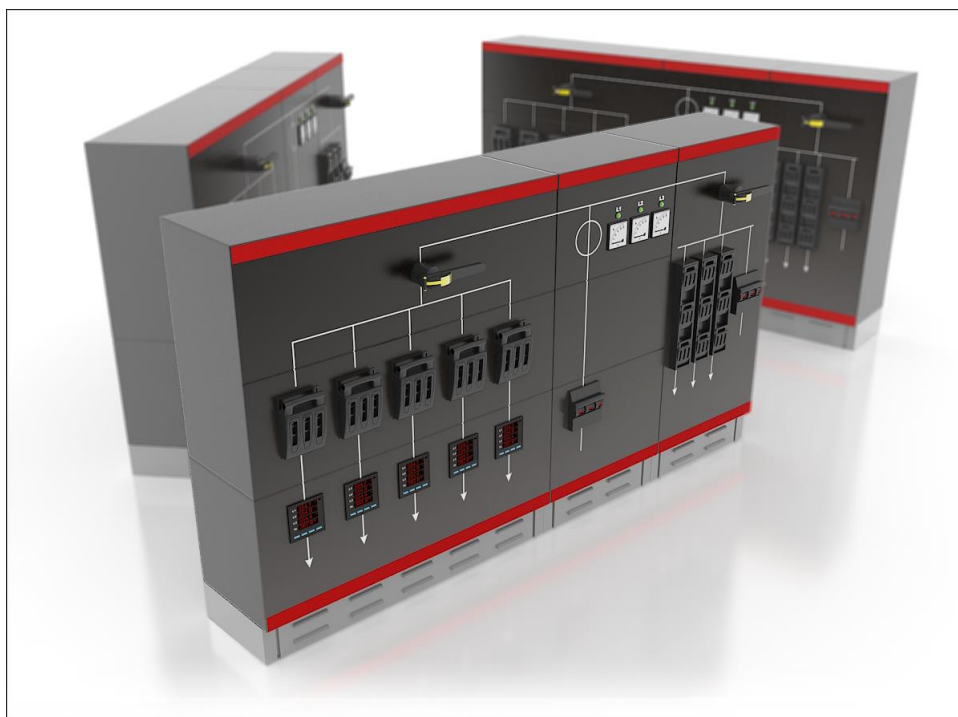


# ArCADia-TABLICE ROZDZIELCZE

---

Podręcznik do programu ArCADia-TABLICE  
ROZDZIELCZE

---



2019-03-08

---

## Spis treści

1	Wprowadzenie .....	4
1.1	O programie .....	5
1.2	Cechy i możliwości programu .....	5
2	Instalowanie i uruchamianie programu .....	7
2.1	Wymagania sprzętowe .....	8
2.2	Instalowanie.....	8
2.3	Uruchamianie.....	8
2.4	Otwieranie projektu (CAD).....	8
2.5	Zapis projektu (CAD) .....	9
2.6	Autozapis i kopia bezpieczeństwa (CAD) .....	9
3	Praca z programem .....	11
3.1	Podstawowe informacje o programie .....	12
3.1.1	Opcje ogólne programu .....	15
3.2	Opis obiektów .....	21
3.2.1	Schemat tablicy rozdzielczej.....	21
3.2.2	Szyny zasilające.....	22
3.2.3	Linia połączeń .....	23
3.2.4	Wyłączniki.....	24
3.2.5	Ochronnik przepięciowy .....	27
3.2.6	Rozłącznik .....	29
3.2.7	Stycznik .....	32
3.2.8	Łącznik .....	35
3.2.9	Programator .....	38
3.2.10	Przełącznik .....	41
3.2.11	Sterownik .....	43

## Wprowadzenie

---

3.2.12	Transformator .....	46
3.2.13	Zasilacz .....	48
3.2.14	Czujnik .....	50
3.2.15	Sygnalizacja .....	53
3.2.16	Gniazdo .....	55
3.2.17	Licznik .....	58
3.2.18	Przekładnik prądowy .....	60
3.2.19	Woltomierz .....	62
3.2.20	Amperomierz .....	64
3.2.21	Analizator sieci .....	67
3.2.22	Falownik .....	69
3.2.23	Soft Start .....	71
3.2.24	Bezpiecznik .....	73
3.2.25	Generowanie widoków rzeczywistych rozdzielnic .....	75
3.2.26	Wstaw zestawienie materiałów .....	76
3.2.27	Generowanie zestawień .....	77

# 1 WPROWADZENIE

## Wprowadzenie

### 1.1 O PROGRAMIE

**ArCADia-TABLICE ROZDZIELCZE** to inteligentne narzędzie rozszerzające programy ArCADia-INTELLICAD/AutoCAD o funkcje niezbędne do stworzenia jednokreskowych schematów oraz widoków elektrycznych. Program kierowany jest zarówno do projektantów sieci, instalacji urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych, jak i do wszystkich osób związanych z branżą elektrotechniczną. Użytkownik korzystający z programu **ArCADia-TABLICE ROZDZIELCZE** ma możliwość szybkiego stworzenia schematu projektowanej rozdzielniczy bądź dowolnego schematu elektrycznego, przeprowadzenia podstawowych obliczeń technicznych oraz wygenerowania widoku rzeczywistego zaprojektowanej rozdzielniczy. Użytkownik ma do dyspozycji bazę symboli aparatów elektrycznych wykorzystywanych przy projektowaniu, z możliwością ich edycji i nadawania im parametrów technicznych. Prócz możliwości sprawnego wykonania schematu rozdzielniczy program umożliwia automatyczne stworzenie schematu tablicy rozdzielczej zaprojektowanej za pomocą nakładki **ArCADia-INSTALACJE ELEKTRYCZNE**. Połączenie algorytmów automatyzacji tworzenia schematów elektrycznych wykorzystanych w aplikacji wraz z bazą symboli aparatury elektrycznej oraz przeprowadzanie podstawowych obliczeń daje perfekcyjne narzędzie dla projektantów instalacji elektrycznych.

### 1.2 CECHY I MOŻLIWOŚCI PROGRAMU

Zakres merytoryczny realizowany przez program oraz jego podstawowe funkcje:

- Szybkie i sprawne projektowanie jednokreskowych schematów ideowych rozdzielnic elektrycznych,
- Możliwość tworzenia układów sterowania,
- Przeprowadzanie podstawowych obliczeń technicznych (prąd obciążenia, spadek napięcia, moc obciążenia, bilans mocy)
- Automatyczne generowanie schematu tablicy zaprojektowanej za pomocą nakładki ArCADia-INSTALACJE ELEKTRYCZNE,
- Bazy aparatury elektrotechnicznej,
- Generowanie zestawień ilościowych aparatów wykorzystanych w projekcie.
- Generowanie widoków rzeczywistych rozdzielnic elektrycznych.
- Możliwość projektowania obudów rozdzielnic elektrycznych.

Wszystkie obliczenia oraz sprawdzenia dokonywane przez **ArCADia-TABLICE ROZDZIELCZE** zostały opracowane na podstawie następujących norm i rozporządzeń oraz publikacji naukowo-technicznych:

[1] Katalogi aparatury elektrotechnicznej producentów : Legrand, Aparator, Relpol, Eti, Moeller .

## Wprowadzenie

- [2] PN-EN 60617-3:2003 Symbole graficzne stosowane w schematach. Część 2: Elementy symboli, symbole rozróżniające i inne symbole ogólnego zastosowania.
  
- [3] PN-IEC 60364-4-41 „Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przeciwporażeniowa”.
  
- [4] PN-EN 60617-11:2004 Symbole graficzne stosowane w schematach. Część 11: Architektoniczne i topograficzne plany i schematy instalacji elektrycznych.
  
- [5] Markiewicz H. „Instalacje Elektryczne, Wydanie szóste” Wydawnictwo Naukowo-Techniczne, Warszawa 2005
  
- [6] Wiatr J. „PORADNIK PROJEKTANTA ELEKTRYKA – Podstawy zasilania budynków mieszkalnych, użyteczności publicznej i innych obiektów nieprzemysłowych w energię elektryczną”
  
- [7] PN-EN 60439-1:2002 (U) Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe – Zestawy badane w pełnym i niepełnym zakresie badań typu.

## 2 INSTALOWANIE I URUCHAMIANIE PROGRAMU

## Instalowanie i uruchamianie programu

### 2.1 WYMAGANIA SPRZĘTOWE

- komputer klasy Pentium IV,
- 1GB pamięci operacyjnej (zalecane 2GB),
- Około 500MB wolnego miejsca na dysku na instalację,
- Karta graficzna kompatybilna z direct X 9,0,
- System Windows XP 32-bit PL lub Windows Vista 32/64-bit lub Windows 7 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 pasku narzędzi **ArCADia - TABLICE ROZDZIELCZE**.

### 2.4 OTWIERANIE PROJEKTU (CAD)

Można otworzyć dowolny z poniższych plików:

- Standardowy plik rysunku z rozszerzeniem dwg.
- Można użyć dowolnego z przykładowych rysunków dołączanych z ArCADią-INTELLICADem.
- 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 po prostu kliknąć dwukrotnie plik w celu otwarcia go w programie ArCADia-



## Instalowanie i uruchamianie programu

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.

## Instalowanie i uruchamianie programu

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 (domyślnie, SV\$).

Sposób skonfigurowania ArCADii-INTELLICADa 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 PRACAZPROGRAMEM

## Praca z programem

### 3.1 PODSTAWOWE INFORMACJE O PROGRAMIE

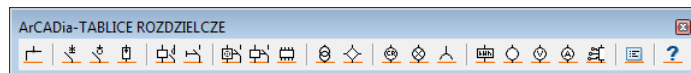
**ArCADia-TABLICE ROZDZIELCZE** pozwala na projektowanie schematów i widoków rozdzielnic elektrycznych. Tok postępowania przy projektowaniu schematu i widoku szafy jest następujący:

1. Pracę z programem zaczynamy od zdefiniowania układu sieci zasilającej i parametrów szyn zasilających. Projektowanie schematu rozpoczynamy od usytuowania i scharakteryzowania pierwszego aparatu zlokalizowanego na schemacie. Określamy jego podstawowe cechy i parametry i wstawiamy w siatkę wspomagającą projektowanie.
2. Kolumny siatki wspomagającej projektowanie dzielimy na : zasilającą, ochronę przepięciową, odpływową. Użytkownik za pomocą własności projektu definiuje wszystkie kolumny projektowanego schematu.
3. Kolejnym krokiem projektowanie schematu jest zdefiniowanie ochrony przepięciowej i obwodów odpływowych tablicy rozdzielczej wstawiając aparaturę przepięciową i zabezpieczającą.
4. Następnie użytkownik przechodzi do zdefiniowania pól w tabeli, opisu projektowanych obwodów i nadaniu im parametrów technicznych.
5. Po wprowadzeniu parametrów (napięcia, mocy, przekroju i długości) użytkownik może przeprowadzić obliczenia prądów obciążenia i spadków napięć na projektowanych obwodach.
6. Schemat ideowy tablicy może być rysowany dwoma sposobami poprzez automatyczne połączenia między szynami zasilającymi a aparatami lub za pomocą „**linii połączeń elektrycznych**” , która pozwala na tworzenie indywidualnych połączeń między aparatami. W każdym obiekcie mamy możliwość zdeklarowania się jaką metodą chcemy połączyć aparat i rysować schemat.
7. Po zaprojektowaniu schematu ideowego tablicy rozdzielczej mamy możliwość wygenerowania zestawienia aparatury i materiałów wykorzystanych w projekcie w celu kosztorysowania inwestycji.
8. Program umożliwia użytkownikowi wygenerowanie widoku rzeczywistego tablicy rozdzielczej. Najpierw projektant definiuje parametry i rodzaj rozdzielnicy, tworzy wygląd projektowanej rozdzielnicy a następnie porządkuje aparaturę w jej wnętrzu.
9. Użytkownik ma możliwość wyświetlenia elewacji frontowej zaprojektowanej rozdzielnicy z uwzględnieniem aparatury zamontowanej na drzwiach frontowych szafy.

## Praca z programem

## Opis elementów programu















Dodatek **ArCADia-TABLICE ROZDZIELCZE** dodaje do menu ArCADia-INTELLICAD/AutoCAD własne narzędzia, opisane w tabelach poniżej:

















Rys. 1. Pasek narzędzi ArCADia-TABLICE ROZDZIELCZE

\**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-TABLICE ROZDZIELCZE

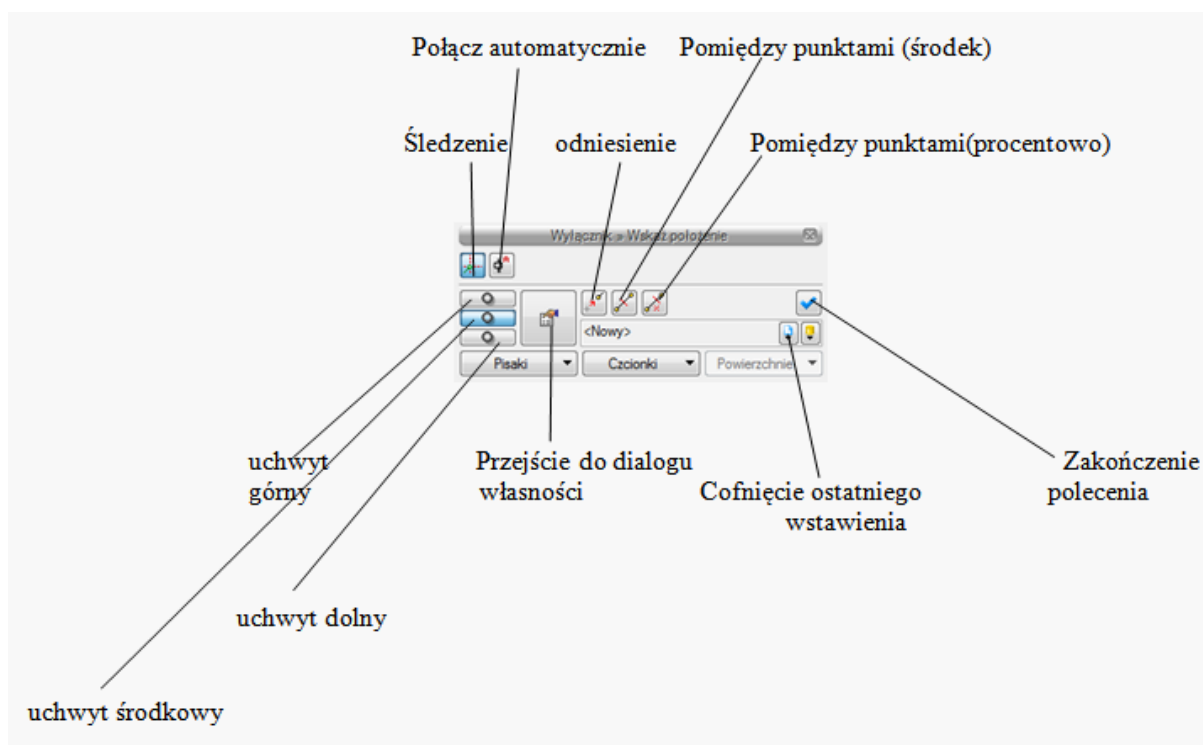
Ikona	Opcja	Opis	* <i>BIM</i>
	<i>Połączenie</i>	Udostępnia możliwość tworzenia połączeń elektrycznych między obiektami.	<b>X</b>
	<i>Uziemienie</i>	Wstawia symbol uziemienia wraz z opisem.	<b>X</b>
	<i>Wyłącznik</i>	Wstawia symbol wyłącznika wraz z opisem.	<b>X</b>
	<i>Rozłącznik</i>	Wstawia symbol rozłącznika wraz z opisem.	<b>X</b>
	<i>Ochronnik</i>	Wstawia symbol ochronnika wraz z opisem.	<b>X</b>
	<i>Bezpiecznik</i>	Wstawia symbol bezpiecznika wraz z opisem.	<b>X</b>
	<i>Stycznik</i>	Wstawia symbol stycznika wraz z opisem.	<b>X</b>
	<i>Falownik</i>	Wstawia symbol falownika wraz z opisem.	<b>X</b>
	<i>Soft start</i>	Wstawia symbol Soft startu wraz z opisem.	<b>X</b>
	<i>Przełącznik</i>	Wstawia symbol przełącznika wraz z opisem.	<b>X</b>
	<i>Łącznik</i>	Wstawia symbol łącznika wraz z opisem.	<b>X</b>
	<i>Programator</i>	Wstawia symbol programatora wraz z opisem.	<b>X</b>
	<i>Sterownik</i>	Wstawia symbol sterownika wraz z opisem.	<b>X</b>
	<i>Transformator</i>	Wstawia symbol transformatora wraz z opisem.	<b>X</b>

## Praca z programem

	<b>Przeładnik</b>	Wstawia symbol przekaźnika prądowego wraz z opisem.	<b>X</b>
	<b>Czujnik</b>	Wstawia symbol czujnika wraz z opisem.	<b>X</b>
	<b>Sygnalizację</b>	Wstawia symbol aparatu sygnalizacyjnego wraz z opisem.	<b>X</b>
	<b>Gniazdo</b>	Wstawia symbol gniazda wraz z opisem.	<b>X</b>
	<b>Licznik</b>	Wstawia symbol licznika energii elektrycznej wraz z opisem.	<b>X</b>
	<b>Analizator</b>	Wstawia symbol analizatora wraz z opisem.	<b>X</b>
	<b>Woltomierz</b>	Wstawia symbol woltomierza wraz z opisem.	<b>X</b>
	<b>Amperomierz</b>	Wstawia symbol amperomierza wraz z opisem.	<b>X</b>
	<b>Zestawienie materiałów</b>	Wstawia na rysunek tabelę z zestawieniami materiałów.	<b>X</b>
	<b>Zestawienie materiałów wybranych elementów</b>	Wstawia zestawienie materiałów z wybranych na rzucie elementów instalacji.	<b>X</b>
	<b>Widok elewacji</b>	Wstawia widok rzeczywisty szafy z opisem.	<b>X</b>
	<b>Obudowa</b>	Wstawia nową obudowę na widok elewacji.	<b>X</b>
	<b>Opcje</b>	Umożliwia zdefiniowanie standardowych opcji dla całego projektu.	<b>X</b>
	<b>Pomoc</b>	Wyświetla okno pomocy.	<b>X</b>

Po kliknięciu na obiekt na modelu pojawia nam się następujący pasek narzędzi:

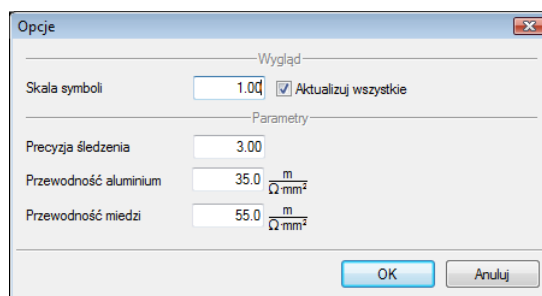
a) Wyłącznie



### 3.1.1 Opcje ogólne programu

Po wejściu w opcje ogólne programu **ArCADia - TABLICE ROZDZIELCZE** wyświetla się okno dialogowe z następującymi opcjami programu :

## Praca z programem



Rys. 2. Okno opcji programu

Za pomocą okna „**Opcje**” użytkownik ma możliwość wprowadzenia własnej skali dla wszystkich obiektów udostępnionych przez program **ArCADia - TABLICE ROZDZIELCZE**. Projektant ma możliwość zdefiniowania **precyzji śledzenia** wspomagającego rysowanie połączeń między obiektami. oraz określić wartość przewodności aluminium i miedzi przyjmowanych do obliczeń technicznych przeprowadzanych przez program.

Po zaprojektowaniu schematu elektrycznego rozdzielnic i nadaniu odplywom określonych parametrów program **ArCADia - TABLICE ROZDZIELCZE** dokonuje standardowych obliczeń :

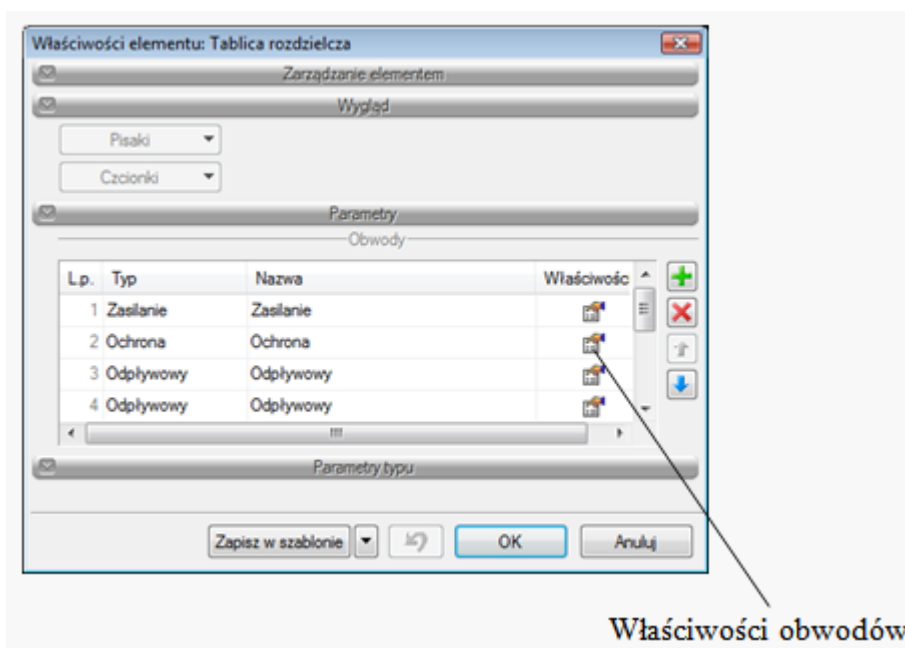
- obliczanie prądów obciążeniowych (1-f lub 3-f) dla poszczególnych obwodów instalacji, po zadeklarowaniu parametrów: mocy, napięcia, współczynników jednoczesności i zapotrzebowania .
- obliczanie mocy obciążeniowej
- obliczanie spadków napięcia na każdym obwodzie, po zadeklarowaniu parametrów: mocy, napięcia, przekroju przewodu, długości, materiału przewodu .
- bilansu mocy projektowanej rozdzielnic .

Wyniki obliczeń technicznych program **ArCADia-TABLICE ROZDZIELCZE** raportuje w komórkach tabeli pod schematem. Wszystkie wielkości elektryczne wyszczególnione są w tabeli dzięki którym użytkownik ma pełen pogląd na zaprojektowaną rozdzielnicę . Użytkownik może wygenerować sobie raport z obliczeniami.

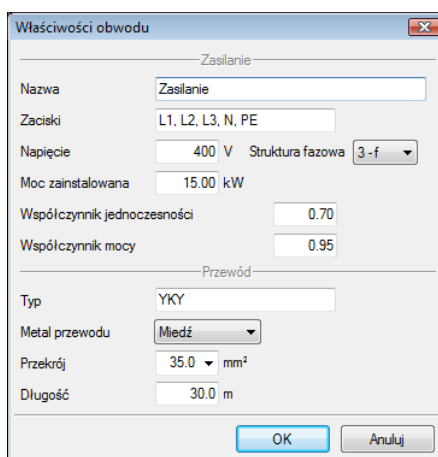
Wartości i parametry obwodów deklarujemy we właściwościach tablicy rozdzielczej:



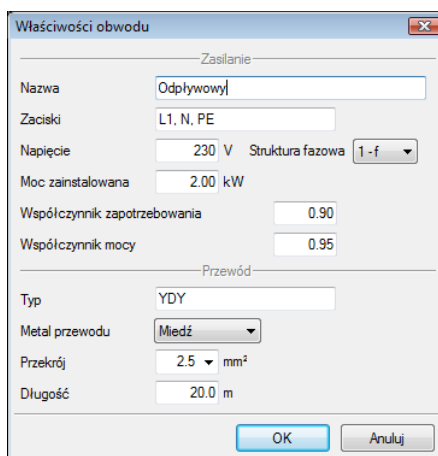
Praca z programem



Rys. 3. Okno zarządzania komórkami tabeli



Rys. 4. Okno właściwości obwodu zasilającego



Rys. 5. Okno właściwości obwodu odpływowego

## Praca z programem

**Nazwa** – użytkownik nadaje nazwę danej kolumnie schematu np. Obwód gn.1-f

**Zaciski** – użytkownik nadaje oznaczenie zacisków (faz) pod którymi podpięte są dane obwody.

**Struktura fazowa** – użytkownik określa napięcie zasilania odbiornika (400 V – trójfazowe, 230 V – jednofazowe). Określenie struktury fazowej pozwala na obliczenia prądów obciążenia odbiorników,

Obliczenia techniczne rozpoczynają się od obliczenia mocy obciążeniowej  $P_0$  :

$$P_0 = P_i \cdot k_z$$

We właściwościach obwodu użytkownik definiuje wartości **współczynników zapotrzebowania** w celu obliczenia szczytowego zapotrzebowania na moc (czynną), jakie wystąpi projektowanym odpływowym obwodzie elektrycznym. We właściwościach „**poła zasilającego**” występuje dodatkowo współczynnik jednoczesności w celu obliczenia szczytowego zapotrzebowania na moc jakie wystąpi w projektowanej linii zasilającej.

**Współczynnik zapotrzebowania  $k_z$**  jest stosunkiem szczytowego zapotrzebowania na moc  $P_0$  (moc obliczeniowa) do mocy zainstalowanej  $P_i$ :

$$(1) \quad k_z = \frac{P_0}{P_i}$$

**Współczynnik jednoczesności  $k_j$**  jest stosunkiem mocy szczytowej wewnętrznej linii zasilającej tablicę rozdzielczą do sumy mocy szczytowych wszystkich obwodów wyprowadzonych z tablicy rozdzielczej:

$$(2) \quad k_j = \frac{P_{0włz}}{P_{01} + P_{02} + P_{03} + \dots + P_{0n}} = \frac{P_{0włz}}{\sum_{i=1}^n P_{si}}$$

Po określeniu przez projektanta wartości współczynników zapotrzebowania oraz współczynnika jednoczesności program oblicza wartości mocy szczytowych zgodnie ze wzorami (1) i (2).

## Praca z programem

Po wykonaniu obliczeń mocy obciążeniowych [kW] program dokonuje obliczenia prądu obciążenia [A], jaki wystąpi w linii zasilającej tablicę rozdzielczą oraz we wszystkich obwodach wyprowadzonych z rozdzielnicy.

Jeżeli użytkownik zdefiniuje we własnościach obwodu jednofazową strukturę fazową, to program korzysta ze wzoru (4). Jeżeli będzie to trójfazowa struktura, wtedy korzystamy ze wzoru (3). Strukturę fazową odbiornika możemy definiować zarówno w obiekcie odbiorczym (gniazdo), jak i w tablicy rozdzielczej.

 **$I_o$  – prąd obciążenia płynący w projektowanym obwodzie zasilającym**

$$(3) \quad I_o = \frac{P_0}{\sqrt{3} \cdot U_N \cdot \cos \varphi} \quad \text{— prąd obciążenia trójfazowego płynący w danym obwodzie,}$$

gdzie:

**$P_0$**  — moc obliczeniowa [ $P_0 = k_z \cdot P_i$ ],

**$U_N$**  — napięcie międzyprzewodowe równe 400 [V],

**$\cos \varphi$**  — współczynnik mocy podawany przez użytkownika w obiekcie „tablica rozdzielcza”.

$$(4) \quad I_o = \frac{P_0}{U_{Nf} \cdot \cos \varphi} \quad \text{— prąd obciążenia jednofazowego płynący w danym obwodzie,}$$

gdzie:

**$U_{Nf}$**  — napięcie fazowe równe 230 [V].

- **współczynnik mocy  $\cos \varphi$**  — jest stosunkiem mocy czynnej do mocy pozornej odbiornika. W zależności od charakteru odbiornika (rezystancyjny, indukcyjny, pojemnościowy) określa się wartość współczynnika mocy. Jeżeli  $\cos \varphi = 1$ , to mamy do czynienia z czystą rezystancją, jeżeli  $\cos \varphi = 0$ , to mamy do czynienia z czystą indukcyjnością lub pojemnością. Projektant powinien założyć, w jakim stopniu projektowany odbiornik pobiera moc bierną i czy zastosuje ograniczenie tej mocy za pomocą zainstalowania urządzeń kompensacyjnych,

**Typ** – użytkownik podaje typ przewodu np. YDY, DY, LgY, YKY, YKXs.

## Praca z programem

**Metal przewodu** – głównie aluminium bądź miedź są przewodnikami prądu elektrycznego. Aluminium cechuje mniejsza przewodność elektryczna w stosunku do miedzi

$$(\gamma_{Al} = 35 \frac{m}{\Omega \cdot mm^2}, \gamma_{Cu} = 55 \frac{m}{\Omega \cdot mm^2}).$$

Kolejnym etapem obliczeń wykonywanych przez **ArCADia-TABLICE ROZDZIELCZE** są obliczenia spadków napięcia w danym obwodzie. W tym celu program korzysta ze wzorów:

Wzór na spadek napięcia dla obwodów trójfazowych:

$$(5) \quad \Delta U_{\%L1} = \frac{100 * P_o * l}{\gamma * s * U_N^2}$$

Wzór na spadek napięcia dla obwodów jednofazowych:

$$(6) \quad \Delta U_{\%L1} = \frac{200 * P_o * l}{\gamma * s * U_{Nf}^2}$$

gdzie:

**s** — przekrój przewodu (ten parametr projektant wprowadza samodzielnie),

**$\gamma$**  — konduktywność przewodu:

dla aluminium wynosi  **$\gamma = 35 [m/(\Omega * mm^2)]$**

dla miedzi wynosi  **$\gamma = 55 [m/(\Omega * mm^2)]$** ,

**l** — długość projektowanego obwodu [m],

**$P_o$**  — moc obciążenia obwodu [W],

**$U_{Nf}$**  — napięcie fazowe, tzn. 230 V,

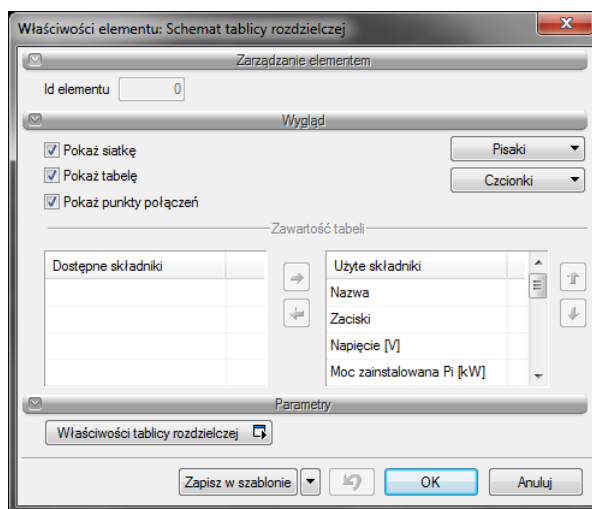
**$U_N$**  — napięcie międzyprzewodowe, tzn. 400 V.

W kolumnie „**Zasilanie**” program sumuje moc zainstalowaną i moc obciążenia obwodów odpiętych oraz prąd obciążenia .

## Praca z programem

**3.2 OPIS OBIEKTÓW****3.2.1 Schemat tablicy rozdzielczej**

Poprzez „**dwuklik**” lub zaznaczenia schematu i przejście do dialogu własności pojawia się okno :

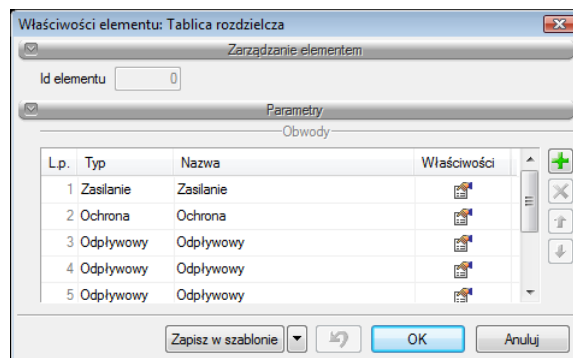


Rys. 6. Okno własności schematu

Użytkownik w polu „**wygląd**” ma możliwość zdefiniowania takich cech jak :

- Wygaszanie siatki schematu , tabeli i punktów połączeń elektrycznych (węzłów).
- Zawartość parametrów w tabeli

Klikając na przycisk „**właściwości tablicy rozdzielczej**”, projektant może definiować typ, nazwę i właściwości obwodów na schemacie.



Rys. 7. Okno zarządzania komórkami tabeli

## Praca z programem

Po kliknięciu we właściwości konkretnego obwodu pojawia się okno:

Rys. 8. Okno zarządzania komórkami tabeli

Użytkownik definiuje „nazwa” obwodu np. „obwód kuchenki elek.”. Następnym wierszu przypisuje się **zaciski** fazowe do jakich podpięty jest dany obwód. Kolejnym krokiem jest określenia parametrów danego obwodu:

- napięcie
- struktura fazowa
- moc zainstalowana
- współczynnik jednoczesności
- współczynnik mocy

W dolnej części okna projektant definiuje typ i parametry przewodu.

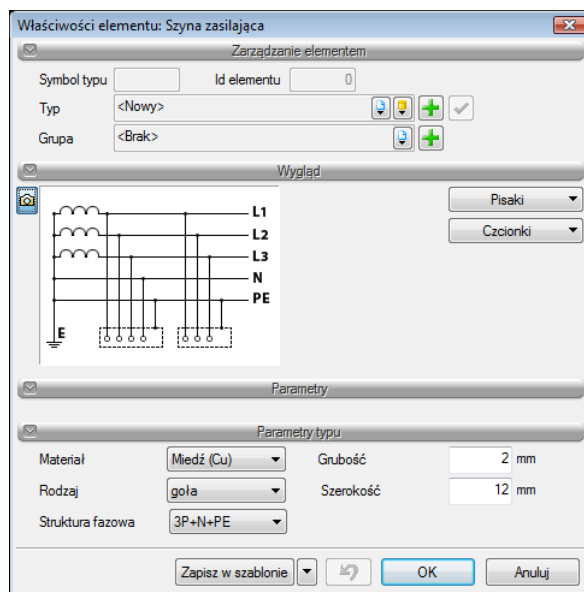
### 3.2.2 Szyny zasilające

Poprzez „**dwuklik**” lub zaznaczenia szyn na schemacie i przejście do dialogu własności pojawia się okno, w którym użytkownik ma możliwość zdefiniowania układu sieci poprzez zadeklarowania **struktury fazowej**:

- 3P+N+PE (układ TN-S)
- 3P+N (układ TT)
- 3P+PEN (układ TN-C)
- 1P+N+PE (układ TN-S)
- 3P (układ IT)

## Praca z programem

Okno własności szyn zasilających:



Rys. 9. Okno własności tablicy rozdzielczej


Użytkownik w polu „wygląd” ma możliwość zdefiniowania takich cech jak :

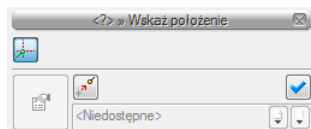
**Pisaki** – ustawienia cech wizualnych obiektu, takich jak rodzaj linii obrysu obiektu oraz jego kolor.

**Czcionki** – służą głównie do ustawień opisu obiektu (kolor czcionki, rodzaj i wielkość).

Projektant definiuje także rodzaj szyn zasilających i ich materiał oraz wymiary.

### 3.2.3 Linia połączeń

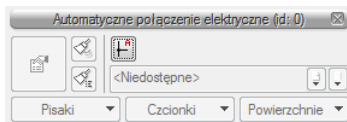
W momencie wybrania ikony  mamy możliwość tworzenia połączeń między aparatami i szynami . Na końcach projektowanych linii (w miejscach połączeń) tworzy się węzeł (zacisk). Rysowanie połączeń elektrycznych wspomagane jest poprzez funkcje **śledzenia** elementów .



Śledzenie elementów umożliwia rysowanie połączeń elektrycznych zachowując kąty proste .

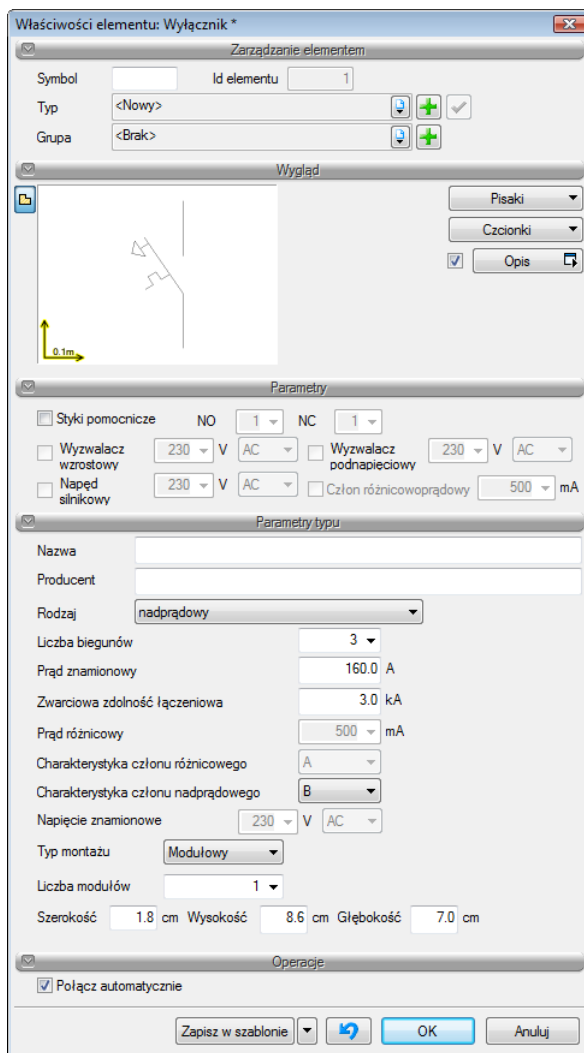
W celu zamiany linii tworzonych automatycznie na linie tworzone przez użytkownika wykorzystujemy funkcję „**Rozbicie**” :

Praca z programem



**3.2.4 Wyłączniki**

W momencie wybrania ikony i przejścia do dialogu własności mamy możliwość zdefiniowania wyłącznika do schematu. Przejście do dialogu własności odbywa się również poprzez „dwuklik” na wstawionym elemencie:



Rys. 10. Okno własności wyłącznika

W pierwszej kolejności w polach edycyjnych określamy , tzn. nadajemy **symbol wyłącznika** i **tworzymy bazę typów wyłączników**.

Użytkownik w polu „wygląd” ma możliwość zdefiniowania takich cech jak :



## Praca z programem

**Pisaki** – ustawienia cech wizualnych obiektu, takich jak rodzaj linii obrysu obiektu oraz jego kolor.

**Czcionki** – służą głównie do ustawień opisu obiektu (kolor czcionki, rodzaj i wielkość).

**Opis** – użytkownik definiuje zawartość opisu wyświetlanego przy obiekcie.

W polu „nazwa” użytkownik nadaje nazwę dla wyłącznika np. DPX160, S303, P320

Następnie użytkownik dobiera wyposażenie dla wyłącznika :

-ilość **styków pomocniczych** (styki normalnie otwarte, normalnie zamknięte)

-**wyzwalacz wzrostowy** - reaguje przy wzroście napięcia ,

-**wyzwalacz podnapięciowy** - reaguje przy zaniku napięcia ,

-**napęd silnikowy** – służące do sterowania wyłącznikiem,

-**człon różnicowo-prądowy** - (definiując prąd różnicowy członu),

Mamy do dyspozycji następujące rodzaje wyłączników :

- **Mocy,**
- **Nadprądowy,**
- **Różnicowoprądowy,**
- **Różnicowoprądowy z członem nadprądowym,**
- **Silnikowy,**
- **Powietrzny,**
- **Krańcowy,**

W dalszej kolejności użytkownik definiuje parametry typu, takie jak:

- liczbę biegunów (w zależności od struktury fazowej obwodu)
- prąd znamionowy wyłącznika –prąd jaki może przepływać długotrwale przez wyłącznik
- zwarciova zdolność łączeniowa - maksymalny prąd zwarciovy jaki wytrzyma dany aparat
- charakterystykę członu nadprądowego dla wyłączników nadmiarowo-prądowych

## Praca z programem

- charakterystykę członu różnicowoprądowego i prąd różnicowy dla wyłączników różnicowych
- napięcie znamionowe dla wyłączników krańcowych

Następnie użytkownik definiuje parametry, które posłużą do wygenerowania widoku rzeczywistego aparatu, mianowicie:

### - Typ montażu:

- **modułowy** : oznacza, że aparat ma wymiary definiowane ilością modułów. Po wygenerowaniu widoku aparat zostanie usytuowany na szynie TH35.
- **gabarytowy**: oznacza, że aparat ma niestandardowe wymiary i niestandardowy rodzaj montażu. Użytkownik ma możliwość zdefiniowania samodzielnie wymiarów aparatu bądź skorzystać z bazy materiałów.
- **na drzwiczki**: oznacza że dany aparat montowany jest na drzwi . Użytkownik ma możliwość zdefiniowania samodzielnie wymiarów aparatu bądź skorzystać z bazy materiałów.

**Ilość modułów** – użytkownik definiuje ilość modułów z jakiej się składa dany aparat.

**Wymiary** – użytkownik definiuje wymiary ( wys., szer., głęb.) pojedynczego modułu dla montażu modułowego.

Dla montażu gabarytowego lub „na drzwiczki” użytkownik definiuje wymiary frontu aparatu.

Na samym dole okna użytkownik definiuje w jaki sposób chce dokonywać połączeń na schemacie.

Klikając checkbox „**połącz automatycznie**” obiekt łączy się automatycznie z szynami fazowymi i zaciskiem PE.


Użytkownik może wykonywać połączenia nie automatyczne (indywidualnie) za pomocą obiektu „**linia połączeń**” .

Obiekt możemy przestawiać w dowolne miejsce w polach schematu zaznaczając obiekt i przeciągając go.


## Praca z programem

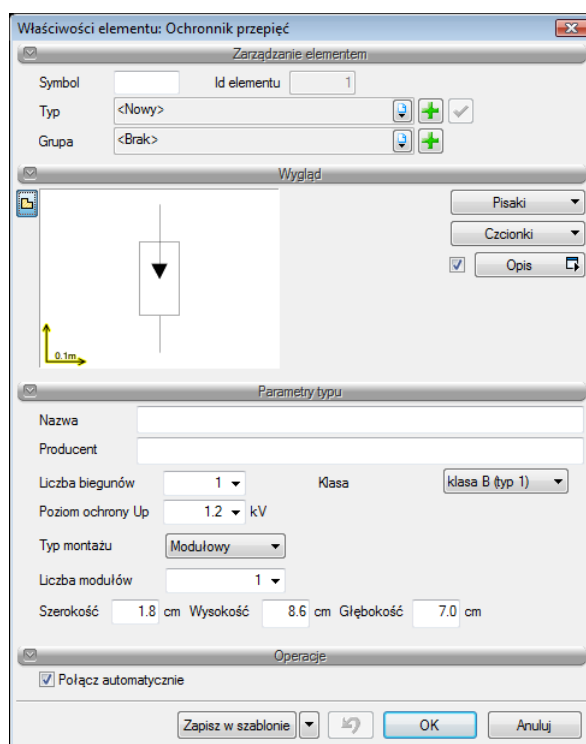
Gdy włączone są „**połączenia automatyczne**” obiekt lokalizuje się centralnie w środku komórki schematu.

Projektant ma możliwość zapisania zadeklarowanego aparatu poprzez przycisk „**Zapisz w szablonie**”.

Przy następnym wyborze wyłącznika (kliknięciu w ikonę ) pozostaną wszystkie ustawienia zapisanego aparatu.

### 3.2.5 Ochronnik przepięciowy

W momencie wybrania ikony  i przejścia do dialogu własności mamy możliwość zdefiniowania ochronnika do schematu. Przejście do dialogu własności odbywa się również poprzez „dwuklik” na wstawionym elemencie.



Rys. 11. Okno własności ochronnika

W pierwszej kolejności w polach edycyjnych określamy, tzn. nadajemy **symbol ochronnika** i **tworzymy bazę typów ochronników**.

Użytkownik w polu „**wygląd**” ma możliwość zdefiniowania takich cech jak :

**Pisaki** – ustawienia cech wizualnych obiektu, takich jak rodzaj linii obrysu obiektu oraz jego kolor.

## Praca z programem

**Czcionki** – służą głównie do ustawień opisu obiektu (kolor czcionki, rodzaj i wielkość).

**Opis** – użytkownik definiuje zawartość opisu wyświetlanego przy obiekcie.

W polu „nazwa” użytkownik nadaje nazwę dla ochronnika np. DehnGuard .

Następnie użytkownik definiuje klasę, liczbę biegunów i poziom ochrony  $U_p$  dla ochronnika .

**Klasa B (typ 1)** – pierwszy stopień ochrony. Umożliwiają przepływ do ziemi prądu w postaci 10/350 $\mu$ s, najbliższej w swej charakterystyce prądu udarowego.

**Klasa C (typ 2)** – drugi stopień ochrony. Umożliwiają przepływ do ziemi prądu w postaci fali 8/20 $\mu$ s, najbliższej w swej charakterystyce falam prądowym z uwagi na pośrednie efekty uderzenia pioruna. Stosowane wewnątrz instalacji za rozdzielnicą główną.

**Klasa D (typ 3)** – stosowane do zabezpieczenia końcowego, przy zabezpieczanym urządzeniu.

**Poziom ochrony  $U_p$**  – jest to wartość napięcia jaka występuje na ochronniku przeciwprzebiegowym i do jakiej zostaje sprowadzone napięcie na ochranianym urządzeniu.

Następnie użytkownik definiuje parametry, które posłużą do wygenerowania widoku rzeczywistego aparatu, mianowicie:

**- Typ montażu:**

- **modułowy** : oznacza, że aparat ma wymiary definiowane ilością modułów. Po wygenerowaniu widoku aparat zostanie usytuowany na szynie TH35.
- **gabarytowy**: oznacza, że aparat ma niestandardowe wymiary i niestandardowy rodzaj montażu. Użytkownik ma możliwość zdefiniowania samodzielnie wymiarów aparatu bądź skorzystać z bazy materiałów.
- **na drzwiczki**: oznacza że dany aparat montowany jest na drzwi . Użytkownik ma możliwość zdefiniowania samodzielnie wymiarów aparatu bądź skorzystać z bazy materiałów.

**Ilość modułów** – użytkownik definiuje ilość modułów z jakiej się składa dany aparat.

**Wymiary** – użytkownik definiuje wymiary ( wys., szer., głęb.) pojedynczego modułu dla montażu modułowego.

## Praca z programem

Dla montażu gabarytowego lub „na drzwiczki” użytkownik definiuje wymiary frontu aparatu.

Na samym dole okna użytkownik definiuje w jaki sposób chce dokonywać połączeń na schemacie.


Klikając checkbox **„połącz automatycznie”** obiekt łączy się automatycznie z szynami fazowymi i zaciskiem PE.

Użytkownik może wykonywać połączenia nie automatyczne (indywidualnie) za pomocą obiektu **„linia połączeń”** .


Obiekt możemy przestawiać w dowolne miejsce w polach schematu zaznaczając obiekt i przeciągając go.

Gdy włączone są **„połączenia automatyczne”** obiekt lokalizuje się centralnie w środku komórki schematu.

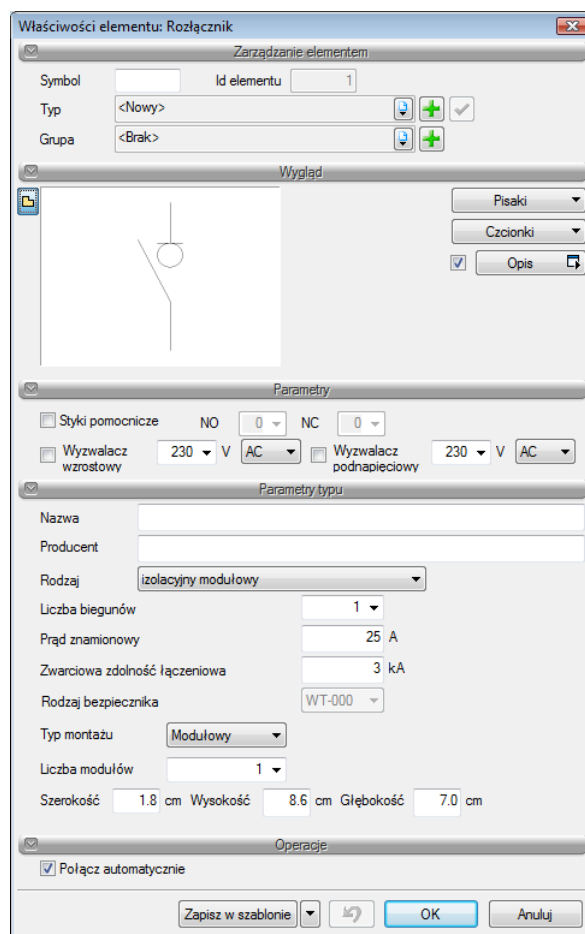
Projektant ma możliwość zapisania zadeklarowanego aparatu poprzez przycisk **„Zapisz w szablonie”**.

Przy następnym wyborze ochronnika (kliknięciu w ikonę ) pozostaną wszystkie ustawienia zapisanego aparatu.

### **3.2.6 Rozłącznik**

W momencie wybrania ikony  i przejścia do dialogu własności mamy możliwość zdefiniowania rozłącznika do schematu. Przejście do dialogu własności odbywa się również poprzez „dwuklik” na wstawionym elemencie.

## Praca z programem



Rys. 12. Okno własności rozłącznika

W pierwszej kolejności w polach edycyjnych określamy, tzn. nadajemy **symbol rozłącznika** i **tworzymy bazę typów rozłączników**.

Użytkownik w polu „**wygląd**” ma możliwość zdefiniowania takich cech jak :

**Pisaki** – ustawienia cech wizualnych obiektu, takich jak rodzaj linii obrysu obiektu oraz jego kolor.

**Czcionki** – służą głównie do ustawień opisu obiektu (kolor czcionki, rodzaj i wielkość).

**Opis** – użytkownik definiuje zawartość opisu wyświetlanego przy obiekcie.

Następnie użytkownik dobiera wyposażenie dla rozłączników :

- **ilość styków pomocniczych** (styki normalnie otwarte, normalnie zamknięte)
- **wyzwalacz wzrostowy** - reaguje przy wzroście napięcia ,

## Praca z programem

- **wyzwalacz podnapięciowy** – reaguje przy zaniku napięcia ,

W polu „nazwa” użytkownik nadaje nazwę dla rozłącznika np. RBK00, VISTOP, FR303

Mamy do dyspozycji następujące rodzaje rozłączników :

- **Izolacyjny modułowy,**
- **Izolacyjny,**
- **Powietrzny,**
- **Bezpiecznikowy,**
- **Bezpiecznikowy listwowy**

W dalszej kolejności użytkownik definiuje parametry typu, takie jak:

- liczbę biegunów (w zależności od struktury fazowej obwodu)
- prąd znamionowy rozłącznika – prąd jaki może przepływać długotrwale przez rozłącznik
- zwarciova zdolność łączeniowa – maksymalny prąd zwarciovy jaki wytrzyma dany aparat
- dla rozłączników bezpiecznikowych użytkownik definiuje:
  - rodzaj wkładki bezpiecznikowej : WT, D0, cylindryczna
  - prąd znamionowy wkładki bezpiecznikowej
  - Charakterystyka wkładki

Następnie użytkownik definiuje parametry, które posłużą do wygenerowania widoku rzeczywistego aparatu, mianowicie:

- **Typ montażu:**

- **modułowy** : oznacza, że aparat ma wymiary definiowane ilością modułów. Po wygenerowaniu widoku aparat zostanie usytuowany na szynie TH35.
- **gabarytowy**: oznacza, że aparat ma niestandardowe wymiary i niestandardowy rodzaj montażu. Użytkownik ma możliwość zdefiniowania samodzielnie wymiarów aparatu bądź skorzystać z bazy materiałów.
- **na drzwiczki**: oznacza że dany aparat montowany jest na drzwi . Użytkownik ma możliwość zdefiniowania samodzielnie wymiarów aparatu bądź skorzystać z bazy materiałów.

## Praca z programem

**Ilość modułów** – użytkownik definiuje ilość modułów z jakiej się składa dany aparat.

**Wymiary** – użytkownik definiuje wymiary ( wys., szer., głęb.) pojedynczego modułu dla montażu modułowego.

Dla montażu gabarytowego lub „na drzwiczki” użytkownik definiuje wymiary frontu aparatu.

Na samym dole okna użytkownik definiuje w jaki sposób chce dokonywać połączeń na schemacie.


Klikając checkbox **„połącz automatycznie”** obiekt łączy się automatycznie z szynami fazowymi i zaciskiem PE.

Użytkownik może wykonywać połączenia nie automatyczne (indywidualnie) za pomocą obiektu **„linia połączeń”** .


Obiekt możemy przestawiać w dowolne miejsce w polach schematu zaznaczając obiekt i przeciągając go.

Gdy włączone są **„połączenia automatyczne”** obiekt lokalizuje się centralnie w środku komórki schematu.

Projektant ma możliwość zapisania zadeklarowanego aparatu poprzez przycisk **„Zapisz w szablonie”**.

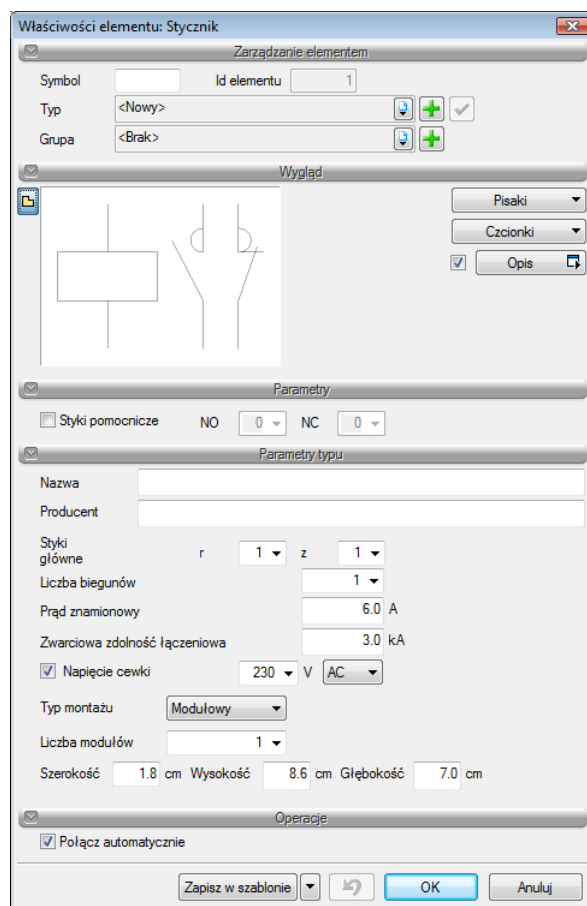
Przy następnym wyborze rozłącznika (kliknięciu w ikonę  ) pozostaną wszystkie ustawienia zapisanego aparatu.

### 3.2.7 Stycznik

W momencie wybrania ikony  i przejścia do dialogu własności mamy możliwość zdefiniowania stycznika do schematu. Przejście do dialogu własności odbywa się również poprzez **„dwuklik”** na wstawionym elemencie:



## Praca z programem



Rys. 13. Okno własności stycznika

W pierwszej kolejności w polach edycyjnych określamy tzn. nadajemy **symbol stycznika** i **tworzymy bazę typów styczników**.

Użytkownik w polu „**wygląd**” ma możliwość zdefiniowania takich cech jak :

**Pisaki** – ustawienia cech wizualnych obiektu, takich jak rodzaj linii obrysu obiektu oraz jego kolor.

**Czcionki** – służą głównie do ustawień opisu obiektu (kolor czcionki, rodzaj i wielkość).

**Opis** – użytkownik definiuje zawartość opisu wyświetlanego przy obiekcie.

Następnie użytkownik dobiera wyposażenie dla styczników :

- **ilość styków pomocniczych** (styki normalnie otwarte, normalnie zamknięte)

W polu „**nazwa**” użytkownik nadaje nazwę dla stycznika np. SM303, A63

## Praca z programem

W dalszej kolejności użytkownik definiuje parametry typu, takie jak:

- styki główne (są to główne tory prądowe stycznika) : r- styki rozwierne, z- styki zwierne
- liczbę biegunów
- prąd znamionowy stycznika – prąd jaki może przepływać długotrwale przez styki główne stycznika.
- zwarciova zdolność łączeniowa – maksymalny prąd zwarciovy jaki wytrzyma dany aparat
- napięcie cewki stycznika

Następnie użytkownik definiuje parametry, które posłużą do wygenerowania widoku rzeczywistego aparatu, mianowicie:

### - Typ montażu:

- **modułowy** : oznacza, że aparat ma wymiary definiowane ilością modułów. Po wygenerowaniu widoku aparat zostanie usytuowany na szynie TH35.
- **gabarytowy**: oznacza, że aparat ma niestandardowe wymiary i niestandardowy rodzaj montażu. Użytkownik ma możliwość zdefiniowania samodzielnie wymiarów aparatu bądź skorzystać z bazy materiałów.
- **na drzwiczki**: oznacza że dany aparat montowany jest na drzwi . Użytkownik ma możliwość zdefiniowania samodzielnie wymiarów aparatu bądź skorzystać z bazy materiałów.

**Ilość modułów** – użytkownik definiuje ilość modułów z jakiej się składa dany aparat.

**Wymiary** – użytkownik definiuje wymiary ( wys., szer., głęb.) pojedynczego modułu dla montażu modułowego.

Dla montażu gabarytowego lub „na drzwiczki” użytkownik definiuje wymiary frontu aparatu.

Na samym dole okna użytkownik definiuje w jaki sposób chce dokonywać połączeń na schemacie.

Klikając checkbox „**połącz automatycznie**” obiekt łączy się automatycznie z szynami fazowymi i zaciskiem PE.


## Praca z programem

Użytkownik może wykonywać połączenia nie automatyczne (indywidualnie) za pomocą obiektu „**linia połączeń**”.


Obiekt możemy przestawiać w dowolne miejsce w polach schematu zaznaczając obiekt i przeciągając go.

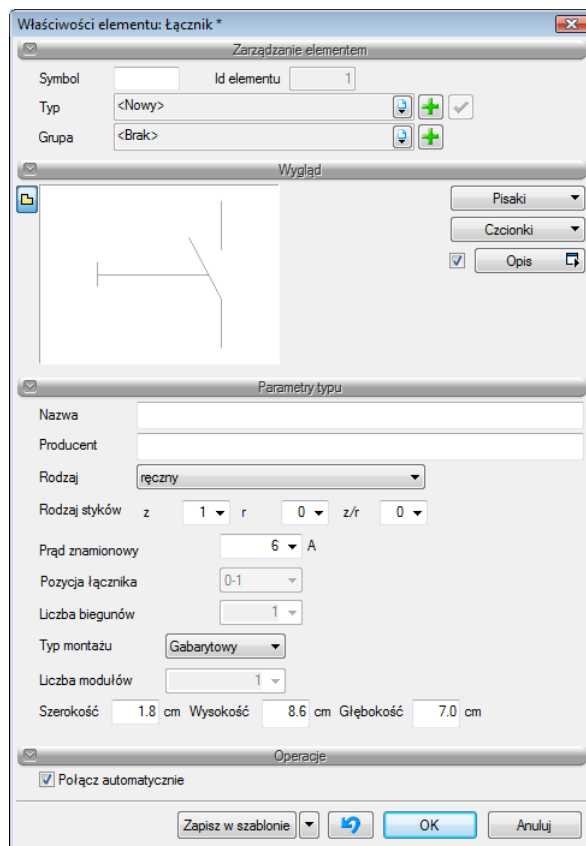
Gdy włączone są „**połączenia automatyczne**” obiekt lokalizuje się centralnie w środku komórki schematu.

Projektant ma możliwość zapisania zadeklarowanego aparatu poprzez przycisk „**Zapisz w szablonie**”.

Przy następnym wyborze stycznika (kliknięciu w ikonę ) pozostaną wszystkie ustawienia zapisanego aparatu.

### 3.2.8 Łącznik

W momencie wybrania ikony  i przejścia do dialogu własności mamy możliwość zdefiniowania łącznika do schematu. Przejście do dialogu własności odbywa się również poprzez „**dwuklik**” na wstawionym elemencie:



Rys. 14. Okno własności łącznika

## Praca z programem

W pierwszej kolejności w polach edycyjnych określamy tzn. nadajemy **symbol łącznika** i **tworzymy bazę typów łącznika**.

Użytkownik w polu „**wygląd**” ma możliwość zdefiniowania takich cech jak :

**Pisaki** – ustawienia cech wizualnych obiektu, takich jak rodzaj linii obrysu obiektu oraz jego kolor.

**Czcionki** – służą głównie do ustawień opisu obiektu (kolor czcionki, rodzaj i wielkość).

**Opis** – użytkownik definiuje zawartość opisu wyświetlanego przy obiekcie.

W dalszej kolejności użytkownik definiuje **rodzaj styków łącznika** (z-styk zwierny, r-styk rozwierny, z/r – styk zwierno-rozwierny) .

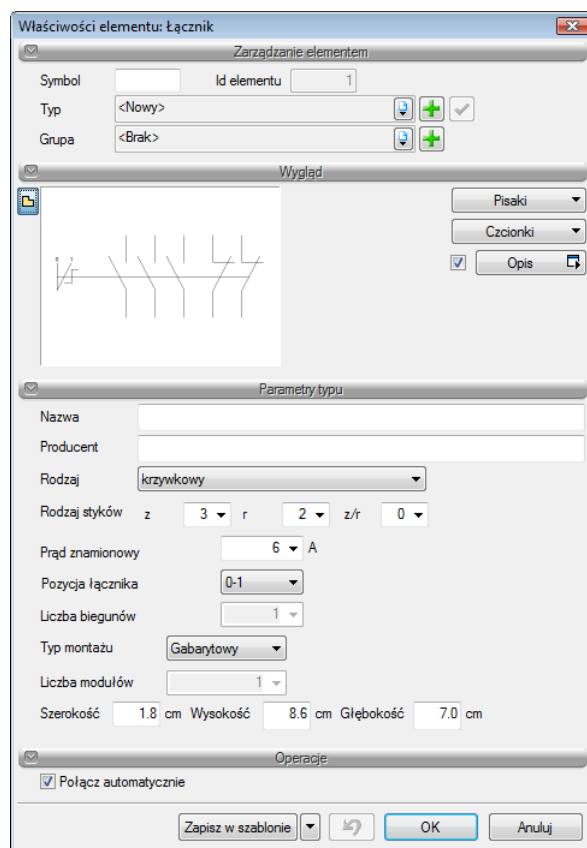
Następnie w polu „**nazwa**” użytkownik nadaje nazwę dla łącznika np. ŁK16 oraz określa **prąd znamionowy** łącznika, rodzaj styków, .

Użytkownik ma do dyspozycji następujące rodzaje łączników :

- **ręczny,**
- **ręczny przyciskowy,**
- **krzywkowy,**
- **izolacyjny,**
- **styk zwierny**
- **styk rozwierny**
- **styk zwierno/rozwierny**

W przypadku „**łączników krzywkowych**” użytkownik deklaruje pozycję danego łącznika oraz ilość poszczególnych styków:

## Praca z programem



Rys. 15. Okno własności łącznika krzywkowego

Następnie użytkownik definiuje parametry, które posłużą do wygenerowania widoku rzeczywistego aparatu, mianowicie:

**- Typ montażu:**

- **modułowy** : oznacza, że aparat ma wymiary definiowane ilością modułów. Po wygenerowaniu widoku aparat zostanie usytuowany na szynie TH35.
- **gabarytowy**: oznacza, że aparat ma niestandardowe wymiary i niestandardowy rodzaj montażu. Użytkownik ma możliwość zdefiniowania samodzielnie wymiarów aparatu bądź skorzystać z bazy materiałów.
- **na drzwiczki**: oznacza że dany aparat montowany jest na drzwi . Użytkownik ma możliwość zdefiniowania samodzielnie wymiarów aparatu bądź skorzystać z bazy materiałów.

## Praca z programem

**Ilość modułów** – użytkownik definiuje ilość modułów z jakiej się składa dany aparat.

**Wymiary** – użytkownik definiuje wymiary ( wys., szer., głęb.) pojedynczego modułu dla montażu modułowego.

Dla montażu gabarytowego lub „na drzwiczki” użytkownik definiuje wymiary frontu aparatu.

Na samym dole okna użytkownik definiuje w jaki sposób chce dokonywać połączeń na schemacie.


Klikając checkbox „**połącz automatycznie**” obiekt łączy się automatycznie z szynami fazowymi i zaciskiem PE.

Użytkownik może wykonywać połączenia nie automatyczne (indywidualnie) za pomocą obiektu „**linia połączeń**” .


Obiekt możemy przestawiać w dowolne miejsce w polach schematu zaznaczając obiekt i przeciągając go.

Gdy włączone są „**połączenia automatyczne**” obiekt lokalizuje się centralnie w środku komórki schematu.

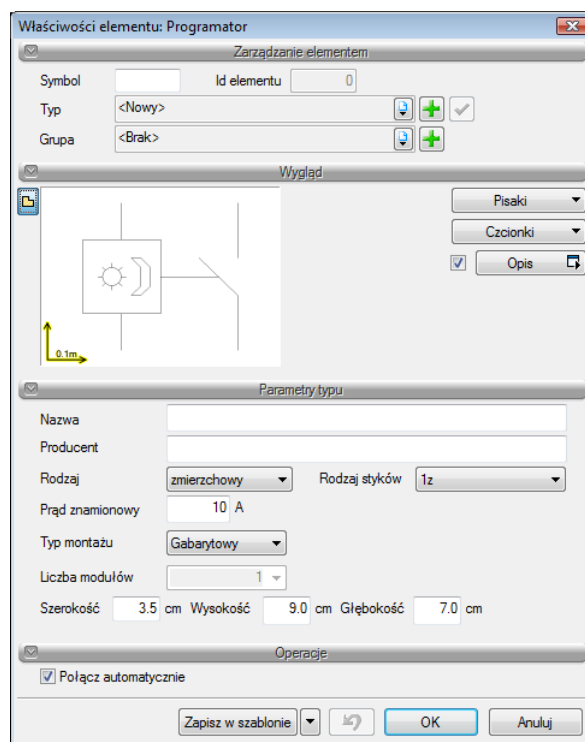
Projektant ma możliwość zapisania zadeklarowanego aparatu poprzez przycisk „**Zapisz w szablonie**”.

Przy następnym wyborze łącznika (kliknięciu w ikonę ) pozostaną wszystkie ustawienia zapisanego aparatu.

### 3.2.9 Programator

W momencie wybrania ikony  i przejścia do dialogu własności mamy możliwość zdefiniowania programatora do schematu. Przejście do dialogu własności odbywa się również poprzez „**dwuklik**” na wstawionym elemencie:

## Praca z programem



Rys. 16. Okno własności programatora

W pierwszej kolejności w polach edycyjnych określamy tzn. nadajemy **symbol programatora** i **tworzymy bazę typów programatorów**.

Użytkownik w polu „**wygląd**” ma możliwość zdefiniowania takich cech jak :

**Pisaki** – ustawienia cech wizualnych obiektu, takich jak rodzaj linii obrysu obiektu oraz jego kolor.

**Czcionki** – służą głównie do ustawień opisu obiektu (kolor czcionki, rodzaj i wielkość).

**Opis** – użytkownik definiuje zawartość opisu wyświetlanego przy obiekcie.

W polu „**nazwa**” użytkownik nadaje nazwę dla przełącznika np. PM325, CRP

**Rodzaj styków** – projektant definiuje rodzaj styku prądowego programatora .

Projektant ma możliwość wyboru czterech programatorów:

- **zmerchowy** – wykorzystywany do sterowania oświetleniem zewnętrznym
- **czasowy** – wykorzystywany do sterowania odbiornikami w zależności od dnia i godziny .

## Praca z programem

- **astronomiczny** – wykorzystywany do sterowania oświetleniem drogowym
- **termostat** – wykorzystywany do sterowania ogrzewaniem.

**Prąd znamionowy** – prąd znamionowy styku programatora.

Następnie użytkownik definiuje parametry, które posłużą do wygenerowania widoku rzeczywistego aparatu, mianowicie:

### - Typ montażu:

- **modułowy** : oznacza, że aparat ma wymiary definiowane ilością modułów. Zostanie usytuowany na szynie TH35.
- **gabarytowy**: oznacza, że aparat ma niestandardowe wymiary i niestandardowy rodzaj montażu. Użytkownik ma możliwość zdefiniowania samodzielnie wymiarów aparatu bądź skorzystać z bazy materiałów.
- **na drzwiczki**: oznacza że dany aparat montowany jest na drzwi . Użytkownik ma możliwość zdefiniowania samodzielnie wymiarów aparatu bądź skorzystać z bazy materiałów.

**Ilość modułów** – użytkownik definiuje ilość modułów z jakiej się składa dany aparat.

**Wymiary** – użytkownik definiuje wymiary ( wys., szer., głęb.) pojedynczego modułu dla montażu modułowego.

Dla montażu gabarytowego lub „na drzwiczki” użytkownik definiuje wymiary frontu aparatu.

Na samym dole okna użytkownik definiuje w jaki sposób chce dokonywać połączeń na schemacie.

Klikając checkbox „**połącz automatycznie**” obiekt łączy się automatycznie z szynami fazowymi i zaciskiem PE.

Użytkownik może wykonywać połączenia nie automatyczne (indywidualnie) za pomocą obiektu „**linia połączeń**” .


Obiekt możemy przestawiać w dowolne miejsce w polach schematu zaznaczając obiekt i przeciągając go.

Gdy włączone są „**połączenia automatyczne**” obiekt lokalizuje się centralnie w środku komórki schematu.




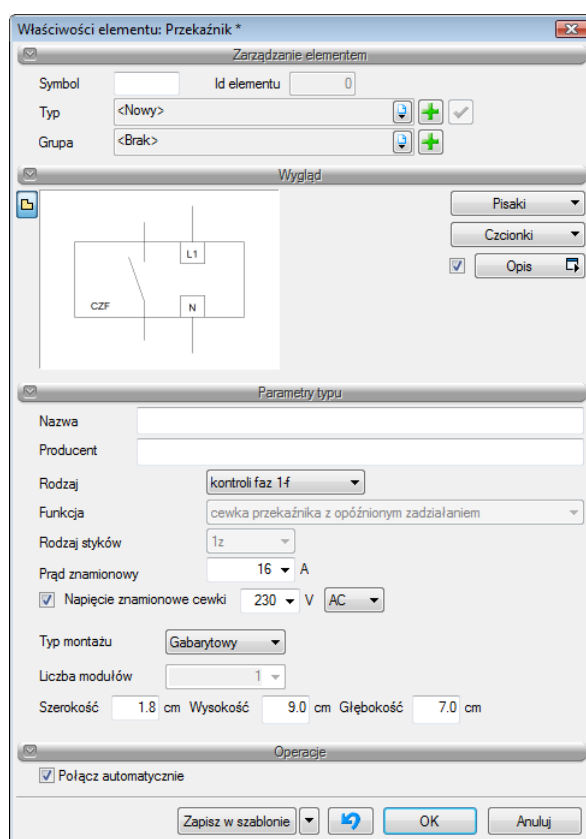
## Praca z programem

Projektant ma możliwość zapisania zadeklarowanego aparatu poprzez przycisk „**Zapisz w szablonie**”.

Przy następnym wyborze programatora (kliknięciu w ikonę ) pozostaną wszystkie ustawienia zapisanego aparatu.

### 3.2.10 Przekąźnik

W momencie wybrania ikony  i przejścia do dialogu własności mamy możliwość zdefiniowania przekaźnika do schematu. Przejście do dialogu własności odbywa się również poprzez „**dwuklik**” na wstawionym elemencie:



Rys. 17. Okno własności przekaźnika.

W pierwszej kolejności w polach edycyjnych określamy tzn. nadajemy **symbol przekaźnika** i **tworzymy bazę typów przekaźników**.

Użytkownik w polu „**wygląd**” ma możliwość zdefiniowania takich cech jak :

**Pisaki** – ustawienia cech wizualnych obiektu, takich jak rodzaj linii obrysu obiektu oraz jego kolor.

**Czcionki** – służą głównie do ustawień opisu obiektu (kolor czcionki, rodzaj i wielkość).

## Praca z programem

**Opis** – użytkownik definiuje zawartość opisu wyświetlanego przy obiekcie.

W polu „nazwa” użytkownik nadaje nazwę dla przekaźnika np. P16

Projektant ma możliwość wyboru czterech przekaźników:

- **bistabilny** – wykorzystywany do sterowania oświetlenia w ciągach komunikacyjnych.
- **czasowy** - wykorzystywany w układach automatyki.
- **kontroli faz 1-f** – wykorzystywany w celu sygnalizacji obecności napięcia obwodów 1-f
- **kontroli faz 3-f** – wykorzystywany w celu sygnalizacji obecności napięcia obwodów 3-f
- **cewka napięciowa** – integralna część przekaźnika. Użytkownik może przypisywać cewce adres przekaźnika w celu tworzenia schematów sterowania.

Projektant ma możliwość sprecyzować funkcję **przekaźnika czasowego** oraz **cewki napięciowej** :

- z opóźnionym zadziałaniem
- z opóźnionym opadaniem

Projektant definiuje rodzaj i ilość styków przekaźnika:

- 1z-4z (styki zwierne)
- 1r-4r (styki rozwierne)
- 1z/r-4z/r (styki zwierno-rozwierne)

Następnie użytkownik definiuje parametry, które posłużą do wygenerowania widoku rzeczywistego aparatu, mianowicie:

- **Typ montażu:**

- **modułowy** : oznacza, że aparat ma wymiary definiowane ilością modułów. Zostanie usytuowany na szynie TH35.
- **gabarytowy**: oznacza, że aparat ma niestandardowe wymiary i niestandardowy rodzaj montażu. Użytkownik ma możliwość zdefiniowania samodzielnie wymiarów aparatu bądź skorzystać z bazy materiałów.
- **na drzwiczki**: oznacza że dany aparat montowany jest na drzwi . Użytkownik ma możliwość zdefiniowania samodzielnie wymiarów aparatu bądź skorzystać z bazy materiałów.

## Praca z programem

**Ilość modułów** – użytkownik definiuje ilość modułów z jakiej się składa dany aparat

**Wymiary** – użytkownik definiuje wymiary ( wys., szer., głęb.) pojedynczego modułu dla montażu modułowego.

Dla montażu gabarytowego lub „na drzwiczki” użytkownik definiuje wymiary frontu aparatu.

Na samym dole okna użytkownik definiuje w jaki sposób chce dokonywać połączeń na schemacie.


Klikając checkbox „**połącz automatycznie**” obiekt łączy się automatycznie z szynami fazowymi i zaciskiem PE.

Użytkownik może wykonywać połączenia nie automatyczne (indywidualnie) za pomocą obiektu „**linia połączeń**” .


Obiekt możemy przestawiać w dowolne miejsce w polach schematu zaznaczając obiekt i przeciągając go.

Gdy włączone są „**połączenia automatyczne**” obiekt lokalizuje się centralnie w środku komórki schematu.

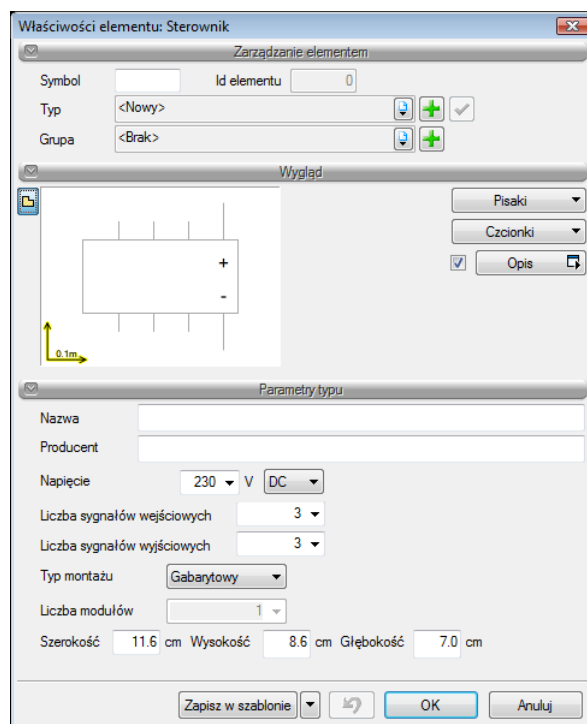
Projektant ma możliwość zapisania zadeklarowanego aparatu poprzez przycisk „**Zapisz w szablonie**”.

Przy następnym wyborze przełącznika (kliknięciu w ikonę  ) pozostaną wszystkie ustawienia zapisanego aparatu .

### **3.2.11 Sterownik**

W momencie wybrania ikony  i przejścia do dialogu własności mamy możliwość zdefiniowania sterownika do schematu. Przejście do dialogu własności odbywa się również poprzez „**dwuklik**” na wstawionym elemencie:

## Praca z programem



Rys. 18. Okno własności sterownika.

W pierwszej kolejności w polach edycyjnych określamy tzn. nadajemy **symbol sterownika** i **tworzymy bazę typów sterowników** .

Użytkownik w polu „**wygląd**” ma możliwość zdefiniowania takich cech jak :

**Pisaki** – ustawienia cech wizualnych obiektu, takich jak rodzaj linii obrysu obiektu oraz jego kolor.

**Czcionki** – służą głównie do ustawień opisu obiektu (kolor czcionki, rodzaj i wielkość).

**Opis** – użytkownik definiuje zawartość opisu wyświetlanego przy obiekcie.

W polu „**nazwa**” użytkownik nadaje nazwę dla sterownika np. AC500

**Napięcie** – napięcie zasilania sterownika.

**Ilość sygnałów wejściowych** – wejściowe sygnały z sensorów np. czujników ruchu .

**Ilość sygnałów wyjściowych** – wyjściowe sygnały 0/1 ze sterownika

## Praca z programem

Następnie użytkownik definiuje parametry, które posłużą do wygenerowania widoku rzeczywistego aparatu, mianowicie:

### - Typ montażu:

- **modułowy** : oznacza, że aparat ma wymiary definiowane ilością modułów. Zostanie usytuowany na szynie TH35.
- **gabarytowy**: oznacza, że aparat ma niestandardowe wymiary i niestandardowy rodzaj montażu. Użytkownik ma możliwość zdefiniowania samodzielnie wymiarów aparatu bądź skorzystać z bazy materiałów.
- **na drzwiczki**: oznacza że dany aparat montowany jest na drzwi . Użytkownik ma możliwość zdefiniowania samodzielnie wymiarów aparatu bądź skorzystać z bazy materiałów.

**Ilość modułów** – użytkownik definiuje ilość modułów z jakiej się składa dany aparat.

**Wymiary** – użytkownik definiuje wymiary ( wys., szer., głęb.) pojedynczego modułu dla montażu modułowego.

Dla montażu gabarytowego lub „na drzwiczki” użytkownik definiuje wymiary frontu aparatu.

Na samym dole okna użytkownik definiuje w jaki sposób chce dokonywać połączeń na schemacie.


Klikając checkbox „**połącz automatycznie**” obiekt łączy się automatycznie z szynami fazowymi i zaciskiem PE.

Użytkownik może wykonywać połączenia nie automatyczne (indywidualnie) za pomocą obiektu „**linia połączeń**” .

Obiekt możemy przestawiać w dowolne miejsce w polach schematu zaznaczając obiekt i przeciągając go.


Gdy włączone są „**połączenia automatyczne**” obiekt lokalizuje się centralnie w środku komórki schematu.

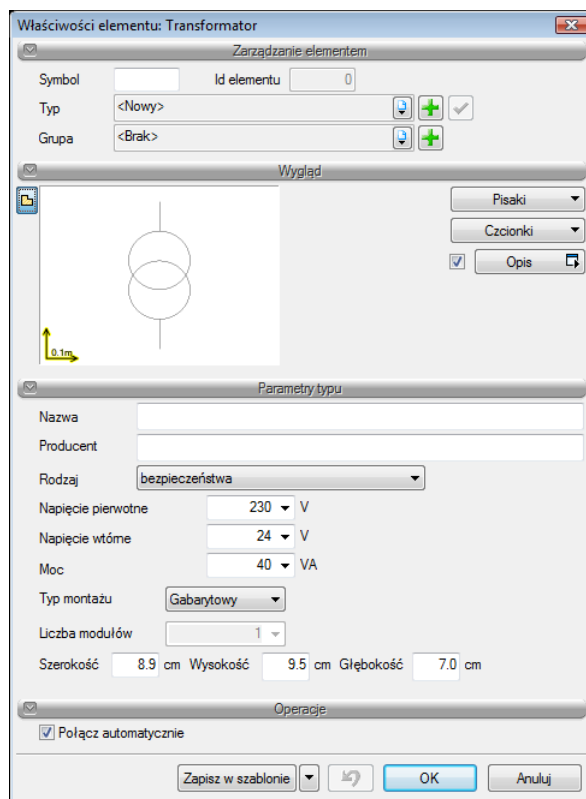
Projektant ma możliwość zapisania zadeklarowanego aparatu poprzez przycisk „**Zapisz w szablonie**”.

Przy następnym wyborze sterownika (kliknięciu w ikonę  ) pozostaną wszystkie ustawienia zapisanego aparatu .

## Praca z programem

**3.2.12 Transformator**

W momencie wybrania ikony  i przejścia do dialogu własności mamy możliwość zdefiniowania sterownika do schematu. Przejście do dialogu własności odbywa się również poprzez „dwuklik” na wstawionym elemencie:



Rys. 19. Okno własności transformatora.

W pierwszej kolejności w polach edycyjnych określamy tzn. nadajemy **symbol transformatora** i **tworzymy bazę typów transformatorów** .

Użytkownik w polu „**wygląd**” ma możliwość zdefiniowania takich cech jak :

**Pisaki** – ustawienia cech wizualnych obiektu, takich jak rodzaj linii obrysu obiektu oraz jego kolor.

**Czcionki** – służą głównie do ustawień opisu obiektu (kolor czcionki, rodzaj i wielkość).

**Opis** – użytkownik definiuje zawartość opisu wyświetlanego przy obiekcie.

W polu „**nazwa**” użytkownik nadaje nazwę dla transformatora np. TR2

## Praca z programem

Następnie projektant definiuje **rodzaj** transformatora:

- **bezpieczeństwa** – transformator obniżający napięcie do poziomu napięcia
- **separacyjny**- transformator o przekładni równej 1. Posiada separację galwaniczną między uzwojeniem pierwotnym i uzwojeniem wtórnym. Stosowany jako jedna z form ochrony przeciwporażeniowej.

W dalszej kolejności użytkownik definiuje parametry typu, takie jak:

- Napięcie pierwotne (napięcie strony pierwotnej transformatora)
- Napięcie wtórne (napięcie strony wtórnej transformatora)
- Moc transformatora.

Następnie użytkownik definiuje parametry, które posłużą do wygenerowania widoku rzeczywistego aparatu, mianowicie:

### - Typ montażu:

- **modułowy** : oznacza, że aparat ma wymiary definiowane ilością modułów. Po wygenerowaniu widoku aparat zostanie usytuowany na szynie TH35.
- **gabarytowy**: oznacza, że aparat ma niestandardowe wymiary i niestandardowy rodzaj montażu. Użytkownik ma możliwość zdefiniowania samodzielnie wymiarów aparatu bądź skorzystać z bazy materiałów.
- **na drzwiczki**: oznacza że dany aparat montowany jest na drzwi . Użytkownik ma możliwość zdefiniowania samodzielnie wymiarów aparatu bądź skorzystać z bazy materiałów.

**Ilość modułów** – użytkownik definiuje ilość modułów z jakiej się składa dany aparat.

**Wymiary** – użytkownik definiuje wymiary ( wys., szer., głęb.) pojedynczego modułu dla montażu modułowego.

Dla montażu gabarytowego lub „na drzwiczki” użytkownik definiuje wymiary frontu aparatu.

## Praca z programem

Na samym dole okna użytkownik definiuje w jaki sposób chce dokonywać połączeń na schemacie.


Klikając checkbox „**połącz automatycznie**” obiekt łączy się automatycznie z szynami fazowymi i zaciskiem PE.

Użytkownik może wykonywać połączenia nie automatyczne (indywidualnie) za pomocą obiektu „**linia połączeń**” .


Obiekt możemy przestawiać w dowolne miejsce w polach schematu zaznaczając obiekt i przeciągając go.

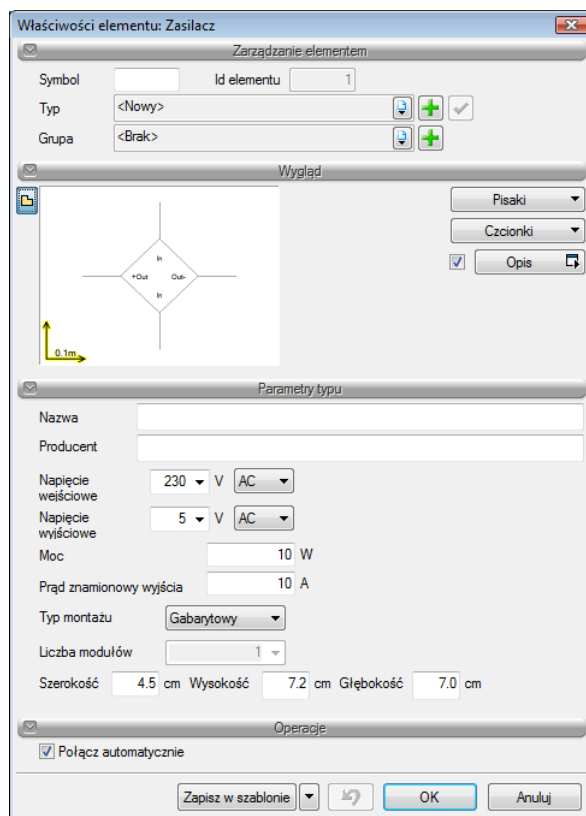
Gdy włączone są „**połączenia automatyczne**” obiekt lokalizuje się centralnie w środku komórki schematu.

Projektant ma możliwość zapisania zadeklarowanego aparatu poprzez przycisk „**Zapisz w szablonie**”.

Przy następnym wyborze transformatora (kliknięciu w ikonę  ) pozostaną wszystkie ustawienia zapisanego aparatu .

### 3.2.13 Zasilacz

W momencie wybrania ikony  i przejścia do dialogu własności mamy możliwość zdefiniowania zasilacza do schematu. Przejście do dialogu własności odbywa się również poprzez „**dwuklik**” na wstawionym elemencie:





## Praca z programem

Rys. 20. Okno własności zasilacza.

W pierwszej kolejności w polach edycyjnych określamy tzn. nadajemy **symbol zasilacza** i **tworzymy bazę typów zasilaczy** .

Użytkownik w polu „**wygląd**” ma możliwość zdefiniowania takich cech jak :

**Pisaki** – ustawienia cech wizualnych obiektu, takich jak rodzaj linii obrysu obiektu oraz jego kolor.

**Czcionki** – służą głównie do ustawień opisu obiektu (kolor czcionki, rodzaj i wielkość).

**Opis** – użytkownik definiuje zawartość opisu wyświetlanego przy obiekcie.

W polu „**nazwa**” użytkownik nadaje nazwę dla zasilacza np. DR-15

W dalszej kolejności użytkownik definiuje parametry typu, takie jak:

- Napięcie wejściowe zasilacza
- Napięcie wyjściowe zasilacza
- Moc zasilacza.
- Prąd znamionowy wyjścia.

Następnie użytkownik definiuje parametry, które posłużą do wygenerowania widoku rzeczywistego aparatu, mianowicie:

### - Typ montażu:

- **modułowy** : oznacza, że aparat ma wymiary definiowane ilością modułów. Po wygenerowaniu widoku aparat zostanie usytuowany na szynie TH35.
- **gabarytowy**: oznacza, że aparat ma niestandardowe wymiary i niestandardowy rodzaj montażu. Użytkownik ma możliwość zdefiniowania samodzielnie wymiarów aparatu bądź skorzystać z bazy materiałów.
- **na drzwiczki**: oznacza że dany aparat montowany jest na drzwi . Użytkownik ma możliwość zdefiniowania samodzielnie wymiarów aparatu bądź skorzystać z bazy materiałów.

**Ilość modułów** – użytkownik definiuje ilość modułów z jakiej się składa dany aparat.

**Wymiary** – użytkownik definiuje wymiary ( wys., szer., głęb.) pojedynczego modułu dla montażu modułowego.

Dla montażu gabarytowego lub „na drzwiczki” użytkownik definiuje wymiary frontu

## Praca z programem

aparatu.

Na samym dole okna użytkownik definiuje w jaki sposób chce dokonywać połączeń na schemacie.


Klikając checkbox „**połącz automatycznie**” obiekt łączy się automatycznie z szynami fazowymi i zaciskiem PE.

Użytkownik może wykonywać połączenia nie automatyczne (indywidualnie) za pomocą obiektu „**linia połączeń**” .


Obiekt możemy przestawiać w dowolne miejsce w polach schematu zaznaczając obiekt i przeciągając go.

Gdy włączone są „**połączenia automatyczne**” obiekt lokalizuje się centralnie w środku komórki schematu.

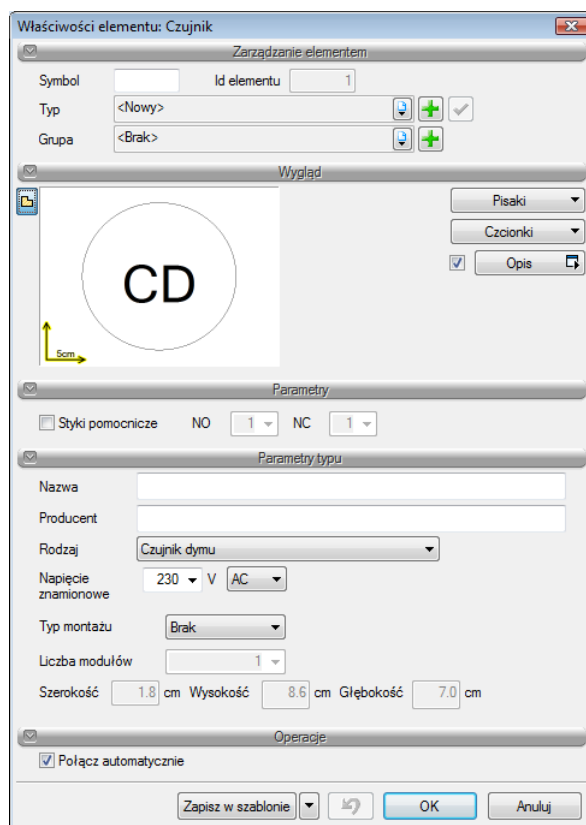
Projektant ma możliwość zapisania zadeklarowanego aparatu poprzez przycisk „**Zapisz w szablonie**”.

Przy następnym wyborze zasilacza (kliknięciu w ikonę ) pozostaną wszystkie ustawienia zapisanego aparatu .

### **3.2.14 Czujnik**

W momencie wybrania ikony  i przejścia do dialogu własności mamy możliwość zdefiniowania czujnika do schematu. Przejście do dialogu własności odbywa się również poprzez „**dwuklik**” na wstawionym elemencie:

## Praca z programem



Rys. 21. Okno własności czujnika.

W pierwszej kolejności w polach edycyjnych określamy tzn. nadajemy **symbol czujnika** i **tworzymy bazę typów czujników** .

Użytkownik w polu „**wygląd**” ma możliwość zdefiniowania takich cech jak :

**Pisaki** – ustawienia cech wizualnych obiektu, takich jak rodzaj linii obrysu obiektu oraz jego kolor.

**Czcionki** – służą głównie do ustawień opisu obiektu (kolor czcionki, rodzaj i wielkość).

**Opis** – użytkownik definiuje zawartość opisu wyświetlanego przy obiekcie.

Projektant ma możliwość doboru styków pomocniczych do czujnika (normalnie otwarte, normalnie zamknięte)

W polu „**nazwa**” użytkownik nadaje nazwę dla czujnika np. CR17

## Praca z programem

W dalszej kolejności użytkownik definiuje rodzaj czujnika:

- ruchu
- przeciwzalaniowy
- dymu.
- fotoelektryczny
- natężenia oświetlenia
- temperatury
- pojemnościowy
- gazu

Następnie użytkownik definiuje parametry, które posłużą do wygenerowania widoku rzeczywistego aparatu, mianowicie:

### - Typ montażu:

- **modułowy** : oznacza, że aparat ma wymiary definiowane ilością modułów. Po wygenerowaniu widoku aparat zostanie usytuowany na szynie TH35.
- **gabarytowy**: oznacza, że aparat ma niestandardowe wymiary i niestandardowy rodzaj montażu. Użytkownik ma możliwość zdefiniowania samodzielnie wymiarów aparatu bądź skorzystać z bazy materiałów.
- **na drzwiczki**: oznacza że dany aparat montowany jest na drzwi . Użytkownik ma możliwość zdefiniowania samodzielnie wymiarów aparatu bądź skorzystać z bazy materiałów.

**Ilość modułów** – użytkownik definiuje ilość modułów z jakiej się składa dany aparat.

**Wymiary** – użytkownik definiuje wymiary ( wys., szer., głęb.) pojedynczego modułu dla montażu modułowego.

Dla montażu gabarytowego lub „na drzwiczki” użytkownik definiuje wymiary frontu aparatu.

Na samym dole okna użytkownik definiuje w jaki sposób chce dokonywać połączeń na schemacie.

Klikając checkbox „**połącz automatycznie**” obiekt łączy się automatycznie z szynami fazowymi i zaciskiem PE.

Użytkownik może wykonywać połączenia nie automatyczne (indywidualnie) za pomocą obiektu „**linia połączeń**” .

## Praca z programem


Obiekt możemy przestawiać w dowolne miejsce w polach schematu zaznaczając obiekt i przeciągając go.

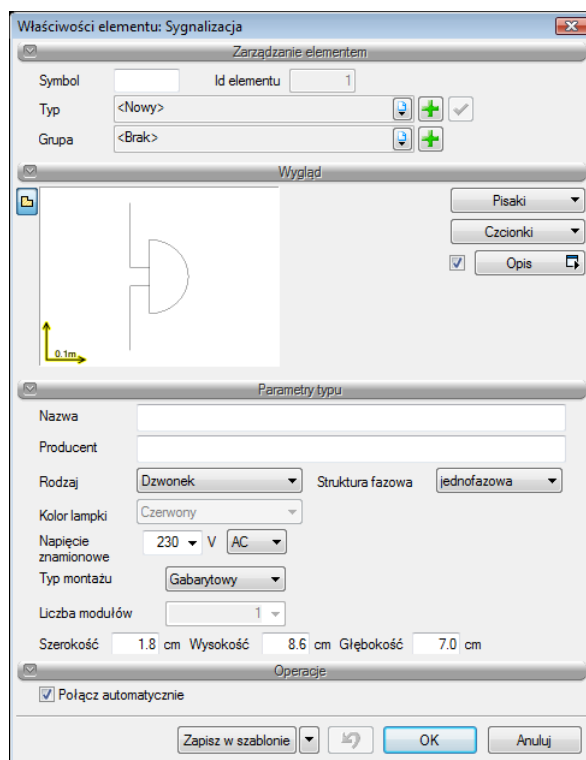
Gdy włączone są „**połączenia automatyczne**” obiekt lokalizuje się centralnie w środku komórki schematu.

Projektant ma możliwość zapisania zadeklarowanego aparatu poprzez przycisk „**Zapisz w szablonie**”.

Przy następnym wyborze czujnika (kliknięciu w ikonę ) pozostaną wszystkie ustawienia zapisanego aparatu .

### 3.2.15 Sygnalizacja

W momencie wybrania ikony  i przejścia do dialogu własności mamy możliwość zdefiniowania obiektu sygnalizacji do schematu. Przejście do dialogu własności odbywa się również poprzez „**dwuklik**” na wstawionym elemencie:



Rys. 22. Okno własności sygnalizacji.

W pierwszej kolejności w polach edycyjnych określamy tzn. nadajemy **symbol obiektowi** i **tworzymy bazę typów obiektów sygnalizacyjnych**.

Użytkownik w polu „**wygląd**” ma możliwość zdefiniowania takich cech jak :

## Praca z programem

**Pisaki** – ustawienia cech wizualnych obiektu, takich jak rodzaj linii obrysu obiektu oraz jego kolor.

**Czcionki** – służą głównie do ustawień opisu obiektu (kolor czcionki, rodzaj i wielkość).

**Opis** – użytkownik definiuje zawartość opisu wyświetlanego przy obiekcie.

W polu „nazwa” użytkownik nadaje nazwę dla czujnika np. CR17

W dalszej kolejności użytkownik definiuje napięcie znamionowe zasilania i strukturę fazową odbiornika oraz rodzaj sygnalizacji:

- dzwonek
- lampka
- buczek
- transformator dzwonekowy

Następnie użytkownik definiuje parametry, które posłużą do wygenerowania widoku rzeczywistego aparatu, mianowicie:

### - Typ montażu:

- **modułowy** : oznacza, że aparat ma wymiary definiowane ilością modułów. Po wygenerowaniu widoku aparat zostanie usytuowany na szynie TH35.
- **gabarytowy**: oznacza, że aparat ma niestandardowe wymiary i niestandardowy rodzaj montażu. Użytkownik ma możliwość zdefiniowania samodzielnie wymiarów aparatu bądź skorzystać z bazy materiałów.
- **na drzwiczki**: oznacza że dany aparat montowany jest na drzwi . Użytkownik ma możliwość zdefiniowania samodzielnie wymiarów aparatu bądź skorzystać z bazy materiałów.

**Ilość modułów** – użytkownik definiuje ilość modułów z jakiej się składa dany aparat.

**Wymiary** – użytkownik definiuje wymiary ( wys., szer., głęb.) pojedynczego modułu dla montażu modułowego.

Dla montażu gabarytowego lub „na drzwiczki” użytkownik definiuje wymiary frontu aparatu.

Na samym dole okna użytkownik definiuje w jaki sposób chce dokonywać połączeń na schemacie.

Klikając checkbox „**połącz automatycznie**” obiekt łączy się automatycznie z szynami fazowymi i zaciskiem PE.


## Praca z programem

Użytkownik może wykonywać połączenia nie automatyczne (indywidualnie) za pomocą obiektu „**linia połączeń**”.


Obiekt możemy przestawiać w dowolne miejsce w polach schematu zaznaczając obiekt i przeciągając go.

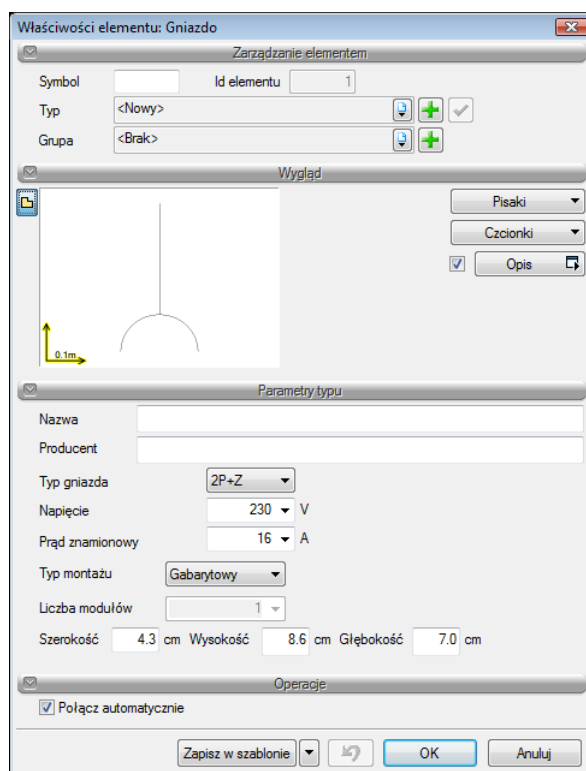
Gdy włączone są „**połączenia automatyczne**” obiekt lokalizuje się centralnie w środku komórki schematu.

Projektant ma możliwość zapisania zadeklarowanego aparatu poprzez przycisk „**Zapisz w szablonie**”.

Przy następnym wyborze obiektu sygnalizacja (kliknięciu w ikonę ) pozostaną wszystkie ustawienia zapisanego aparatu.

### 3.2.16 Gniazdo

W momencie wybrania ikony  i przejścia do dialogu własności mamy możliwość zdefiniowania gniazda do schematu. Przejście do dialogu własności odbywa się również poprzez „**dwuklik**” na wstawionym elemencie:



Rys. 23. Okno własności gniazda.

## Praca z programem

W pierwszej kolejności w polach edycyjnych określamy tzn. nadajemy **symbol gniazda** i **tworzymy bazę typów gniazd**.

Użytkownik w polu „**wygląd**” ma możliwość zdefiniowania takich cech jak :

**Pisaki** – ustawienia cech wizualnych obiektu, takich jak rodzaj linii obrysu obiektu oraz jego kolor.

**Czcionki** – służą głównie do ustawień opisu obiektu (kolor czcionki, rodzaj i wielkość).

**Opis** – użytkownik definiuje zawartość opisu wyświetlanego przy obiekcie.

W polu „**nazwa**” użytkownik nadaje nazwę dla gniazda np. GN2

W dalszej kolejności użytkownik definiuje **rodzaj** (modułowe, przemysłowe) i **typ gniazda** :

-2P+Z

-3P+Z

-3P+N+Z

-2P

**Prąd znamionowy gniazda** - maksymalny prąd jaki może płynąć długotrwale przez gniazdo .

**Napięcie** – napięcie znamionowe gniazda [V].

Następnie użytkownik definiuje parametry, które posłużą do wygenerowania widoku rzeczywistego aparatu, mianowicie:

**- Typ montażu:**

- **modułowy** : oznacza, że aparat ma wymiary definiowane ilością modułów. Po wygenerowaniu widoku aparat zostanie usytuowany na szynie TH35.
- **gabarytowy**: oznacza, że aparat ma niestandardowe wymiary i niestandardowy rodzaj montażu. Użytkownik ma możliwość zdefiniowania samodzielnie wymiarów aparatu bądź skorzystać z bazy materiałów.
- **na drzwiczki**: oznacza że dany aparat montowany jest na drzwi . Użytkownik ma



## Praca z programem

możliwość zdefiniowania samodzielnie wymiarów aparatu bądź skorzystać z bazy materiałów.

**Ilość modułów** – użytkownik definiuje ilość modułów z jakiej się składa dany aparat.

**Wymiary** – użytkownik definiuje wymiary ( wys., szer., głęb.) pojedynczego modułu dla montażu modułowego.

Dla montażu gabarytowego lub „na drzwiczki” użytkownik definiuje wymiary frontu aparatu.

Na samym dole okna użytkownik definiuje w jaki sposób chce dokonywać połączeń na schemacie.


Klikając checkbox **„połącz automatycznie”** obiekt łączy się automatycznie z szynami fazowymi i zaciskiem PE.

Użytkownik może wykonywać połączenia nie automatyczne (indywidualnie) za pomocą obiektu **„linia połączeń”** .

Obiekt możemy przestawiać w dowolne miejsce w polach schematu zaznaczając obiekt i przeciągając go.


Gdy włączone są **„połączenia automatyczne”** obiekt lokalizuje się centralnie w środku komórki schematu.

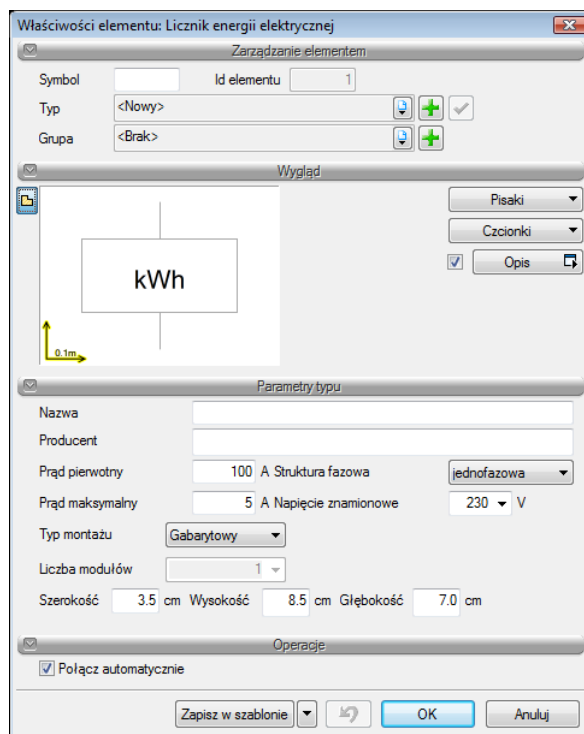
Projektant ma możliwość zapisania zadeklarowanego aparatu poprzez przycisk **„Zapisz w szablonie”**.

Przy następnym wyborze gniazda (kliknięciu w ikonę ) pozostaną wszystkie ustawienia zapisanego aparatu.

## Praca z programem

**3.2.17 Licznik**

W momencie wybrania ikony  i przejścia do dialogu własności mamy możliwość zdefiniowania licznika do schematu. Przejście do dialogu własności odbywa się również poprzez „dwuklik” na wstawionym elemencie:



Rys. 24. Okno własności licznika.

W pierwszej kolejności w polach edycyjnych określamy tzn. nadajemy **symbol licznika** i **tworzymy bazę typów liczników**.

Użytkownik w polu „**wygląd**” ma możliwość zdefiniowania takich cech jak :

**Pisaki** – ustawienia cech wizualnych obiektu, takich jak rodzaj linii obrysu obiektu oraz jego kolor.

**Czcionki** – służą głównie do ustawień opisu obiektu (kolor czcionki, rodzaj i wielkość).

**Opis** – użytkownik definiuje zawartość opisu wyświetlanego przy obiekcie.

W polu „**nazwa**” użytkownik nadaje nazwę dla licznika np. SC8

**Prąd bazowy** – określa wartość prądu, przy którym procentowy błąd pomiarowy jest bliski zeru.

## Praca z programem

**Prąd maksymalny** - maksymalny prąd jakim możemy obciążyć licznik energii elektrycznej. .

**Napięcie** – napięcie znamionowe zasilania licznika

**Struktura fazowa** – struktura fazowa licznika

Następnie użytkownik definiuje parametry, które posłużą do wygenerowania widoku rzeczywistego aparatu, mianowicie:

- **Typ montażu:**

- **modułowy** : oznacza, że aparat ma wymiary definiowane ilością modułów. Po wygenerowaniu widoku aparat zostanie usytuowany na szynie TH35.
- **gabarytowy**: oznacza, że aparat ma niestandardowe wymiary i niestandardowy rodzaj montażu. Użytkownik ma możliwość zdefiniowania samodzielnie wymiarów aparatu bądź skorzystać z bazy materiałów.
- **na drzwiczki**: oznacza że dany aparat montowany jest na drzwi . Użytkownik ma możliwość zdefiniowania samodzielnie wymiarów aparatu bądź skorzystać z bazy materiałów.

**Ilość modułów** – użytkownik definiuje ilość modułów z jakiej się składa dany aparat.

**Wymiary** – użytkownik definiuje wymiary ( wys., szer., głęb.) pojedynczego modułu dla montażu modułowego.

Dla montażu gabarytowego lub „na drzwiczki” użytkownik definiuje wymiary frontu aparatu.

Na samym dole okna użytkownik definiuje w jaki sposób chce dokonywać połączeń na schemacie.

Klikając checkbox „**połącz automatycznie**” obiekt łączy się automatycznie z szynami fazowymi i zaciskiem PE.


Użytkownik może wykonywać połączenia nie automatyczne (indywidualnie) za pomocą obiektu „**linia połączeń**” .

Obiekt możemy przestawiać w dowolne miejsce w polach schematu zaznaczając obiekt i przeciągając go.


Gdy włączone są „**połączenia automatyczne**” obiekt lokalizuje się centralnie w środku komórki schematu.

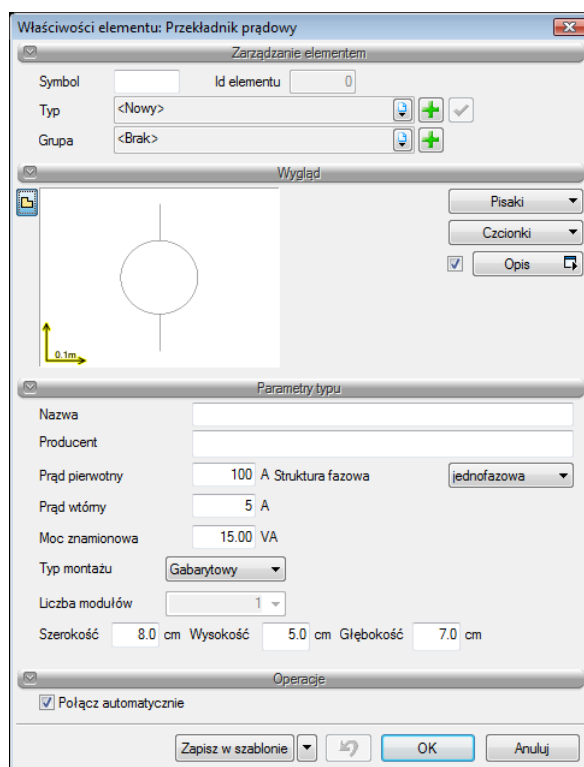
## Praca z programem

Projektant ma możliwość zapisania zadeklarowanego aparatu poprzez przycisk „**Zapisz w szablonie**”.

Przy następnym wyborze licznika (kliknięciu w ikonę ) pozostaną wszystkie ustawienia zapisanego aparatu.

### 3.2.18 Przekładnik prądowy

W momencie wybrania ikony  i przejścia do dialogu własności mamy możliwość zdefiniowania przekładnika prądowego do schematu. Przejście do dialogu własności odbywa się również poprzez „**dwuklik**” na wstawionym elemencie:



Rys. 25. Okno własności przekładnika.

W pierwszej kolejności w polach edycyjnych określamy tzn. nadajemy **symbol przekładnika** i **tworzymy bazę typów przekładników**.

Użytkownik w polu „**wygląd**” ma możliwość zdefiniowania takich cech jak :

**Pisaki** – ustawienia cech wizualnych obiektu, takich jak rodzaj linii obrysu obiektu oraz jego kolor.

**Czcionki** – służą głównie do ustawień opisu obiektu (kolor czcionki, rodzaj i wielkość).

**Opis** – użytkownik definiuje zawartość opisu wyświetlanego przy obiekcie.

## Praca z programem

W polu „nazwa” użytkownik nadaje nazwę dla przekładnika np. IMW

**Prąd pierwotny** – określa wartość prądu płynącego w uzwojeniu pierwotnym.

**Prąd wtórny** - określa wartość prądu płynącego w uzwojeniu wtórnym.

**Moc znamionowa** – jest odniesiona do znamionowego prądu wtórnego  $I_{2N}$  i odpowiada takiemu obciążeniu  $Z$  przy  $\cos \varphi = 0,8$  ind. , przy którym błędy mieszczą się w granicach danej klasy dokładności.

**Struktura fazowa** – struktura fazowa przekładnika. Określa ile przekładników jest zamontowanych na obwodzie.

Następnie użytkownik definiuje parametry, które posłużą do wygenerowania widoku rzeczywistego aparatu, mianowicie:

**- Typ montażu:**

- **modułowy** : oznacza, że aparat ma wymiary definiowane ilością modułów. Po wygenerowaniu widoku aparat zostanie usytuowany na szynie TH35.
- **gabarytowy**: oznacza, że aparat ma niestandardowe wymiary i niestandardowy rodzaj montażu. Użytkownik ma możliwość zdefiniowania samodzielnie wymiarów aparatu bądź skorzystać z bazy materiałów.
- **na drzwiczki**: oznacza że dany aparat montowany jest na drzwi . Użytkownik ma możliwość zdefiniowania samodzielnie wymiarów aparatu bądź skorzystać z bazy materiałów.

**Ilość modułów** – użytkownik definiuje ilość modułów z jakiej się składa dany aparat.

**Wymiary** – użytkownik definiuje wymiary ( wys., szer., głęb.) pojedynczego modułu dla montażu modułowego.

Dla montażu gabarytowego lub „na drzwiczki” użytkownik definiuje wymiary frontu aparatu.

## Praca z programem

Na samym dole okna użytkownik definiuje w jaki sposób chce dokonywać połączeń na schemacie.


Klikając checkbox „**połącz automatycznie**” obiekt łączy się automatycznie z szynami fazowymi i zaciskiem PE.

Użytkownik może wykonywać połączenia nie automatyczne (indywidualnie) za pomocą obiektu „**linia połączeń**” .


Obiekt możemy przestawiać w dowolne miejsce w polach schematu zaznaczając obiekt i przeciągając go.

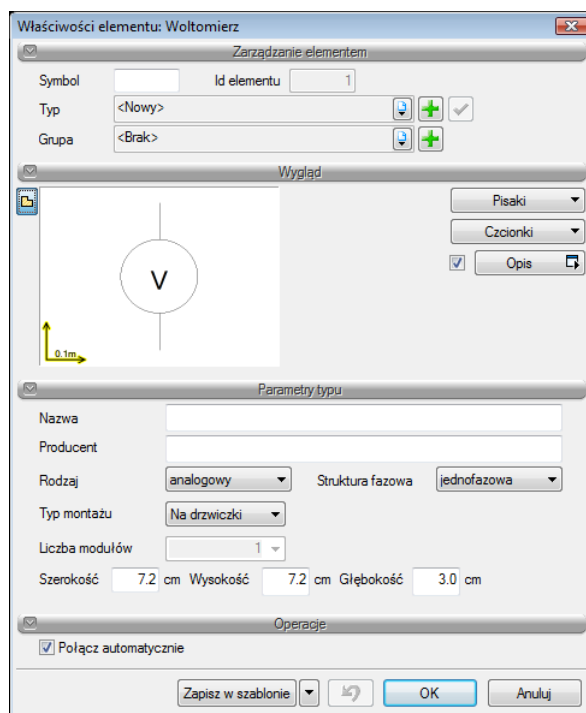
Gdy włączone są „**połączenia automatyczne**” obiekt lokalizuje się centralnie w środku komórki schematu.

Projektant ma możliwość zapisania zadeklarowanego aparatu poprzez przycisk „**Zapisz w szablonie**”.

Przy następnym wyborze przekładnika (kliknięciu w ikonę  ) pozostaną wszystkie ustawienia zapisanego aparatu.

### 3.2.19 Woltomierz

W momencie wybrania ikony  i przejścia do dialogu własności mamy możliwość zdefiniowania woltomierza do schematu. Przejście do dialogu własności odbywa się również poprzez „**dwuklik**” na wstawionym elemencie:



## Praca z programem

Rys. 26. Okno własności woltomierzy.

W pierwszej kolejności w polach edycyjnych określamy tzn. nadajemy **symbol woltomierzy** i **tworzymy bazę typów woltomierzy**.

Użytkownik w polu „**wygląd**” ma możliwość zdefiniowania takich cech jak :

**Pisaki** – ustawienia cech wizualnych obiektu, takich jak rodzaj linii obrysu obiektu oraz jego kolor.

**Czcionki** – służą głównie do ustawień opisu obiektu (kolor czcionki, rodzaj i wielkość).

**Opis** – użytkownik definiuje zawartość opisu wyświetlanego przy obiekcie.

W polu „**nazwa**” użytkownik nadaje nazwę dla woltomierza np. V2

**Struktura fazowa** – struktura fazowa woltomierza. Określa czy pomiar dotyczy napięcia fazowego czy napięcia międzyfazowego.

Następnie użytkownik definiuje parametry, które posłużą do wygenerowania widoku rzeczywistego aparatu, mianowicie:

**- Typ montażu:**

- **modułowy** : oznacza, że aparat ma wymiary definiowane ilością modułów. Po wygenerowaniu widoku aparat zostanie usytuowany na szynie TH35.
- **gabarytowy**: oznacza, że aparat ma niestandardowe wymiary i niestandardowy rodzaj montażu. Użytkownik ma możliwość zdefiniowania samodzielnie wymiarów aparatu bądź skorzystać z bazy materiałów.
- **na drzwiczki**: oznacza że dany aparat montowany jest na drzwi . Użytkownik ma możliwość zdefiniowania samodzielnie wymiarów aparatu bądź skorzystać z bazy materiałów.

**Ilość modułów** – użytkownik definiuje ilość modułów z jakiej się składa dany aparat.

**Wymiary** – użytkownik definiuje wymiary ( wys., szer., głęb.) pojedynczego modułu dla montażu modułowego.

Dla montażu gabarytowego lub „na drzwiczki” użytkownik definiuje wymiary frontu aparatu.

## Praca z programem

Na samym dole okna użytkownik definiuje w jaki sposób chce dokonywać połączeń na schemacie.


Klikając checkbox „**połącz automatycznie**” obiekt łączy się automatycznie z szynami fazowymi i zaciskiem PE.

Użytkownik może wykonywać połączenia nie automatyczne (indywidualnie) za pomocą obiektu „**linia połączeń**” .


Obiekt możemy przestawiać w dowolne miejsce w polach schematu zaznaczając obiekt i przeciągając go.

Gdy włączone są „**połączenia automatyczne**” obiekt lokalizuje się centralnie w środku komórki schematu.

Projektant ma możliwość zapisania zadeklarowanego aparatu poprzez przycisk „**Zapisz w szablonie**”.

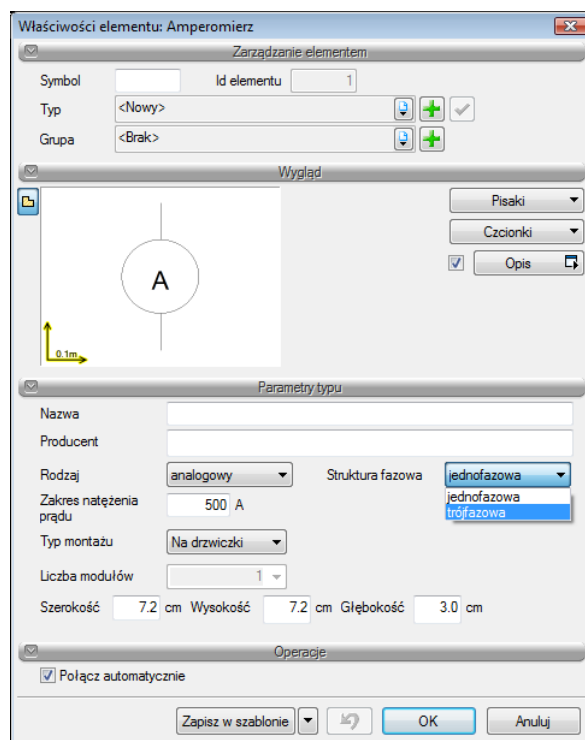
Przy następnym wyborze woltomierza (kliknięciu w ikonę ) pozostaną wszystkie ustawienia zapisanego aparatu.

### **3.2.20 Amperomierz**

W momencie wybrania ikony  i przejścia do dialogu własności mamy możliwość zdefiniowania amperomierza do schematu. Przejście do dialogu własności odbywa się również poprzez „**dwuklik**” na wstawionym elemencie:



## Praca z programem



Rys. 27. Okno własności amperomierza .

W pierwszej kolejności w polach edycyjnych określamy tzn. nadajemy **symbol amperomierzy** i **tworzymy bazę typów amperomierzy**.

Użytkownik w polu „**wygląd**” ma możliwość zdefiniowania takich cech jak :

**Pisaki** – ustawienia cech wizualnych obiektu, takich jak rodzaj linii obrysu obiektu oraz jego kolor.

**Czcionki** – służą głównie do ustawień opisu obiektu (kolor czcionki, rodzaj i wielkość).

**Opis** – użytkownik definiuje zawartość opisu wyświetlanego przy obiekcie.

W polu „**nazwa**” użytkownik nadaje nazwę dla amperomierza np. A12 .

**Struktura fazowa** – struktura fazowa amperomierza. Określa czy pomiar dotyczy prądu fazowego czy prądu międzyfazowego.

**Zakres natężenia prądu** – maksymalny prąd jaki pomierzy amperomierz.

## Praca z programem

Następnie użytkownik definiuje parametry, które posłużą do wygenerowania widoku rzeczywistego aparatu, mianowicie:

### - Typ montażu:

- **modułowy** : oznacza, że aparat ma wymiary definiowane ilością modułów. Po wygenerowaniu widoku aparat zostanie usytuowany na szynie TH35.
- **gabarytowy**: oznacza, że aparat ma niestandardowe wymiary i niestandardowy rodzaj montażu. Użytkownik ma możliwość zdefiniowania samodzielnie wymiarów aparatu bądź skorzystać z bazy materiałów.
- **na drzwiczki**: oznacza że dany aparat montowany jest na drzwi . Użytkownik ma możliwość zdefiniowania samodzielnie wymiarów aparatu bądź skorzystać z bazy materiałów.

**Ilość modułów** – użytkownik definiuje ilość modułów z jakiej się składa dany aparat.

**Wymiary** – użytkownik definiuje wymiary ( wys., szer., głęb.) pojedynczego modułu dla montażu modułowego.

Dla montażu gabarytowego lub „na drzwiczki” użytkownik definiuje wymiary frontu aparatu.

Na samym dole okna użytkownik definiuje w jaki sposób chce dokonywać połączeń na schemacie.


Klikając checkbox **„połącz automatycznie”** obiekt łączy się automatycznie z szynami fazowymi i zaciskiem PE.

Użytkownik może wykonywać połączenia nie automatyczne (indywidualnie) za pomocą obiektu **„linia połączeń”** .

Obiekt możemy przestawiać w dowolne miejsce w polach schematu zaznaczając obiekt i przeciągając go.


Gdy włączone są **„połączenia automatyczne”** obiekt lokalizuje się centralnie w środku komórki schematu.

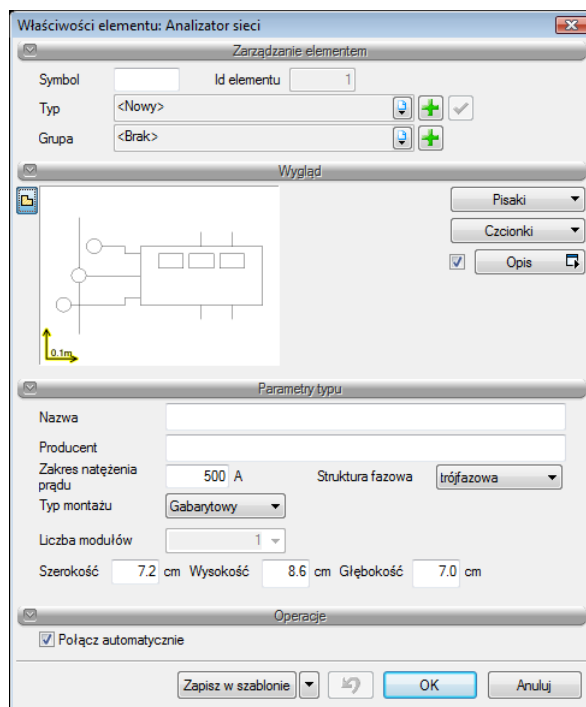
Projektant ma możliwość zapisania zadeklarowanego aparatu poprzez przycisk **„Zapisz w szablonie”**.

Przy następnym wyborze amperomierza (kliknięciu w ikonę  ) pozostaną wszystkie ustawienia zapisanego aparatu.

## Praca z programem

**3.2.21 Analizator sieci**

W momencie wybrania ikony  i przejścia do dialogu własności mamy możliwość zdefiniowania analizatora sieci do schematu. Przejście do dialogu własności odbywa się również poprzez „dwuklik” na wstawionym elemencie:



Rys. 28. Okno własności analizatora sieci .

W pierwszej kolejności w polach edycyjnych określamy tzn. nadajemy **symbol analizatora** i **tworzymy bazę typów** .

Użytkownik w polu „**wygląd**” ma możliwość zdefiniowania takich cech jak :

**Pisaki** – ustawienia cech wizualnych obiektu, takich jak rodzaj linii obrysu obiektu oraz jego kolor.

**Czcionki** – służą głównie do ustawień opisu obiektu (kolor czcionki, rodzaj i wielkość).

**Opis** – użytkownik definiuje zawartość opisu wyświetlanego przy obiekcie.

W polu „**nazwa**” użytkownik nadaje nazwę dla analizatora np. AST .

**Struktura fazowa** – struktura fazowa analizatora określa czy parametry sieci są mierzone na jednej fazie czy trzech.

## Praca z programem

**Zakres natężenia prądu** – maksymalny prąd jaki może być sparametryzowany przez analizator sieci..

Następnie użytkownik definiuje parametry, które posłużą do wygenerowania widoku rzeczywistego aparatu, mianowicie:

**- Typ montażu:**

- **modułowy** : oznacza, że aparat ma wymiary definiowane ilością modułów. Po wygenerowaniu widoku aparat zostanie usytuowany na szynie TH35.
- **gabarytowy**: oznacza, że aparat ma niestandardowe wymiary i niestandardowy rodzaj montażu. Użytkownik ma możliwość zdefiniowania samodzielnie wymiarów aparatu bądź skorzystać z bazy materiałów.
- **na drzwiczki**: oznacza że dany aparat montowany jest na drzwi . Użytkownik ma możliwość zdefiniowania samodzielnie wymiarów aparatu bądź skorzystać z bazy materiałów.

**Ilość modułów** – użytkownik definiuje ilość modułów z jakiej się składa dany aparat.

**Wymiary** – użytkownik definiuje wymiary ( wys., szer., głęb.) pojedynczego modułu dla montażu modułowego.

Dla montażu gabarytowego lub „na drzwiczki” użytkownik definiuje wymiary frontu aparatu.

Na samym dole okna użytkownik definiuje w jaki sposób chce dokonywać połączeń na schemacie.

Klikając checkbox „**połącz automatycznie**” obiekt łączy się automatycznie z szynami fazowymi i zaciskiem PE.


Użytkownik może wykonywać połączenia nie automatyczne (indywidualnie) za pomocą obiektu „**linia połączeń**” .

Obiekt możemy przestawiać w dowolne miejsce w polach schematu zaznaczając obiekt i przeciągając go.


Gdy włączone są „**połączenia automatyczne**” obiekt lokalizuje się centralnie w środku komórki schematu.

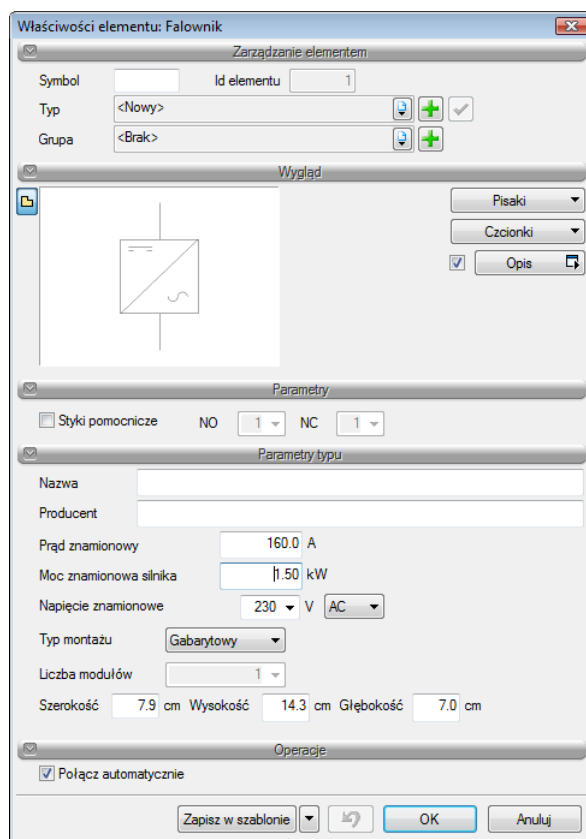
Projektant ma możliwość zapisania zadeklarowanego aparatu poprzez przycisk „**Zapisz w szablonie**”.

## Praca z programem

Przy następnym wyborze analizatora sieci (kliknięciu w ikonę ) pozostaną wszystkie ustawienia zapisanego aparatu.

## 3.2.22 Falownik

W momencie wybrania ikony  i przejścia do dialogu własności mamy możliwość zdefiniowania falownika do schematu. Przejście do dialogu własności odbywa się również poprzez „dwuklik” na wstawionym elemencie:



Rys. 29 Okno własności falownika

W pierwszej kolejności w polach edycyjnych określamy tzn. nadajemy **symbol falownika** i **tworzymy bazę typów**.

Użytkownik w polu „**wygląd**” ma możliwość zdefiniowania takich cech jak :

**Pisaki** – ustawienia cech wizualnych obiektu, takich jak rodzaj linii obrysu obiektu oraz jego kolor.

**Czcionki** – służą głównie do ustawień opisu obiektu (kolor czcionki, rodzaj i wielkość).

**Opis** – użytkownik definiuje zawartość opisu wyświetlanego przy obiekcie.

W polu „**nazwa**” użytkownik nadaje nazwę dla falownika np. IS7.

**Prąd znamionowy [A]** – znamionowa wartość prądu wejściowego falownika.

## Praca z programem

**Moc znamionowa silnika [W]** –moc znamionowa silnik podawana przez wytwórcę silnika zasilanego przez falownik . Projektowany falownik będzie sterował prędkością obrotową danego silnika.

**Napięcie znamionowe [V]** – znamionowa wartość napięcia wejściowego falownika.

Następnie użytkownik definiuje parametry, które posłużą do wygenerowania widoku rzeczywistego aparatu, mianowicie:

### - Typ montażu:

- **modułowy** : oznacza, że aparat ma wymiary definiowane ilością modułów. Po wygenerowaniu widoku aparat zostanie usytuowany na szynie TH35.
- **gabarytowy**: oznacza, że aparat ma niestandardowe wymiary i niestandardowy rodzaj montażu. Użytkownik ma możliwość zdefiniowania samodzielnie wymiarów aparatu bądź skorzystać z bazy materiałów.
- **na drzwiczki**: oznacza że dany aparat montowany jest na drzwi . Użytkownik ma możliwość zdefiniowania samodzielnie wymiarów aparatu bądź skorzystać z bazy materiałów.

**Ilość modułów** – użytkownik definiuje ilość modułów z jakiej się składa dany aparat.

**Wymiary** – użytkownik definiuje wymiary ( wys., szer., głęb.) pojedynczego modułu dla montażu modułowego.

Dla montażu gabarytowego lub „na drzwiczki” użytkownik definiuje wymiary frontu aparatu.

Na samym dole okna użytkownik definiuje w jaki sposób chce dokonywać połączeń na schemacie.


Klikając checkbox „**połącz automatycznie**” obiekt łączy się automatycznie z szynami fazowymi i zaciskiem PE.

Użytkownik może wykonywać połączenia nie automatyczne (indywidualnie) za pomocą obiektu „**linia połączeń**” .

Obiekt możemy przestawiać w dowolne miejsce w polach schematu zaznaczając obiekt i przeciągając go.


Gdy włączone są „**połączenia automatyczne**” obiekt lokalizuje się centralnie w środku komórki schematu.

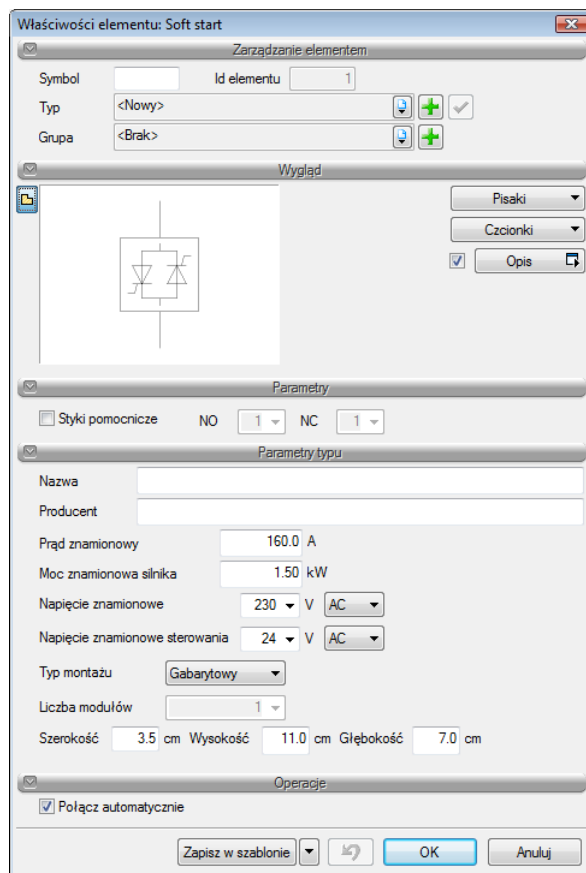
Projektant ma możliwość zapisania zadeklarowanego aparatu poprzez przycisk „**Zapisz w szablonie**”.

Przy następnym wyborze falownika (kliknięciu w ikonę ) pozostaną wszystkie ustawienia zapisanego aparatu.

## Praca z programem

**3.2.23 Soft Start**

W momencie wybrania ikony  i przejścia do dialogu własności mamy możliwość zdefiniowania Soft Startu do schematu. Przejście do dialogu własności odbywa się również poprzez „dwuklik” na wstawionym elemencie:



Rys. 30 Okno własności SoftStartu

W pierwszej kolejności w polach edycyjnych określamy tzn. nadajemy **symbol SoftStartu** i **tworzymy bazę typów** .

Użytkownik w polu „**wygląd**” ma możliwość zdefiniowania takich cech jak :

**Pisaki** – ustawienia cech wizualnych obiektu, takich jak rodzaj linii obrysu obiektu oraz jego kolor.

**Czcionki** – służą głównie do ustawień opisu obiektu (kolor czcionki, rodzaj i wielkość).

**Opis** – użytkownik definiuje zawartość opisu wyświetlanego przy obiekcie.

W polu „**nazwa**” użytkownik nadaje nazwę dla softstartu np. PSR .

**Prąd znamionowy [A]** – znamionowa wartość prądu wejściowego falownika.

**Moc znamionowa silnika [W]** – moc znamionowa silnik podawana przez wytwórcę silnika .  
Projektowany SoftStart tworzy układ łagodnego rozruchu dla danego silnika.

**Napięcie znamionowe [V]** – znamionowa wartość napięcia wejściowego SoftStartu.

## Praca z programem

**Napięcie znamionowe sterowania [V]** – napięcie cewki sterującej stykiem pomocniczym Softstartu..

Następnie użytkownik definiuje parametry, które posłużą do wygenerowania widoku rzeczywistego aparatu, mianowicie:

### - Typ montażu:

- **modułowy** : oznacza, że aparat ma wymiary definiowane ilością modułów. Po wygenerowaniu widoku aparat zostanie usytuowany na szynie TH35.
- **gabarytowy**: oznacza, że aparat ma niestandardowe wymiary i niestandardowy rodzaj montażu. Użytkownik ma możliwość zdefiniowania samodzielnie wymiarów aparatu bądź skorzystać z bazy materiałów.
- **na drzwiczki**: oznacza że dany aparat montowany jest na drzwi . Użytkownik ma możliwość zdefiniowania samodzielnie wymiarów aparatu bądź skorzystać z bazy materiałów.

**Ilość modułów** – użytkownik definiuje ilość modułów z jakiej się składa dany aparat.

**Wymiary** – użytkownik definiuje wymiary ( wys., szer., głęb.) pojedynczego modułu dla montażu modułowego.

Dla montażu gabarytowego lub „na drzwiczki” użytkownik definiuje wymiary frontu aparatu.

Na samym dole okna użytkownik definiuje w jaki sposób chce dokonywać połączeń na schemacie.


Klikając checkbox „**połącz automatycznie**” obiekt łączy się automatycznie z szynami fazowymi i zaciskiem PE.

Użytkownik może wykonywać połączenia nie automatyczne (indywidualnie) za pomocą obiektu „**linia połączeń**” .

Obiekt możemy przestawiać w dowolne miejsce w polach schematu zaznaczając obiekt i przeciągając go.

Gdy włączone są „**połączenia automatyczne**” obiekt lokalizuje się centralnie w środku komórki schematu.


Projektant ma możliwość zapisania zadeklarowanego aparatu poprzez przycisk „**Zapisz w szablonie**”.

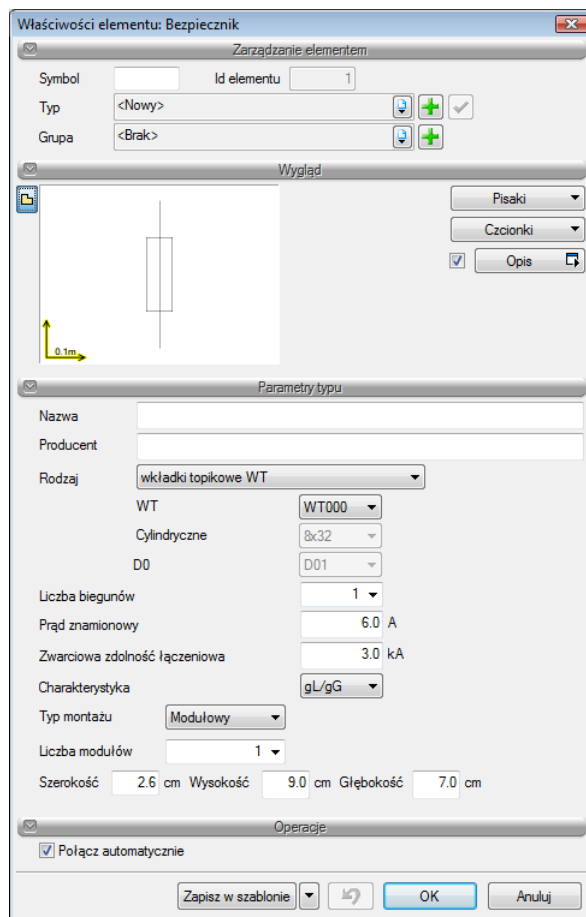
Przy następnym wyborze SoftStartu (kliknięciu w ikonę  ) pozostaną wszystkie ustawienia zapisanego aparatu.



## Praca z programem

**3.2.24 Bezpiecznik**

W momencie wybrania ikony  i przejścia do dialogu własności mamy możliwość zdefiniowania bezpiecznika do schematu. Przejście do dialogu własności odbywa się również poprzez „dwuklik” na wstawionym elemencie:



Rys. 30 Okno własności Bezpiecznika

W pierwszej kolejności w polach edycyjnych określamy tzn. nadajemy **symbol bezpiecznika** i **tworzymy bazę typów** .

Użytkownik w polu „**wygląd**” ma możliwość zdefiniowania takich cech jak :

**Pisaki** – ustawienia cech wizualnych obiektu, takich jak rodzaj linii obrysu obiektu oraz jego kolor.

**Czcionki** – służą głównie do ustawień opisu obiektu (kolor czcionki, rodzaj i wielkość).

**Opis** – użytkownik definiuje zawartość opisu wyświetlanego przy obiekcie.

W polu „**nazwa**” użytkownik nadaje nazwę dla bezpiecznika np. WT00 160A .

**Rodzaj bezpiecznika** – użytkownik ma do dyspozycji 3 rodzaje bezpieczników:

- wkładki topikowe WT
- wkładki topikowe D0
- wkładki cylindryczne

## Praca z programem

**Prąd znamionowy [A]** – znamionowa wartość prądu bezpiecznika.

**Liczba biegunów** – ilość bezpieczników w projektowanym obwodzie.

**Znamionowa zdolność łączeniowa [kA]** –

**Charakterystyka** – rodzaj charakterystyki prądowo-czasowej bezpieczników.

Następnie użytkownik definiuje parametry, które posłużą do wygenerowania widoku rzeczywistego aparatu, mianowicie:

### - Typ montażu:

- **modułowy** : oznacza, że aparat ma wymiary definiowane ilością modułów. Po wygenerowaniu widoku aparat zostanie usytuowany na szynie TH35.
- **gabarytowy**: oznacza, że aparat ma niestandardowe wymiary i niestandardowy rodzaj montażu. Użytkownik ma możliwość zdefiniowania samodzielnie wymiarów aparatu bądź skorzystać z bazy materiałów.
- **na drzwiczki**: oznacza że dany aparat montowany jest na drzwi . Użytkownik ma możliwość zdefiniowania samodzielnie wymiarów aparatu bądź skorzystać z bazy materiałów.

**Ilość modułów** – użytkownik definiuje ilość modułów z jakiej się składa dany aparat.

**Wymiary** – użytkownik definiuje wymiary ( wys., szer., głęb.) pojedynczego modułu dla montażu modułowego.

Dla montażu gabarytowego lub „na drzwiczki” użytkownik definiuje wymiary frontu aparatu.

Na samym dole okna użytkownik definiuje w jaki sposób chce dokonywać połączeń na schemacie.


Klikając checkbox „**połącz automatycznie**” obiekt łączy się automatycznie z szynami fazowymi i zaciskiem PE.

Użytkownik może wykonywać połączenia nie automatyczne (indywidualnie) za pomocą obiektu „**linia połączeń**” .

Obiekt możemy przestawiać w dowolne miejsce w polach schematu zaznaczając obiekt i przeciągając go.

Gdy włączone są „**połączenia automatyczne**” obiekt lokalizuje się centralnie w środku komórki schematu.


Projektant ma możliwość zapisania zadeklarowanego aparatu poprzez przycisk „**Zapisz w szablonie**”.

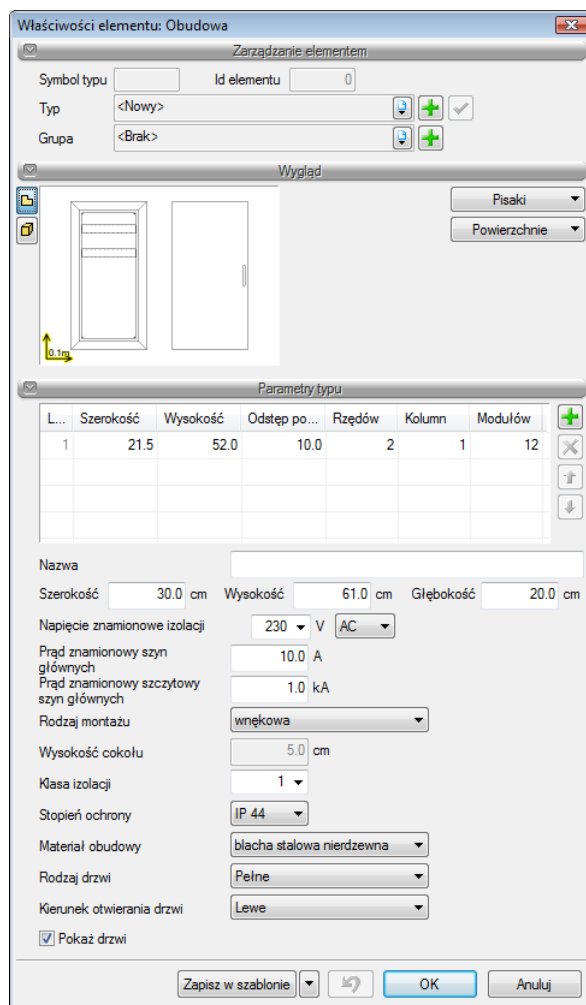
Przy następnym wyborze falownika (kliknięciu w ikonę  ) pozostaną wszystkie ustawienia zapisanego aparatu.

## Praca z programem

**3.2.25 Generowanie widoków rzeczywistych rozdzielnic**

**ArCADia-Tablice Rozdzielcze** pozwala na generowanie widoków rzeczywistych projektowanych rozdzielnic .

Po wciśnięciu ikony  z paska pojawia się okno z właściwościami projektowanej obudowy . Okno to służy do zdefiniowania rozdzielnic , jej parametrów, gabarytów, rodzaju przeznaczenia oraz pojemności.



Rys. 31 Okno własności widoku obudowy

W zakładce „**wygląd**” użytkownik ma podgląd zaprojektowanej obudowy wraz z widokiem elewacji frontowej drzwi.

W zakładce „**Parametry typu**” użytkownik w pierwszej kolejności definiuje wymiary rozdzielnic tzn. **szerokość, wysokość, głębokość** oraz **nazwę** rozdzielnicę.

Jeżeli schemat rozdzielnic został wygenerowany za pośrednictwem nakładki „**ArCadia-Instalacje elektryczne**” to wymiary rozdzielnic , prąd znamionowy, prąd szczytowy, stopień ochrony IP są eksportowane do własności obudowy, której generujemy widok.

## Praca z programem

W tabeli z **parametrami typu**, projektant definiuje wewnętrzne panele modułowe z jakich chce zbudować daną rozdzielnicę .

Parametry dla pojedynczego panelu :

- Szerokość (cm)
- Wysokość (cm)
- Głębokość (cm)
- Ilość rzędów z szyną TH35
- Ilość kolumn
- Ilość modułów w rzędzie
- Rozstaw pomiędzy szynami [cm] czyli odległość pomiędzy osiami szyn TH35

W prawym górnym rogu tabeli z parametrami paneli znajduje się zielony przycisk „+”, którym służy do dodawania kolejnych paneli do projektowanej rozdzielnicy.

Po zaprojektowaniu widoku rozdzielnicy użytkownik ma możliwość zdefiniowania parametrów typu:

- Rodzaj montażu
- Napięcie znamionowe izolacji (V)
- Znamionowy prąd ciągły (A)
- Znamionowy prąd szczytowy (A)
- Klasa ochronności
- Stopień ochrony IP

Program dokonuje automatycznego rozkładu aparatury w rozdzielnicy tylko dla aparatów modułowych. Aparaty o rozmiarach niestandardowych pojawiają się w dolnym rogu wygenerowanego widoku a użytkownik samodzielnie definiuje lokalizacje wewnątrz szafy.

Po kliknięciu dwa razy na wygenerowany widok rzeczywisty rozdzielnicy pojawiają się „własności widoku obudowy”.

Zmiany dokonywane przez użytkownika w schemacie tablicy rozdzielczej oraz we własnościach obudowy automatycznie wpływają na korektę widoku rzeczywistego.

### **3.2.26 Wstaw zestawienie materiałów**


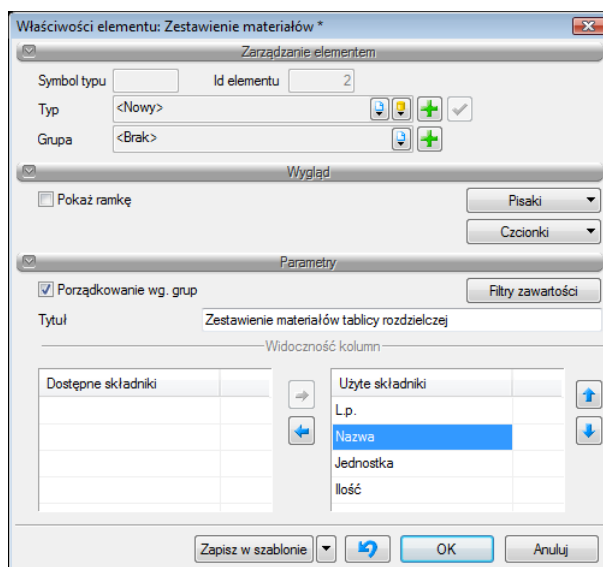
Po kliknięciu ikony  pojawia nam się tabela z wykazem wszystkich elementów zaprojektowanej tablicy rozdzielczej, którą wstawiamy na rysunek za pomocą kliknięcia myszką na ekranie.

Tabela zawiera wykaz wszystkich aparatów, nazw, oznaczeń oraz ilości obiektów wykorzystanych w danym projekcie.

## Praca z programem

Po podwójnym kliknięciu na tabelę wstawioną na rysunku pojawia nam się okno z własnościami obiektu.



Rys. 29. Okno własności wykazu zestawienia materiałów


W tabeli użytkownik definiuje cechy wizualne tabeli [pisaki, czcionki] oraz jej zawartość, tzn. w komórce „Użyte składniki” występują elementy, które chcemy wyświetlić w tabeli (**nazwa, jednostka, ilość**).

**Pisaki** – ustawienia cech wizualnych obiektu, takich jak rodzaj linii obrysu obiektu oraz jego kolor.

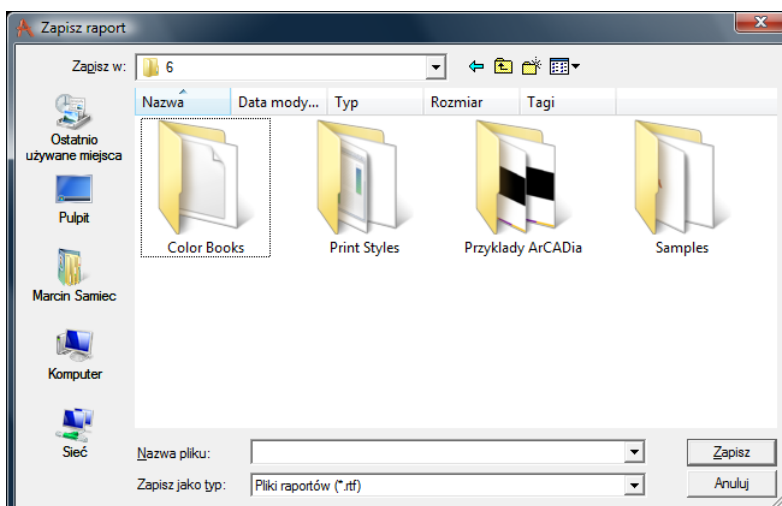
**Czcionki** – służą głównie do ustawień opisu obiektu (kolor czcionki, rodzaj i wielkość)

### 3.2.27 Generowanie zestawień

**ArCADia-Tablice Rozdzielcze** pozwala na generowanie zestawień materiałów użytych w projekcie. Program zapisuje zestawienie w formacie RTF, który można otworzyć dowolnym programem Word i OpenOffice.

Po wciśnięciu ikony  z paska pojawia się okno Zapisz raport/zestawienie. Okno to służy do wyboru lokalizacji zapisu wygenerowanych zestawień na twardym dysku. W celu podglądu zapisanego pliku trzeba odnaleźć ścieżkę i otworzyć poprzez dwuklik.

Praca z programem



Rys. 30. Okno zapisu raportu/zestawienia