	Znacznik trasowy	39
3.4.11	Punkt geodezyjny	40
3.4.12	Kanalizacja kablowa pierwotna.....	41
3.4.13	Rurociąg kablowy	45
3.4.14	Kabel światłowodowy	49
3.4.15	Kabel telekomunikacyjny.....	53
3.4.16	Linia napowietrzna.....	56
3.4.17	Rura osłonowa.....	58
3.4.18	Zmiana statusu obiektu (grupy obiektów)	59
3.4.19	Zmiana wysokości sieci.....	60
3.4.20	Generowanie zestawień.....	61
3.4.21	Generowanie raportów obliczeniowych	70
3.4.22	Generowanie schematów.....	73
3.4.23	Eksport zestawienia materiałów do Ceninwesta.....	82
3.4.24	Ograniczenia wersji MINI.....	82

1 WPROWADZENIE

Wprowadzenie

1.1 O PROGRAMIE

ArCADia-SIECI TELEKOMUNIKACYJNE to inteligentne narzędzie rozszerzające programy ArCADia-INTELLICAD/AutoCAD o funkcje niezbędne do stworzenia profesjonalnej dokumentacji branżowej z zakresu projektowania zewnętrznych sieci telekomunikacyjnych (światłowodowych i miedzianych).

Użytkownik korzystający z programu **ArCADia-SIECI TELEKOMUNIKACYJNE** ma możliwość szybkiego stworzenia rysunków zewnętrznych sieci telekomunikacyjnych na planach zagospodarowania przestrzennego, bądź wykonania własnego rysunku przedstawiającego istniejącą lub projektowaną sieć w zakresie jej pasywnych składników.

Ze względu na specyfikę projektowania zewnętrznych sieci telekomunikacyjnych (konieczność budowy lub rozbudowy teletechnicznej kanalizacji kablowej pierwotnej, wtórnej, rurociągów kablowych, istniejących bądź projektowanych linii napowietrznych, przebudowy istniejących kabli) zakres programu obejmuje projektowanie kabli światłowodowych i miedzianych w powiązaniu z wyżej wymienionymi elementami sieci. Skierowanie programu do projektantów zewnętrznych sieci telekomunikacyjnych nie wyklucza możliwości przeznaczenia programu dla firm projektowo-wykonawczych zajmujących się tworzeniem koncepcji sieci telekomunikacyjnych, sporządzaniem rysunków branżowych, opracowywaniem inwentaryzacji istniejącej sieci oraz dla wszystkich osób związanych z branżą telekomunikacyjną.

Program udostępnia bazę do sporządzenia kosztorysu poprzez kompleksowe zestawienie podstawowych materiałów wykorzystanych przy budowie sieci telekomunikacyjnych, z uwzględnieniem kabli i osprzętu do zakończenia kabli światłowodowych oraz miedzianych w obiektach końcowych.

Użytkownik ma do dyspozycji bibliotekę obiektów wykorzystywanych przy projektowaniu, z możliwością ich edycji i nadawania im parametrów. Prócz możliwości sprawnego wykonania rysunków i schematów program przeprowadza obliczenia niezbędne do poprawnego zaprojektowania sieci. Połączenie specjalistycznych funkcji wykorzystanych w niniejszej aplikacji wraz z przeprowadzanymi obliczeniami i dokonywaniem sprawdzenia poprawności zaprojektowanej sieci jest perfekcyjnym narzędziem do tworzenia projektów sieci telekomunikacyjnych z wykorzystaniem kabli światłowodowych i miedzianych.

1.2 CECHY I MOŻLIWOŚCI PROGRAMU

Program **ArCADia-SIECI TELEKOMUNIKACYJNE** umożliwia projektowanie zewnętrznych sieci telekomunikacyjnych na trasie: przełącznica początkowa (zakończenie kablowe początkowe: przełącznica, szafa zewnętrzna, skrzynka kablowa) – trasa linii telekomunikacyjnej – przełącznica końcowa (zakończenie kablowe końca linii: przełącznica, szafa zewnętrzna, skrzynka kablowa, zakończenie kabli w budynku), jak również dowolnej konfiguracji sieci z rozbiem jej na wybrane elementy składowe.

Przy projektowaniu linii doziemnej definiujemy wymagane długości kanalizacji kablowej, studnie kablowe, kanalizację wtórną, rurociąg kablowy oraz kable doziemne lub kanałowe. Specyfika projektowania sieci telekomunikacyjnych wymaga użycia takich wielkości, jak złącze kablowe, zapas kabla, przełącznica światłowodowa albo głowica kablowa wewnątrzbudynkowa lub umieszczona w szafie zewnętrznej. Program pozwala na dodanie tych obiektów i umieszczenie ich w projekcie we wskazanym miejscu. W przypadku projektowania kabli telekomunikacyjnych z wykorzystaniem istniejącej infrastruktury program umożliwia zdefiniowanie wybranych elementów i zapisanie ich jako istniejące, a następnie dodanie elementów projektowanych. Program zapewnia swobodę działania bez narzucania konieczności zaprojektowania kompletnej sieci.

Można więc dowolnie zaprojektować i narysować w zależności od potrzeb całą sieć bądź jej wybrany element. Biorąc pod uwagę, iż mamy do wyboru warianty: projektowania całkowicie nowej sieci, wykorzystania już istniejącej po jej wcześniejszym zdefiniowaniu (np. kanalizacji pierwotnej bądź wtórnej dla budowy w niej np. kabla światłowodowego) lub też rozbudowy istniejącej sieci, scenariusze użycia będą w dużym stopniu uwarunkowane stanem wejściowym do projektowania. Program zapewnia pełną możliwość wyboru rozpoczęcia, jak i zakończenia pracy w dowolnym miejscu sieci. Program może być więc użyty do projektowania jedynie kanalizacji kablowej pierwotnej, studni kablowej bądź odcinka rurociągu kablowego. Ze względu na wymaganą kolejność budowy nowej lub rozbudowy istniejącej sieci (najpierw należy wybudować rury osłonowe kanalizacji

Wprowadzenie

bądź rurociągu kablowego, a dopiero później umieszczać w niej kable bądź też wybudować sieć napowietrzną) jedynym ograniczeniem dla zaprojektowania kabli telekomunikacyjnych jest wcześniejsze zdefiniowanie wyżej wymienionych elementów składowych sieci.

Przy projektowaniu linii kablowych zewnętrznych na planach zagospodarowania przestrzennego projektant posiada możliwość szybkiego uzyskania wykazu współrzędnych geodezyjnych (w postaci raportu RTF) w punktach kluczowych sieci (zagięcie linii, studnia kablowa, słup linii napowietrznej, zasobnik kablowy). Program przewiduje również możliwość wykonania podstawowych obliczeń oraz wygenerowania raportów i sprawdzeń dla projektowanych elementów sieci.

Zakres merytoryczny realizowany przez program oraz jego podstawowe funkcje:

- projektowanie doziemnej kanalizacji kablowej pierwotnej, wtórnej, rurociągu kablowego,
- projektowanie linii napowietrznej,
- projektowanie kabli światłowodowych i miedzianych (w tym również kabli informatycznych bądź koncentrycznych) z wykorzystaniem projektowanej lub zdefiniowanej istniejącej infrastruktury telekomunikacyjnej,
- sprawdzenie poprawności przebiegu zaprojektowanych odcinków jednostkowych kabla, wybranej relacji kabla oraz poprawności podłączeń pozostałych elementów składowych projektu,
- generowanie raportów obliczeniowych, takich jak analiza tłumienia, wykazy odcinków kabla, opis trasy przebiegu kabla, zestawienie odcinków kanalizacji pierwotnej i wtórnej,
- generowanie schematów przebiegu kabli, schematu kanalizacji pierwotnej, rurociągu kablowego, zestawienia materiałów projektu bądź wybranej relacji,
- raport wybranego obiektu lub grupy obiektów,
- eksport zestawienia materiałów do programów kosztorysowych.

Wszystkie obliczenia oraz sprawdzenia dokonywane przez **ArCADia-SIECI TELEKOMUNIKACYJNE** zostały opracowane na podstawie następujących norm i rozporządzeń:

- [1] BN-89/8984-17/3. Telekomunikacyjne sieci miejscowe. Linie kablowe. Ogólne wymagania i badania.
- [2] PN-EN 50173. Kategorie kabli i złącz. Parametry pomiarowe.
- [3] PN-76/E-05125. Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa.
- [4] BN-73/8984-01. Telekomunikacyjne sieci kablowe miejscowe. Studnie kablowe. Klasyfikacja i wymiary.
- [5] BN-85/8984-01. Telekomunikacyjne sieci kablowe miejscowe. Studnie kablowe. Klasyfikacja i wymiary.
- [6] BN-73/8984-05. Kanalizacja kablowa. Ogólne wymagania i badania.
- [7] ZN-96/TPSA-002, ZN-96/TPSA-005, ZN-96/TPSA-006, ZN-96/TPSA-007, ZN-96/TPSA-008, ZN-96/TPSA-009. Normy zakładowe. Linie optotelekomunikacyjne.
- [8] Instrukcja techniczna K-1. Mapa zasadnicza.
- [9] Normy zakładowe. Projektowanie i budowa sieci telekomunikacyjnej. Budowa sieci dostępowych miedzianych, budowa sieci optotelekomunikacyjnych.
- [10] PN-92/T-90335. PN-T-90335:1992/Az1:1998 Telekomunikacyjne kable miejscowe z wiązkami czwórkowymi, pęczkowe, o izolacji polietylenowej, powłoce polietylenowej z zaporą przeciwwilgociową, wypełnione. Ogólne wymagania i badania.
- [11] Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 26.10.2005 w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać telekomunikacyjne obiekty budowlane i ich usytuowanie. (Dz. U. 2005 r. Nr 219 poz. 1864).

2 INSTALOWANIE I URUCHAMIANIE PROGRAMU

Instalowanie i uruchamianie programu

2.1 WYMAGANIA SPRZĘTOWE

- komputer klasy Pentium 4 (zalecany Pentium Core2Duo),
- 2 GB pamięci operacyjnej (zalecane min 4 GB),
- około 1 GB wolnego miejsca na dysku na instalację,
- karta graficzna kompatybilna z DirectX 9.0,
- system Windows Vista 32/64-bit, Windows 7 32/64-bit lub Windows 8 32/64-bit,
- napęd DVD-ROM.

2.2 INSTALOWANIE

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

2.3 URUCHAMIANIE

Program można uruchomić klikając dwukrotnie na ikonę programu CAD znajdującą się na pulpicie, a następnie wybierając jedną z ikon na toolbarze **ArCADia-SIECI TELEKOMUNIKACYJNE**.


2.4 OTWIERANIE PROJEKTU (CAD)

Można otworzyć dowolny z poniższych plików:

- Standardowy plik rysunku w formacie DWG.
- Można użyć dowolnego z przykładowych rysunków dołączanych z programem ArCADia-INTELLICAD.
- Format wymiany rysunku DXF.
- Format do przesyłania w sieci DWF.
- Szablony rysunków DWT.

Aby szybko otworzyć ostatnio używany rysunek, wybierz Plik > <nazwa pliku>. Program zapamiętuje nazwy ostatnich czterech rysunków. Aby szybko otworzyć rysunek z okna dialogowego Otwórz rysunek, kliknij dwukrotnie nazwę rysunku. Można otworzyć rysunek podczas przeglądania rysunków na komputerze przy pomocy np. Windows Explorera. Wystarczy kliknąć dwukrotnie plik w celu otwarcia go w programie ArCADia-INTELLICAD. Identyfikację żądanego rysunku ułatwia wyświetlanie miniatur rysunków podczas ich przeglądania.

Sposób otwarcia istniejącego rysunku

1. Użyj jednej z poniższych metod:
 - Wybierz Plik > Otwórz.
 - Na pasku narzędzi Standard kliknij narzędzie Otwórz ()
 - Napisz *otwórz*, a następnie naciśnij Enter.
2. W typie pliku wybierz typ pliku, który chcesz otworzyć.
3. Wybierz katalog zawierający dany rysunek.
4. Wykonaj jedno z poniższych:
 - Wybierz rysunek, który chcesz otworzyć i kliknij Otwórz.
 - Kliknij dwukrotnie rysunek, który chcesz otworzyć.

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

2.5 ZAPIS PROJEKTU (CAD)

Rysunek można zapisać w dowolnej chwili.

Aby zapisać rysunek, użyj jednej z poniższych metod:

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

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

2.6 AUTOZAPIS I KOPIA BEZPIECZEŃSTWA (CAD)

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

Gdy funkcja *Autozapis* jest włączona, program tworzy kopie rysunku. Pliki te są zapisywane w katalogu podanym w Opcje > Ścieżki/Pliki > Plik tymczasowy, z rozszerzeniem określonym w polu Rozszerzenie pliku autozapisu rysunku.

Sposób skonfigurowania programu ArCADia-INTELLICAD do automatycznego zapisywania rysunków:

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

3 PRACA Z PROGRAMEM

3.1 INFORMACJE PODSTAWOWE O PROGRAMIE

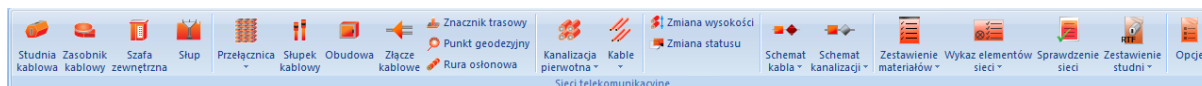
ArCADia-SIECI TELEKOMUNIKACYJNE pozwala na projektowanie zarówno zewnętrznych sieci telekomunikacyjnych doziemnych, jak i napowietrznych. Trasę sieci rysujemy w skali metrowej (1 jednostka na ekranie programu ArCADia-INTELLICAD odpowiada 1 metrowi w projekcie). Tok postępowania przy projektowaniu sieci jest następujący:

1. Rysowanie sieci możemy zaczynać od zaprojektowania studni kablowej, odcinka kanalizacji pierwotnej, rurociągu kablowego, przełącznicy światłowodowej, obudowy zakończenia liniowego. Możemy również usytuować słupy, linię napowietrzną, zasobnik kablowy. Obiekty te możemy dowolnie modyfikować, zmieniać ich parametry i położenie. Następnie wprowadzamy do projektu kable telekomunikacyjne wraz z osprzętem (definiujemy miejsca zapasów, złącza, zakończenia kabli oraz ich parametry).
2. W przypadku projektowania jedynie kanalizacji kablowej pierwotnej korzystamy z obiektów: profil kanalizacji pierwotnej, studnia kablowa.
3. Wprowadzenie do projektu kanalizacji wtórnej wymaga wcześniejszego zdefiniowania profilu kanalizacji pierwotnej.
4. Rurociąg kablowy wprowadzamy bezpośrednio z obiektu profil rurociągu kablowego.
5. Projektowanie kabli napowietrznych definiujemy w obiekcie linia napowietrzna z wykorzystaniem obiektu słup linii napowietrznej.
6. Wszystkim występującym w projekcie obiektom, z wyjątkiem obiektu punkt geodezyjny, możemy nadać status projektowanego lub istniejącego.
7. Raporty, obliczenia i sprawdzenia generowane przez program będą dostępne po wcześniejszym wprowadzeniu do projektu wszystkich wymaganych parametrów, z których korzysta program przy generowaniu tych zestawień. W przypadku braku obiektu, dla którego chcemy wygenerować raport, raport ten nie będzie generowany lub udostępniony raport będzie pusty.
8. Obiekty są numerowane zgodnie z przypisanymi im skrótami w opcjach ogólnych, w kolejności wprowadzania ich do projektu.
9. W przypadku braku możliwości połączenia wybranych obiektów pomiędzy sobą, program generuje stosowny komunikat o braku takiej możliwości.
10. Projektowana sieć ma swoje odwzorowanie w widoku 3D dostępnym w projekcie po wprowadzeniu obiektów, co wizualnie wspomaga projektowanie i umożliwia wykrycie ewentualnych błędów wprowadzonych danych wysokościowych (poziom posadowienia obiektu).

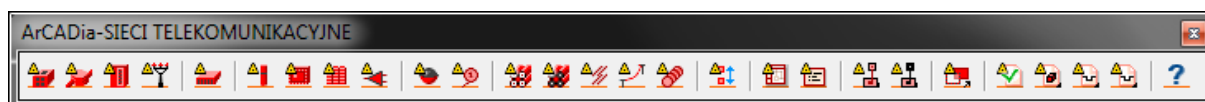
3.2 OPIS ELEMENTÓW PROGRAMU

ArCADia-SIECI TELEKOMUNIKACYJNE dodaje do menu programów ArCADia-INTELLICAD/AutoCAD oraz do programu ArCADia-START własne moduły opisane w tabelach poniżej:

- Program ArCADia-START



Pasek narzędzi ArCADia



Pasek narzędzi ArCADia-INTELLICAD, AutoCAD

Praca z programem





Poniższe opcje opisane są w pomocy modułu ArCADia-SIECI TELEKOMUNIKACYJNE, ikona znajduje się na wstążce *Telekomunikacja*.

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

Tab. 1 Funkcje modułu ArCADia-SIECI TELEKOMUNIKACYJNE

Ikona	Opcja	Opis	* <i>BIM</i>
	<i>Studnia</i>	Wstawia i edytuje własności studni kablowej wraz z symbolem i opisem.	X
	<i>Zasobnik kablowy</i>	Wstawia i edytuje własności zasobnika kablowego wraz z symbolem i opisem.	X
	<i>Szafa zewnętrzna</i>	Wstawia i edytuje własności szafy zewnętrznej wraz z symbolem i opisem.	X
	<i>Słup</i>	Wstawia i edytuje własności słupa linii napowietrznej wraz z symbolem i opisem.	X
	<i>Przełącznica</i>	Wstawia i edytuje własności przełącznicy wraz z symbolem i opisem.	X
	<i>Przełącznica światłowodowa</i>	Wstawia i edytuje własności przełącznicy światłowodowej wraz z symbolem i opisem.	X
	<i>Słupek kablowy</i>	Wstawia i edytuje własności słupka kablowego wraz z symbolem i opisem.	X
	<i>Obudowa</i>	Wstawia i edytuje własności obudowy zakończenia liniowego wraz z symbolem i opisem.	X
	<i>Złącze kablowe</i>	Wstawia i edytuje własności złącza kablowego wraz z symbolem i opisem.	X
	<i>Znacznik trasowy</i>	Wstawia i edytuje własności znacznika trasowego wraz z symbolem i opisem.	X
	<i>Punkt geodezyjny</i>	Wstawia i edytuje własności punktu geodezyjnego wraz z symbolem i opisem.	X
	<i>Rura osłonowa</i>	Wstawia i edytuje własności rury osłonowej wraz z symbolem i opisem.	X
	<i>Kanalizacja pierwotnej</i>	Wstawia i edytuje własności kanalizacji pierwotnej wraz z symbolem i opisem.	X
	<i>Rurociąg kablowy</i>	Wstawia i edytuje własności rurociągu kablowego wraz z symbolem i opisem.	X
	<i>Kable</i>	Wstawia i edytuje własności kabli wraz z symbolem i opisem.	X
	<i>Napowietrzna linia kablowa</i>	Wstawia i edytuje własności linii kablowej napowietrznej wraz z symbolem i opisem.	X
	<i>Zmiana wysokości</i>	Zmienia wysokość posadowienia wprowadzonego do projektu obiektu.	X
	<i>Zmień status</i>	Zmienia status wprowadzonego do projektu obiektu: projektowany/istniejący.	X
	<i>Schemat kabla</i>	Wstawia i edytuje wybrany schemat dla wskazanej relacji wprowadzonego do projektu kabla światłowodowego.	X
	<i>Schemat kabla telekomunikacyjnego</i>	Wstawia i edytuje wybrany schemat dla wskazanej relacji wprowadzonego do projektu kabla telekomunikacyjnego.	X

Praca z programem

	<i>Schemat kanalizacji</i>	Wstawia i edytuje wybrany schemat dla wskazanej relacji wprowadzonego do projektu odcinka kanalizacji pierwotnej.	X
	<i>Schemat rurociągu kablowego</i>	Wstawia i edytuje wybrany schemat dla wskazanej relacji wprowadzonego do projektu odcinka rurociągu kablowego.	X
	<i>Zestawienie materiałów</i>	Generuje ilościowe zestawienie materiałów wykorzystanych w projekcie.	X
	<i>Zestawienie materiałów wybranych elementów</i>	Generuje ilościowe zestawienie materiałów elementów zaznaczonych na rzucie.	X
	<i>Wykaz elementów</i>	Wstawia legendę symboli wraz z opisem.	X
	<i>Wykaz wybranych elementów</i>	Wstawia legendę symboli wraz z opisem elementów zaznaczonych na rzucie.	X
	<i>Zestawienie studni</i>	Generuje zestawienie studni kablowych wprowadzonych do projektu.	X
	<i>Zestawienie odcinków kanalizacji pierwotnej</i>	Generuje w formie tabeli wprowadzone do projektu odcinki kanalizacji pierwotnej.	X
	<i>Zestawienie współrzędnych punktów geodezyjnych</i>	Generuje w formie tabeli zestawienie współrzędnych punktów geodezyjnych.	X
	<i>Opis trasy przebiegu kabla światłowodowego</i>	Generuje w formie tabeli opis trasy wybranej relacji kabla światłowodowego.	X
	<i>Zestawienie odcinków kabla światłowodowego</i>	Generuje w formie tabeli zestawienie odcinków dla wskazanych kabli światłowodowych.	X
	<i>Analiza tłumienia kabla światłowodowego</i>	Generuje w formie raportu tabelę obliczeniową tłumienia dla wskazanego odcinka kabla światłowodowego.	X
	<i>Opis trasy przebiegu kabla telekomunikacyjnego</i>	Generuje w formie tabeli opis trasy wybranej relacji kabla telekomunikacyjnego.	X
	<i>Zestawienie odcinków kabla telekomunikacyjnego</i>	Generuje w formie tabeli zestawienie odcinków dla wskazanych kabli telekomunikacyjnych.	X
	<i>Analiza tłumienia oraz impedancji torów kablowych</i>	Generuje w formie raportu tabelę obliczeniową tłumienia oraz impedancji wskazanego	X
	<i>Sprawdzenie sieci</i>	Umożliwia dokonanie standardowych sprawdzeń poprawności zaprojektowanej sieci dla danego projektu.	X
	<i>Opcje</i>	Umożliwia dokonanie standardowych opcji dla całego projektu.	X
	<i>Pomoc</i>	Wyświetla okno pomocy.	X

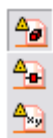
ArCADia-SIECI TELEKOMUNIKACYJNE dodaje również do menu paski narzędzi dla generowania raportów ogólnych:

Pasek narzędzi ArCADia-SIECI TELEKOMUNIKACYJNE: **Raporty ogólne**



ArCADia

Praca z programem



ArCADia-INTELLICAD, AutoCAD

Funkcje paska narzędzi **Raporty ogólne** dla programu AutoCAD lub ArCADia-INTELLICAD (kolumna I) oraz wstążek programu ArCADia (kolumna II):

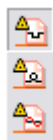
I	II	Opcja	Opis
		Zestawienie studni kablowych	Generuje zestawienie studni kablowych wprowadzonych do projektu.
		Zestawienie odcinków kanalizacji pierwotnej	Generuje w formie tabeli wprowadzone do projektu odcinki kanalizacji pierwotnej.
		Zestawienie współrzędnych punktów geodezyjnych	Generuje w formie tabeli zestawienie współrzędnych punktów geodezyjnych dla obiektów wprowadzonych do projektu oraz punktów wskazanych.

ArCADia-SIECI TELEKOMUNIKACYJNE dodaje również do menu paski narzędzi dla generowania raportów światłowodowych:

Pasek narzędzi ArCADia-SIECI TELEKOMUNIKACYJNE: **Raporty światłowodowe**



ArCADia



ArCADia-INTELLICAD, AutoCAD

Funkcje paska narzędzi **Raporty światłowodowe** dla programu AutoCAD lub ArCADia-INTELLICAD (kolumna I) oraz wstążek programu ArCADia (kolumna II):

I	II	Opcja	Opis
		Opis trasy przebiegu kabla światłowodowego	Generuje w formie tabeli opis trasy wybranej relacji kabla światłowodowego.
		Zestawienie odcinków kabla światłowodowego	Generuje w formie tabeli zestawienie odcinków dla wskazanych kabli światłowodowych.
		Analiza tłumienia kabla światłowodowego	Generuje w formie raportu tabelę obliczeniową tłumienia dla wskazanego odcinka kabla światłowodowego.

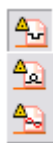
ArCADia-SIECI TELEKOMUNIKACYJNE dodaje również do menu paski narzędzi dla generowania raportów telekomunikacyjnych:

Pasek narzędzi ArCADia-SIECI TELEKOMUNIKACYJNE: **Raporty telekomunikacyjne**

Praca z programem



ArCADia



ArCADia-INTELLICAD, AutoCAD

Funkcje paska narzędzi **Raporty telekomunikacyjne** dla programu AutoCAD lub ArCADia-INTELLICAD (kolumna I) oraz wstążek programu ArCADia (kolumna II):

I	II	Opcja	Opis
		<i>Opis trasy przebiegu kabla telekomunikacyjnego</i>	Generuje w formie tabeli opis trasy wybranej relacji kabla światłowodowego.
		<i>Zestawienie odcinków kabla telekomunikacyjnego</i>	Generuje w formie tabeli zestawienie odcinków dla wskazanych kabli telekomunikacyjnych.
		<i>Analiza tłumienia oraz impedancji torów kablowych</i>	Generuje w formie raportu tabelę obliczeniową tłumienia oraz impedancji wskazanego toru kablowego.

ArCADia-SIECI TELEKOMUNIKACYJNE dodaje również do menu paski narzędzi dla generowania schematów kabla:

Pasek narzędzi ArCADia-SIECI TELEKOMUNIKACYJNE: Schematy kabla



ArCADia



ArCADia-INTELLICAD, AutoCAD

Funkcje paska narzędzi **Schematy kabla** dla programu AutoCAD lub ArCADia-INTELLICAD (kolumna I) oraz wstążek programu ArCADia (kolumna II):

I	II	Opcja	Opis
		<i>Generuj schemat kabla światłowodowego</i>	Wstawia i edytuje wybrany schemat dla wskazanej relacji wprowadzonego do projektu kabla światłowodowego.
		<i>Generuj schemat kabla telekomunikacyjnego</i>	Wstawia i edytuje wybrany schemat dla wskazanej relacji wprowadzonego do projektu kabla telekomunikacyjnego.

ArCADia-SIECI TELEKOMUNIKACYJNE dodaje również do menu paski narzędzi dla generowania schematów kanalizacji:

Pasek narzędzi ArCADia-SIECI TELEKOMUNIKACYJNE: Schematy kanalizacji



ArCADia

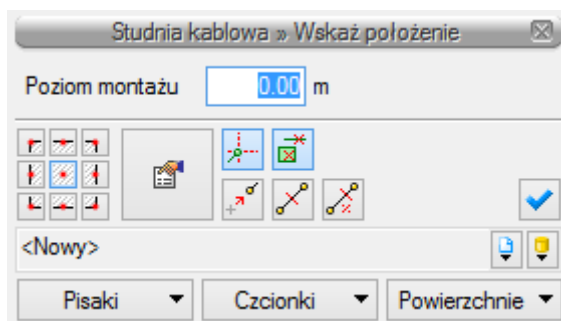


ArCADia-INTELLICAD, AutoCAD

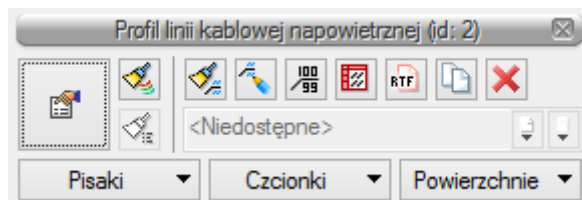
Funkcje paska narzędzi **Schematy kanalizacji** dla programu AutoCAD lub ArCADia-INTELLICAD (kolumna I) oraz wstążek programu ArCADia (kolumna II):

I	II	Opcja	Opis
		<i>Generuj schemat kanalizacji pierwotnej</i>	Wstawia i edytuje wybrany schemat dla wskazanej relacji wprowadzonego do projektu odcinka kanalizacji pierwotnej.
		<i>Generuj schemat rurociągu kablowego</i>	Wstawia i edytuje wybrany schemat dla wskazanej relacji wprowadzonego do projektu odcinka rurociągu kablowego.

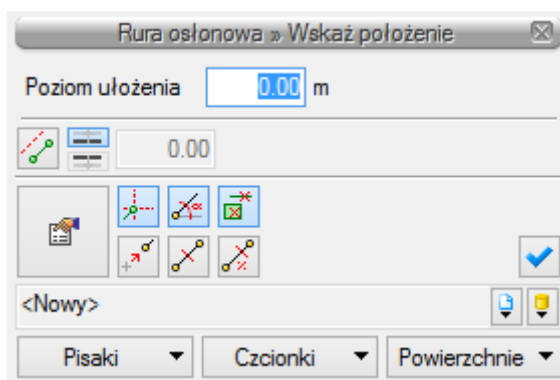
Po kliknięciu na obiekt na pasku narzędzi **ArCADia-SIECI TELEKOMUNIKACYJNE** na modelu pojawia się następujące okno (dotyczy obiektów: studnia kablowa, zasobnik kablowy, szafa zewnętrzna, słup, przełącznica światłowodowa, słupek kablowy, obudowa zakończenia liniowego, przełącznica telekomunikacyjna, złącze kablowe, znacznik trasowy, punkt geodezyjny):



Po kliknięciu na obiekt na modelu pojawia się następujące okno (dotyczy obiektów: profil kanalizacji pierwotnej, profil rurociągu kablowego, profil kabli, linia napowietrzna):



Po kliknięciu na obiekt rura osłonowa pojawia się następujące okno:



Po wyborze parametrów wstawiania obiektu, wstawieniu go do projektu (na mapie rastrowej, mapie w formacie DWG lub bezpośrednio w programie) i kliknięciu na jego symbol pojawia nam się pasek narzędzi definiowany dla każdego obiektu.

W wersji **ArCADia-SIECI TELEKOMUNIKACYJNE MINI** w programie wprowadzono ograniczenia funkcjonalności.

Funkcje niedostępne w wersji MINI

Pasek narzędzi **ArCADia-SIECI TELEKOMUNIKACYJNE: Raporty ogólne**



I	II	Opcja	Opis
		Zestawienie studni kablowych	Generuje zestawienie studni kablowych wprowadzonych do projektu.
		Zestawienie odcinków kanalizacji pierwotnej	Generuje w formie tabeli wprowadzone do projektu odcinki kanalizacji pierwotnej.
		Zestawienie współrzędnych punktów geodezyjnych	Generuje w formie tabeli zestawienie współrzędnych punktów geodezyjnych dla obiektów wprowadzonych do projektu oraz punktów wskazanych.

Pasek narzędzi **ArCADia-SIECI TELEKOMUNIKACYJNE: Raporty światłowodowe**







I	II	Opcja	Opis
		Opis trasy przebiegu kabla światłowodowego	Generuje w formie tabeli opis trasy wybranej relacji kabla światłowodowego.
		Zestawienie odcinków kabla światłowodowego	Generuje w formie tabeli zestawienie odcinków dla wskazanych kabli światłowodowych.
		Analiza tłumienia kabla światłowodowego	Generuje w formie raportu tabelę obliczeniową tłumienia dla wskazanego odcinka kabla światłowodowego.

Pasek narzędzi **ArCADia-SIECI TELEKOMUNIKACYJNE: Raporty telekomunikacyjne**







I	II	Opcja	Opis
		Opis trasy przebiegu kabla telekomunikacyjnego	Generuje w formie tabeli opis trasy wybranej relacji kabla telekomunikacyjnego.

Praca z programem

		<i>Zestawienie odcinków kabla telekomunikacyjnego</i>	Generuje w formie tabeli zestawienie odcinków dla wskazanych kabli telekomunikacyjnych.
		<i>Analiza tłumienia oraz impedancji torów kablowych</i>	Generuje w formie raportu tabelę obliczeniową tłumienia oraz impedancji wskazanego toru kablowego.





Pasek narzędzi ArCADia-SIECI TELEKOMUNIKACYJNE: Schematy kabla




I	II	Opcja	Opis
		<i>Generuj schemat kabla światłowodowego</i>	Wstawia i edytuje wybrany schemat dla wskazanej relacji wprowadzonego do projektu kabla światłowodowego.
		<i>Generuj schemat kabla telekomunikacyjnego</i>	Wstawia i edytuje wybrany schemat dla wskazanej relacji wprowadzonego do projektu kabla telekomunikacyjnego.

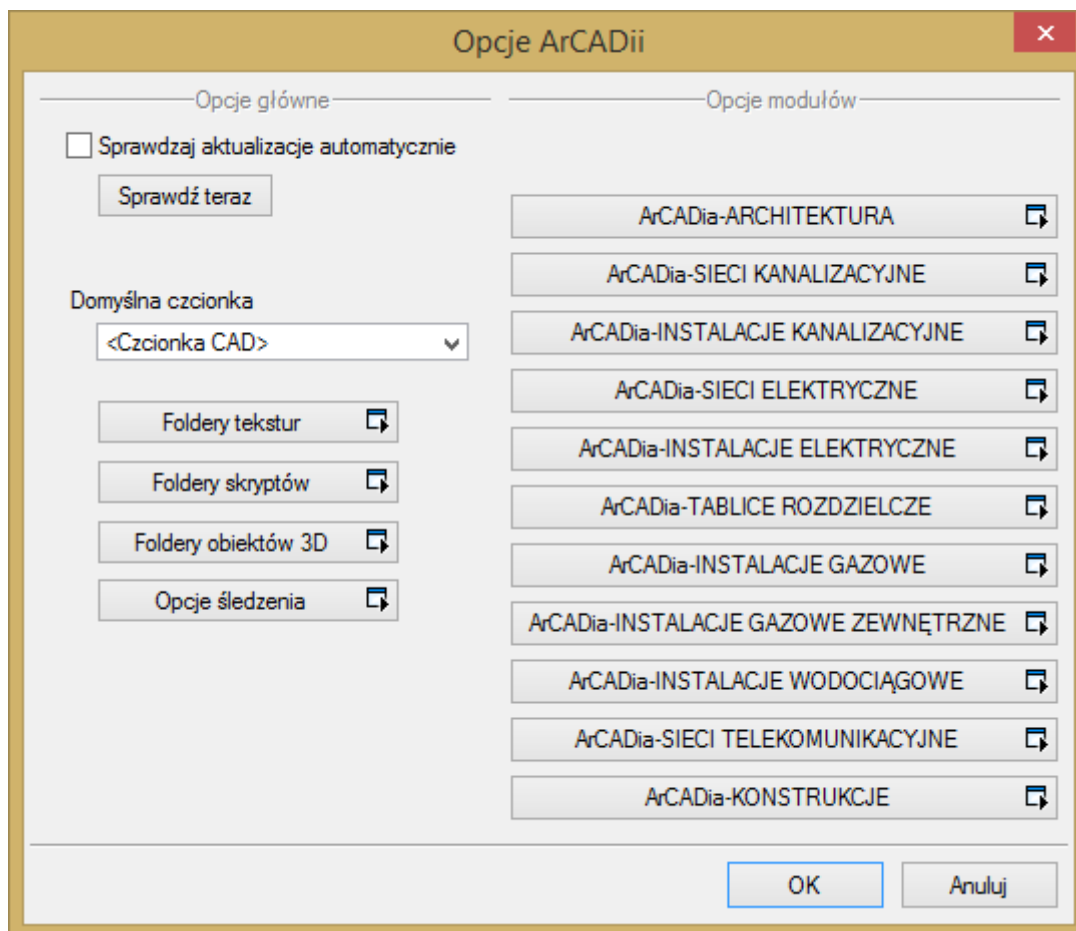
Pasek narzędzi ArCADia-SIECI TELEKOMUNIKACYJNE: Schematy kanalizacji



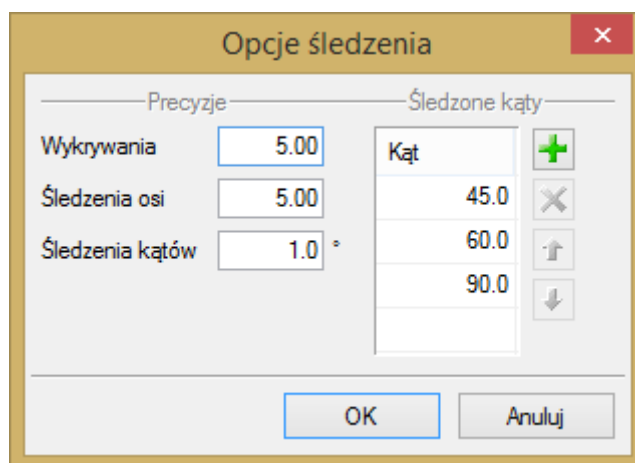
I	II	Opcja	Opis
		<i>Generuj schemat kanalizacji pierwotnej</i>	Wstawia i edytuje wybrany schemat dla wskazanej relacji wprowadzonego do projektu odcinka kanalizacji pierwotnej.
		<i>Generuj schemat rurociągu kablowego</i>	Wstawia i edytuje wybrany schemat dla wskazanej relacji wprowadzonego do projektu odcinka rurociągu kablowego.

3.2.1 Opcje ogólne programu

Po kliknięciu na ikonę  wyświetla nam się okno z opcjami ogólnymi programu ArCADia:



W oknie tym dostępne są opcje każdego z modułów systemu ArCADia i opcje dla całego programu. Po lewej stronie okna mamy dostępne Opcje śledzenia. Po kliknięciu na opcjach śledzenia użytkownik ma dostępne okno ustawić precyzji:



Może ustawić, z jaką precyzją będą wykrywane obiekty, które chce połączyć, jaka będzie precyzja śledzenia tych obiektów oraz precyzja śledzenia (wykrywania) kątów. Obok może również wskazać, jakie kąty mają być śledzone.

Praca z programem

Wybieramy moduł **ArCADia-SIECI TELEKOMUNIKACYJNE** i w oknie opcji programu wprowadzamy skalę dla edytowanych w programie symboli, ich parametry precyzji śledzenia i detekcji. Istnieje również możliwość własnego nazewnictwa obiektów programu. Obiekty wprowadzane do programu będą automatycznie numerowane z określeniem wskazanego symbolu domyślnego. Wprowadzamy również do projektu domyślny separator adresu.

Wartości parametrów opcji projektu określamy w oknie:

Właściwości elementu: Opcje projektu

Zarządzanie elementem

Id elementu: 0

Wygląd

Wygląd

Skala symboli: 1.00 Aktualizuj wszystkie Wstaw z obrotem

Symbole domyślne

Studnia kablowa	ST	Przełącznica światłowodowa	FOS
Szafa zewnętrzna	SZ	Przełącznica telekomunikacyjna	PG
Znacznik trasowy	CM	Słupek kablowy	SK
Słup telekomunikacyjny	P	Obudowa zakończenia liniowego	OZL
Zasobnik kablowy	ZZ	Złącze kablowe	ZK
Punkt geodezyjny	GEO	Domyślny separator adresu	.

Opcje projektu



Separator adresu	.
Współczynnik długości rurociągu kablowego	1.03
Współczynnik długości kanalizacji wtórnej	1.03
Współczynnik długości kabla w kanalizacji pierwotnej	1.04
Współczynnik długości kabla w rurociągu kablowym	1.03
Współczynnik długości kabla w ziemi	1.04
Współczynnik długości kabla napowietrznego	1.04
Współczynnik długości kabla sygnalizacyjnego	1.03
Współczynnik długości taśmy ostrzegawczej	1.03
Maksymalna długość odcinka kanalizacji pierwotnej	120.00
Maksymalna długość zapasu kabla	100.00
Maksymalna długość odcinka linii napowietrznej	60.00

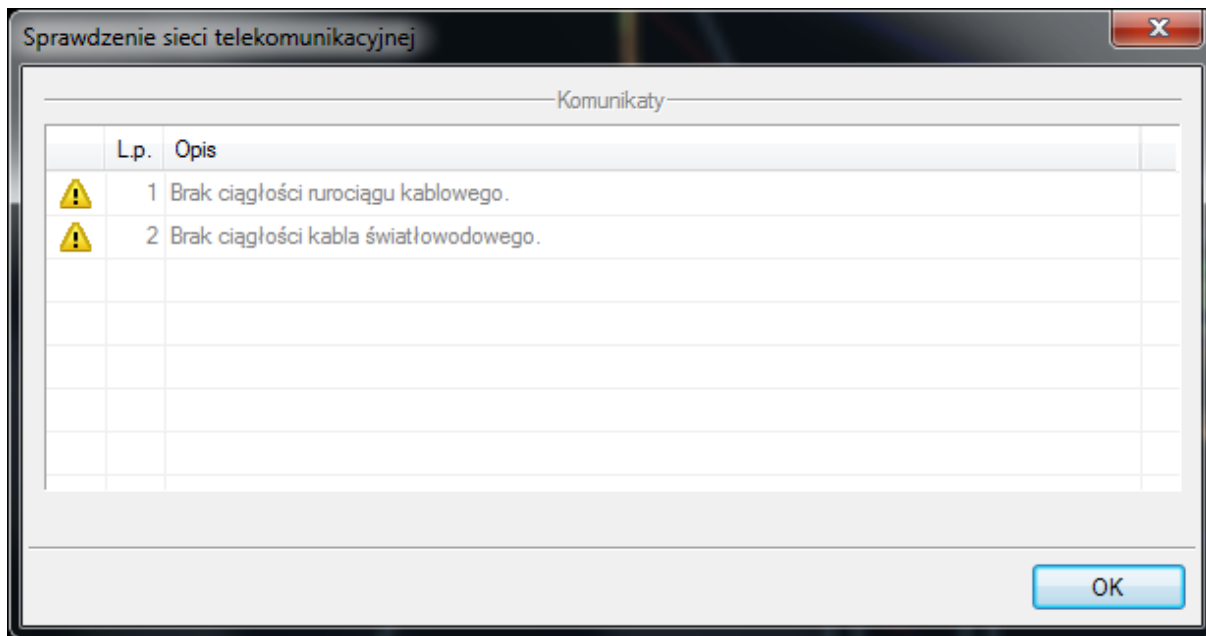
Zapisz w szablonie


Użytkownik definiuje opcje projektu, takie jak współczynniki długości rurociągu kablowego, kanalizacji wtórnej, kabla w kanalizacji pierwotnej, w rurociągu kablowym, w ziemi, kabla sygnalizacyjnego, kabla napowietrznego oraz taśmy ostrzegawczej. Program ogranicza również maksymalne długości odcinków kanalizacji pierwotnej pomiędzy kolejnymi studniami, zapasu kabla oraz długości przelotu linii napowietrznej. Zdefiniowane współczynniki będą uwzględnione w generowanych przez program obliczeniach, raportach

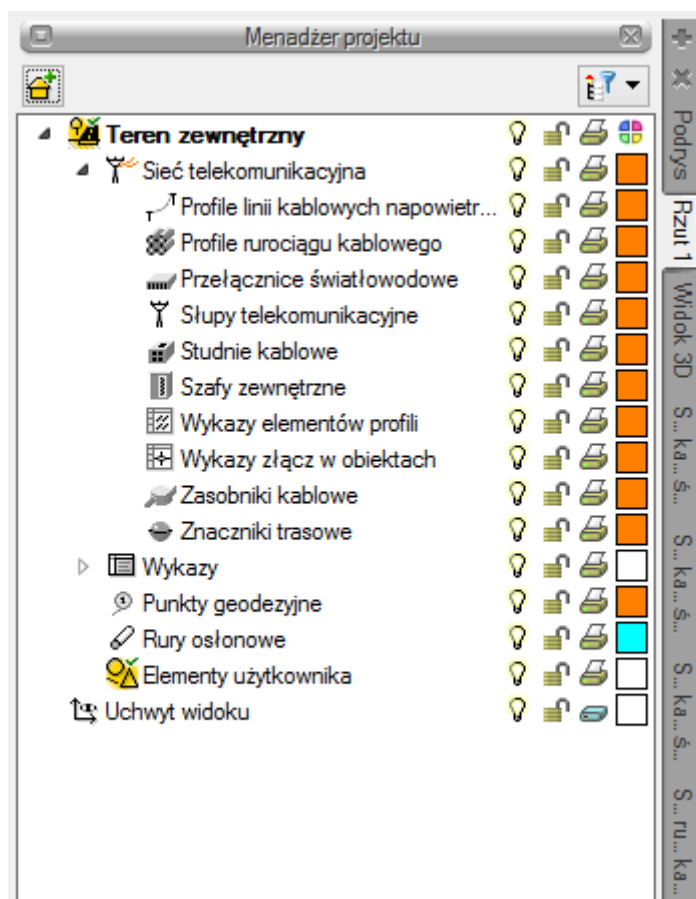
Praca z programem

i sprawdzeniach. Przekroczenie zdefiniowanych maksymalnych długości spowoduje wygenerowanie przez program komunikatu o takim zdarzeniu przy sprawdzaniu zaprojektowanej sieci.

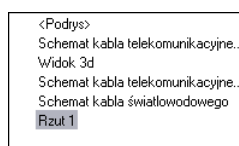
Po kliknięciu na ikonę  lub ikonę  oraz wyborze elementu początkowego zaprojektowanej sieci program dokonuje sprawdzeń. Przykładowe okno sprawdzeń określonych w opcjach ogólnych programu:



Po kliknięciu na ikonę  (Pokaż/Ukryj Menadżera projektu) pojawia nam się okno Menadżera projektu:



W oknie tym, po wprowadzeniu do projektu wybranych obiektów programu, możemy definiować i zarządzać właściwościami warstw, które tworzy program (każda grupa wprowadzonych obiektów jest edytowana na odrębnej warstwie). W oknie Menadżera możemy również zmieniać aktualny widok, na którym pracujemy, np. z bieżącego rzutu rysunku do wygenerowanego schematu rozwiniętego kabla:



3.3 OBLICZENIA

Po zaprojektowaniu sieci i nadaniu jej określonych parametrów program **ArCADia-SIECI TELEKOMUNIKACYJNE** dokonuje standardowych obliczeń. Wykonuje on:

- analizę tłumienia linii światłowodowej,
- analizę tłumienności oraz impedancji linii kablowej,
- obliczenia długości trasowej i optycznej kabli światłowodowych wraz z opisem trasy przebiegu kabli,
- obliczenia długości trasowej i elektrycznej kabli telekomunikacyjnych wraz z ich zakresem rzeczowym,
- obliczenia zadanych odcinków i zakresów rzeczowych kanalizacji pierwotnej, kanalizacji wtórnej, rurociągu kablowego,
- obliczenia długości odcinków optycznych kabli światłowodowych zawartych pomiędzy kolejnymi złączami.

Do wykonania obliczeń technicznych niezbędne jest właściwe określenie współczynników długości, parametrów tłumienności i impedancji dla projektowanych kabli. Konieczne jest również właściwe zdefiniowanie zapasów kabli wraz z poprawnym określeniem ich adresów. Obliczenia techniczne i analizy nie zostaną wykonane, gdy do

Praca z programem

projektu nie zostanie wprowadzony żaden kabel lub błędnie wybrana zostanie ścieżka wyboru kabla, po której wykonana ma być analiza.

Po zaprojektowaniu przebiegu linii światłowodowej, wskazaniu parametrów złączy program winien wygenerować raport tłumienia wskazanego kabla światłowodowego. Dane niezbędne do tworzenia zestawienia to: wskazane w opcjach ogólnych programu parametry, całkowita długość optyczna projektowanego kabla uwzględniająca wprowadzony kabel światłowodowy, wszystkie zapasy kabla w złączach, zapasy na urządzeniach magazynujących oraz zdefiniowane złącza światłowodowe.

Całkowitą tłumienność zmontowanego odcinka regeneratorskiego kabla światłowodowego wyznacza wzór:

$$A_L = A_w + A_r + A_s$$

gdzie:

A_w – tłumienność włókna obliczona jako iloczyn tłumienności jednostkowej a_o i długości optycznej kabla

$$A_w = a_o \times L_{opt}$$

A_r – tłumienność złączy rozłącznych stanowiąca iloczyn średniej tłumienności złącza rozłącznego a_r i liczby takich złączy n_r

$$A_r = a_r \times n_r$$

A_s – tłumienność złączy spawanych stanowiąca iloczyn średniej tłumienności złącza spawanego a_s i liczby takich złączy n_s

$$A_s = a_s \times n_s$$

Dla przeprowadzenia bilansu mocy do wyliczonej tłumienności A_L należy dodać tzw. tłumienność eksploatacyjną, tj. rezerwę tłumienności wynikającą ze starzenia się kabla i możliwości wykonania dodatkowych spawów (wstawki kablowe) spowodowanych awariami lub koniecznością przebudowy linii. Wartość ta stanowi 10% tłumienności linii.

Pełną tłumienność linii, jaką należy uwzględnić przy obliczaniu bilansu mocy, określamy wzorem:

$$A_c = 1,1 A_L$$

Do obliczonej tłumienności linii światłowodowej dodajemy określoną przez użytkownika tłumienność urządzeń teletransmisyjnych (domyślnie przyjęto 3 dB).

Po zaprojektowaniu przebiegu kabli telekomunikacyjnych i wskazaniu parametrów złączy program winien wygenerować raport impedancji i tłumienia wskazanego kabla (odcinka kabla). Dane niezbędne do tworzenia zestawienia to: wskazane w opcjach programu parametry takie, jak średnica żyły projektowanego kabla, całkowita długość projektowanego kabla uwzględniająca wprowadzone zapasy kabla oraz zdefiniowanie wartości dodatkowej tłumienności i impedancji toru kablowego.

Przy obliczaniu impedancji torów przyjęto następujące wartości jednostkowe (przy temperaturze 20 °C), w zależności od średnicy żył w kablach typu miejscowego:

0,4 mm	– 300 Ω/km,
0,5 mm	– 191,8 Ω/km,
0,6 mm	– 133,2 Ω/km,
0,8 mm	– 73,6 Ω/km.

Wartość wskazanego odcinka kabla (relacji) liczymy jako sumę impedancji odcinków składowych.

Tłumienność jednostkowa (falowa) torów miedzianych w kablach typu miejscowego przy $f = 1020$ Hz dla różnych średnic żył (mierzona w dB/km):

Kabel miejscowy z żyłą	0,4 mm – 1,90 dB/km
Kabel miejscowy z żyłą	0,5 mm – 1,52 dB/km
Kabel miejscowy z żyłą	0,6 mm – 1,27 dB/km

Praca z programem

Kabel miejscowy z żyłą 0,8 mm – 0,94 dB/km

Tłumienność jednostkową w temperaturze T różnej od 20 °C należy obliczyć z zależności:



$$T = 20 [1 + 0,00393 (T - 20 \text{ °C})]$$

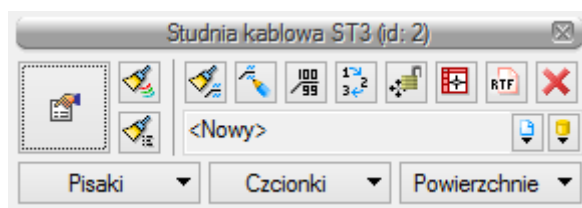
Obliczenia ww. parametrów przedstawiane są w formie tabeli z cząstkowymi wyliczeniami dla poszczególnych odcinków wskazanych kabli. Pozostałe obliczenia realizowane przez program opisano w rozdziale *Generowanie raportów obliczeniowych*.

3.4 OPIS OBIEKTÓW









3.4.1 Studnia kablowa

Studnia kablowa to obiekt podziemny wybudowany w ciągu kanalizacji kablowej, rurociągu kablowego, umożliwiający wciąganie, montaż lub konserwację kabli i umieszczonych w nim urządzeń. Studnie kablowe dzielimy ze względu na ich wielkość oraz lokalizację w ciągu kanalizacji.


W momencie wybrania ikony  lub ikony  mamy możliwość dodania elementu do projektu. Po kliknięciu na wprowadzony obiekt pojawia się okno:



Dla danego obiektu (dotyczy to wszystkich obiektów w programie) możemy za pomocą przycisków w oknie obiektu ustawić jego funkcje edycyjne bądź edytować specyfikację obiektu i opisy w formie tabel:


-  – *Włącz/wyłącz opis*. Obiekt opisywany jest kolejnymi numerami dla zdefiniowanych w opcjach ogólnych nazw.
-  – *Zmiana położenia opisu* (pion/poziom).
-  – *Wstaw wykaz złączy w obiekcie*. W przypadku zdefiniowania w danym obiekcie złączy na projektowanym kablu światłowodowym bądź telekomunikacyjnym (miedzianym) edytujemy w formie tabeli wykaz takich złączy. Opis, wygląd i edycję tabeli opisano poniżej.
-  – *Specyfikacja obiektu*. Program edytuje w formie pliku RTF specyfikację dla danego obiektu. Przykładową specyfikację obiektu pokazano w rozdziale *Generowanie zestawień*.
-  – *Wstaw wykaz elementów*. W przypadku zdefiniowania w danym obiekcie kilku elementów składowych, edytujemy w formie tabeli wykaz takich elementów. Dotyczy obiektów: profil kanalizacji pierwotnej, profil rurociągu kablowego, profil kabli telekomunikacyjnych. Opis, wygląd i edycję tabeli opisano w obiekcie profil kanalizacji pierwotnej.
-  – *Eksport materiałów do programu Ceninwest*. Eksportuje do programu Ceninwest zestawienie wszystkich materiałów (lub wybranej grupy materiałów) wprowadzonych do projektu.
-  – *Kopiuj zawartość profilu*. Dla zdefiniowanego profilu kanalizacji pierwotnej, rurociągu bądź kabla doziemnego istnieje możliwość szybkiego kopiowania profilu na inny odcinek projektu.
-  – *Menadżer filtrów zestawienia*. Funkcja pozwalająca na wybór generowanego zestawienia poprzez ustawienie filtrów wyszukiwania, np. filtr ścieżek, filtr typów.

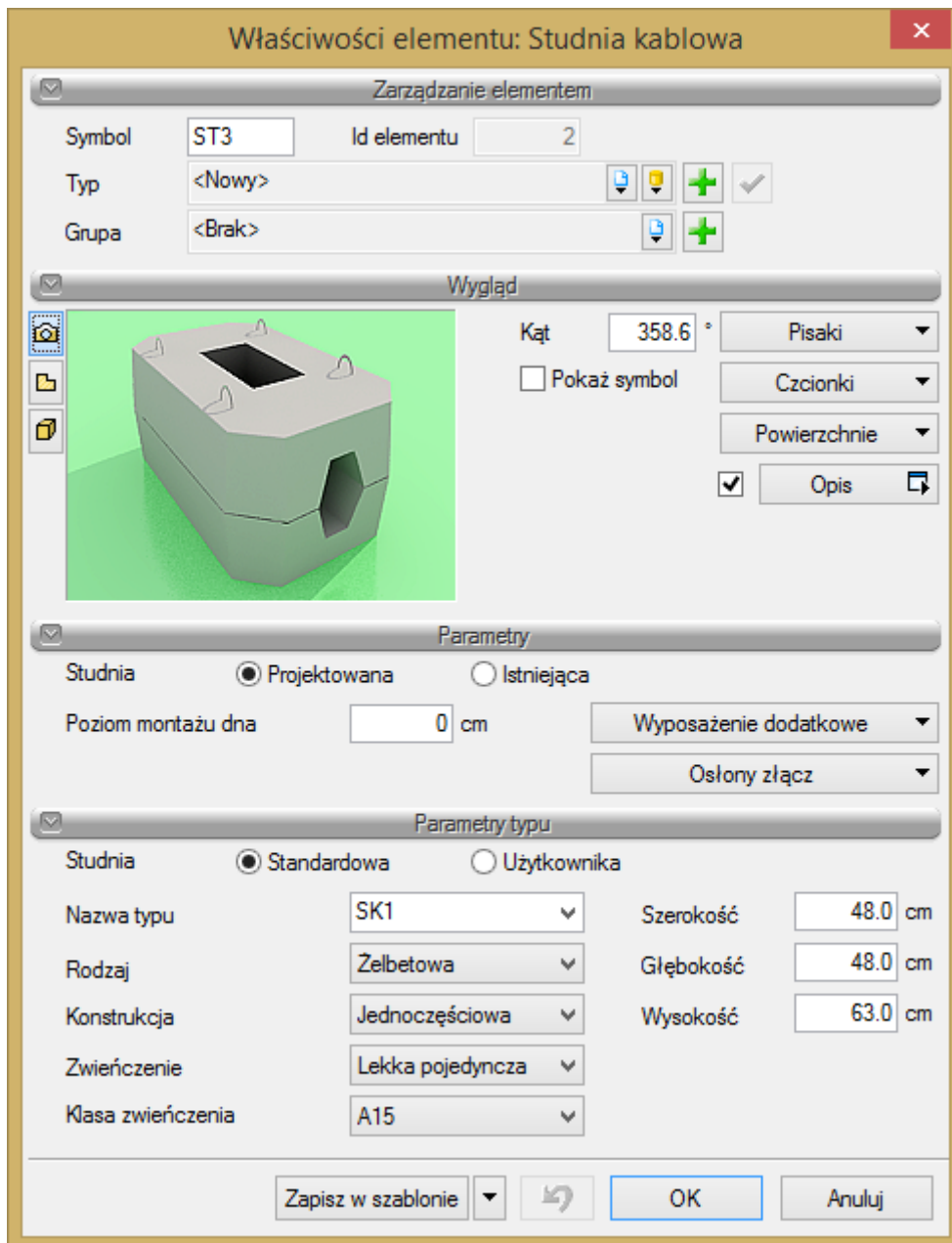
Funkcje niedostępne w wersji MINI:

-  – *Wstaw wykaz złączy w obiekcie*. W przypadku zdefiniowania w danym obiekcie złączy na projektowanym kablu światłowodowym bądź telekomunikacyjnym (miedzianym) edytujemy w formie tabeli wykaz takich złączy. Opis, wygląd i edycję tabeli opisano poniżej.

Praca z programem

- *Wstaw wykaz elementów.* W przypadku zdefiniowania w danym obiekcie kilku elementów składowych, edytujemy w formie tabeli wykaz takich elementów. Dotyczy obiektów: profil kanalizacji pierwotnej, profil rurociągu kablowego, profil kabli telekomunikacyjnych. Opis, wygląd i edycję tabeli opisano w obiekcie profil kanalizacji pierwotnej.

W momencie wybrania ikony  poprzez wybór przycisku lub dwuklik na wstawionym elemencie pojawia się okno definiowania własności studni kablowej:



Okno własności studni kablowej

Typ studni kablowej możemy wybrać spośród dostępnych w bibliotece projektu typów bądź też zdefiniować własny. Stworzona przez użytkownika studnia kablowa będzie zapisana w bibliotece, z której będzie mógł on korzystać przy tworzeniu kolejnych projektów. W celu stworzenia własnej specyfikacji należy kliknąć na *Dodaj nowy*.

Praca z programem

W pierwszej kolejności określamy parametr mówiący o statusie obiektu w projekcie, tj. *projektowany/istniejący*. W dalszej kolejności użytkownik definiuje parametry typu: typ studni, rodzaj materiału, z którego studnia jest zbudowana, jej konstrukcję, zwieńczenie oraz klasę zwieńczenia.

Opcjonalnie wybieramy wyposażenie dodatkowe (opcja dostępna dla wszystkich obiektów), mając do dyspozycji edytowalną listę rozwijaną:

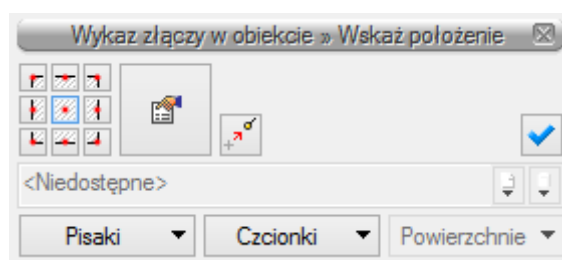
L...	Nazwa	Jed...	Ilość	
1	Wspornik kablowy	kpl.	2.00	
2	Zamek kodowy	kpl.	1.00	

Studnię kablową możemy również wprowadzić do projektu poprzez wybranie obiektu *Wstaw profil kanalizacji pierwotnej*. Studnię kablową możemy definiować w dowolnym momencie opracowywania projektu, możemy nastawić studnię na wcześniej zdefiniowanym profilu kanalizacji pierwotnej, rurociągu kablowym, przy słupie linii napowietrznej. Obiekt ten jest również miejscem wyboru zadanego odcinka narysowanej sieci, od którego chcemy przeprowadzić analizę zdefiniowanych kabli światłowodowych, telekomunikacyjnych (miedzianych), edytować zestawienie odcinków kanalizacji pierwotnej.

W oknach własności (dotyczy wszystkich obiektów) poprzez wybór opcji wyglądu opisu symboli w oknie edycji wyglądu opisu, opis obiektu może przybierać na rysunku wybraną przez nas formę. Na rysunku obiekt przybiera następującą postać (gabaryty zgodne z rozmiarami zdefiniowanymi poprzez typ bądź własną specyfikację obiektu):



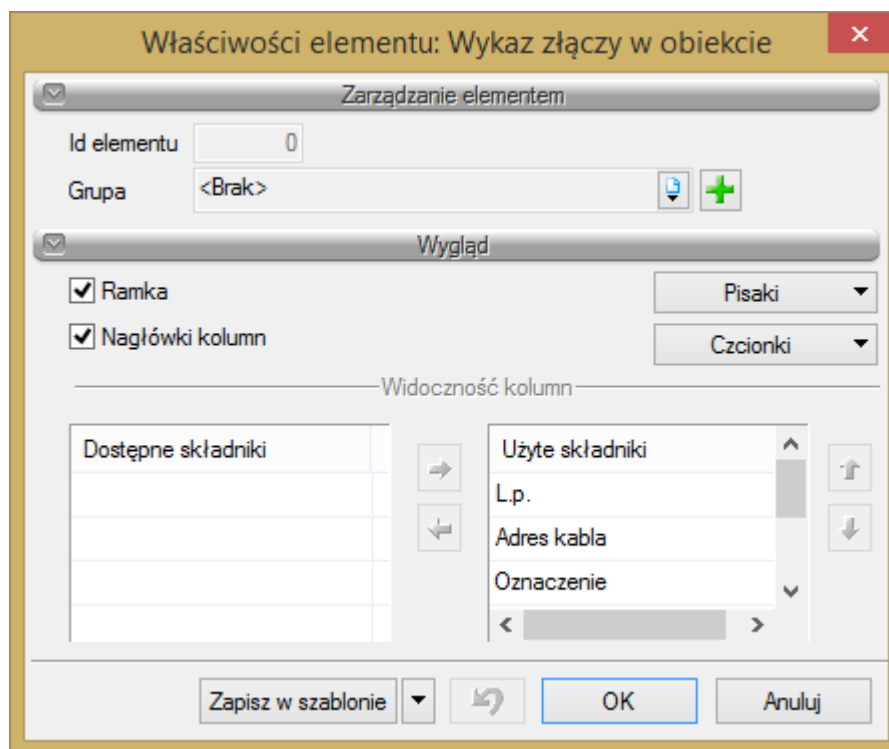
W przypadku zdefiniowania w studni kablowej złączy na projektowanych kablach (złącza definiujemy na projektowanym kablu) istnieje możliwość wygenerowania tabeli wykazu takich złączy w formie edytowalnej:




Wykaz złączy w obiekcie: B12

L.p.	Adres	Złącze	Zapasy
1	TG 1	ZP-1	50m
2	OTK 33	ZP-3	25m

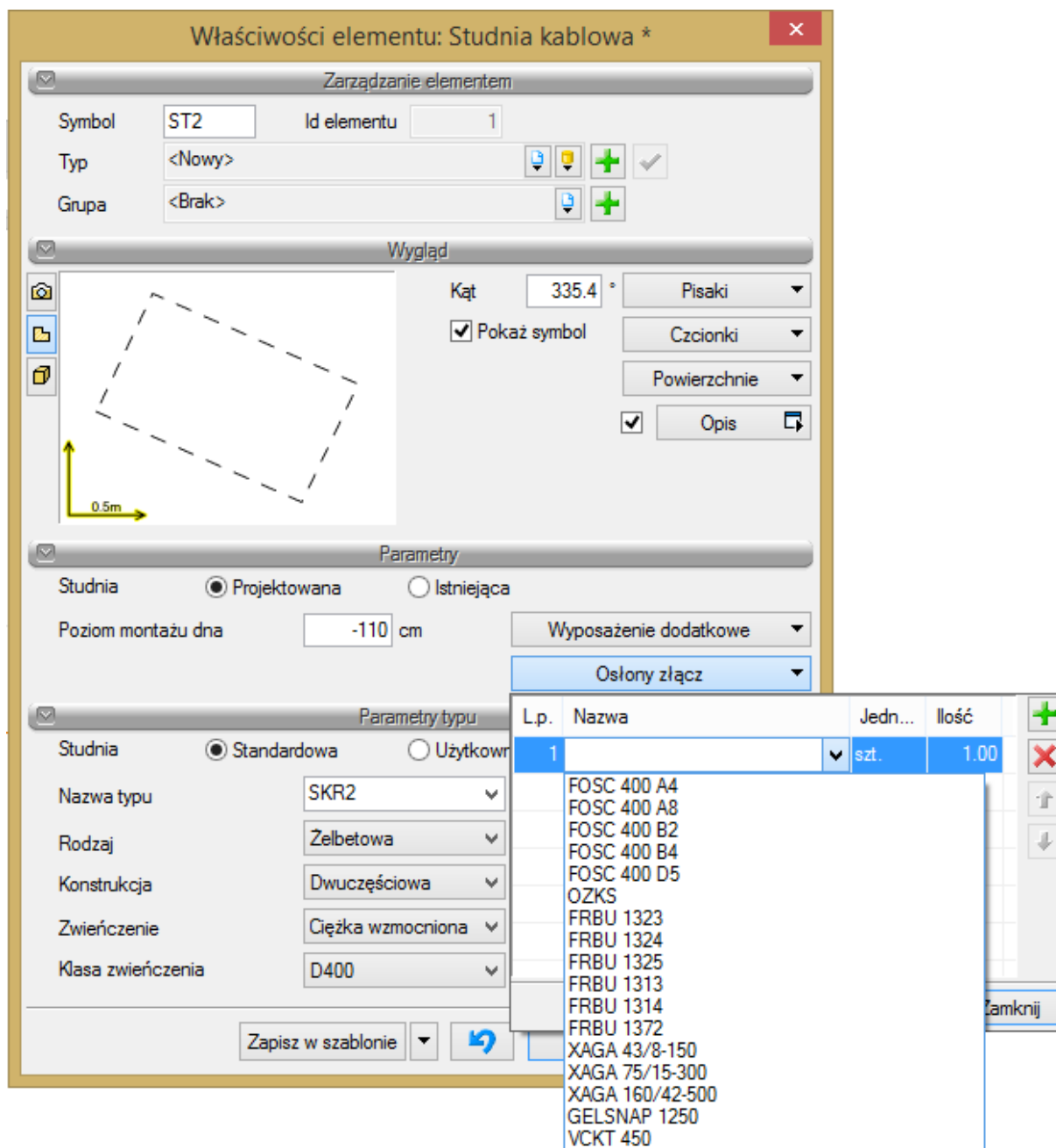
Edycji i ustawień parametrów tabeli dokonujemy poprzez dwuklik na tabelę oraz wybór ikony przejścia do dialogu własności w oknie:



Tabelę możemy edytować również w formacie RTF (po kliknięciu na tabelę) i wybraniu ikony  z okna modyfikacji.

Analogicznie edytujemy wykaz złączy dla obiektów: zasobnik kablowy, słup kablowy.

Oslonę złącza definiujemy w poniższym oknie poprzez wybór z listy rozwijanej bądź poprzez zdefiniowanie własnego typu.





Wyposażenie złącza w elementy takie, jak łączniki żył, osłonki spawu definiujemy w oknie własności kabla światłowodowego bądź telekomunikacyjnego (miedzianego).

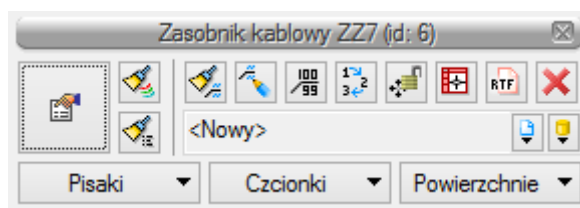
Obiekt studnia kablowa nie może być bezpośrednio łączony z obiektem linia napowietrzna.

3.4.2 Zasobnik kablowy


Zasobnik kablowy to element składowy rurociągów kablowych służący do zabezpieczania złączy kabli światłowodowych i zapasów kabli ułożonych w rurociągach kablowych. Zasobniki kablowe stosuje się też opcjonalnie na ciągach kanalizacji pierwotnej.

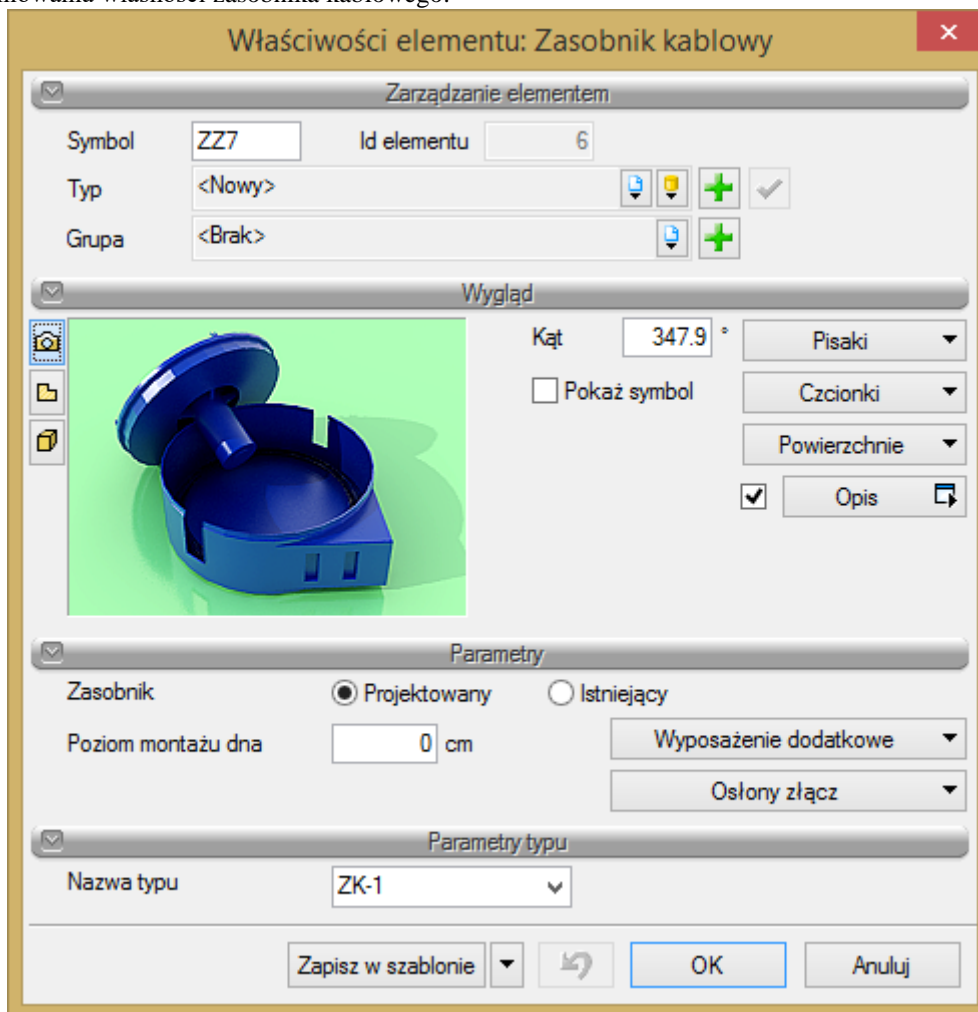
W momencie wybrania ikony  lub ikony  mamy możliwość dodania elementu do projektu. Po kliknięciu na wprowadzony obiekt pojawia się okno:

Praca z programem



Dla danego obiektu (dotyczy to wszystkich obiektów w programie) możemy za pomocą przycisków w oknie obiektu ustawić jego funkcje edycyjne bądź edytować specyfikacje obiektu i opisy w formie tabel.

W momencie wybrania ikony  poprzez wybór przycisku lub dwuklik na wstawionym elemencie pojawia się okno definiowania własności zasobnika kablowego:



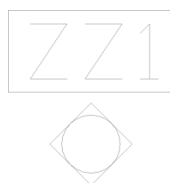
Okno własności zasobnika kablowego

W pierwszej kolejności określamy parametr zasobnika mówiący o jego statusie w projekcie, tj. *projektowany/istniejący*. W przypadku zaznaczenia opcji *istniejący* wszelkie jego parametry będą jedynie wielkościami informacyjnymi (nieedytowalnymi w zestawieniach i raportach generowanych przez program). Opcję tę wybieramy w przypadku sporządzania np. rysunku wykonawczego istniejącej sieci bądź wykorzystania istniejącego elementu sieci do nowo projektowanego zakresu prac. Wybór powyższej opcji dotyczy wszystkich obiektów występujących w programie, gdzie występowanie takiego parametru uwzględniono. W przypadku wyboru opcji *projektowany* dodatkowo wybieramy typ zasobnika oraz opcjonalnie jego wyposażenie dodatkowe z edytowalnej listy rozwijanej. W przypadku lokalizacji złącza w zasobniku definiujemy typ osłony złącza. Wyposażenie złącza w elementy takie, jak łączniki żył, osłonki spawu definiujemy w oknie własności kabla światłowodowego bądź telekomunikacyjnego (miedzianego).

Praca z programem

W zdefiniowanych przez program obiektach w oknach własności występuje pozycja poziom montażu dna. Nadanie konkretnej wartości temu parametrowi jest ważne z uwagi na możliwość edycji projektu w widoku 3D. W dalszej kolejności użytkownik definiuje parametry wyglądu, nazwę edytowaną w opisie i jego położenie na rysunku.



Kolejność czynności: określenie parametrów, wstawienie obiektu na rysunku (mapie rastrowej lub mapie w formacie DWG) jest dowolna. Na rysunku obiekt przybiera następującą postać:

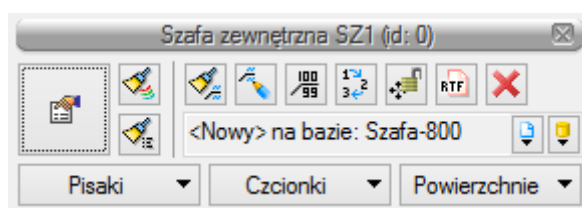


Obiekt zasobnik kablów nie może być bezpośrednio łączony z obiektem linia napowietrzna.


3.4.3 Szafa zewnętrzna

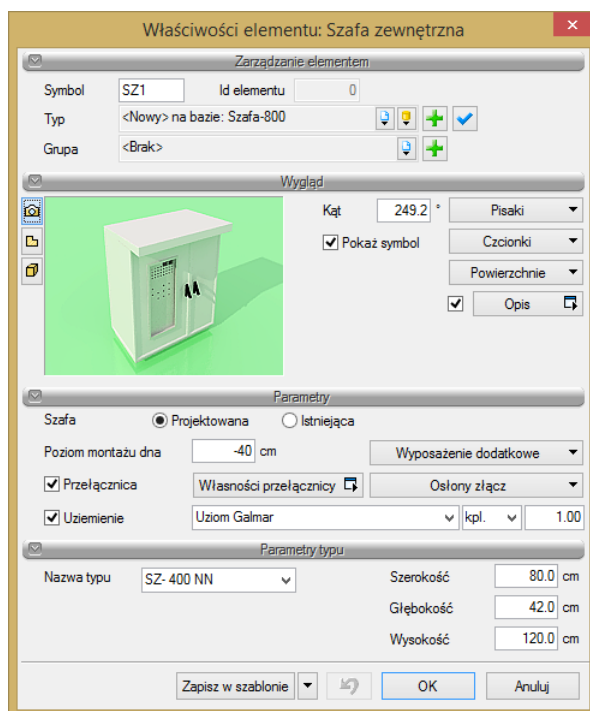
Szafa zewnętrzna – miejsce liniowego zakończenia odcinków kabli sieci pasywnej. Zakończenie liniowe dla kabli światłowodowych projektuje się na przełącznicy światłowodowej zlokalizowanej w budynku bądź w zewnętrznej szafie dystrybucyjnej, dla kabli telekomunikacyjnych (miedzianych) na łączówkach kablowych umieszczonych w szafie zewnętrznej bądź innej obudowie zakończenia liniowego.

Po kliknięciu ikony  lub ikony  mamy możliwość dodania elementu do projektu. Po kliknięciu na wprowadzony obiekt pojawia się okno:



Dla danego obiektu (dotyczy to wszystkich obiektów w programie) możemy za pomocą przycisków w oknie obiektu ustawić jego funkcje edycyjne bądź edytować specyfikacje obiektu i opisy w formie tabel.

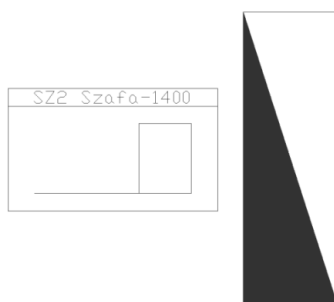
W momencie wybrania ikony  poprzez wybór przycisku lub dwuklik na wstawionym elemencie pojawia się okno definiowania własności szafy zewnętrznej:



Okno własności szafy zewnętrznej



Tak jak we wszystkich obiektach zaczynamy od zdefiniowania cech wizualnych oraz kąta usytuowania na rysunku. W dalszej kolejności użytkownik definiuje, czy dany obiekt jest istniejący, czy projektowany. Następnie ustalamy parametry typu, czyli typ szafy zewnętrznej oraz opcjonalnie wyposażenie dodatkowe. W przypadku definiowania przelącznicy światłowodowej w szafie zewnętrznej sposób postępowania jest identyczny jak dla przelącznicy. Opcjonalnie wybieramy również osłonę złącza dla złączy kabli miedzianych oraz własności uziemienia szafy.

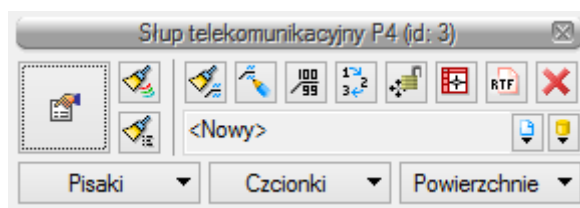
Na rysunku obiekt przybiera następującą postać:




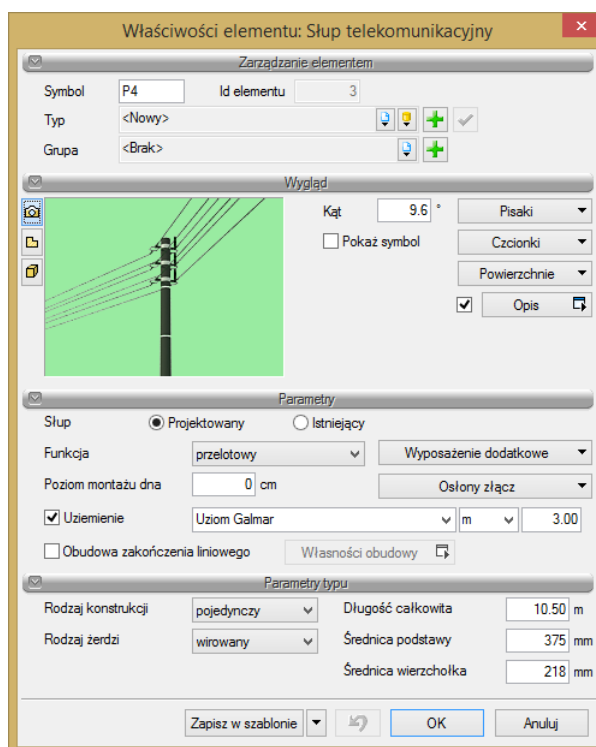
3.4.4 Słup telekomunikacyjny

Słup telekomunikacyjny – program ArCADia-SIECI TELEKOMUNIKACYJNE udostępnia wprowadzanie do projektu słupów, które służą do projektowania odcinków linii napowietrznych bądź też przy zdefiniowaniu słupa jako istniejącego do podwieszania projektowanych kabli na istniejącej podbudowie słupowej (lub np. słupach oświetlenia zewnętrznego).

Po kliknięciu ikony  lub ikony  mamy możliwość dodania elementu do projektu. Gdy klikniemy na wprowadzony obiekt, pojawia się okno:



W momencie wybrania ikony  poprzez wybór przycisku lub dwuklik na wstawionym elemencie pojawia się okno definiowania własności elementu słupa:



Okno własności słupa telekomunikacyjnego

Tak jak w przypadku wszystkich obiektów, zaczynamy od zdefiniowania cech wizualnych oraz kąta usytuowania na rysunku. W dalszej kolejności użytkownik definiuje, czy dany obiekt jest istniejący, czy projektowany.

Definiujemy także funkcję słupa:

Przelotowy – stosuje się je, gdy trasa linii nie skręca o więcej niż 2 stopnie.

Narożny – działa na nie wypadkowa siła naciągu z obu stron słupa. Kąty załomu są niewielkie, a więc i wartość siły wypadkowej nie jest duża.

Krańcowy – przystosowane są do wytrzymywania całkowicie jednostronnego naciągu przewodów i dlatego umieszcza się je na początku i końcu linii.

Odporowy – są stawiane na końcach sekcji odciągowej ze słupami przelotowymi w środku, na prostych odcinkach linii.

Rozgałęźny – ustawiany w punkcie rozgałęzienia linii.

Głębokość zakopania (poziom montażu dna) – głębokość zakopania pod powierzchnię ziemi.

Następnie użytkownik definiuje Parametry stylu, mianowicie rodzaj konstrukcji słupa (pojedynczy, podwójny, rozkraczny, z podporą, oświetleniowy), rodzaj żerdzi oraz długość, średnicę podstawy, średnicę wierzchołka.

Praca z programem

W zależności od wyboru rodzaju konstrukcji słupa oraz jego funkcji w projekcie (słup kablowy lub słup bez obudowy zakończenia liniowego) symbolika słupów na rysunku zmienia się w zależności od wyboru ww. parametrów obiektu. I tak na przykład:

Słup przelotowy pojedynczy istniejący:



Słup przelotowy bliźniaczy istniejący (z uziemieniem):



Słup pojedynczy kablowy projektowany:



Przy wyborze danego słupa użytkownik powinien uzyskać informację na temat zestawienia materiałów niezbędnych do uzbrojenia danego słupa. Materiały te dopisujemy w wyposażeniu dodatkowym.



Użytkownik ma również możliwość, aby na słupie zamocować zapas kabla bądź umieścić na nim złącze kablowe. Możemy również zdefiniować osłonę złącza, obudowę zakończenia liniowego oraz opcjonalnie zdefiniować uziemienie słupa.

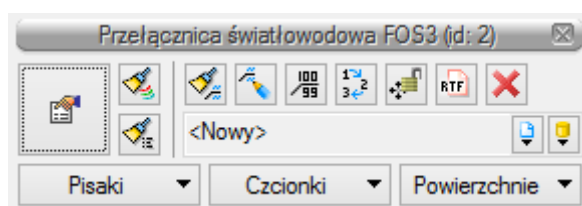
Parametry definiowania zapasu i złącza przypisano do definiowanych kabli. W przypadku umieszczenia na słupie ww. urządzeń, na rysunku widoczny będzie symbol zapasu kabla z podaniem jego adresu oraz wykaz złączy w obiekcie. Dostęp do definiowania tych parametrów uzyskamy poprzez kliknięcie na kabel napowietrzny z obiektu linia napowietrzna.

Na rysunku, w zależności od zdefiniowanych w oknie własności parametrów, obiekt przybiera postać zgodnie z podanymi powyżej przykładami.

3.4.5 Przełącznica światłowodowa


Przełącznica światłowodowa – urządzenie umożliwiające przełączanie światłowodów oraz dołączanie do nich kabli stacyjnych, montowane na każdym końcu linii optotelekomunikacyjnej. Przełącznica światłowodowa może być montowana w budynku (w szafie teletechnicznej, na stojaku kablowym) bądź w zewnętrznej szafie dystrybucyjnej.

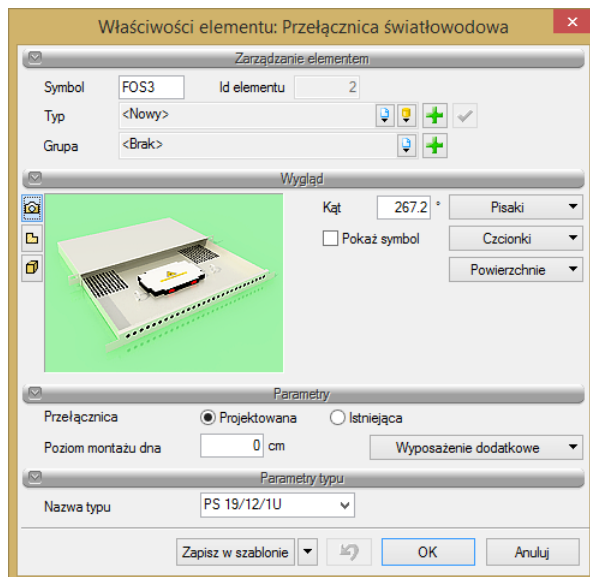
Po kliknięciu ikony  lub ikony  mamy możliwość dodania elementu do projektu. Po kliknięciu na wprowadzony obiekt pojawia się okno:



Praca z programem

Dla danego obiektu (dotyczy to wszystkich obiektów w programie) możemy za pomocą przycisków w oknie obiektu ustawić jego funkcje edycyjne bądź edytować specyfikacje obiektu i opisy w formie tabel.

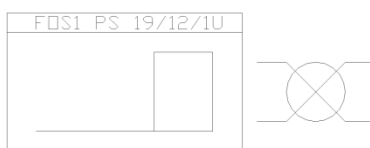
W momencie wybrania ikony  poprzez wybór przycisku lub dwuklik na wstawionym elemencie pojawia się okno definiowania własności przełącznicy światłowodowej:



Okno własności przełącznicy

Tak jak we wszystkich obiektach zaczynamy od zdefiniowania cech wizualnych oraz kąta usytuowania na rysunku. W dalszej kolejności użytkownik definiuje, czy dana przełącznica jest istniejąca, czy projektowana. Następnie ustalamy parametry typu: typ przełącznicy oraz opcjonalnie z edytowalnej listy rozwijanej wyposażenie dodatkowe. Pozostałe parametry, jak np. pigtaile określające zakończenie kabla na przełącznicy światłowodowej, zostaną określone przy definiowaniu złącza w opisie kabla światłowodowego.



Na rysunku obiekt przybiera następującą postać:



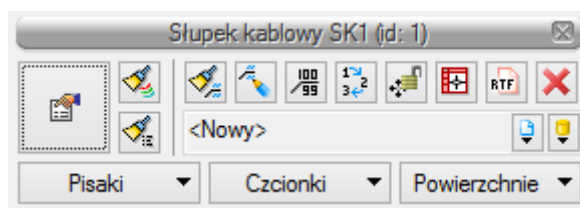
Obiekt przełącznica światłowodowa nie może być bezpośrednio łączony z obiektem profil kanalizacji pierwotnej.

3.4.6 Słupek kablowy

Słupek kablowy (rozdzielczy) – obudowa w postaci kolumny z kołpakiem, pokrywą lub drzwiczkami, przeznaczona do ustawiania bezpośrednio w gruncie jako osłona zakończenia kabli telekomunikacyjnych.


Po kliknięciu ikony  lub ikony  mamy możliwość dodania elementu do projektu. Po kliknięciu na wprowadzony obiekt pojawia się okno:

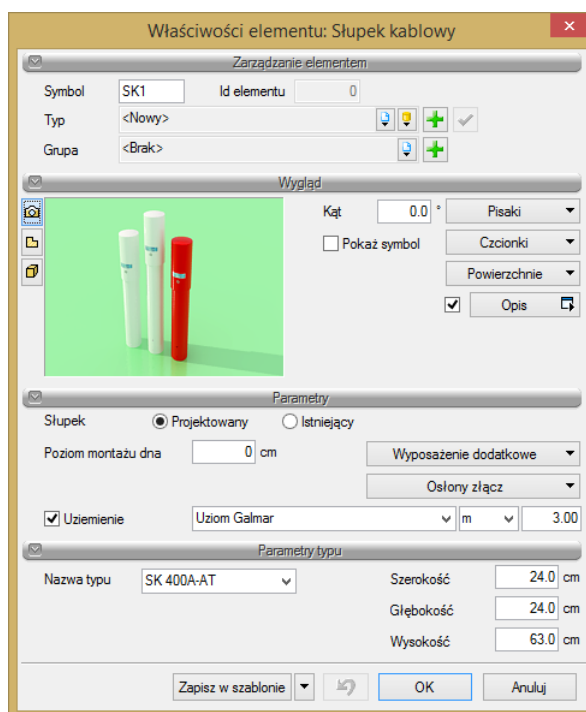
Praca z programem



Dla danego obiektu (dotyczy to wszystkich obiektów w programie) możemy za pomocą przycisków w oknie obiektu ustawić jego funkcje edycyjne bądź edytować specyfikacje obiektu i opisy w formie tabel.

Tak jak we wszystkich obiektach zaczynamy od zdefiniowania cech wizualnych oraz kąta usytuowania na rysunku. W dalszej kolejności użytkownik definiuje, czy dany obiekt jest istniejący, czy projektowany. Następnie ustalamy parametry stylu, czyli typ słupka kablowego oraz opcjonalnie wyposażenie dodatkowe, parametry uziemienia oraz, w przypadku umieszczenia bezpośrednio pod słupkiem złącza, definiujemy rodzaj osłony złącza.

W momencie wybrania ikony  poprzez wybór przycisku lub dwuklik na wstawionym elemencie pojawia się okno definiowania własności słupka kablowego:



Okno własności słupka kablowego

Na rysunku, w zależności od wyboru statusu w projekcie, obiekt przybiera następującą postać:



Obiekt słupki kablowy nie może być bezpośrednio łączony z obiektem linia napowietrzna.

3.4.7 Obudowa zakończenia liniowego



Skrzynka (kablowa) słupowa – obudowa kołpakowa lub z drzwiczkami, z umieszczoną wewnątrz konstrukcją wsporczą dla zakończeń kablowych, urządzeń zabezpieczających i ewentualnych urządzeń dopasowujących, przeznaczona do mocowania na słupie linii naziemnej.

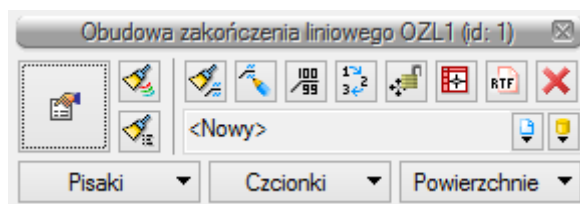
Skrzynka (kablowa) wewnątrzowa – obudowa z drzwiczkami lub pokrywą, z umieszczoną wewnątrz konstrukcją wsporczą dla zakończeń kablowych i ewentualnych urządzeń zabezpieczających, przeznaczona do mocowania na ścianie wewnątrz budynku.

Puszka (kablowa/słupowa) ścienna – mała obudowa kołpakowa lub z pokrywą, przeznaczona do mocowania na słupie linii naziemnej lub na zewnętrznej ścianie budynku jako osłona zakończenia kabla rozdzielczego, kabli abonenckich i ewentualnych urządzeń zabezpieczających.

Puszka (kablowa) wewnątrzowa – obudowa z drzwiczkami lub pokrywą, przeznaczona do mocowania we wnęce ściany lub na ścianie wewnątrz budynku jako osłona zakończenia kabla rozdzielczego i kabli abonenckich.


Dla powyższych rodzajów zakończeń kablowych zdefiniowano jeden obiekt dziedzinowy pod nazwą obudowa zakończenia liniowego.

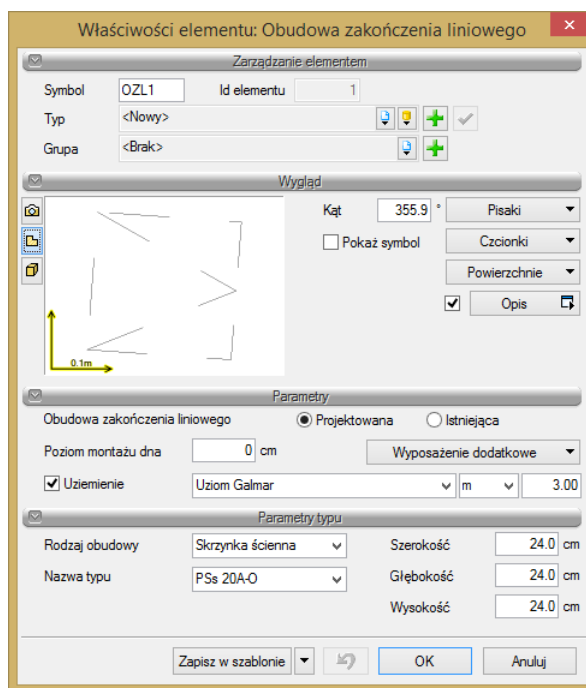
Po kliknięciu ikony  lub ikony  mamy możliwość dodania elementu do projektu. Po kliknięciu na wprowadzony obiekt pojawia się okno:



Dla danego obiektu (dotyczy to wszystkich obiektów w programie) możemy za pomocą przycisków w oknie obiektu ustawić jego funkcje edycyjne bądź edytować specyfikacje obiektu i opisy w formie tabel.

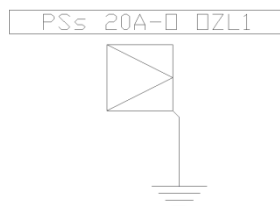
Tak jak we wszystkich obiektach zaczynamy od zdefiniowania cech wizualnych oraz kąta usytuowania na rysunku. W dalszej kolejności użytkownik definiuje, czy dany obiekt jest istniejący, czy projektowany. Następnie ustalamy parametry stylu, czyli typ obudowy oraz opcjonalnie wyposażenie dodatkowe i parametry uziemienia.

W momencie wybrania ikony  poprzez wybór przycisku lub dwuklik na wstawionym elemencie pojawia się okno definiowania własności obudowy zakończenia liniowego:





Okno własności obudowy zakończenia liniowego

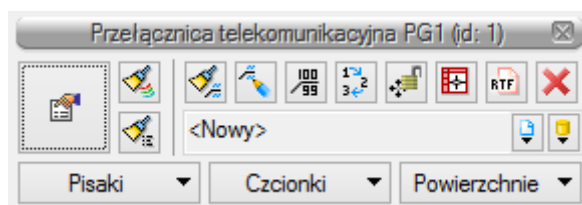
Na rysunku obiekt przybiera następującą postać (w zależności od parametrów zdefiniowanych w oknie własności):



3.4.8 Przełącznica telekomunikacyjna

Przełącznica telekomunikacyjna – przełącznica, na której znajdują się zakończenia wszystkich torów przewodowych doprowadzonych do centrali miejscowej lub innego zespołu urządzeń telekomunikacyjnych, która jest głównym miejscem połączeń i przełączeń między kablami liniowymi i stacyjnymi. Przełącznica taka może być usytuowana w budynku lub w zewnętrznym kontenerze predefiniowanym dla takiej przełącznicy.

Po kliknięciu ikony  lub ikony  mamy możliwość dodania elementu do projektu. Gdy klikniemy na wprowadzony obiekt, pojawia się okno:




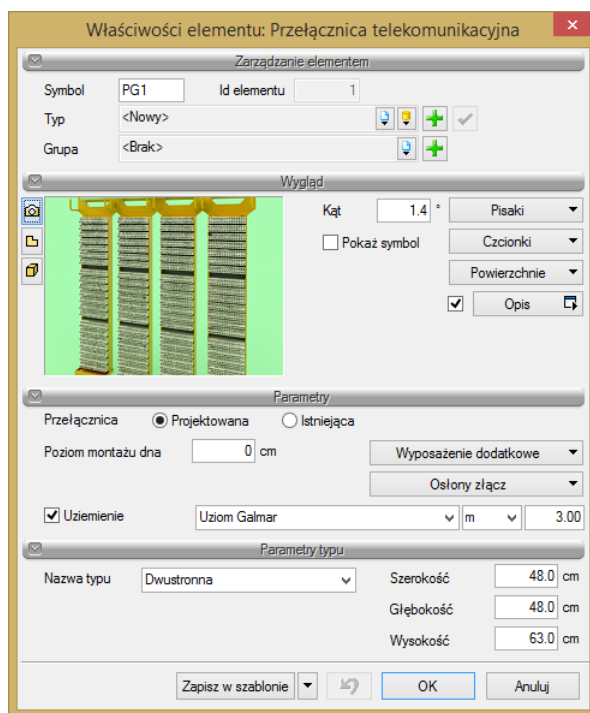
Dla danego obiektu (dotyczy to wszystkich obiektów w programie) możemy za pomocą przycisków w oknie obiektu ustawić jego funkcje edycyjne bądź edytować specyfikacje obiektu i opisy w formie tabel.

Tak jak we wszystkich obiektach, zaczynamy od zdefiniowania cech wizualnych oraz kąta usytuowania na rysunku. W dalszej kolejności użytkownik definiuje, czy dana przełącznica jest istniejąca, czy projektowana.

Praca z programem

Następnie ustalamy parametry typu: typ przełącznicy oraz opcjonalnie z edytowalnej listy rozwijanej wyposażenie dodatkowe. Dla złączy kablowych definiowanych w pomieszczeniu przełącznicy określamy typ osłony złącza kablowego (wyposażenie złącza, tj. typ łączników określany przy definiowaniu złącza na danym kablu w danym obiekcie).

W momencie wybrania ikony  poprzez wybór przycisku lub dwuklik na wstawionym elemencie pojawia się okno definiowania własności przełącznicy telekomunikacyjnej:



Okno własności przełącznicy telekomunikacyjnej



Na rysunku obiekt przybiera następującą postać:



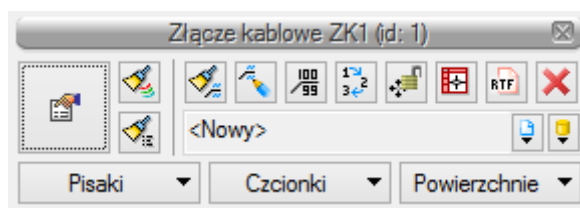
Obiekt przełącznica telekomunikacyjna nie może być bezpośrednio łączony z obiektami: linia napowietrzna, profil kanalizacji pierwotnej.

3.4.9 Złącze kablowe

Złącze kablowe – miejsce sieci, gdzie następuje połączenie dwóch lub więcej odcinków instalacyjnych kabli. Złącze kablowe może być zaprojektowane w studni kablowej, zasobniku złączowym, na słupie kablowym lub bezpośrednio w ziemi (w żadnym ze zdefiniowanych w programie obiektów). W zawiązku z powyższym zdefiniowano obiekt dziedziny złącze kablowe.

W momencie wybrania ikony  lub ikony  mamy możliwość dodania elementu do projektu. Po kliknięciu na wprowadzony obiekt pojawia się okno:


Praca z programem

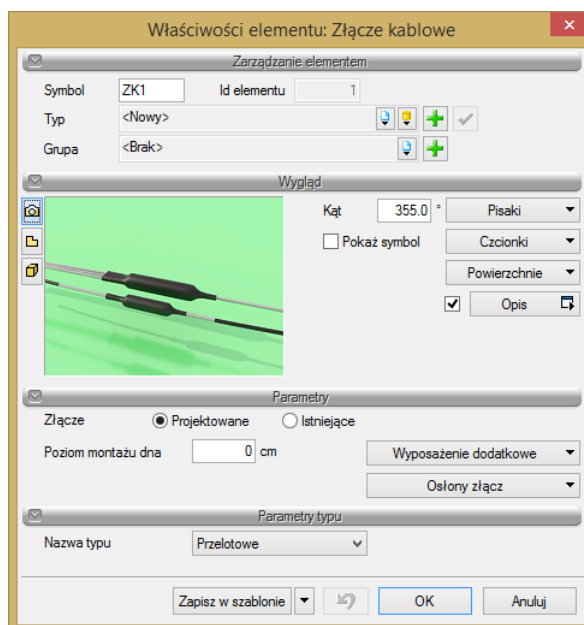


Dla danego obiektu (dotyczy to wszystkich obiektów w programie) możemy za pomocą przycisków w oknie obiektu ustawić jego funkcje edycyjne bądź edytować specyfikacje obiektu i opisy w formie tabel.

W pierwszej kolejności określamy parametr złącza mówiący o jego statusie w projekcie, tj. *projektowane/istniejące*. W przypadku zaznaczenia opcji *istniejące* wszelkie jego parametry będą jedynie wielkościami informacyjnymi (nieedytowalnymi w zestawieniach i raportach generowanych przez program). Opcję tę wybieramy w przypadku sporządzania np. rysunku wykonawczego istniejącej sieci bądź wykorzystania istniejącego elementu sieci do nowo projektowanego zakresu prac. Wybór powyższej opcji dotyczy wszystkich obiektów występujących w programie, gdzie występowanie takiego parametru uwzględniono. W przypadku wyboru opcji *projektowane* dodatkowo wybieramy typ złącza oraz opcjonalnie jego wyposażenie dodatkowe z edytowalnej listy rozwijanej. Wyposażenie złącza w elementy takie, jak łączniki żył, definiujemy w oknie własności kabla telekomunikacyjnego (miedzianego). Definiowanie obiektu złącze kablowe służy jego fizycznemu usytuowaniu na rysunku oraz nadaniu rodzaju osłony złącza. W przypadku projektowania złącza kablowego (przelotowego bądź odgałęźnego) w innym obiekcie, jego parametry możemy zdefiniować w oknach własności tego obiektu.

W zdefiniowanych przez program obiektach w oknach własności występuje pozycja poziom montażu dna. Nadanie konkretnej wartości temu parametrowi jest ważne z uwagi na możliwość edycji projektu w widoku 3D. W dalszej kolejności użytkownik definiuje parametry wyglądu, nazwę edytowaną w opisie i jego położenie na rysunku.

W momencie wybrania ikony  poprzez wybór przycisku lub dwuklik na wstawionym elemencie pojawia się okno definiowania własności złącza kablowego:



Okno własności złącza kablowego

Kolejność czynności: określenie parametrów, wstawienie obiektu na rysunku (mapie rastrowej lub mapie w formacie DWG) jest dowolna. Na rysunku, w zależności od typu wybranego złącza oraz jego statusu, obiekt przybiera następującą postać:





Obiekt złącze kablowe nie może być bezpośrednio łączony z obiektem profil kanalizacji pierwotnej.

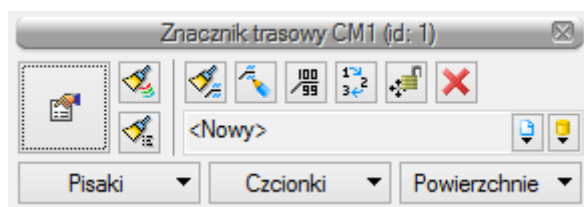
3.4.10 Znacznik trasowy


Znacznik trasowy – fizyczne oznaczenie miejsc szczególnych przebiegu trasy kabli telekomunikacyjnych. W szczególności dla kabli światłowodowych, ze względu na dielektryczną konstrukcję rurociągu kablowego i kabla OTK, dla umożliwienia szczegółowej lokalizacji przebiegu linii metodami elektrycznymi, bezpośrednio na rurociągu kablowym należy ułożyć kabel lokalizacyjny lub taśmę ostrzegawczą (parametry zdefiniowane w obiekcie rurociąg kablowy). W miejscach, gdzie brak jest obiektów stałych mogących służyć do ścisłego domiarowania punktów charakterystycznych podziemnej linii telekomunikacyjnej, należy stosować słupki oznaczeniowe bądź markery (znaczniki trasowe).

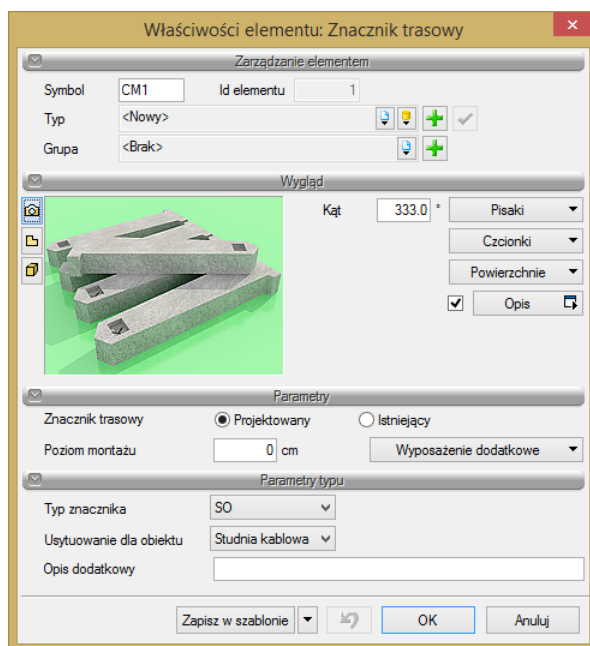
Znaczniki trasowe stosuje się przy budowie kabli w rurociągach kablowych. Miejsca takie to np. załamanie trasy kabla, złącze kablowe, zapas kabla. Obiekty te nie mają bezpośredniego związku z projektowanym kablem, a jedynie są jego uzupełnieniem. Znaczniki lokalizuje się po trasie przebiegu kabla jak najbliższej jego śladu.

Parametrami znacznika trasowego jest typ znacznika i opcjonalnie wyposażenie dodatkowe. Wypełnienie pola usytuowanie dla obiektu jest polem informacyjnym możliwym do edycji na rzucie.

Po kliknięciu ikony  lub ikony  mamy możliwość dodania elementu do projektu. Gdy klikniemy na wprowadzony obiekt, pojawia się okno:



W momencie wybrania ikony  poprzez wybór przycisku lub dwuklik na wstawionym elemencie pojawia się okno definiowania własności znacznika trasowego:



Okno własności znacznika trasowego



Na rysunku obiekt przybiera następującą postać (w zależności od wybranego typu znacznika oraz konfiguracji wyglądu opisu):

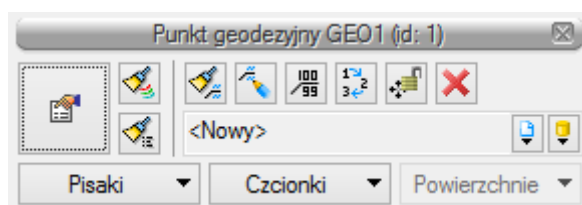



3.4.11 Punkt geodezyjny

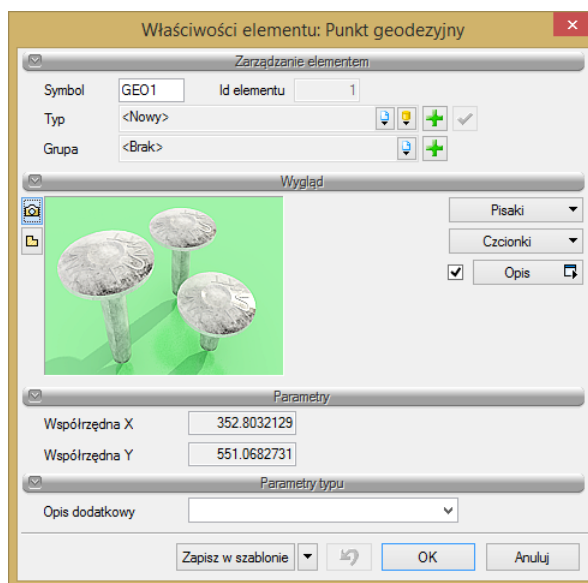
Punkt geodezyjny – oznaczenie miejsc charakterystycznych przebiegu trasowego dla podania ich współrzędnych geodezyjnych położenia w terenie. W miejscach, gdzie brak jest obiektów stałych mogących służyć do ścisłego domiarowania punktów charakterystycznych podziemnej linii telekomunikacyjnej, dodatkowo należy stosować słupki oznaczeniowe bądź markery (patrz obiekt: znaczniki trasowe).

Dla zdefiniowanych punktów geodezyjnych program automatycznie wyznacza współrzędne i generuje w raporcie wykaz punktów geodezyjnych. Dodatkowo w raporcie znajdą się punkty wprowadzonych do projektu obiektów.

Po kliknięciu ikony  lub ikony  mamy możliwość dodania elementu do projektu. Gdy klikniemy na wprowadzony obiekt, pojawia się okno:



W momencie wybrania ikony  poprzez wybór przycisku lub dwuklik na wstawionym elemencie pojawia się okno definiowania własności elementu punkt geodezyjny:



Okno własności punktu geodezyjnego

Tak jak we wszystkich obiektach zaczynamy od zdefiniowania cech wizualnych oraz kąta usytuowania na rysunku. Możemy też zdefiniować dodatkowy opis charakteryzujący punkt (np. kolizja z gazem).



Wstawione punkty geodezyjne będą edytowane w wykazie współrzędnych punktów geodezyjnych łącznie ze współrzędnymi automatycznie wyznaczanymi przez program dla wprowadzanych obiektów.

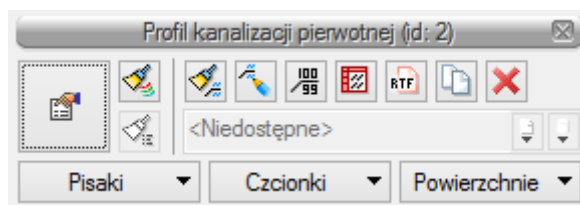
Na rysunku opis obiektu przybiera następującą postać:




3.4.12 Kanalizacja kablowa pierwotna

Kanalizacja pierwotna – zespół rur podziemnych i studni kablowych, do których wciąga się kable telekomunikacyjne lub rury kanalizacji wtórnej.

Po kliknięciu ikony  lub ikony  mamy możliwość dodania elementu do projektu. Gdy klikniemy na wprowadzony obiekt, pojawia się okno:

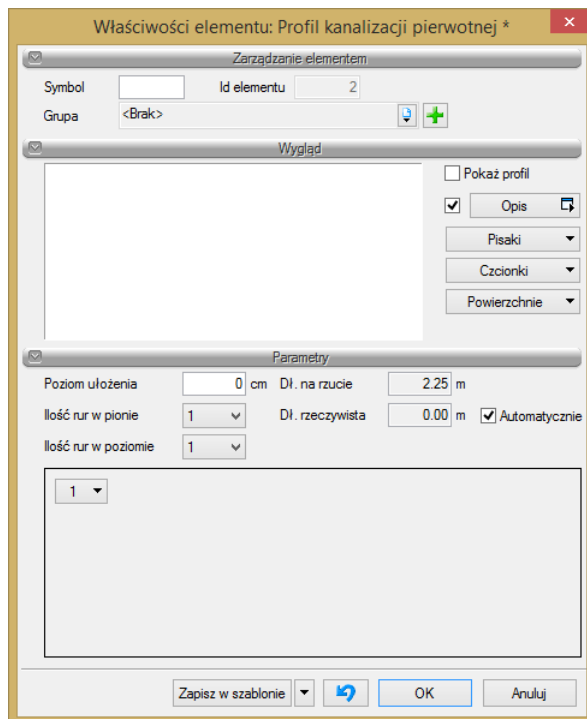


W momencie wybrania ikony  poprzez wybór przycisku lub dwuklik na wstawionym elemencie pojawia się okno definiowania własności elementu profil kanalizacji pierwotnej.

Definiujemy w nim profil kanalizacji pierwotnej, czyli ilość rur kablowych układanych w wykopie oraz sposób ich ułożenia (ilość warstw i ilość rur w jednej warstwie). Scenariusz użycia programu przewiduje możliwość zdefiniowania każdej rury oddzielnie, jak również przy projektowaniu rozbudowy kanalizacji wpisania części rur jako obiekty istniejące lub, w przypadku wykonywania jedynie projektu wykonawczego, np. projektowania kabla

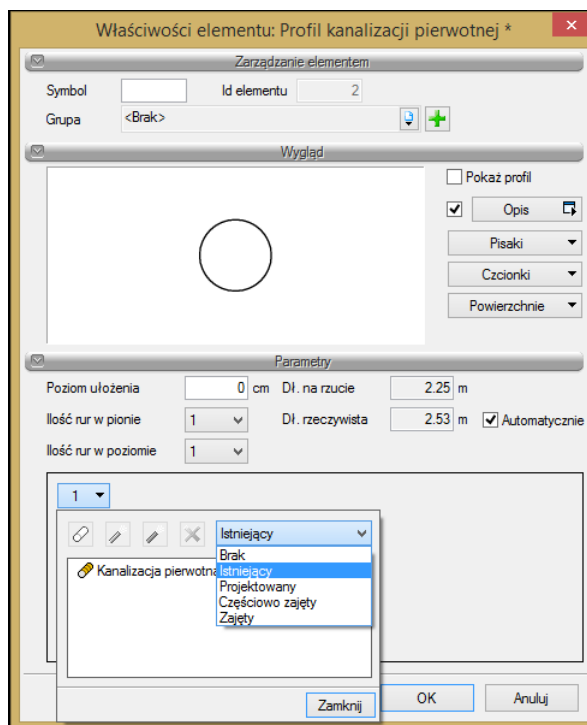
Praca z programem

w istniejącej kanalizacji, cały profil możemy zdefiniować jako istniejący. Ma to odzwierciedlenie graficzne w postaci edytowanego profilu kanalizacji w postaci wyżej przedstawionej, gdzie linią przerywaną oznaczono rury projektowane, a linią ciągłą rury istniejące, otwór częściowo zajęty to koło częściowo zamalowane, otwór zajęty to koło zamalowane.



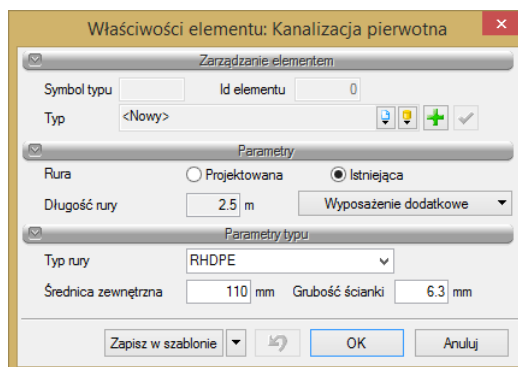
Okno własności profilu kanalizacji pierwotnej

Wyboru dokonujemy dla każdego otworu kanalizacji oddzielnie z listy wyboru w oknie:



Praca z programem

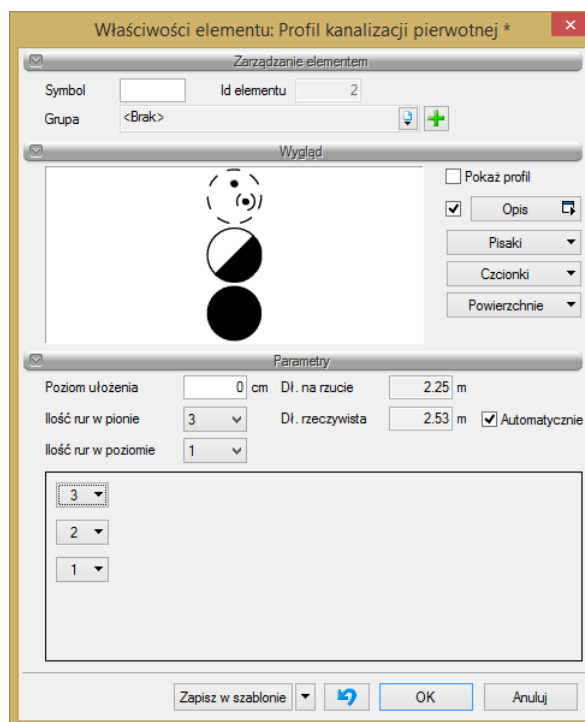
Po wyborze właściwości otworu definiujemy typ materiału, z jakiego wykonana jest rura, klikając w danym numerze profilu na kanalizację pierwotną i opcjonalnie definiując z edytowalnej listy rozwijanej wyposażenie dodatkowe:



Okno własności kanalizacji pierwotnej

Po zdefiniowaniu profilu kanalizacji pierwotnej w każdym zdefiniowanym otworze możemy umieścić kanalizację wtórną, kabel światłowodowy, kabel telekomunikacyjny lub też kanalizację wtórną, w której to z kolei przebiegać będzie kabel światłowodowy.

Umieszczenie w otworze kanalizacji pierwotnej rury wtórnej, kabla światłowodowego bądź też kabla w rurze wtórnej jest na rysunku oznaczone symbolicznie niezależnie od ilości zdefiniowanych w otworze rur wtórnych czy też kabli i przyjmuje następującą postać (zdefiniowany profil 1-otworowy z rurą kanalizacji wtórnej, w której umieszczono kabel światłowodowy oraz kabel bezpośrednio w rurze pierwotnej):



Okno własności profilu kanalizacji pierwotnej

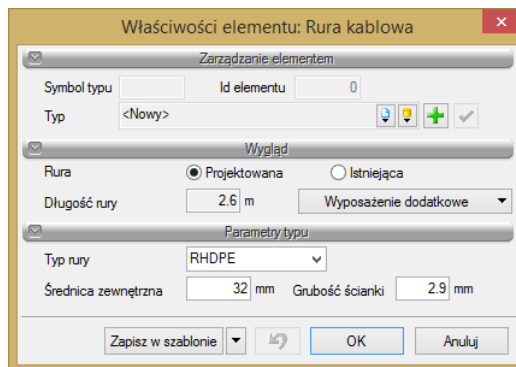
Zdefiniowany pojedynczy otwór kanalizacji wraz z jego zawartością możemy łatwo przenosić do innego otworu. W tym celu należy kliknąć prawym przyciskiem myszy na numer otworu i zaznaczyć opcję Kopiuj, a na docelowym otworze również kliknąć prawym klawiszem myszy i zaznaczyć opcję Wklej.

Kanalizacja wtórna to dodatkowa rura osłonowa dla ochrony kabli światłowodowych budowana w kanalizacji pierwotnej.

Praca z programem

Kanalizacja kablowa wtórna przebiega zawsze po tej samej trasie co kanalizacja pierwotna, z wykorzystaniem istniejącego ciągu bądź też w projektowanej kanalizacji. Kanalizacja wtórna w odróżnieniu od rur kanalizacji pierwotnej zachowuje ciągłość przebiegu przebiegając przez studnie kablowe (rury biegną przez studnię, a nie kończą się na przeciwległych jej bokach). Z uwagi na pokrywanie się przebiegów kanalizacji pierwotnej i wtórnej obiekt ten należy zapisać w innej zdefiniowanej warstwie rysunku.

Po wyborze właściwości otworu definiujemy typ materiału, z jakiego wykonana jest rura, klikając w danym numerze profilu na kanalizację wtórna i opcjonalnie definiując z edytowalnej listy rozwijanej wyposażenie dodatkowe:

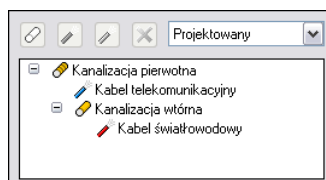


Okno własności rury kablowej (kanalizacji wtórnej)

W przypadku projektowania więcej niż jednego ciągu kanalizacji wtórnej należy nadać przebiegom kolejne numery dla możliwości ich identyfikacji przy wyborze obiektu dla sporządzenia raportu czy wykonania obliczeń.

Rura kanalizacji wtórnej może kończyć się jedynie w studni kablowej, w szafie zewnętrznej bądź w przypadku usytuowania słupa linii napowietrznej przy studni kablowej na przedmiotowym słupie. W takich wypadkach rurę kanalizacji wtórnej definiujemy z obiektu rurociąg kablowy.

Po wybraniu odpowiedniej opcji kanalizację opisujemy w oknie wyboru analogicznym jak dla kanalizacji pierwotnej. Następnie możemy zdefiniować kable bezpośrednio w rurze kanalizacji pierwotnej bądź w rurze kanalizacji wtórnej, jak dla poniższego przykładu:



Dla definiowanego kabla, np. dla kabla światłowodowego, możemy określić typ kabla, zapas kabla w najbliższym obiekcie, tj. dla kanalizacji kablowej w studniach kablowych danego przelotu, oraz, w przypadku występowania, parametry złącza kablowego. Wszystkie parametry oraz sposób ich definiowania opisano w obiekcie profil kabli.

Na rysunku możemy również ustalić format opisu dla danego profilu z zakładki wygląd opisu oraz po kliknięciu na zdefiniowany profil z okna profilu wybierając *Wstaw wykaz elementów* edytować tabelę z zawartością wszystkich zdefiniowanych rur i kabli na danym przelocie kanalizacji. Wygląd opisu, symbol graficzny profilu oraz wykaz elementów na rysunku przybierają postać:

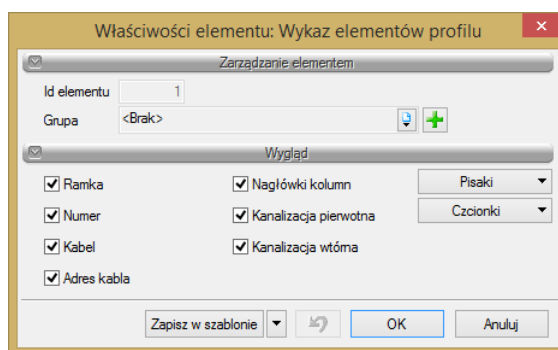
Praca z programem

Wykaz elementów profilu: B2 --> B9 13,9m

Numer	Kanalizacja pierwotna	Kanalizacja wtórna	Kabel	Adres
1	RHDPE 110/6.3mm	RHDPE 32/2.9mm	Z-XDTKtsd 12J Z-(XV) DTKtsd 24J	DKL 196 DKB 45
2	RHDPE 110/6.3mm			
3	RHDPE 110/6.3mm		Z-XDTKtsdp 6G62,5	
4	RHDPE 110/6.3mm	RHDPE 32/2.9mm		

Parametry tak zdefiniowanego profilu możemy przenieść do kolejnego profilu dla kanalizacji, bez potrzeby jego ponownego definiowania, wybierając w oknie profilu opcję *Kopiuj*, po wcześniejszym zaznaczeniu profilu, który chcemy przenieść.

Po dwukrotnym kliknięciu na tabelę wykazu elementów profilu możemy zmieniać jej wygląd w oknie:





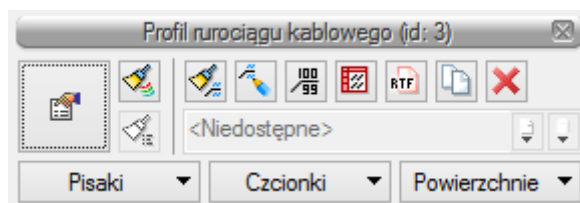
Okno własności wykazu elementów profilu


3.4.13 Rurociąg kablowy

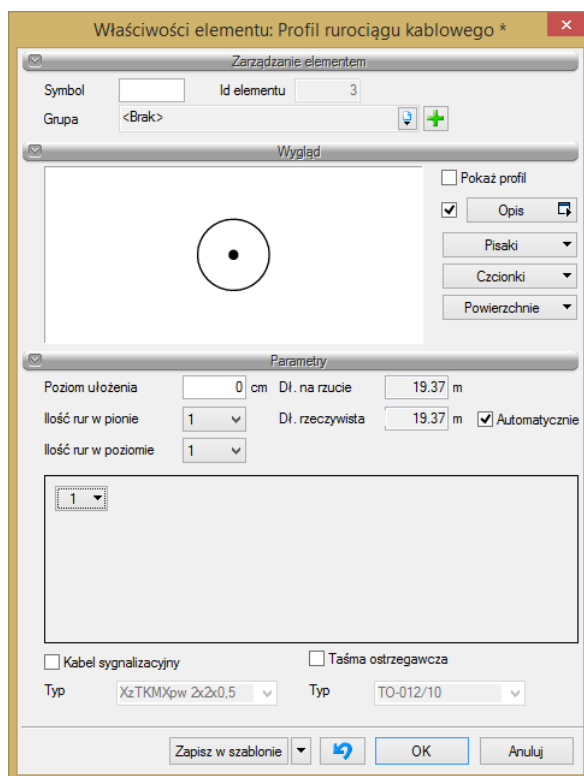
Rurociąg kablowy – zespół rur kablowych oraz zasobników złączowych układanych bezpośrednio w ziemi i stanowiących ochronę dla kabli telekomunikacyjnych (światłowodowych).

W większości przypadków będą to nowe przebiegi rurociągów kablowych, rzadko rozbudowa ciągu istniejącego. Na projektowanym rurociągu kablowym program przewiduje możliwość montażu studni kablowej lub zasobnika złączowego. Rurociąg kablowy w swej specyfice różni się od kanalizacji pierwotnej jedynie zdefiniowanymi maksymalnymi odcinkami przelotów między studniami (w przypadku rurociągu kablowego zamiast studni kablowych mogą być użyte zasobniki złączowe lub dodatkowo na trasie rurociągu słupki oznaczeniowe). Specyfika projektowania różni się też rodzajem użytych rur kablowych.

Po kliknięciu ikony  lub ikony  mamy możliwość dodania elementu do projektu. Gdy klikniemy na wprowadzony obiekt, pojawia się okno:



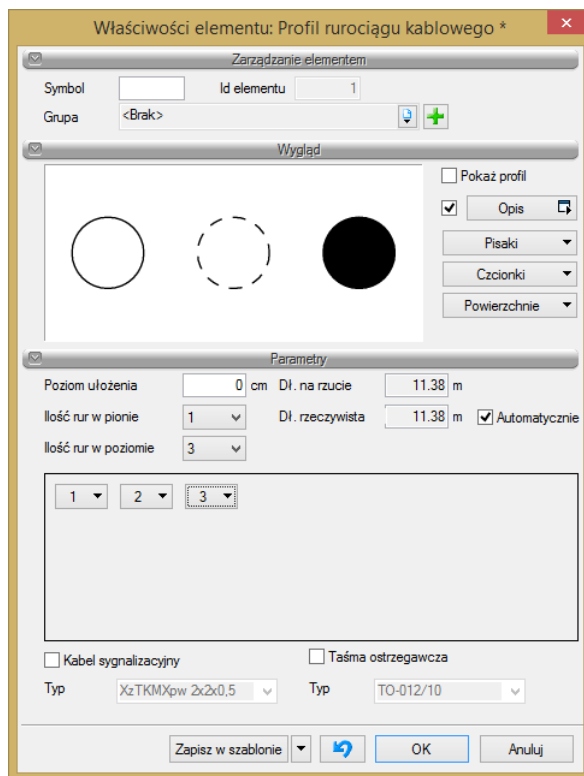
W momencie wybrania ikony  poprzez wybór przycisku lub dwuklik na wstawionym elemencie pojawia się okno definiowania własności elementu profil rurociągu kablowego:



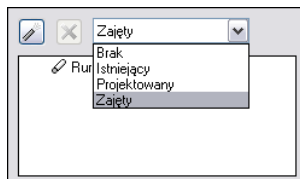
Okno własności profilu rurociągu kablowego

Definiujemy w nim profil rurociągu kablowego, czyli ilość rur kablowych układanych w wykopie oraz sposób ich ułożenia (ilość warstw i ilość rur w jednej warstwie). Scenariusz użycia programu przewiduje możliwość zdefiniowania każdej rury oddzielnie, jak również wpisania części rur jako obiekty istniejące lub w przypadku wykonywania jedynie projektu wykonawczego, np. projektowania kabla w istniejącym rurociągu kablowym, cały profil możemy zdefiniować jako istniejący.

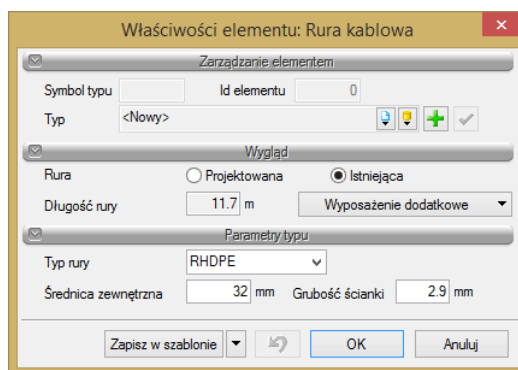
Ma to odzwierciedlenie graficzne w postaci edytowanego profilu kanalizacji w postaci wyżej przedstawionej, gdzie linią przerywaną oznaczono rury projektowane, a linią ciągłą rury istniejące, zaś otwór istniejący zajęty to koło zamalowane.



Wyboru rodzaju rury kablowej rurociągu dokonujemy dla każdego otworu kanalizacji oddzielnie z listy wyboru w oknie:

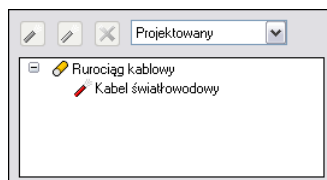


Po wyborze właściwości otworu definiujemy typ materiału, z jakiego wykonana jest rura, klikając w danym numerze profilu na rurociąg kablowy oraz opcjonalnie definiując ewentualne wyposażenie dodatkowe:

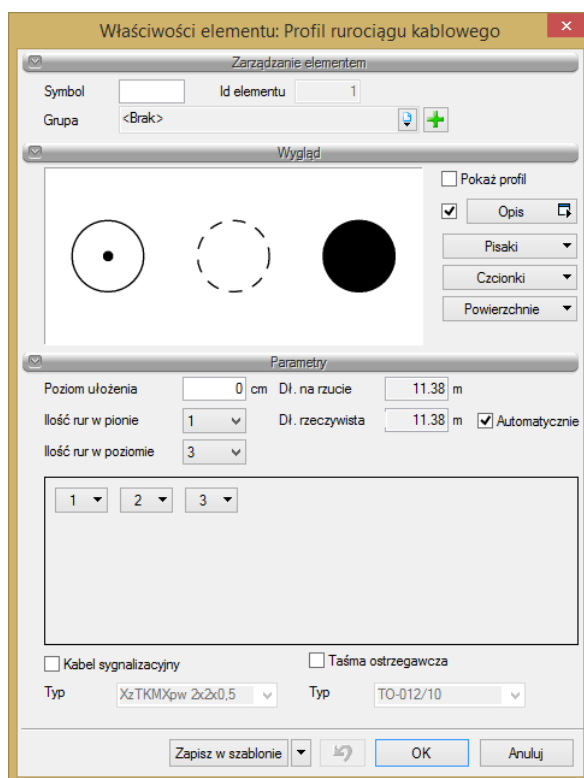


Po zdefiniowaniu profilu rurociągu kablowego w każdym zdefiniowanym otworze możemy umieścić projektowane kable światłowodowe lub telekomunikacyjne.

Praca z programem



Dla rurociągu kablowego możemy zdefiniować również z dostępnej edytowalnej listy rozwijanej kabel sygnalizacyjny i taśmę ostrzegawczą. Są to elementy projektowane przy układaniu kabli światłowodowych w ziemi dla możliwości lokalizacji specjalnymi przyrządami. W przypadku projektowania tych elementów sieci zaznaczamy wybrane pozycje. Długość projektowanego wtedy kabla i (lub) taśmy ostrzegawczej program zlicza automatycznie po wcześniejszym zdefiniowaniu w opcjach ogólnych współczynników dla tych elementów sieci.



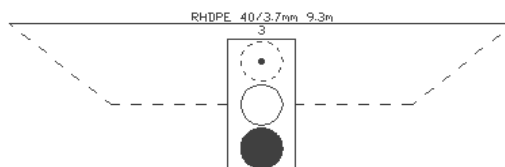
Na rysunku możemy również ustalić format opisu dla danego profilu z zakładki wygląd opisu oraz po kliknięciu na zdefiniowany profil, z okna profilu wybierając wstaw wykaz elementów edytować tabelę z zawartością wszystkich zdefiniowanych rur i kabli na danym odcinku rurociągu kablowego.

Parametry tak zdefiniowanego profilu możemy przenieść do kolejnego profilu dla rurociągu, bez potrzeby jego ponownego definiowania, wybierając w oknie profilu opcję *Kopiuuj*, po wcześniejszym zaznaczeniu profilu, który chcemy przenieść. Zestawienie odcinków rurociągu kablowego i jego długości zostaną wygenerowane przez program w postaci raportu jako opis przebiegu trasy kabla, natomiast po kliknięciu na wybrany odcinek i wybierając w oknie profilu rurociągu opcję *Specyfikacja* obiektu uzyskujemy specyfikację profilu w postaci pliku RTF.

Wygląd opisu, symbol graficzny profilu oraz wykaz elementów na rysunku przybierają postać:

Wykaz elementów profilu 9.3m



Numer	Kanalizacja wtórna	Kabel	Adres
1	RHDPE 40/3.7mm	Z-KDTKtsd 12J	Dk.D 44
2	RHDPE 40/3.7mm		
3	RHDPE 40/3.7mm		





3.4.14 Kabel światłowodowy



Kabel światłowodowy – medium transmisyjne stanowiące czyste szklane włókno kwarcowe otoczone nieprzezroczystym płaszczem centralnie położonego rdzenia.

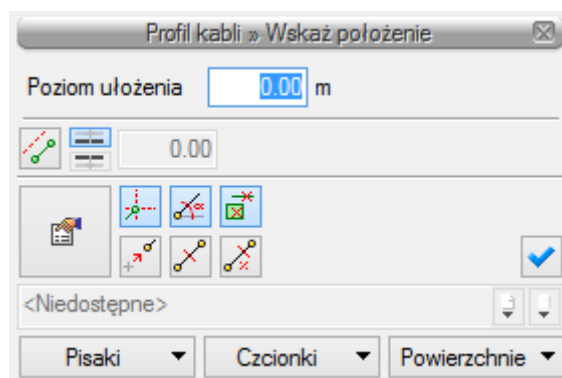
Kable światłowodowe będziemy projektować w kanalizacji pierwotnej, w kanalizacji pierwotnej oraz wtórnej, rurociągu kablowym, jako kable zawieszane na linii napowietrznej bądź bezpośrednio w ziemi. Kabel definiujemy


bezpośrednio z obiektu profil kabli ( lub ) bądź z obiektów kanalizacja pierwotna, rurociąg kablowy, linia napowietrzna, gdzie po zdefiniowaniu opisanych przedmiotowych obiektów kabel występuje jako opcja. Zasada definiowania kabli światłowodowych z wyżej wymienionych obiektów jest taka sama.

W jednym projekcie mogą występować różne rodzaje przebiegu projektowanych kabli, tj. np. tylko i wyłącznie w kanalizacji pierwotnej bądź wtórnej lub np. w rurociągu kablowym, następnie na słupach napowietrznych. Bez względu na konfigurację projektowanej sieci projektant ma możliwość zestawienia całego projektowanego toru kablowego i w odniesieniu do otrzymanych wartości (długość całkowita kabla, długości poszczególnych odcinków) wygenerować żądane raporty.

Kabel światłowodowy w przypadku układania go bezpośrednio w ziemi definiujemy w oknie poprzez wybór ikony  lub  .

Po kliknięciu ikony  lub  mamy możliwość dodania elementu do projektu. Po kliknięciu na wprowadzony obiekt pojawia się okno:

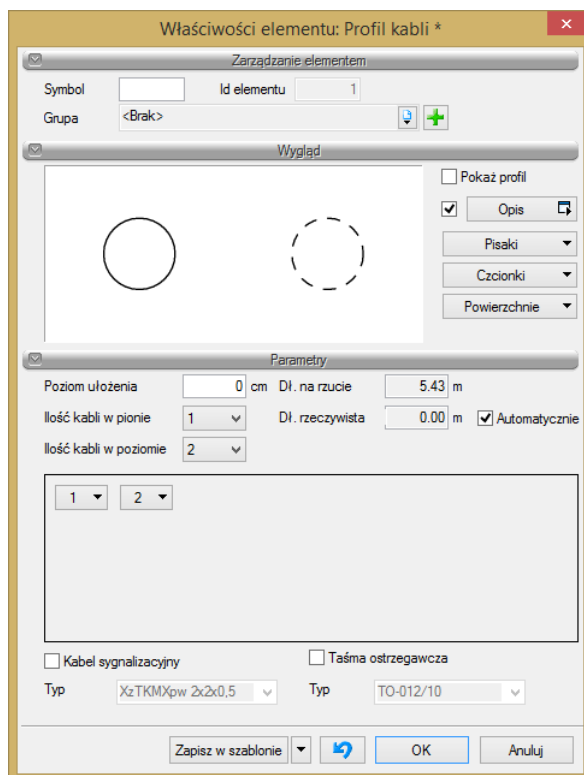


W momencie wybrania ikony  poprzez wybór przycisku lub dwuklik na wstawionym elemencie pojawia się okno definiowania własności elementu profil kabli.

Definiujemy w nim profil kabli, czyli ilość kabli układanych w wykopie oraz sposób ich ułożenia (ilość warstw i ilość kabli w jednej warstwie są wartościami umownymi dla zobrazowania profilu). Scenariusz użycia programu przewiduje możliwość zdefiniowania każdego kabla oddzielnie, jak również przy projektowaniu rozbudowy

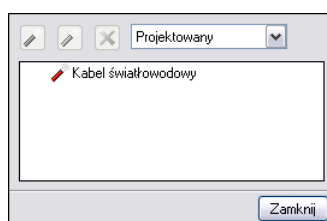
Praca z programem

wpisania części kabli jako obiekty istniejące lub, w przypadku wykonywania jedynie projektu wykonawczego, np. inwentaryzacji kabli, cały profil możemy zdefiniować jako istniejący. Ma to odzwierciedlenie graficzne w postaci edytowanego profilu kabli w postaci niżej przedstawionej, gdzie linią przerywaną oznaczono kabel projektowany, linią ciągłą kabel istniejący.

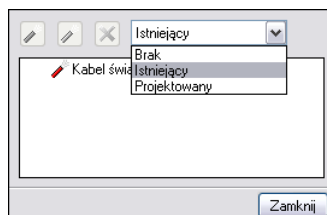


Okno własności profilu kabli

Definiując kolejny numer kabla jako istniejący bądź projektowany z okna wyboru wybieramy ikonę kabla światłowodowego:



Wyboru dokonujemy dla każdego kabla oddzielnie z listy wyboru w oknie:



Praca z programem

Po wyborze właściwości definiujemy typ kabla (światłowodowy, telekomunikacyjny). Definiowanie kabli światłowodowych i telekomunikacyjnych jest analogiczne i wprowadzamy je w tym samym oknie poprzez wybór rodzaju kabla. Możemy też zdefiniować profil mieszany kabli, tj. profil składający się z kabla światłowodowego i telekomunikacyjnego.

Kabel światłowodowy, w przypadku układania go w kanalizacji bądź rurociągu, przebiega zawsze po trasie tych obiektów.

Kabel projektujemy z wykorzystaniem istniejącego ciągu bądź też w projektowanej kanalizacji. Kabel światłowodowy zawsze musi zachować ciągłość swego przebiegu. Kabel światłowodowy przebiega przez studnie, słupy kablone, punkty charakterystyczne, takie jak: zasobnik kablony, przełącznica, przełącznica w szafie zewnętrznej.

Kabel może kończyć się jedynie na tych obiektach i obiekty te przyjęto jako punkty definiowania kabla i możliwości umieszczenia w nich złączy kablonych i zapasów. Z uwagi na pokrywanie się przebiegów kanalizacji pierwotnej i wtórnej oraz rurociągu kablonego z kablem obiekt ten należy zapisywać w innej zdefiniowanej warstwie rysunku.

Po wybraniu jednego ze sposobów wprowadzenia kabla do projektu (z obiektu kanalizacja pierwotna, rurociąg kablony, profil kabli bądź linia napowietrzna) charakterystyczne parametry kabla projektowanego bądź wprowadzanego jako istniejący określamy w oknie:

Okno własności kabla światłowodowego

Dla kabla światłowodowe określamy kolejno: status kabla w projekcie (*istniejący/projektowany*), adres kabla: charakterystyczne oznaczenie kabla, najczęściej jest to numer kabla nadawany przez inwestora/użytkownika sieci. Numer ten będzie pojawiał się w raportach, obliczeniach oraz w oknach dialogowych. Po adresie kabla wykonywana będzie jego analiza i opis przebiegu. Domyślny separator adresu ustawiamy w opcjach ogólnych programu.

Zapas kabla/złącze kablone: zapas kabla definiujemy w obiektach takich, jak studnia, zasobnik kablony, szafa zewnętrzna, słup kablony. Parametry zapasu i złącza kablonego przypisane są do kabla. W przypadku braku wprowadzenia kabla do obiektu zdefiniowanie tych wartości nie jest możliwe.

Dla zapasu kabla definiujemy długość zapasu kabla we wskazanym obiekcie oraz ilość spawów w złączu i jego oznaczenie. Typ urządzenia magazynującego zapas kabla oraz typ osłony złącza określamy w obiekcie, w którym to urządzenie i zapas instalujemy.

Praca z programem

Ilość spawów	<input type="text" value="12"/>
Oznaczenie	<input type="text" value="ZP1"/>

W przypadku braku zapasu kabla i braku złącza w danym obiekcie okna wyboru pozostawiamy jako nieaktywne.

W przypadku występowania w obiekcie złącza kablowego, klikając na obiekt możemy wybrać opcję *Wstaw wykaz złączy w obiekcie* i edytować na rysunku taki wykaz w postaci tabeli (wykaz złączy opisano w obiekcie studnia kablowa).

W przypadku występowania w obiekcie zapasu kabla pojawia się na rysunku symbol graficzny zapasu. Dodatkowo dla złącza kablowego również pojawia się jego oznaczenie graficzne:



W przypadku występowania w obiekcie kilku zapasów kabli o różnej długości na symbolu graficznym pojawi się napis **Różne**. Rozpisanie zapasów na poszczególne adresy kabli jest widoczne w tabeli wykazu złączy w obiekcie, gdzie dany zapas przypisany jest do konkretnego adresu kabla.

Złącze kablowe i zapas kabla definiujemy zawsze na odcinku kabla projektowanego. W przypadku konieczności występowania złącza na kablu istniejącym, materiały użyte do wykonania złącza definiujemy w wyposażeniu dodatkowym obiektu.

Po zdefiniowaniu parametru ilości spawów w zestawieniu materiałów pojawi nam się pozycja **osłona spawu** w ilości odpowiadającej ilości wprowadzonych spawów.

W przypadku zakończenia kabla na przełącznicy w opisie elementów obiektu pojawi się okno definiujące rodzaj zakończenia kabla na przełącznicy, tj. zdefiniowanie ilości spawów, rodzaju pigtaili i ich długości:

Ilość spawów	<input type="text" value="12"/>
Typ złącza	<input type="text" value="FC/PC"/>
Długość pigtaila	<input type="text" value="2.0"/> m

W parametrach stylu określamy typ kabla, ilość włókien, rodzaj włókien. Możemy również, analogicznie jak dla innych obiektów, dodać do biblioteki projektu bądź biblioteki globalnej własny typ kabla.

Dla wykonania analizy kabla, opisu przebiegu trasy kabla, generowania schematu rozwiniętego kabla oraz wykonania wykazu odcinków kabla niezbędne jest wskazanie obiektu początkowego. Po kliknięciu na dany obiekt pojawia nam się okno:

Wybór ścieżki	
Ścieżki	
Nazwa	Adres
<input checked="" type="checkbox"/> ST1-ST1	

Wybierz element końcowy OK Anuluj

Praca z programem

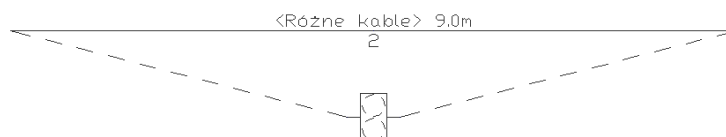
Wybór trasy do analizy możemy zawęzić poprzez wybranie elementu końcowego. Wybieramy trasę kablową i po zaznaczeniu wybranego kabla możemy wygenerować żądany raport. Generowanie raportów opisano w rozdziałach *Generowanie zestawień* i *Generowanie raportów obliczeniowych*.

Dla wybranej relacji kabla możemy również w odrębnym widoku na rysunku wygenerować automatycznie schemat kabla światłowodowego. Sposób generowania rysunku opisano w rozdziale *Generowanie schematów*.

Wygląd opisu, symbol graficzny profilu oraz wykaz elementów na rysunku przybierają postać:

Wykaz elementów profilu: 9.0m



Numer	Kabel	Adres
1	Z-XDTKtsd 12J	OKŁ 194
2	ZW-XXDTKtsdD 8J	OKŁ 195



3.4.15 Kabel telekomunikacyjny

Kabel telekomunikacyjny – elastyczny zespół wzajemnie izolowanych przewodów (żył) metalowych, z reguły miedzianych (lub światłowodów) zabezpieczonych od wpływów zewnętrznych wspólnymi warstwami ochronnymi, stosowany do przesyłania sygnałów telekomunikacyjnych.

Kable telekomunikacyjne będziemy projektować w kanalizacji pierwotnej, (istnieje też możliwość projektowania ich w kanalizacji pierwotnej oraz wtórnej i rurociągu kablowym), jako kable zawieszane na linii napowietrznej bądź bezpośrednio w ziemi.





Kabel definiujemy bezpośrednio z obiektu profil kabli ( lub ) bądź z obiektów kanalizacja pierwotna, rurociąg kablowy, linia napowietrzna, gdzie po zdefiniowaniu opisanych przedmiotowych obiektów kabel występuje jako opcja. Zasada definiowania kabli telekomunikacyjnych z wyżej wymienionych obiektów jest taka sama.

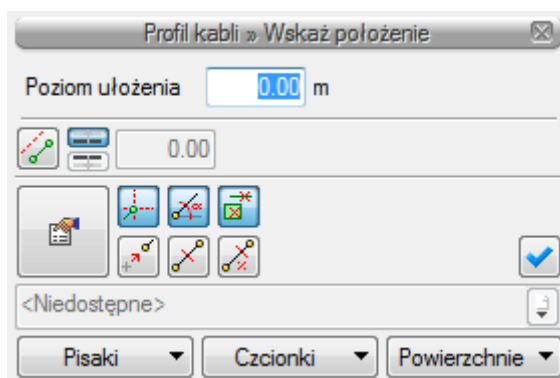
W jednym projekcie mogą występować różne rodzaje przebiegu projektowanych kabli, tj. np. tylko i wyłącznie w kanalizacji pierwotnej bądź np. w rurociągu kablowym, następnie na słupach napowietrznych. Bez względu na konfigurację projektowanej sieci projektant ma możliwość zestawienia całego projektowanego toru kablowego i w odniesieniu do otrzymanych wartości (długość całkowita kabla, długości poszczególnych odcinków) wygenerować żądane raporty.


Kabel telekomunikacyjny w przypadku układania go w kanalizacji bądź rurociągu przebiega zawsze po trasie tych obiektów.

Kabel projektujemy z wykorzystaniem istniejącego ciągu bądź też w projektowanej kanalizacji. Kabel zawsze musi zachować ciągłość swego przebiegu. Przebiega on przez studnie, słupy kablowe, punkty charakterystyczne, takie jak: przełącznica, szafa zewnętrzna, słupek kablowy, obudowa zakończenia liniowego, złącza kablowe.

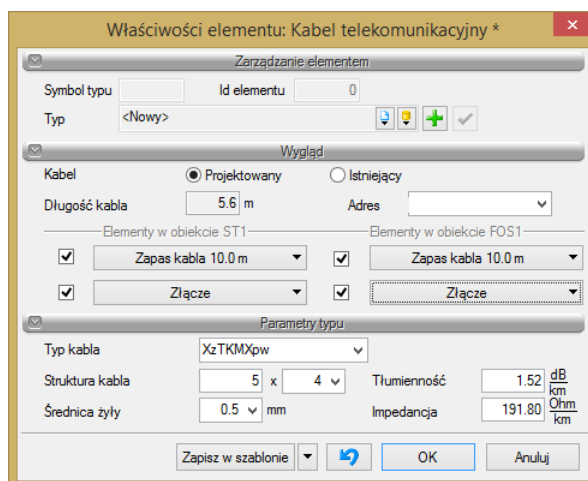
Z uwagi na pokrywanie się przebiegów kanalizacji pierwotnej i wtórnej oraz rurociągu kablowego z kablem obiekt ten zapisujemy w innej zdefiniowanej warstwie rysunku.

Kabel telekomunikacyjny, w przypadku układania go bezpośrednio w ziemi, definiujemy w oknie własności poprzez wybór ikony  lub  . Po kliknięciu ikony  lub  mamy możliwość dodania elementu do projektu. Po kliknięciu na wprowadzony obiekt pojawia się okno:



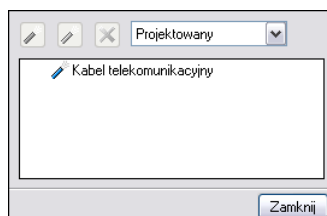
W momencie wybrania ikony  poprzez wybór przycisku lub dwuklik na wstawionym elemencie pojawia się okno definiowania własności elementu profil kabli.

Definiujemy w nim profil kabli, czyli ilość kabli układanych w wykopie oraz sposób ich ułożenia (ilość warstw i ilość kabli w jednej warstwie są wartościami umownymi dla zobrazowania profilu). Scenariusz użycia programu przewiduje możliwość zdefiniowania każdego kabla oddzielnie, jak również, przy projektowaniu rozbudowy, wpisania części kabli jako obiekty istniejące lub, w przypadku wykonywania jedynie projektu wykonawczego, np. inwentaryzacji kabli, cały profil możemy zdefiniować jako istniejący. Ma to odzwierciedlenie graficzne w postaci edytowanego profilu kabli pokazanego w oknie poniżej, gdzie linią przerywaną oznaczono kabel projektowany, linią ciągłą kabel istniejący.



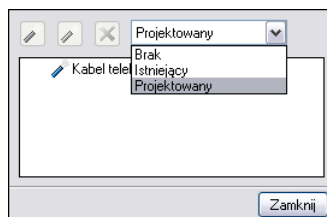
Okno własności profilu kabli

Definiując kolejny numer kabla jako istniejący bądź projektowany, z okna wyboru wybieramy ikonę kabla telekomunikacyjnego:



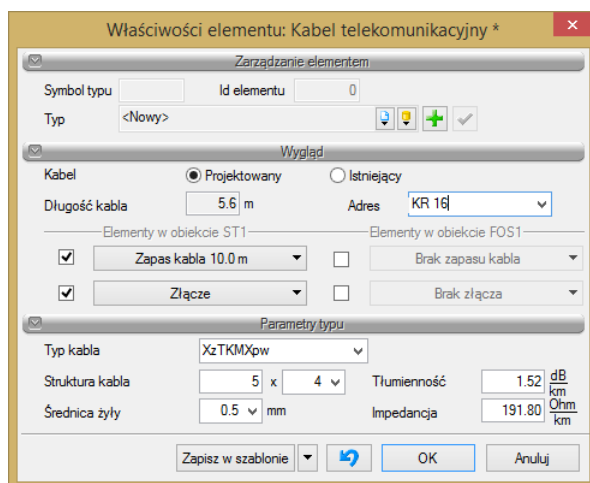
Wyboru dokonujemy dla każdego kabla oddzielnie z listy wyboru w oknie:

Praca z programem



Po wyborze właściwości definiujemy typ kabla (światłowodowy, telekomunikacyjny). Definiowanie kabli światłowodowych i telekomunikacyjnych jest analogiczne i wprowadzamy je w tym samym oknie poprzez wybór rodzaju kabla. Możemy też zdefiniować profil mieszany kabli, tj. profil składający się z kabla światłowodowego i telekomunikacyjnego.

Po wybraniu jednego ze sposobów wprowadzenia kabla do projektu (z obiektu kanalizacja pierwotna, rurociąg kablowy, profil kabli bądź linia napowietrzna) parametry kabla projektowanego (bądź wprowadzanego jako istniejący) określamy w oknie:

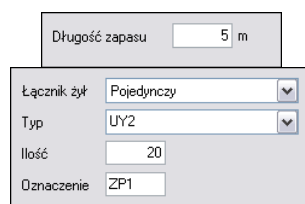


Okno własności kabla telekomunikacyjnego

Dla kabla określamy kolejno: status kabla w projekcie (*istniejący/projektowany*), adres kabla: charakterystyczne oznaczenie kabla – najczęściej jest to numer kabla nadawany przez inwestora/użytkownika sieci. Numer ten będzie pojawiał się w projekcie, w raportach, obliczeniach oraz w oknach dialogowych. Po adresie kabla wykonywana będzie jego analiza i opis przebiegu. Domyślny separator adresu ustawiamy w opcjach ogólnych programu.

Zapas kabla/złącze kablowe: zapas kabla definiujemy w obiektach takich, jak studnia, zasobnik kablowy, szafa zewnętrzna, słup kablowy. Parametry zapasu i złącza kablowego przypisane są do kabla. W przypadku braku wprowadzenia kabla do obiektu zdefiniowanie tych wartości nie jest możliwe.

Dla zapasu kabla oraz złącza kablowego definiujemy z edytowalnej listy rozwijanej długość zapasu w danym obiekcie oraz, w przypadku złącza, rodzaj łączników żył użytych w złączu, ich typ, ilość oraz oznaczenie dodatkowe. Typ urządzenia magazynującego zapas kabla oraz rodzaj osłony złącza definiujemy we własnościach obiektu, w którym ten zapas/złącze umieszczamy.



W przypadku braku zapasu kabla i braku złącza w danym obiekcie, okna wyboru pozostawiamy jako nieaktywne.

Praca z programem

W przypadku występowania w obiekcie złącza kablowego, klikając na obiekt możemy wybrać opcję *Wstaw wykaz złączy w obiekcie* i edytować na rysunku taki wykaz w postaci tabeli (wykaz złączy opisano w obiekcie studnia kablowa).

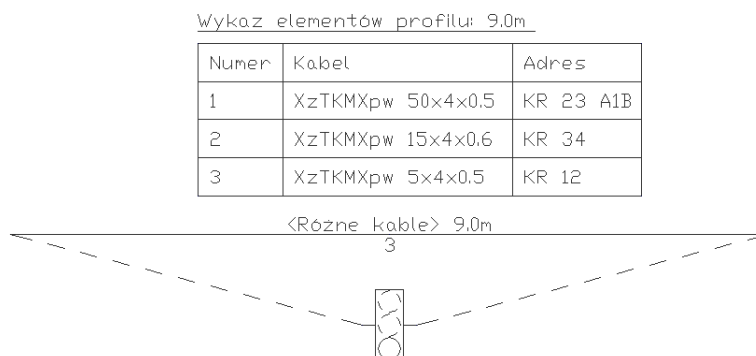
W przypadku występowania w obiekcie zapasu kabla pojawia się na rysunku symbol graficzny zapasu. Dodatkowo dla złącza kablowego również pojawia się jego oznaczenie graficzne.

Złącze kablowe i zapas kabla definiujemy zawsze na odcinku kabla projektowanego. W przypadku konieczności występowania złącza na kablu istniejącym, materiały użyte do wykonania złącza definiujemy w wyposażeniu dodatkowym obiektu.

W parametrach stylu określamy typ kabla, strukturę kabla, średnicę żyły oraz, dla potrzeb raportów obliczeniowych, tłumienność i impedancję jednostkową zadanego kabla. Możemy również, analogicznie jak dla innych obiektów, dodać do biblioteki projektu bądź biblioteki globalnej własny typ kabla.

Wykonanie analizy kabla, opisu przebiegu trasy kabla, generowanie schematu kabla, zestawienie odcinków kabla wykonujemy analogicznie, jak dla kabli światłowodowych.



Wygląd opisu, symbol graficzny profilu oraz wykaz elementów na rysunku przybierają postać:

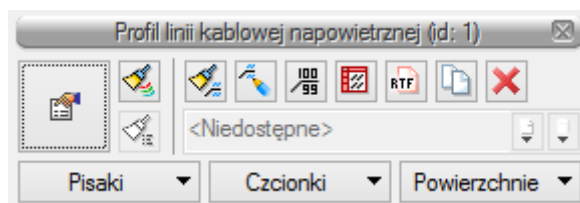



3.4.16 Linia napowietrzna

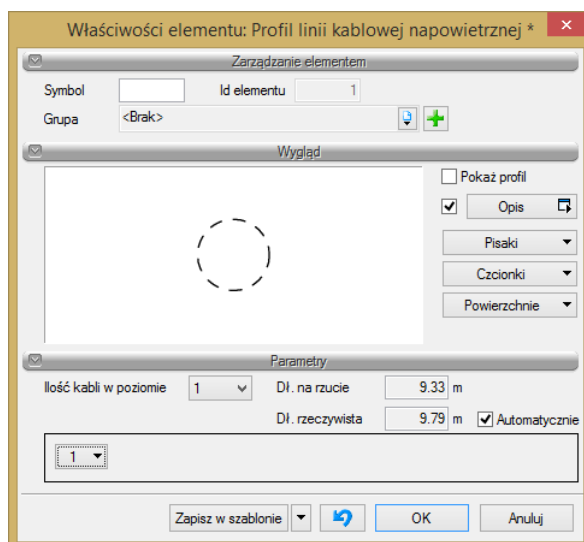
Linia napowietrzna – linia zbudowana z napowietrznych torów z kabli telekomunikacyjnych (światłowodowych), które są zainstalowane nad powierzchnią ziemi, na słupach (istniejących bądź projektowanych).

Użytkownik programu będzie miał możliwość zaprojektować linię dobierając sobie pożądany kabel wraz z elementami niezbędnymi do jego zawieszenia.

Po kliknięciu ikony  lub ikony  i wstawieniu linii na rysunku pojawia się okno:

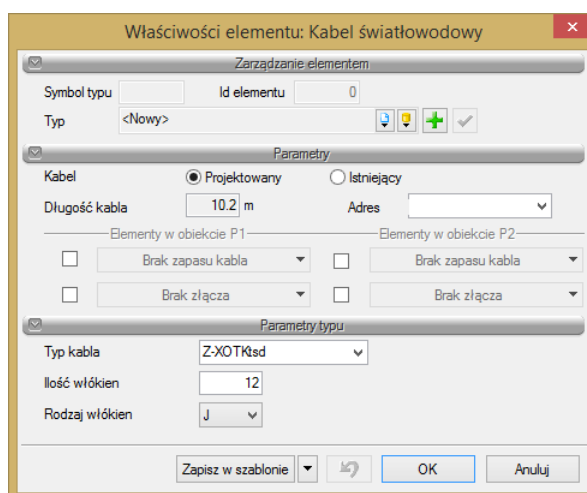


W momencie wybrania ikony  poprzez wybór przycisku lub dwuklik na wstawionym elemencie pojawia się okno definiowania własności elementu profil linii kablowej napowietrznej:



Okno własności linii kablowej napowietrznej

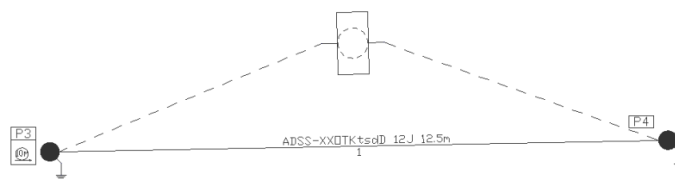
Dla profilu kabli linii napowietrznej określamy kolejno: ilość kabli zawieszonych na podbudowie słupowej, status kabli w projekcie oraz wybieramy rodzaj kabli: światłowodowe/telekomunikacyjne. Dla wybranego kabla, np. światłowodowego, określamy w jego oknie własności: adres kabla, zapas kabla/złącze kablowe oraz parametry stylu, tj. typ kabla, ilość włókien, rodzaj włókien.



W przypadku braku zapasu kabla i braku złącza w danym obiekcie okna wyboru pozostawiamy jako nieaktywne. W przypadku występowania w obiekcie (na słupie) złącza kablowego, klikając na obiekt możemy wybrać opcję *Wstaw wykaz złączy w obiekcie* i edytować na rysunku taki wykaz w postaci tabeli. Definiowanie powyższych parametrów jest analogiczne, jak dla obiektu profil kabli.



W przypadku występowania w obiekcie zapasu kabla pojawia się na rysunku symbol graficzny zapasu. Dodatkowo dla złącza kablowego również pojawia się jego oznaczenie graficzne (oznaczenie jak dla obiektu profil kabli). W przypadku występowania złącza i zdefiniowania parametru ilości spawów w zestawieniu materiałów pojawi nam się pozycja **Oslona spawu** w ilości odpowiadającej ilości wprowadzonych spawów.

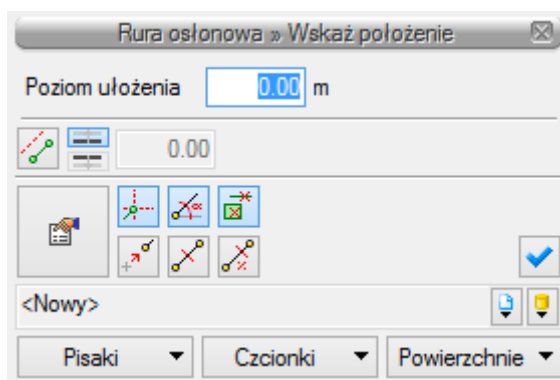
Wygląd opisu, symbol graficzny profilu oraz wykaz elementów na rysunku przybierają postać:




3.4.17 Rura osłonowa

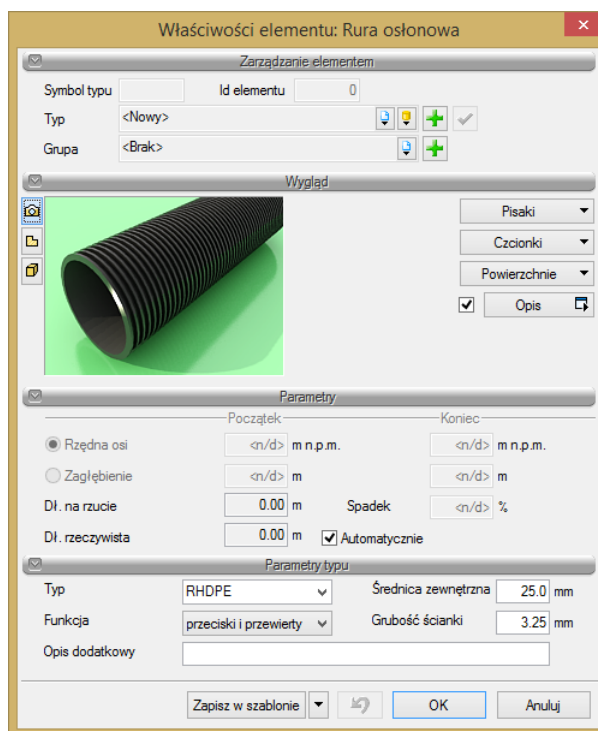
Rura osłonowa – program ArCADia-SIECI TELEKOMUNIKACYJNE udostępnia wprowadzanie do projektu rur osłonowych, które służą do ochrony rur i kabli przed czynnikami zewnętrznymi.

Po kliknięciu ikony  lub ikony  pojawia się okno:



Użytkownik określa początek rury osłonowej oraz jej koniec.

W momencie wybrania ikony  poprzez wybór przycisku lub dwuklik na wstawionym elemencie pojawia się okno definiowania własności elementu rura osłonowa:







Okno własności rury osłonowej

Określamy średnicę rury osłonowej oraz jej zastosowanie. Rury osłonowe stosujemy na ciągu kanalizacji pierwotnej, rurociągu kablowego bądź kabla światłowodowego. W przypadku osłaniania więcej niż jedną rurą osłonową danego odcinka trasowego długość odcinka rury osłonowej możemy zdefiniować automatycznie. Na odcinku wprowadzamy rurę poprzez zaznaczenie jej początku oraz końca.

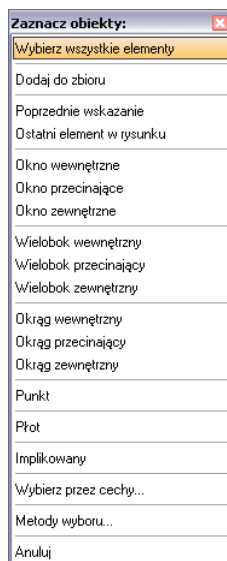
Wygląd opisu, symbol graficzny profilu oraz wykaz elementów na rysunku przybierają postać:



3.4.18 Zmiana statusu obiektu (grupy obiektów)



W momencie wybrania ikony  lub ikony  mamy możliwość szybkiej zmiany statusu obiektu (grupy obiektów) wprowadzonego do projektu. Po zaznaczeniu na rysunku wybranego obiektu (bądź grupy obiektów) i kliknięciu na ikonę , lub ikonę  status obiektów zmieniany jest na istniejący. Po ponownym kliknięciu na zaznaczony obiekt i wyborze przedmiotowej ikony, status zmieniany jest na przeciwstawny.

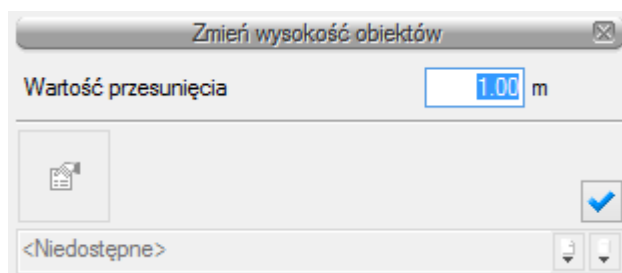
Wyboru obiektów do zmiany poprzez ich wskazanie dokonujemy kolejno w oknie:



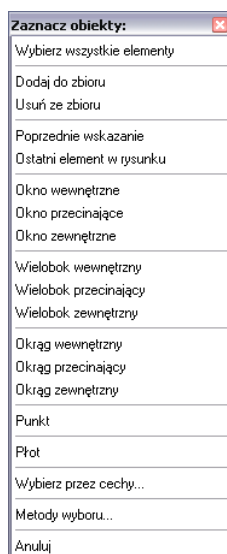
Poprzez kolejne wskazania obiektów, dodanie ich do zbioru wskazań zmieniamy status wybranych obiektów.

3.4.19 Zmiana wysokości sieci

W momencie wybrania ikony  lub ikony  mamy możliwość szybkiej zmiany zdefiniowanych wysokości posadowienia projektowanych i umieszczonych w projekcie elementów projektowanej sieci (lub wybranych obiektów). Po wyborze przedmiotowej ikony w poniższym oknie definiujemy wartość przesunięcia:



Wyboru obiektów do zmiany poprzez ich wskazanie dokonujemy kolejno w oknie:



Praca z programem



Poprzez kolejne wskazania obiektów, dodanie ich do zbioru wskazań zmieniamy wysokość posadowienia wybranych elementów sieci. Ma to odzwierciedlenie w widoku 3D poprzez generowanie widoku i wybranych profili sieci.


3.4.20 Generowanie zestawień

ArCADia-SIECI TELEKOMUNIKACYJNE pozwala na generowanie zestawień:

- Zestawienie materiałów projektu,
- Zestawienie wykazu elementów projektu,
- Specyfikacja wybranego obiektu bądź grupy obiektów,
- Zestawienie studni kablowych,
- Zestawienie odcinków kanalizacji pierwotnej,
- Zestawienie współrzędnych punktów geodezyjnych,
- Opis trasy przebiegu kabla światłowodowego,
- Zestawienie odcinków kabla światłowodowego,
- Analiza tłumienia kabla światłowodowego,
- Opis trasy przebiegu kabla telekomunikacyjnego,
- Zestawienie odcinków kabla telekomunikacyjnego,
- Analiza tłumienia oraz impedancji torów kablowych.

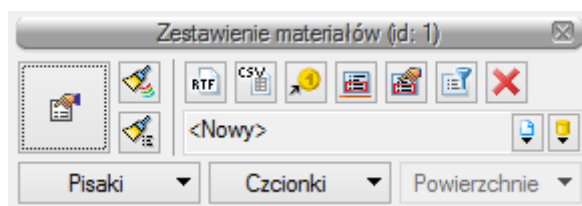
Program zapisuje powyższe zestawienia w formacie RTF, który można otworzyć dowolnym programem Word lub OpenOffice.

Zestawienie materiałów projektu generujemy po wciśnięciu ikony  lub ikony  z paska narzędzi programu.


Zestawienie materiałów elementów wybranych na rzucie generujemy po wciśnięciu  ikony lub ikony

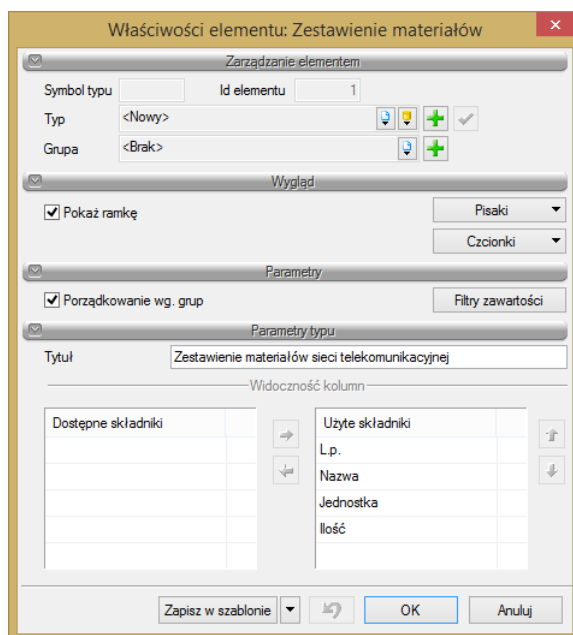


Po wyborze ikony pojawia się okno:

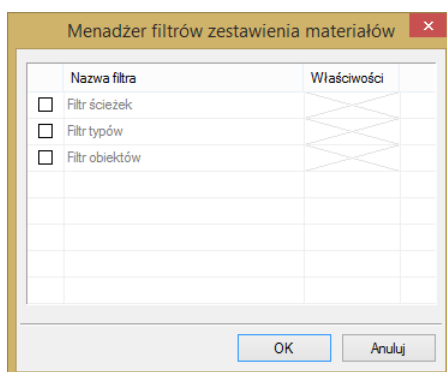


Zestawienie materiałów sieci telekomunikacyjnej możemy wstawić na rysunku w formie edytowalnej tabeli bądź zapisać w postaci pliku RTF.

W momencie wybrania ikony  poprzez wybór przycisku pojawia się okno definiowania własności elementu zestawienia:



Edytowalną formę tabeli wstawianej na rysunku bądź zapisywanej w postaci pliku RTF możemy modyfikować poprzez wybór opcji dostępnych w oknie własności ustawień. Definiujemy tytuł edytowanego zestawienia oraz poprzez wybór porządkowania według grup bądź poprzez wybór filtra zawartości możemy stworzyć dowolnie wybrane zestawienie np. samych kabli lub studni kablowych. W kolejnych oknach poprzez wybór dostępnych opcji: filtr typów, filtr ścieżek:




definiujemy zawartość edytowanego zestawienia. Możemy edytować zestawienie wybranej grupy materiałów bądź też zestawienie materiałów wybranej relacji kablowej poprzez wskazanie początku i końca ścieżki.

Lp.	Nazwa	Jednostka	Ilość
1.	Stelaż zapasu kabla	szt.	1
2.	Pigtail SC/PC - 2m	szt.	8
3.	Ośłona spawu	szt.	8
4.	Studnia kablowa SK2 żelbetowa dwuczęściowa ciężka zwykła B125	szt.	3
5.	Studnia kablowa SKR1 żelbetowa dwuczęściowa ciężka wzmocniona D400	szt.	1
6.	Przełącznica Fiberliner 19" 3U	szt.	2
7.	Adapter SC/PC 50/62,5	szt.	8

Praca z programem

8.	Obudowa adaptacyjna Fiberliner	kpl.	2
9.	Magazynek na 6 osłon spawów	szt.	2
10.	Z-XOTKtsdD 4G62,5	m	248
11.	RHDPE 110/6.3 mm	m	191.1



Przykład wygenerowanego zestawienia materiałów projektu

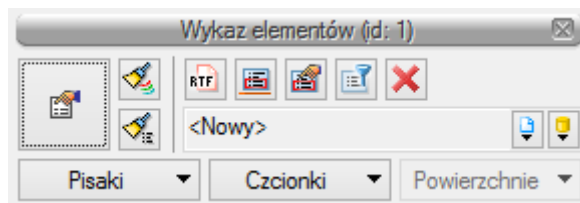
Dla wygenerowania specyfikacji pojedynczego obiektu klikamy ikonę  w oknie własności danego obiektu. Edytowane będą jedynie te materiały, którym w projekcie nadano status *projektowane*. Jedynie dla zdefiniowanych wyposażzeń dodatkowych, do zestawień trafią będą wszystkie wpisane pozycje.

SPECYFIKACJA ELEMENTU ST1


Lp.	Nazwa	Jednostka	Ilość
1.	Studnia kablowa SKR1 żelbetowa jednoczęściowa lekka pojedyncza A15 kompletna	szt.	1
2.	Wspornik kablowy	szt.	2
3.	Tabliczka oznaczeniowa	szt.	1
4.	Dodatkowa pokrywa z zabezpieczeniem antywłamaniowym	kpl.	1
5.	Zamek kodowy	szt.	1

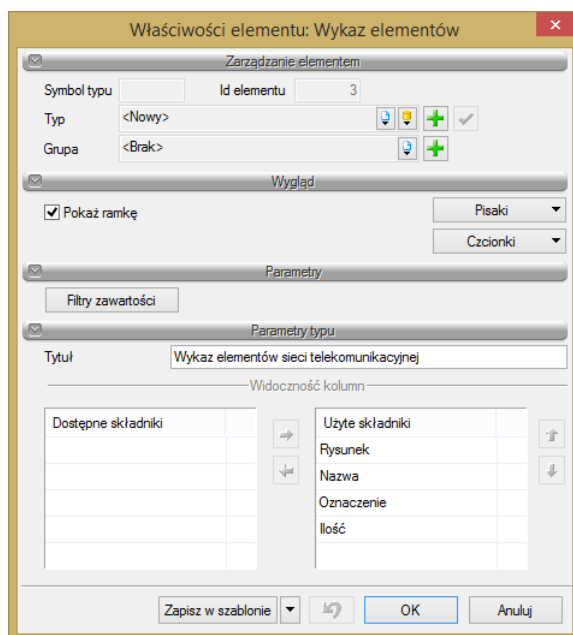
Przykład specyfikacji obiektu (studnia kablowa o nr. ST1)

Zestawienie wykazu elementów projektu generujemy po wciśnięciu ikony  lub ikony  z paska narzędzi programu. Po wyborze ikony pojawia się okno:



Wykaz elementów projektu sieci telekomunikacyjnej możemy wstawić na rysunku w formie edytowalnej tabeli, bądź zapisać w postaci pliku RTF.

W momencie wybrania ikony  poprzez wybór przycisku pojawia się okno definiowania własności elementu zestawienia:



Edytowalną formę tabeli wstawianej na rysunku bądź zapisywanej w postaci pliku RTF możemy modyfikować poprzez wybór opcji dostępnych w oknie własności ustawień.

Rysunek	Nazwa	Oznaczenie	Ilość
	Przełącznica UniRack 19/2U projektowana	FOS1 FOS2	2 szt.
	Skrzynka ścienna SSc 40A istniejąca	OZL1	1 szt.
	Słup wirowany pojedynczy przelotowy L = 10,50 m projektowany	P1 P2	2 szt.
	Słupek kablowy SRP 900-AT/TSK projektowany	SK1	1 szt.
	Studnia kablowa SK1 żelbetowa jednoczęściowa lekka pojedyncza A15 projektowana	ST6 ST7	2 szt.
	Studnia kablowa SK2 żelbetowa dwuczęściowa ciężka wzmocniona D400 projektowana	ST5	1 szt.
	Studnia kablowa SK2 żelbetowa dwuczęściowa ciężka zwykła B125 projektowana	ST1-ST4	4 szt.

Przykład wygenerowanego zestawienia wykazu elementów

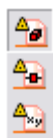
Raporty ogólne

ArCADia-SIECI TELEKOMUNIKACYJNE dodaje do menu paski narzędzi dla generowania raportów:



ArCADia

Praca z programem



ArCADia-INTELLICAD, AutoCAD

Funkcje paska narzędzi **raporty ogólne** dla programu AutoCAD lub ArCADia-INTELLICAD (kolumna I) oraz wstążek programu ArCADia (kolumna II):

I	II	Opcja	Opis
		Zestawienie studni kablowych	Generuje zestawienie studni kablowych wprowadzonych do projektu
		Zestawienie odcinków kanalizacji pierwotnej	Generuje w formie tabeli wprowadzone do projektu odcinki kanalizacji pierwotnej
		Zestawienie współrzędnych punktów geodezyjnych	Generuje w formie tabeli zestawienie współrzędnych punktów geodezyjnych dla obiektów wprowadzonych do projektu oraz punktów wskazanych

Program generuje automatycznie **zestawienie studni kablowych** po wciśnięciu ikony lub ikony z paska narzędzi programu. Po wyborze ikony i zaznaczeniu elementu początkowego i końcowego (ciągu kolejnych studni), program generuje zestawienie w postaci tabeli w pliku RTF.

Zestawienie studni kablowych			
Lp.	Typ studni	Nr studni	Specyfikacja
1	SK1	B 8-10	żelbetowa jednoczęściowa lekka pojedyncza A15
2	SKR1	B 7	żelbetowa jednoczęściowa lekka pojedyncza A15
3	SKR1	B 11	żelbetowa jednoczęściowa lekka pojedyncza B125
4	SKR2	B 2/3/5	żelbetowa jednoczęściowa lekka pojedyncza A15
5	SKR2	B 1	żelbetowa jednoczęściowa lekka pojedyncza B125

Przykład wygenerowanego zestawienia studni kablowych

W zestawieniu wybranych studni kablowych podawany jest typ studni, numer studni nadany w projekcie oraz jej rodzaj. Z uwagi na to, iż plik jest edytowalny, możemy dowolnie uzupełnić zestawienie o wymagane elementy lub dopisując własne uwagi do poszczególnych pozycji.



Program generuje również automatycznie **zestawienie odcinków kanalizacji pierwotnej** po wciśnięciu ikony lub ikony z paska narzędzi programu. Po wyborze ikony i zaznaczeniu elementu początkowego i końcowego program generuje zestawienie w postaci tabeli w pliku RTF.

Lp.	Odcinek	Ilość otworów	Długość odcinka [km]	Zakres [km/otw.]	Typ rury
1	ST6 => ST8	1	0.008	0.008	RPP 110/3.7 mm
2	ST8 => ST9	2	0.016	0.032	RHDPE 110/6.3 mm
3	ST9 => ST10	2	0.012	0.024	RHDPE 110/6.3 mm

Praca z programem

4	ST10 => ST11	2	0.018	0.036	RHDPE 110/6.3 mm
5	ST11 => ST12	1	0.029	0.029	RPP 110/3.7 mm
		Razem	0.083	0.129	

Przykład wygenerowanego zestawienia odcinków projektowanej kanalizacji pierwotnej
W zestawieniu odcinków kanalizacji pierwotnej program generuje długości odcinków, zakres budowy kanalizacji określany w km/otwory oraz rodzaj użytej rury do budowy kanalizacji z rozbiciem na poszczególne odcinki. W przypadku gdy na jednym odcinku kanalizacji (pomiędzy kolejnymi studniami) profil kanalizacji pierwotnej zbudowany jest z różnych rodzajów rur, rury te w kolumnie *Typ rury* przedzielone są średnikami.

W wykazie współrzędnych punktów geodezyjnych, po wyborze ikony  lub ikony  z paska narzędzi programu, generowane jest zestawienie punktów geodezyjnych ręcznie wprowadzonych do programu, jak również współrzędne wszystkich obiektów wstawionych do programu, automatycznie dopisywanych do zestawienia. Po wyborze ikony i zaznaczeniu elementu początkowego i końcowego (ciągu kolejnych studni) program generuje zestawienie w postaci tabeli w pliku RTF.

Wykaz współrzędnych

Lp.	Symbol	X	Y
1	B1	5555340,70	4538943,65
2	B2	5555351,40	4538945,60
3	B3	5555350,50	4538951,03
4	B4	5555349,40	4538957,30
5	B5	5555380,00	4538962,80
6	B6	5555381,80	4538951,30
7	B7	5555387,68	4538949,85
8	FOS1	5555428,38	4539009,12
9	GEO1	5555458,32	4538910,83
10	GEO2	5555469,24	4538912,61
11	GEO3	5555481,93	4538908,98
12	GEO4	5555478,31	4538937,30

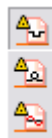
Przykład wykazu współrzędnych punktów geodezyjnych

Raporty światłowodowe

ArCADia-SIECI TELEKOMUNIKACYJNE dodaje do menu paska narzędzi dla generowania raportów:









ArCADia





ArCADia-INTELLICAD, AutoCAD

Funkcje paska narzędzi **raporty światłowodowe** dla programu AutoCAD lub ArCADia-INTELLICAD (kolumna I) oraz wstążek programu ArCADia (kolumna II):

Praca z programem

I	II	Opcja	Opis
		<i>Opis trasy przebiegu kabla światłowodowego</i>	Generuje w formie tabeli opis trasy wybranej relacji kabla światłowodowego
		<i>Zestawienie odcinków kabla światłowodowego</i>	Generuje w formie tabeli zestawienie odcinków dla wskazanych kabli światłowodowych
		<i>Analiza tłumienia kabla światłowodowego</i>	Generuje w formie raportu tabelę obliczeniową tłumienia dla wskazanego odcinka kabla światłowodowego

Program generuje automatycznie **opis trasy przebiegu kabla światłowodowego** po wciśnięciu ikony  lub ikony  z paska narzędzi programu. Po wyborze ikony i zaznaczeniu elementu początkowego i końcowego program generuje zestawienie w postaci tabeli w pliku RTF.



Lp.	Obiekt	Odległość od ostatniego obiektu [m]	Domiar trasowy [m]	Zapas kabla [m]	Długość optyczna	Opis	Złącze kabla	Odległość od ostatniego złącza [m]	Typ rury wtórnej	Długość rury wtórnej [m]
1	FOS2			30	30	PS 19/12/1U		30		
2	B9	13	13	0	43	SK1		43		
3	C1	176	190	10	230	Zasobnik kablowy	FRBU 1314	230	RHDPE 32/2,9	180
4	B8	497	687	30	757	SK1		527	RHDPE 32/2,9	507
5	B7	52	739	0	809	SK1		580	RHDPE 32/2,9	53
6	B6	34	773	0	843	SK1		613	RHDPE 32/2,9	35
7	B5	27	800	0	870	SK1		641	RHDPE 32/2,9	28
8	B4	35	835	0	905	SK1		676	RHDPE 32/2,9	36
9	B3	31	867	0	937	SK1		707	RHDPE 32/2,9	32
10	B2	23	890	0	960	SK1		730	RHDPE 32/2,9	23
11	B1	31	921	0	991	SK1		761	RHDPE 32/2,9	32
12	FOS1	12	933	10	1013	PS 19/12/1U		783		
		Razem	933		1013					926

Przykład opisu trasy przebiegu kabla o nadanym adresie OKD 944

W opisie trasy przebiegu kabla dla wybranej relacji program generuje długości odcinków kabla od ostatniego obiektu, domiar trasowy, zapas kabla w obiekcie, długość optyczną z uwzględnieniem współczynników długości zdefiniowanych w opcjach ogólnych programu, opis z podaniem punktu charakterystycznego (studnia, przełącznica, zasobnik, złącze), odległości pomiędzy kolejnymi złączami, typ i długość zdefiniowanej na trasie kabla rury wtórnej.

Praca z programem

Program generuje również automatycznie zestawienie odcinków kabla światłowodowego po wciśnięciu

ikony  lub ikony  z paska narzędzi programu. Po wyborze ikony i zaznaczeniu elementu początkowego i końcowego program generuje zestawienie odcinków kabla w projekcie. Zestawienie kabli jest generowane dla odcinków kabla zawartych pomiędzy kolejnymi złączami na zadanym adresie kabla lub, w przypadku braku złącz, dla odległości pomiędzy przełącznicami światłowodowymi lub do wskazanego obiektu końcowego.

Zestawienie to jest pomocne przy sporządzeniu odcinków instalacyjnych kabla do zamówienia materiałów i wykonania alokacji kabli światłowodowych. Zestawienie zapisujemy w formacie RTF, analogicznie jak dla innych opisanych powyżej zestawień.

Zestawienie odcinków kabla OKD 224

Lp.	Typ kabla	Długość odcinka instalacyjnego [m]	Alokacja odcinka bębnowego [m]
1	Z-XOTKtsd 12J	700	0-700
2	Z-XOTKtsd 12J	1923	700-2623
	Razem	2623	

Przykład zestawienia odcinków kabla o adresie OKD 224

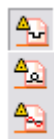
Raport analizy tłumienia kabla światłowodowego opisano w rozdziale *Generowanie raportów obliczeniowych*.

Raporty telekomunikacyjne

ArCADia-SIECI TELEKOMUNIKACYJNE dodaje do menu paska narzędzi dla generowania raportów:









ArCADia



ArCADia-INTELLICAD, AutoCAD


Funkcje paska narzędzi **raporty telekomunikacyjne** dla programu AutoCAD lub ArCADia-INTELLICAD (kolumna I) oraz wstążek programu ArCADia (kolumna II):

I	II	Opcja	Opis
		<i>Opis trasy przebiegu kabla telekomunikacyjnego</i>	Generuje w formie tabeli opis trasy wybranej relacji kabla światłowodowego
		<i>Zestawienie odcinków kabla telekomunikacyjnego</i>	Generuje w formie tabeli zestawienie odcinków dla wskazanych kabli telekomunikacyjnych
		<i>Analiza tłumienia oraz impedancji torów kablowych</i>	Generuje w formie raportu tabelę obliczeniową tłumienia oraz impedancji wskazanego toru kablowego

Praca z programem

Program generuje również automatycznie **opis trasy przebiegu kabla telekomunikacyjnego** po wciśnięciu ikony



lub ikony  z paska narzędzi programu. Po wyborze ikony i zaznaczeniu elementu początkowego i końcowego program generuje zestawienie w postaci tabeli w pliku RTF.

Opis trasy przebiegu kabla KR 12


Lp.	Obiekt	Odległość od ostatniego obiektu [m]	Domiar trasowy [m]	Zapasa kabla [m]	Długość elektryczna [m]	Opis	Złącze kabla
1	SK1			0	0	Słupka kablowa	
2	ST1	32	32	0	33	SK1	
3	ST2	55	87	15	105	SK1	
4	ST3	46	133	0	153	SK1	
5	OZL1	27	160	0	182	Puszka kablowa	
		Razem	160		182		

Przykład opisu trasy przebiegu kabla o nadanym adresie KR 12

W opisie trasy przebiegu kabla dla wybranej relacji program generuje długości odcinków kabla od ostatniego obiektu, domiar trasowy, zapasa kabla w obiekcie, długość elektryczną z uwzględnieniem współczynników długości zdefiniowanych w opcjach ogólnych programu, opis z podaniem punktu charakterystycznego (studnia, słupka kablowa, puszka kablowa) oraz w przypadku występowania złącza na kablu – jego charakterystyczne oznaczenie wraz z miejscem występowania złącza.

Program generuje również automatycznie zestawienie odcinków kabla telekomunikacyjnego po wciśnięciu



lub ikony  z paska narzędzi programu. Po wyborze ikony i zaznaczeniu elementu początkowego i końcowego program generuje zestawienie odcinków kabla w projekcie. Zestawienie kabli jest generowane dla odcinków kabla zawartych pomiędzy kolejnymi złączami na zadanym adresie kabla lub, w przypadku braku złącza, dla odległości od wskazanego obiektu do obiektu końcowego. Zestawienie to jest pomocne przy sporządzeniu odcinków instalacyjnych kabla np. dla potrzeb zamówienia materiałów. Zestawienie zapisujemy w formacie RTF, analogicznie jak dla innych opisanych powyżej zestawień.

Zestawienie odcinków kabla KR 12 – KR 12.1



Lp.	Odcinek	Ilość par	Długość odcinka [km]	Zakres rzeczowy [km/pary]	Adres kabla	Typ kabla
1	SK2 => ZK1	20	0.128	2.561	KR 12	XzTKMXpw 10x4x0.5
2	ZK1 => OZL2	10	0.215	2.147	KR 12.1	XzTKMXpw 5x4x0.5
		Razem	0.343	4.708		

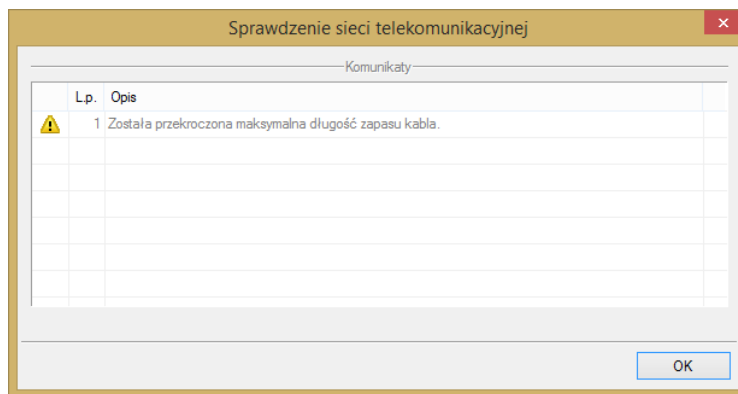
Przykład zestawienia odcinków kabla o adresie KR 12 – KR 12.1

Raport analizy tłumienia oraz impedancji torów kablowych kabla telekomunikacyjnego opisano w rozdziale *Generowanie raportów obliczeniowych*.

Praca z programem

Po wykonaniu obliczeń technicznych i wyznaczeniu niezbędnych parametrów program **ArCADia-SIECI TELEKOMUNIKACYJNE** raportuje użytkownikowi poprawność zaprojektowanych odcinków sieci, mianowicie sprawdza poprawność połączeń, ciągłość zaprojektowanych kabli z uwzględnieniem ich adresów oraz poprawny dobór pozostałych elementów składowych sieci.

Sprawdzenia dokonujemy klikając na ikonę  lub ikonę  na pasku narzędzi programu. W sprawdzeniach generowanych przez program projektant widzi listę ewentualnych błędów stworzonej sieci. Edytowane raporty sugerują również, gdzie i dlaczego popełniono błąd.



Przykład sprawdzenia sieci telekomunikacyjnej z błędami w projekcie

Użytkownik ma możliwość przeglądu obliczeń cząstkowych, tzn. program będzie podawał informacje techniczne (wartości wyznaczanych parametrów) na temat każdego zaprojektowanego odcinka (patrz opis trasy przebiegu kabla, wykaz odcinków kabla, zestawienie odcinków kanalizacji pierwotnej, analiza tłumienia). Raporty zawierają również zestawienie materiałów koniecznych do wykonania zaprojektowanej sieci.

Dla kanalizacji kablowej pierwotnej program przyjmuje zdefiniowaną długość profilu kanalizacji jako odległość pomiędzy środkami projektowanych studni.



Raporty generowane są w formacie RTF i zawierają wszystkie niezbędne informacje wykorzystywane w profesjonalnej dokumentacji technicznej.

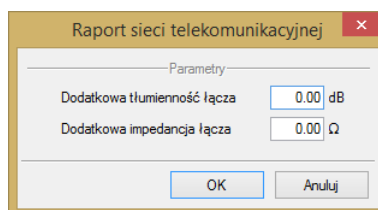
3.4.21 Generowanie raportów obliczeniowych

ArCADia-SIECI TELEKOMUNIKACYJNE pozwala na generowanie następujących raportów obliczeniowych:

- Analiza tłumienia kabla światłowodowego,
- Analiza tłumienia oraz impedancji torów kablowych.

Analiza tłumienia kabla światłowodowego

Po wciśnięciu ikony  lub ikony  z paska narzędzi programu (raporty światłowodowe) pojawia się okno:



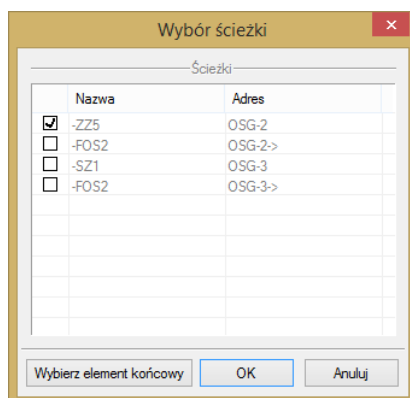
Okno raportu sieci światłowodowej

Praca z programem

W oknie definiujemy parametry niezbędne do przeprowadzenia analizy, takie jak: tłumienność kabla, tłumienność złączy spawanych, tłumienność złączy rozłącznych, margines tłumienia dla urządzeń teletransmisyjnych, margines tłumienia dla światłowodu. Parametry te dobieramy zgodnie z właściwościami projektowanych i umieszczanych w projekcie kabli i urządzeń oraz stosownie do okna transmisji, w którym chcemy przeprowadzić analizę.

Transmisja w światłowodach odbywa się w tzw. oknach. Tłumienie, czyli osłabianie sygnału, zależne jest od długości fali. Wyróżnia się trzy okna przydatne do prowadzenia transmisji o obniżonej tłumienności:

I okno transmisyjne – obejmuje fale w okolicy 0,85 μm , dość wysokie tłumienie powyżej 1 dB/km. **II okno transmisyjne** – na fali 1,3 μm , tłumienie około 0,4 dB/km, **III okno transmisyjne** – na fali 1,55 μm , tłumienie mniejsze niż 0,2 dB/km. Po doborze ww. parametrów wybieramy początek i koniec odcinka do analizy oraz adres kabla, dla którego chcemy ją wykonać, w oknie:



Możemy również wskazać element końcowy poprzez wybór przycisku *Wybierz element końcowy* lub, zaznaczając wybraną trasę, zatwierdzić ją do analizy przyciskiem *OK*.



Analiza tłumienia kabla OKD 944

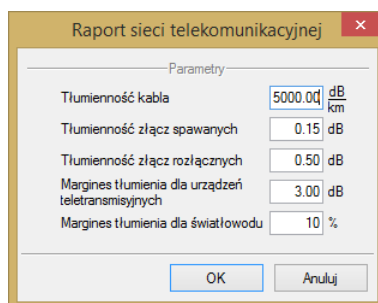
Element	Lokalizacja [m]	Długość kabla [m]	Max. tłumienie elementu [dB]	Max. tłumienie narastające [dB]	Opis
Złączka			0.50	0.50	Przełącznica FOS1
Pigtail		2.0	0.00	0.50	
Spaw (pigtail)	2.0		0.15	0.65	
Kabel		23.6	0.01	0.66	
Kabel		1.9	0.00	0.66	
Kabel		19.8	0.00	0.66	
Kabel		40.5	0.01	0.67	
Kabel		24.5	0.01	0.68	
Kabel		3.8	0.00	0.68	
Kabel		33.9	0.01	0.69	
Spaw (pigtail)	150.0		0.15	0.84	
Pigtail		2.0	0.00	0.84	
Złączka	152.0		0.50	1.34	Przełącznica FOS2
Maksymalne tłumienie linii				1.34	
Margines dla urządzeń teletransmisyjnych				3.00	
Margines dla światłowodu 10%				0.13	
Całkowite maksymalne tłumienie budowanej linii				4.47	

Przykład analizy tłumienia kabla o adresie OKD 944

Wygenerowany raport zawiera analizę tłumienia wybranego kabla światłowodowego, opierając się o podane parametry tłumienia.

Analiza tłumienia oraz impedancji torów kablowych

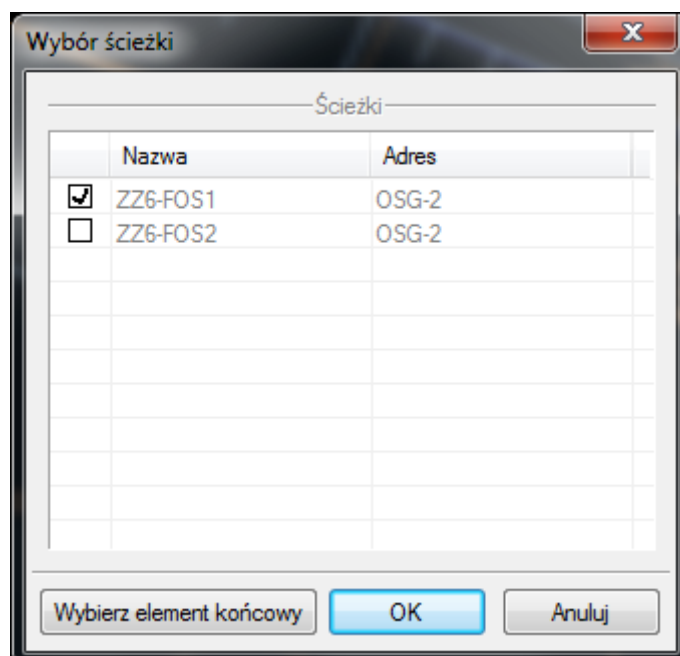
Po wciśnięciu ikony  lub ikony  z paska narzędzi programu (raporty telekomunikacyjne) pojawia się okno:



Okno raportu sieci telekomunikacyjnej

W oknie definiujemy parametry niezbędne do przeprowadzenia analizy, takie jak: dodatkową tłumienność łącza oraz dodatkową impedancję łącza. Parametry te dobieramy zgodnie z właściwościami projektowanych i umieszczanych w projekcie kabli i urządzeń. Program pozwala na wstawienie dowolnych wartości dodatkowej tłumienności i impedancji łącza większych od zera.

Po doborze ww. parametrów wybieramy początek i koniec odcinka do analizy oraz adres kabla, dla którego chcemy ją wykonać, w oknie:



	Nazwa	Adres
<input checked="" type="checkbox"/>	ZZ6-FOS1	OSG-2
<input type="checkbox"/>	ZZ6-FOS2	OSG-2

Możemy również wskazać element końcowy poprzez wybór przycisku *Wybierz element końcowy* lub, zaznaczając wybraną trasę, zatwierdzić ją do analizy przyciskiem *OK*.

Analiza tłumienia i impedancji kabla KR 12-KR 12.1

Praca z programem

Kabel	Długość kabla [m]	Max. tłumienie odcinka [dB]	Max. tłumienie narastające [dB]	Impedancja [Ω]	Impedancja narastająca [Ω]	Opis
XzTKMXpw 10x4x0.5	128.0	0.19	0.19	24.56	24.56	Słupek kablowy
XzTKMXpw 5x4x0.5	214.7	0.33	0.52	41.19	65.75	Złącze odgałęźne na kablu KR 12
XzTKMXpw 5x4x0.5	18.3	0.03	0.55	3.51	69.26	Kabel doziemny
XzTKMXpw 5x4x0.5	30.1	0.05	0.60	5.78	75.04	Kabel kanałowy
XzTKMXpw 5x4x0.5	22.0	0.03	0.63	4.22	79.26	Kabel kanałowy
XzTKMXpw 5x4x0.5	55.8	0.08	0.71	10.70	89.96	Kabel kanałowy
XzTKMXpw 5x4x0.5	24.0	0.04	0.75	4.61	94.57	Puszka kablowa
Tłumienie/impedancja kabla			0.75		94.57	
Dodatkowe tłumienie/impedancja łącza			0.00		0.00	
Całkowite tłumienie/impedancja linii			0.75		94.57	

Przykład analizy tłumienia i impedancji kabla KR 12-KR 12.1

Wygenerowany raport zawiera analizę tłumienia oraz impedancji wybranego kabla, opierające się o podane zdefiniowane wcześniej parametry.

3.4.22 Generowanie schematów

ArCADia-SIECI TELEKOMUNIKACYJNE pozwala na generowanie schematów:

- Schemat kabla światłowodowego,
- Schemat kabla telekomunikacyjnego,
- Schemat kanalizacji pierwotnej,
- Schemat rurociągu kablowego.

Pasek narzędzi ArCADia-SIECI TELEKOMUNIKACYJNE: Schematy kabla



ArCADia



ArCADia-INTELLICAD, AutoCAD

Funkcje paska narzędzi **Schematy kabla** dla programu AutoCAD lub ArCADia-INTELLICAD (kolumna I) oraz wstążek programu ArCADia (kolumna II):

I	II	Opcja	Opis
---	----	-------	------

Praca z programem

		<i>Generuj schemat kabla światłowodowego</i>	Wstawia i edytuje wybrany schemat dla wskazanej relacji wprowadzonego do projektu kabla światłowodowego
		<i>Generuj schemat kabla telekomunikacyjnego</i>	Wstawia i edytuje wybrany schemat dla wskazanej relacji wprowadzonego do projektu kabla telekomunikacyjnego

Pasek narzędzi ArCADia-SIECI TELEKOMUNIKACYJNE: Schematy kanalizacji



ArCADia



ArCADia-INTELLICAD, AutoCAD

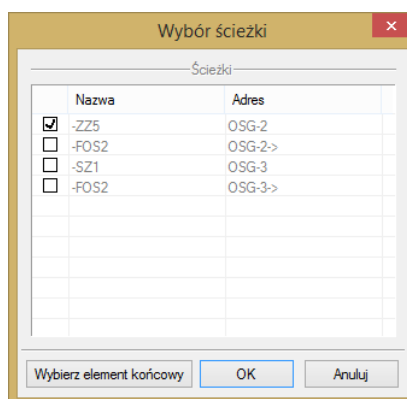
Funkcje paska narzędzi **Schematy kanalizacji** dla programu AutoCAD lub ArCADia-INTELLICAD (kolumna I) oraz wstążek programu ArCADia (kolumna II):

I	II	Opcja	Opis
		<i>Generuj schemat kanalizacji pierwotnej</i>	Wstawia i edytuje wybrany schemat dla wskazanej relacji wprowadzonego do projektu odcinka kanalizacji pierwotnej
		<i>Generuj schemat rurociągu kablowego</i>	Wstawia i edytuje wybrany schemat dla wskazanej relacji wprowadzonego do projektu odcinka rurociągu kablowego

Po wprowadzeniu obiektów niezbędnych dla tworzenia schematu oraz zdefiniowaniu obiektów związanych z przebiegiem kabla światłowodowego, telekomunikacyjnego czy rurociągu kablowego, możemy dla wybranego przebiegu wygenerować schemat zadanej relacji bądź adresu kabla.

Schemat kabla światłowodowego

Po wybraniu ikony lub ikony z paska narzędzi programu i zaznaczeniu elementu początkowego, wyboru kabla i trasy, dla których ma być generowany schemat, dokonujemy w oknie:



Praca z programem

Możemy również wskazać element końcowy poprzez wybór przycisku *Wybierz element końcowy* lub, zaznaczając wybraną trasę, zatwierdzić ją do analizy przyciskiem *OK*.

Na rysunku wstawiamy dodatkowy widok w postaci schematu wybranego odcinka trasy z kablem światłowodowym:

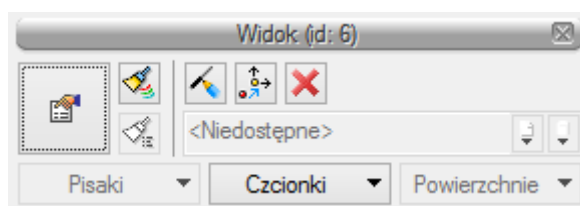


Zawiera on rozwinięcie i graficzne przedstawienie wprowadzonych do projektu obiektów występujących na trasie przebiegu wybranego kabla. Obiekty generowane są w postaci kwadratów o zawartości określającej przez symbole charakterystykę przebiegu kabla (złącze, zapas, przełącznica, studnia).

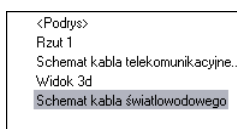
W zależności od statusu obiektu w projekcie (*istniejący/projektowany*) symbole na schemacie również zmieniają swój wygląd.

Schemat możemy edytować i zmieniać jego parametry, tj. długość, wysokość, skalę symboli, parametry opisu dla potrzeb wydruku i dołączenia w wybranej formie do projektu.

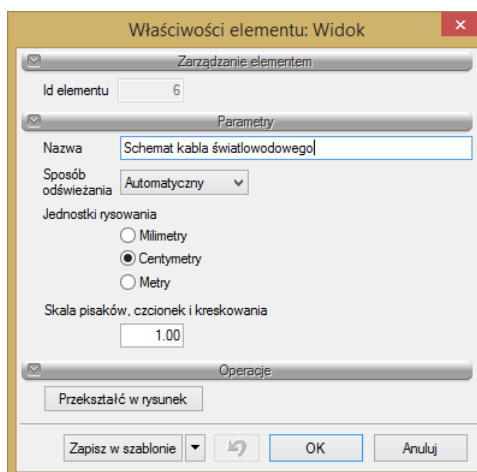
Wyboru dokonujemy w oknie:



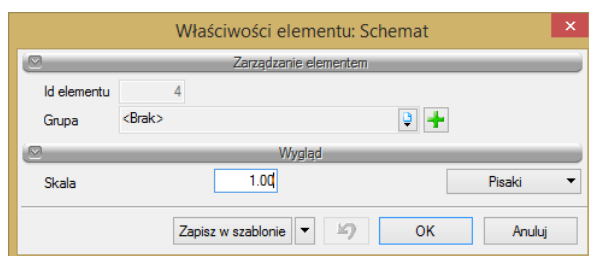
Dla wybranego elementu widniejącego na schemacie zmieniamy wygląd opisu. Z poziomu schematu możemy również zmieniać parametry obiektów. Przejścia do rzutu podstawowego dokonujemy w Menadżerze projektu w oknie:





Klikając dwukrotnie na strzałkę w aktywnym widoku schematu możemy w oknach:

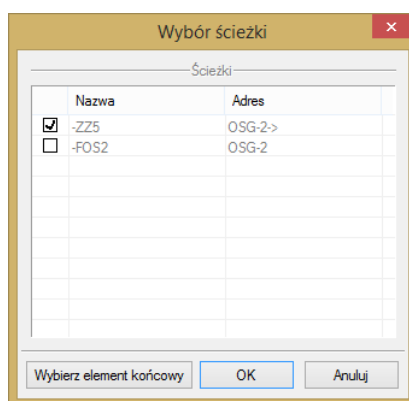


nadać schematowi dowolną nazwę lub przekształcić go w rysunek. Klikając na ramkę widoku schematu w poniższym oknie możemy edytować skalę symboli. Ramkę schematu możemy również dowolnie zmieniać, dopasowując jej format do potrzeb wydruku. Schemat ulega wtedy „zawijaniu” celem automatycznego dopasowania do zadanej wielkości widoku.



Schemat kabla telekomunikacyjnego

Po wybraniu ikony  lub ikony  z paska narzędzi programu i zaznaczeniu elementu początkowego, wyboru kabla i trasy, dla których ma być generowany schemat, dokonujemy w oknie:



Możemy również wskazać element końcowy poprzez wybór przycisku *Wybierz element końcowy* lub, zaznaczając wybraną trasę, zatwierdzić ją do analizy przyciskiem *OK*.

Na rysunku wstawiamy dodatkowy widok w postaci schematu wybranego odcinka trasy z kablem światłowodowym:

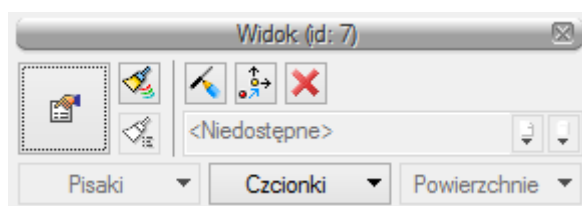
Praca z programem



Zawiera on rozwinięcie i graficzne przedstawienie wprowadzonych do projektu obiektów występujących na trasie przebiegu wybranego kabla. Obiekty generowane są w postaci kwadratów o zawartości określającej poprzez symbole charakterystykę przebiegu kabla (złącze, zapas, słupek, studnia). W zależności od statusu obiektu w projekcie (*istniejący/projektowany*) symbole na schemacie również zmieniają swój wygląd.

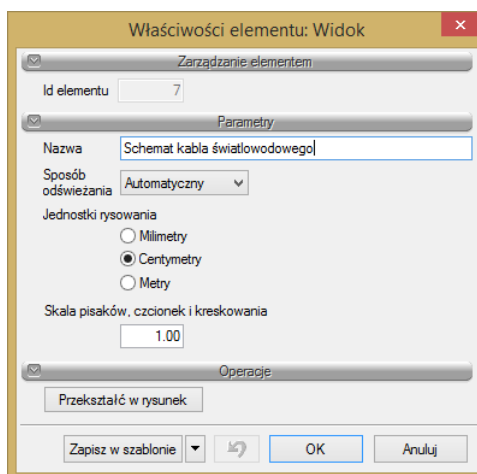
Schemat możemy edytować i zmieniać jego parametry, tj. długość, wysokość, skalę symboli, parametry opisu dla potrzeb wydruku i dołączenia w wybranej formie do projektu.

Wyboru dokonujemy w oknie:



Dla wybranego elementu widniejącego na schemacie zmieniamy wygląd opisu. Z poziomu schematu możemy również zmieniać parametry obiektów. Przejścia do rzutu podstawowego dokonujemy w Menadżerze projektu w oknie:

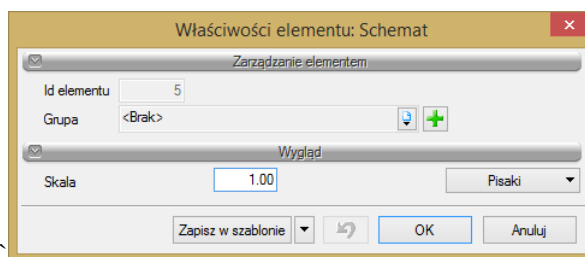
Klikając dwukrotnie na strzałkę w aktywnym widoku schematu możemy w oknie:





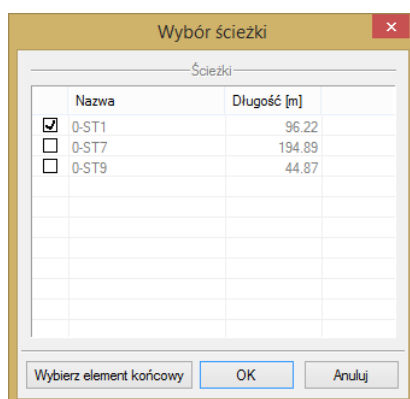
nadać schematowi dowolną nazwę lub przekształcić go w rysunek.

Klikając na ramkę widoku schematu w poniższym oknie możemy edytować skalę symboli. Ramkę schematu możemy również dowolnie zmieniać, dopasowując jej format do potrzeb wydruku. Schemat ulega wtedy „zawijaniu” celem automatycznego dopasowania do zadanej wielkości widoku.

Praca z programem

**Schemat kanalizacji pierwotnej**

Po wybraniu ikony  lub ikony  z paska narzędzi programu i zaznaczeniu elementu początkowego, wyboru trasy kanalizacji pierwotnej, dla której ma być generowany schemat, dokonujemy w oknie:



Możemy również wskazać element końcowy poprzez wybór przycisku *Wybierz element końcowy* lub, zaznaczając wybraną trasę, zatwierdzić ją do analizy przyciskiem *OK*.

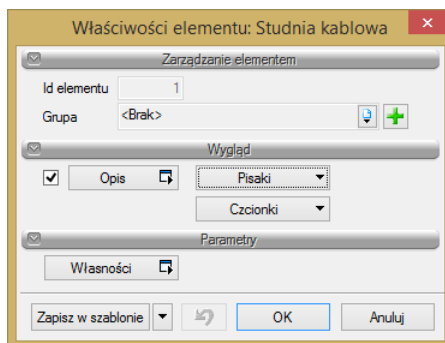
Na rysunku wstawiamy dodatkowy widok w postaci schematu wybranego odcinka trasy kanalizacji kablowej:



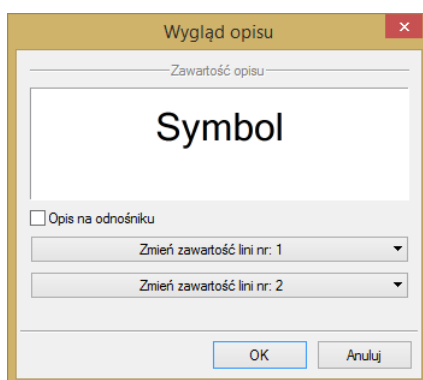
Zawiera on rozwinięcie i graficzne przedstawienie obiektów wprowadzonych do projektu występujących na trasie przebiegu wybranego kabla. Obiekty generowane są w postaci kwadratów o zawartości określającej poprzez symbole charakterystykę przebiegu kabla (złącze, zapas, słupek, studnia). W zależności od statusu obiektu w projekcie (*istniejący/projektowany*) symbole na schemacie również zmieniają swój wygląd.

Schemat możemy edytować i zmieniać jego parametry, tj. długość, wysokość, skalę symboli, parametry opisu dla potrzeb wydruku i dołączenia w wybranej formie do projektu.

Podobnie jak dla innych schematów wygląd i opisy obiektu (w tym przypadku studni) modyfikujemy w oknie:

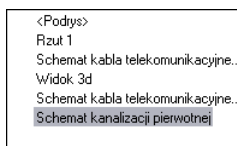


Dla wybranego elementu widniejącego na schemacie zmieniamy wygląd opisu, modyfikując zawartość górnej i dolnej linii w oknie:

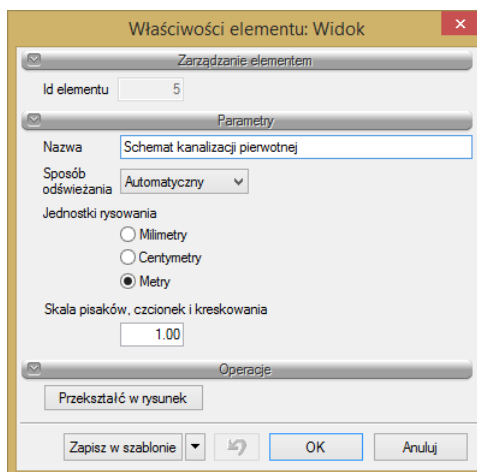


Z poziomu schematu możemy również zmieniać parametry obiektów.

Przejęcia do rzutu podstawowego dokonujemy w Menadżerze projektu w oknie:



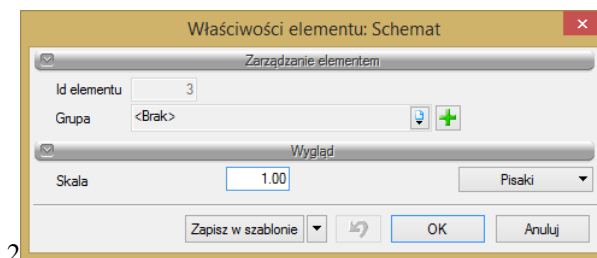
Klikając dwukrotnie na strzałkę w aktywnym widoku schematu możemy w oknie:





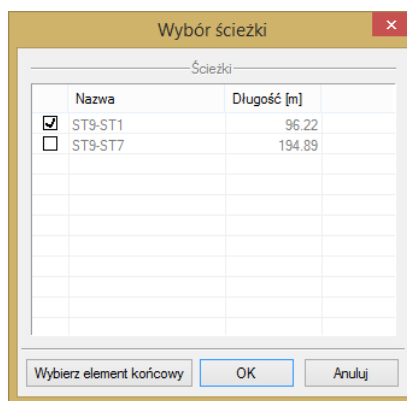
nadać schematowi dowolną nazwę lub przekształcić go w rysunek.

Praca z programem

Klikając na ramkę widoku schematu, w poniższym oknie możemy edytować skalę symboli. Ramkę schematu możemy również dowolnie zmieniać, dopasowując jej format do potrzeb wydruku. Schemat ulega wtedy „zawijaniu” celem automatycznego dopasowania do zadanej wielkości widoku.

**Schemat rurociągu kablowego**

Po wybraniu ikony  lub ikony  z paska narzędzi programu i zaznaczeniu elementu początkowego, wyboru trasy rurociągu kablowego, dla której ma być generowany schemat, dokonujemy w oknie:



Możemy również wskazać element końcowy poprzez wybór przycisku *Wybierz element końcowy* lub, zaznaczając wybraną trasę, zatwierdzić ją do analizy przyciskiem *OK*.

Na rysunku wstawiamy dodatkowy widok w postaci schematu wybranego odcinka trasy rurociągu kablowego:

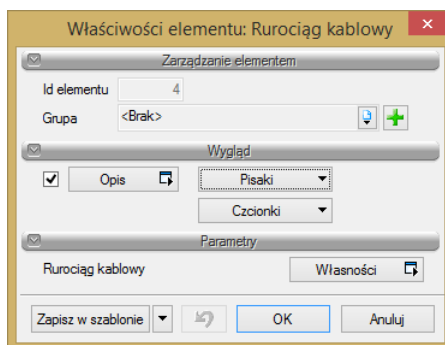


Zawiera on rozwinięcie i graficzne przedstawienie obiektów wprowadzonych do projektu, występujących na trasie przebiegu wybranego kabla. Obiekty generowane są w postaci kwadratów o zawartości określającej przez symbole charakterystykę przebiegu kabla (złącze, zapas, słupek, studnia).

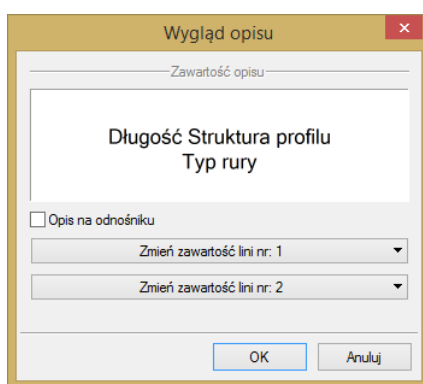
W zależności od statusu obiektu w projekcie (*istniejący/projektowany*) symbole na schemacie również zmieniają swój wygląd.

Schemat możemy edytować i zmieniać jego parametry, tj. długość, wysokość, skalę symboli, parametry opisu dla potrzeb wydruku i dołączenia w wybranej formie do projektu.

Podobnie jak dla innych schematów, wygląd opisu obiektu (w tym przypadku rurociąg kablowy) modyfikujemy w oknie:

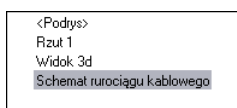


Dla wybranego elementu widniejącego na schemacie zmieniamy wygląd opisu, modyfikując zawartość górnej i dolnej linii w oknie:

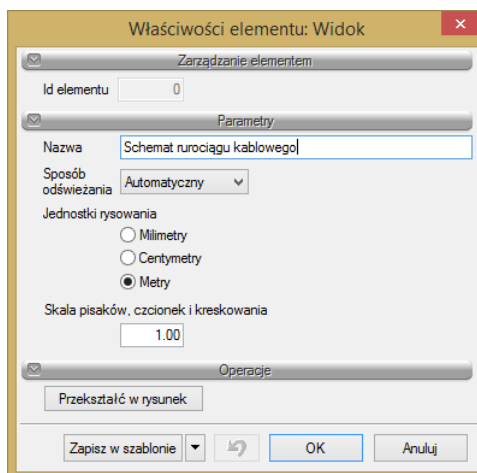


Z poziomu schematu możemy również zmieniać parametry obiektów.

Przejścia do rzutu podstawowego dokonujemy w Menadżerze projektu w oknie:



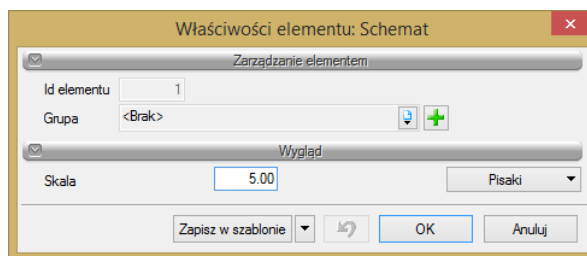
Klikając dwukrotnie na strzałkę w aktywnym widoku schematu, możemy w oknie:



nadać schematowi dowolną nazwę lub przekształcić go w rysunek.


Praca z programem

Klikając na ramkę widoku schematu, w poniższym oknie możemy edytować skalę symboli. Ramkę schematu możemy również dowolnie zmieniać, dopasowując jej format do potrzeb wydruku. Schemat ulega wtedy „zawijaniu” celem automatycznego dopasowania do zadanej wielkości widoku.



3.4.23 Eksport zestawienia materiałów do Ceninwesta

Program udostępnia bazę do sporządzenia kosztorysu poprzez kompleksowe zestawienie podstawowych materiałów wykorzystanych przy budowie sieci teletechnicznych z uwzględnieniem kabli i osprzętu do zakończenia kabli w obiektach końcowych. Tak wygenerowane zestawienia za pomocą jednego kliknięcia myszy mogą być przekazane do takich programów kosztorysowych, jak Ceninwest czy Norma.

Eksportu materiałów użytych w projekcie do programu Ceninwest dokonujemy poprzez wciśnięcie ikony . Eksport do Ceninwesta (po zainstalowaniu programu Ceninwest) jest dostępny z action bara zestawienia materiałów. Automatycznie pojawia nam się wykaz materiałów (z zapisem w kosztorysie – *Kosztorys z ArCADia-SIECI TELEKOMUNIKACYJNE*). Eksport możliwy jest tylko w przypadku posiadania zainstalowanego programu Ceninwest.

LP	Podstawa	Nazwa	Jedn.	Ilość	Cena jedn.	Wartość netto(zł)	Wartość brutto(zł)	Udział %	Mnożnik	Krotność	Stawka VAT
1		Szuflada zapasów patchcordów	kpl.	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,00	1,00	0
2		Polka 19" typ II	kpl.	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,00	1,00	0
3		Stelaż zapasu kabla	szt.	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,00	1,00	0
4		System zapasu kabla dla Zi-1	szt.	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,00	1,00	0
5		Złącze OD/S 160N	szt.	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,00	1,00	0
6		Ostona spawu	szt.	100,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,00	1,00	0
7		Studnia kablowa SR11 zełbetowa jednoczęściowa lekka podwójna 0400	szt.	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,00	1,00	0
8		Studnia kablowa SR11 zełbetowa dwuczściowa lekka podwójna B125	szt.	2,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,00	1,00	0
9		Studnia kablowa SR11 zełbetowa jednoczęściowa lekka podwójna B125	szt.	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,00	1,00	0
10		Szcafa zewnętrzna ODT 120	szt.	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,00	1,00	0
11		Zasobnik kablowy ZP-1	szt.	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,00	1,00	0
12		Znacznik trasowy EMS	szt.	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,00	1,00	0
13		Przełącznica PIS 3/40	szt.	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,00	1,00	0
14		Dodatkowa poliryna zabezpieczająca zasobnika kablowego	kpl.	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,00	1,00	0
15		Wspornik kablowy	szt.	8,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,00	1,00	0
16		Uchwyt do mocowania mufy OD/S w studni	kpl.	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,00	1,00	0
17		Szuflada zapasu kabla	szt.	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,00	1,00	0
18		Pigtail E2000/APC-2m	szt.	36,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,00	1,00	0
19		Z-(V) OT1x3x0,363	m	1082,30	0,00	0,00	0,00	0,00	1,00	1,00	0
20		RHDPE 40/3,7mm	m	1907,50	0,00	0,00	0,00	0,00	1,00	1,00	0
21		XzTMMPw 2x2x0,5	m	926,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,00	1,00	0
22		TOL-010/6	m	926,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,00	1,00	0
23		Rura osłonowa orzechski I orzechwiv RHDPE 125 mm	m	52,50	0,00	0,00	0,00	0,00	1,00	1,00	0

Okno zestawienia materiałów z programu Ceninwest

3.4.24 Ograniczenia wersji MINI

W wersji ArCADia-SIECI TELEKOMUNIKACYJNE MINI w programie wprowadzono ograniczenia funkcjonalności programu opisane poniżej.

1. Niedostępne polecenia generowania raportów obliczeń i zestawień:
 - Zestawienie studni kablowych,
 - Zestawienie odcinków kanalizacji pierwotnej,
 - Zestawienie współrzędnych punktów geodezyjnych,

Praca z programem

- Opis trasy przebiegu kabla światłowodowego,
 - Zestawienie odcinków kabla światłowodowego,
 - Analiza tłumienia kabla światłowodowego,
 - Opis trasy przebiegu kabla telekomunikacyjnego,
 - Zestawienie odcinków kabla telekomunikacyjnego,
 - Analiza tłumienia oraz impedancji torów kablowych.
2. Niedostępne wstawianie wykazów zawartości profili i wykazów złączy w obiektach:
- ☒ – *Wstaw wykaz złączy w obiekcie.* W przypadku zdefiniowania w danym obiekcie złączy na projektowanym kablu światłowodowym bądź telekomunikacyjnym (miedzianym) edytujemy w formie tabeli wykaz takich złączy. Opis, wygląd i edycję tabeli opisano poniżej.
 - ☒ – *Wstaw wykaz elementów.* W przypadku zdefiniowania w danym obiekcie kilku elementów składowych, edytujemy w formie tabeli wykaz takich elementów. Dotyczy obiektów: profil kanalizacji pierwotnej, profil rurociągu kablowego, profil kabli telekomunikacyjnych. Opis, wygląd i edycję tabeli opisano w obiekcie profil kanalizacji pierwotnej.
3. Niedostępne odwzorowania obiektów modułu w widoku 3D.
4. Brak możliwości wykrywania kolizji z obiektami modułu.