



Rozdzielnica średniego napięcia w izolacji powietrznej typu PEGASO

Katalog produktów

SPIS TREŚCI

Rozdzielnica średniego napięcia o izolacji powietrznej typu PEGASO	04
Zastosowanie	04
Warunki środowiskowe pracy	04
Zgodność z normami	04
Dane techniczne	05
Budowa rozdzielnicy	05
Instalowanie	07
Zamawianie	09
Przykłady pól	10



Rozdzielnica średniego napięcia w izolacji powietrznej typu PEGASO

Przeznaczona do rozdziału energii elektrycznej przy znamionowym napięciu do 24 kV we wnątrzowych oraz kontenerowych stacjach transformatorowych energetyki przemysłowej i zawodowej. Pola Pegaso można stosować w wydzielonych pomieszczeniach ruchu elektrycznego jako przyścienne lub wolnostojące.

ROZDZIELNICA ŚREDNIEGO NAPIĘCIA W IZOLACJI POWIETRZNEJ TYPU PEGASO

Zastosowanie

Rozdzielnica wewnętrzna średniego napięcia typu PEGASO jest dwuprzedałową rozdzielnicą wyposażoną w nowoczesną aparaturę łączeniową w izolacji powietrznej. Przeznaczona jest do rozdziału energii elektrycznej trójfazowego prądu przemiennego o częstotliwości 50 Hz, przy znamionowym napięciu do 24 kV, w sieciach rozdzielczych energetyki przemysłowej i zawodowej.

Rozdzielnica jest konfigurowana z pojedynczych typowych pól o zróżnicowanym wyposażeniu.



Pola rozdzielcze PEGASO posiadają następujące właściwości:

- niewielkie gabaryty pól w stosunku do napięcia znamionowego, określonego poziomu izolacji, prądów znamionowych szyn zbiorczych i prądów zwarciovych (pole transformatorowe i liniowe tylko 500 mm)
- dwuprzedałowa konstrukcja pól zapewniająca oddzielenie głównego toru szynowego od części wykorzystywanej do podłączenia kabli zasilających
- wysoka niezawodność pracy
- długi okres pracy, związany z zastosowaniem nowoczesnych napędów oraz miedzianych połączeń szynowych, bez kłopotliwych zabiegów konserwacyjnych
- uniwersalność w realizowaniu różnych układów rozdzielnic przy uwzględnieniu dowolnej ilości pól
- zastosowanie nowoczesnej, niezawodnej aparatury łączeniowej w postaci obrotowych rozłączników i odłączników w izolacji powietrznej z dwuprzerwowym układem styków
- pola liniowe i transformatorowe mogą być wyposażone w cewkę wyłączającą, umożliwiającą zdalne wyłączenie pola
- zastosowanie blokad uniemożliwiających dokonania błędnych przełączeń

Warunki środowiskowe pracy

Rozdzielnica przeznaczona jest do pracy w warunkach klimatu umiarkowanego i jest przystosowana do instalowania w poniższych warunkach środowiskowych:

- wysokość zainstalowania nad poziomem morza do 1000 m
- temperatura otoczenia:
 - szczytowa krótkotrwała +50°C
 - najwyższa średnia w ciągu doby +35°C
 - najwyższa średnia roczna +20°C
 - najniższa długotrwała -5°C
- wilgotność względna powietrza przy temperaturze +40°C:
 - w czasie rozruchu max 80%
 - w czasie postoju lub eksploatacji max 95%
 - najwyższa średnia w ciągu miesiąca 90%
- ciśnienie:
 - najwyższe średnie ciśnienie pary w ciągu doby 2,2 kPa
 - w czasie postoju lub eksploatacji 1,8 kPa

Zgodność z normami

Rozdzielnica spełnia wymagania norm:

- PN-EN 62271-200:2007 „Wysokonapięciowa aparatura rozdzielcza i sterownicza. Część 200: Rozdzielnice prądu przemiennego w osłonach metalowych na napięcie powyżej 1 kV do 52 kV włącznie”
- PN-EN 62271-1:2009 „Wysokonapięciowa aparatura rozdzielcza i sterownicza. Część 1: Postanowienia wspólne i normy związane”
- PN-EN 62271-105 „Wysokonapięciowa aparatura rozdzielcza i sterownicza. Część 105: Zestawy rozłączników z bezpiecznikami prądu przemiennego.”
- PN-E-05115 „Instalacje elektroenergetyczne prądu przemiennego o napięciu wyższym od 1kV.”
- posiada Atest Nr 1010/NBR/2011

Tabela 1.

Parametr		Wartość
Napięcie znamionowe	kV	24
Częstotliwość znamionowa	Hz	50
Napięcie wytrzymywane o częstotliwości sieciowej - do ziemi i między fazami - bezpiecznej przerwy izolacyjnej	kV kV	50 60
Napięcie wytrzymywane udarowe piorunowe (1,2/50µs) - do ziemi i między fazami - bezpiecznej przerwy izolacyjnej	kV kV	125 145
Prąd znamionowy ciągły - szyn zbiorczych - pola transformatorowego i liniowego	A A	630 400
Prąd znamionowy krótkotrwały wytrzymywany (1-sek) - obwodu głównego - uziemnika	kA kA	20 16
Prąd znamionowy szczytowy wytrzymywany - obwodu głównego - uziemnika	kA kA	50 40
* Odporność na wewnętrzne zwarcie łukowe (AFL 1s)	kA	16
Stopień ochrony		IP 4X

* Wykonanie opcjonalne

Budowa rozdzielnic

Konstrukcja pól rozdzielnic wykonana jest z blach stalowych grubości 2 mm, tworzących samonośną konstrukcję. Z góry, tyłu i boków pola przykryte są osłonami stałymi, a z przodu osłoną odejmowalną oraz drzwiczkami. Osłony i drzwi są wykonane z blachy grubości 1,5 mm. Całość jest malowana proszkowo w kolorze RAL 7032. Kąt otwarcia drzwi to około 135°.

Budowa każdego pola zapewnia możliwość ich łatwego montażu w dowolne zestawy rozdzielnic (również z polami wyłącznikowymi), a także szybkiego demontażu (np. w celu wniesienia pojedynczych celek do pomieszczenia rozdzielni) i dowolnego przekonfigurowania.

Wymiary pól są znacznie zredukowane i tak przy podziąłce międzybiegunowej 230 mm, napięciu znamionowym 24 kV i głębokości 960 mm, najmniejsza szerokość celki wynosi 500 mm. Podstawowy moduł szerokości 500 mm zarezerwowany jest dla pola liniowego i transformatorowego, szerokość 750 mm mają pola pomiarowe i wyłącznikowe, natomiast pola sprzęgłowe i pomiarowo-sprzęgłowe mają szerokość 1000 mm.

Rozdzielnica posiada wyodrębnione dwa przedziały: szynowy i kablowy, które oddzielone są od siebie poprzez ramę wsporczą z zamontowanym rozłącznikiem, wspólnie tworząc mechaniczną oraz elektryczną separację między tymi przedziałami. Po otwarciu drzwi pola nie ma możliwości dotknięcia głównego toru szynowego. Każde pole wyposażone jest w uziemnik.

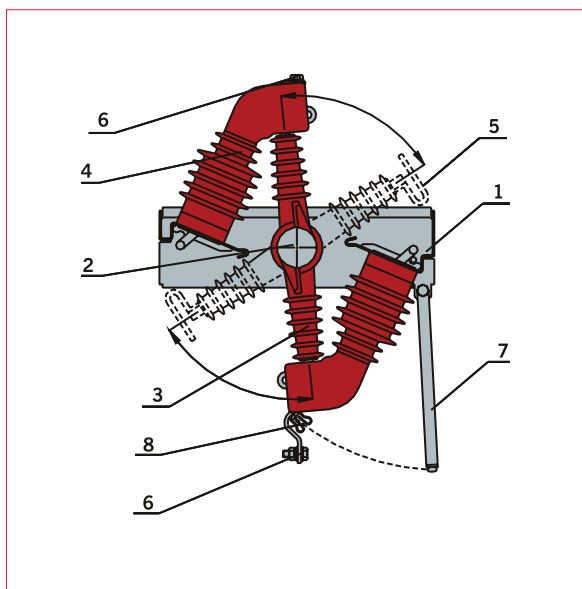
Tabela 2. Wymiary pól rozdzielnic

Wysokość (mm)	Szerokość (mm)	Głębokość (mm)	Uwagi
2000	500	960/1160*	Pole transformatorowe, liniowe, przyłączone
2000/2100	750	960/1160*	Pola pomiarowe, wyłącznikowe
2000	1000(2x500)	960/1160*	Pole sprzęgłowe, pomiarowo-sprzęgłowe

*głębokość uwzględniająca wystający napęd aparatu obrotowego

Zasada działania łącznika

Działanie zastosowanego rozłącznika oraz odłącznika polega na obrocie wału głównego z izolatorami wyposażonymi w opalne styki ruchome. Rolę styków stałych spełniają dolny oraz górny izolator, które w przypadku rozłącznika posiadają dodatkowo komory gaszeniowe. Górne styki stałe wyposażone w zaciski przyłączeniowe służą jednocześnie jako podparcie głównych szyn zbiorczych. W dolnej części aparatu znajduje się uziemnik oraz zaciski przyłączeniowe.



1. Rama wsporcza
2. Izolacyjny wał napędowy
3. Izolator ruchomy
4. Izolator stały
5. Styki ruchome
6. Zaciski przyłączeniowe
7. Uziemnik
8. Styki uziemnika

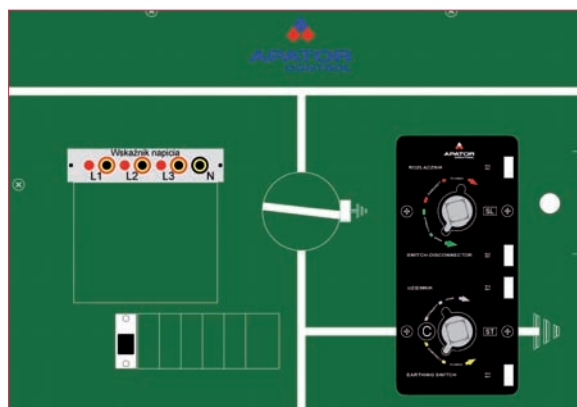
Zalety łączników obrotowych

- podwójna przerwa izolacyjna
- uziemiony wał napędowy w pozycji otwartej
- widoczne otwarcie na wskaźniku położenia styków
- powietrze jako dielektryk gaszący łuk elektryczny
- lekka i wytrzymała konstrukcja

Mechanizm napędowy zintegrowany z wałem napędowym oraz wskaźniki położenia rozłącznika i uziemnika umieszczone są we wspólnej obudowie.

Mechanizm napędowy zawiera zasobnik sprężynowy gwarantujący migowe zamykanie i otwieranie styków głównych.

Dodatkowo pola liniowe i transformatorowe mogą być wyposażone w izolatory reaktancyjne współpracujące ze wskaźnikami obecności napięcia.



Wysokie bezpieczeństwo obsługi osiągnięte przez:

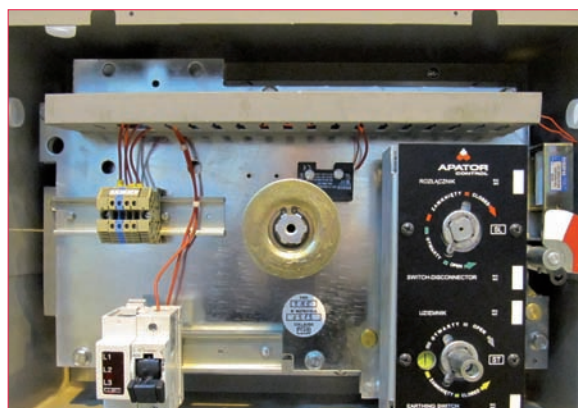
- wykonanie łukoodporne, odporność na skutki zwarć wewnętrznych
- blokady zapobiegające błędnym czynnościom łączeniowym oraz uniemożliwiające dotknięcie urządzeń będących pod napięciem
- dostęp do urządzeń i obwodów sterowniczych odbywa się z wyeliminowaniem możliwości dotknięcia części obwodów głównych
- zastosowanie układów kontrolnych, sygnalizacyjnych, mechanicznych i elektrycznych wskaźników położenia i wzmierników, umożliwiających naoczne stwierdzenie położenia elementów ruchomych

Przedział obwodów pomocniczych

Na froncie rozdzielnicy zamontowana jest odrębna szafka zamknięta od przodu odejmowalną pokrywą.

Szafka przeznaczona jest do zamontowania aparatury nn:

- wskaźników sygnalizacji napięcia
- wyłączacza wzrostowego
- łączników pomocniczych
- zabezpieczeń obwodów pomocniczych



Przedział obwodów sterowniczych i zabezpieczeń:

Na froncie rozdzielnicy zamontowana jest odrębna szafka zamknięta od przodu drzwiami.

Szafka przeznaczona jest do zamontowania aparatury nn:

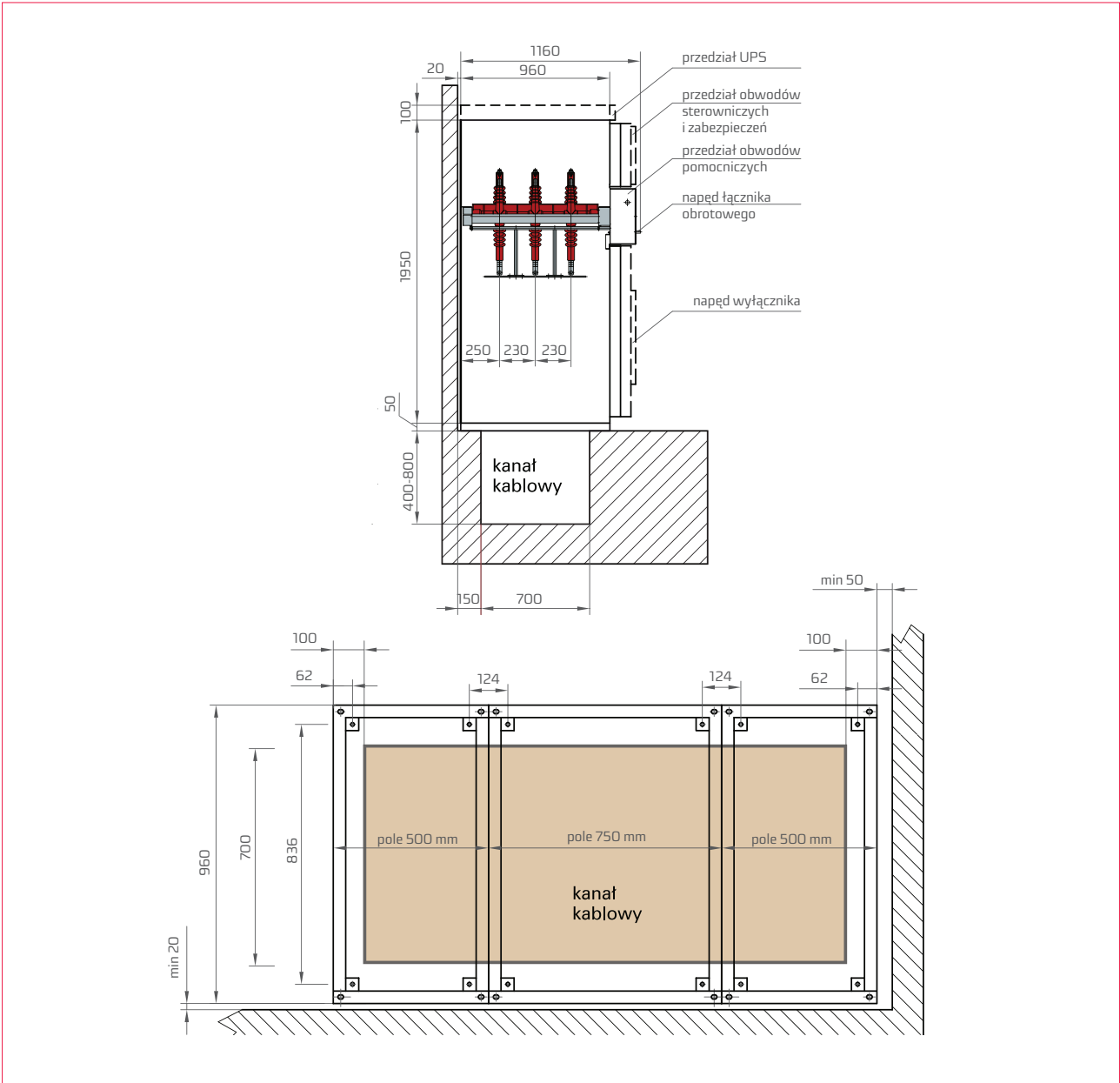
- części sterowniczych wyłączników SN
- autonomicznych przekaźników zabezpieczeń SN
- elementów funkcjonalnych układu automatyki SZR
- zabezpieczeń obwodów sterowniczych i zabezpieczeń



Instalowanie

Miejsce instalowania rozdzielnicy powinno być wypoziomowane i posiadać odpowiedni kanał do podprowadzenia kabli przyłączonych.

Rozdzielnicę należy ustawić na miejscu przeznaczenia. Po otwarciu drzwi wywiercić otwory $\varnothing 12$ wg otworów w postumencie. Wbić w otwory dyble gwintowane z gwintem M10 i zamocować rozdzielnicę śrubami M10x20.



Podłączanie kabli

Kable przyłączowe zakończone głowicami należy zamocować w uchwytach kablowych UKZ umieszczonych w rozdzielni. Żyły powrotne kabli podłączyć do szyn wyrównawczych. Proponujemy zastosować głowicę T124 (F&G).

Podłączanie przewodów sterujących

Kable sterownicze należy wprowadzać do przedziału obwodów pomocniczych.

Przed wprowadzeniem przewodów sterowniczych należy:

- zdemontować osłonę przednią przedziału pomocniczego (odkręcić cztery wkręty)
- podłączyć przewody sterownicze
- przykręcić osłonę przedziału pomocniczego (przykręcić cztery wkręty)

Uwaga!

Podczas czynności montażu osłony przedziału pomocniczego zwrócić uwagę na prawidłowe zamontowanie osłony przed przykręceniem wkrętów. Osłona powinna blokować się na przetłoczeniach wykonanych w dolnej części.

1. Aparaty główne SN:

- rozłączniki dwuprzerwowe obrotowe powietrzne z/bez uziemnikiem: R5P, R5B, R10
- odłączniki dwuprzerwowe obrotowe powietrzne z/bez uziemnikiem: S5, ST7, 5R, ST7, 5L
- uziemnik MATS

2. Przekładniki SN:

- przekładniki prądowe (np. GS prod. RITZ)
- przekładniki napięciowe (np. GE prod. RITZ)
- przekładniki potrzeb własnych (np. GZE prod. RITZ)

3. Ograniczniki przepięć SN:

- ograniczniki przepięć wewnętrzne ASW (prod. APATOR S.A.)

4. Wskaźnik obecności napięcia:

- wskaźnik obecności napięcia WNd prod. ENERGOTEST

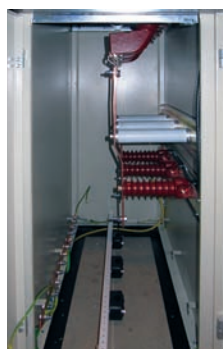
5. Wyłączniki SN:

- wyłącznik próżniowy VCB/ISM/TEL prod. TAVRIDA-ELECTRIC
- wyłącznik SF6 – SF1 prod. SCHNEIDER ELECTRIC
- inne po uzgodnieniu z producentem

6. Zabezpieczenia i automatyka SZR:

- autonomiczny przekaźnik zabezpieczeniowy WIC1 prod. Woodward
- MiCOM prod. SCHNEIDER ELECTRIC
- automatyka SZR – APZmini prod. ENERGOTEST
- inne po uzgodnieniu z producentem

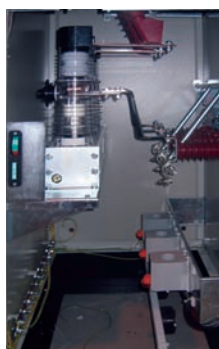
Wnętrza pól:



liniowego z ogranicznikami



transformatorowego



wyłącznikowego



pomiarowego

Blokady:

1. Mechaniczne:

- blokada mechaniczna-ciężnowa dwóch wyłączników próżniowych SN - AC-BLOK oprac. Apator Control (wzór przemysłowy zarejestrowany w Urzędzie Patentowym)
- blokada mechaniczna otwarcia drzwi przy otwartym uziemniku
- blokada mechaniczna zamknięcia uziemnika przy zamkniętym rozłączniku/odłączniku

2. Kluczykowe:

- blokada kluczykowa przy otwartym/zamkniętym rozłączniku/odłączniku
- blokada kluczykowa przy otwartym/zamkniętym uziemniku

3. Elektryczne:

- blokada elektryczna umieszczenia w gnieździe napędu rozłącznika/odłącznika
- blokada elektryczna pomiędzy polami wyłącznikowymi SN



układ szyn zbiorczych

Zamawianie

Pełna dokumentacja dołączona do zamówienia powinna zawierać:

- schemat strukturalny
- schematy zasadnicze, schemat połączeń
- zestawienie aparatury i osprzętu
- wykaz treści napisów
- rysunek usytuowania urządzenia w pomieszczeniu
- warunki ustawienia i posadowienia rozdzielni

- warunki transportu wewnętrznego w miejscu zainstalowania, maksymalny wymiar zestawu transportowego
- wymagania odnośnie pakowania
- inne szczegółowe wymagania

W porozumieniu z producentem można zrezygnować z części dokumentów wymienionych wyżej spisuując odpowiednie ustalenia do kontraktu.

Przykłady pól

Tabela 3. Pole liniowe - 500 mm

Lp.	Nazwa	Ilość
1	Rozłącznik z uziemnikiem dolnym typu R5B	1
2	Tor szynowy P40x5	3
3	Szyina uziemiająca P20x5 i P30x5	1
4	Gniazdo rozłącznika	1
5	Gniazdo uziemnika	1
6	Wskaźnik położenia rozłącznika	1
7	Blokada drzwi przy otwartym uziemniku	1
8	Uchwyt kablowy UKZ	3
9	Izolator wsporczy JO4 / * Izolator rekatacyjny CON DGNS	3
10	* Ogranicznik przepięć średniego napięcia ASW	* 3
11	* Neonowy wskaźnik obecności napięcia WNd współpracujący z izolatorami rekatacyjnymi	* 1
12	* Blokada kluczykowa na napęd rozłącznika i napęd uziemnika w pozycji otwartej lub zamkniętej	* 4

* Wyposażenie opcjonalne na życzenie klienta

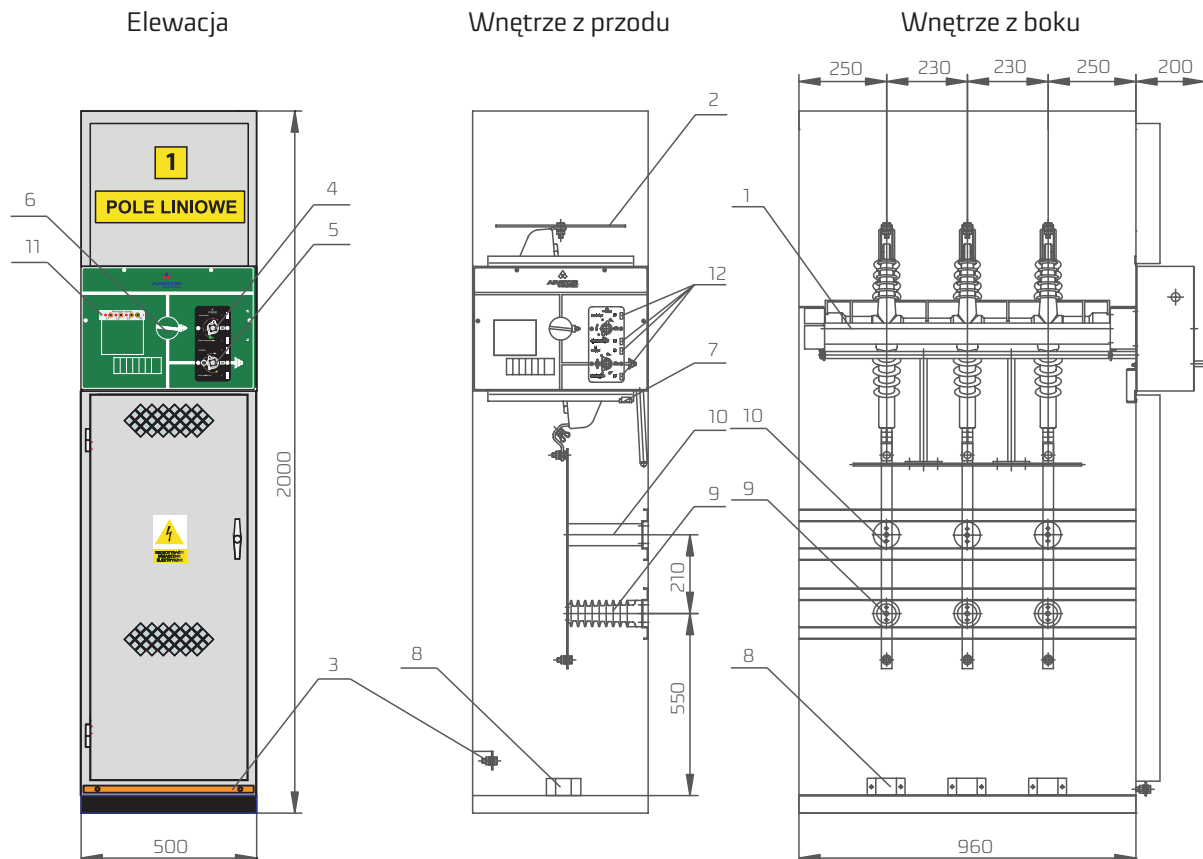
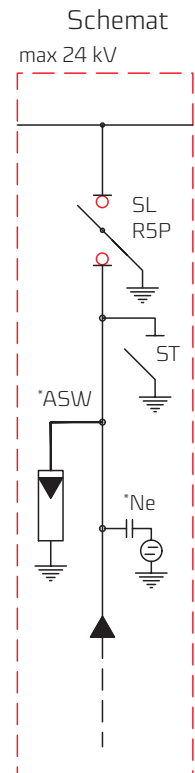


Tabela 4. Pole transformatorowe - 500 mm

Lp.	Nazwa	Ilość
1	Rozłącznik z podstawą bezpieczn. i uziemnikiem dolnym typu R5P	1
2	Tor szynowy P40x5	3
3	Szyna uziemiająca P20x5 i P30x5	1
4	Gniazdo rozłącznika	1
5	Gniazdo uziemnika	1
6	Wskaźnik położenia rozłącznika	1
7	Blokada drzwi przy otwartym uziemniku	1
8	Uchwyt kablowy UKZ	3
9	Izolator wsporczy JO4 / * Izolator rekatacyjny CON DGNS	3
10	Wkładka bezpiecznikowa średniego napięcia	* 3
11	* Neonowy wskaźnik obecności napięcia WNd współpracujący z izolatorami rekatacyjnymi	* 1
12	* Blokada kluczykowa na napęd rozłącznika i napęd uziemnika w pozycji otwartej lub zamkniętej	* 4
13	* Wskaźnik zadziałania wyzwalacza wzrostowego	* 1
14	* Wyzwalacz wzrostowy	* 1
15	* Zabezpieczenie wyzwalacza wzrostowego	* 1

* Wyposażenie opcjonalne na życzenie klienta

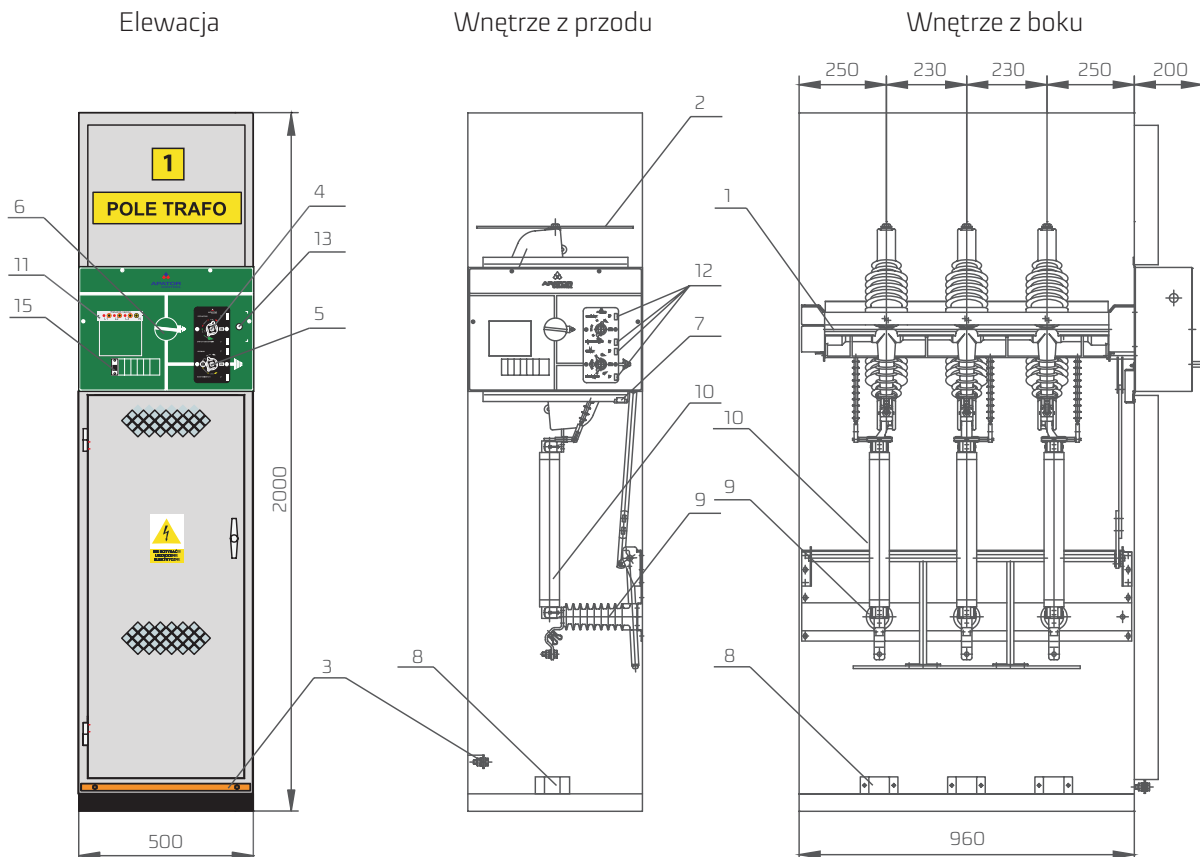
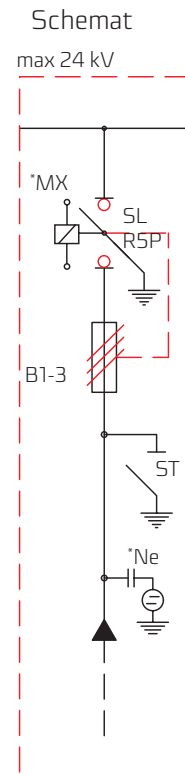


Tabela 5. Pole wyłącznikowe - 750 mm

Lp.	Nazwa	Ilość
1	Odłącznik z uziemnikiem dolnym typu ST 7,5-TA	1
2	Tor szynowy P40x5	3
3	Szyna uziemiająca P20x5 i P30x5	1
4	Gniazdo odłącznika	1
5	Gniazdo uziemnika	1
6	Wskaźnik położenia rozłącznika	1
7	Blokada drzwi przy otwartym uziemniku	1
8	Uchwyt kablowy UKZ	3
9	Wyłącznik próżniowy VCB/TEL	1
10	Wyłączenie ręczne - awaryjne wyłącznika	1
11	Izolator reakcyjny CON DGNS	3
12	* Wskaźnik neonowy obecności napięcia WNd / Przełącznik PB	* 1
13	* Układ automatyki przełączania zasilania oparty na automacie APZmini	* 1
14	* UPS - Cover Partner RM22	* 3
15	* Autonomiczny przełącznik zabezpieczeniowy WIC1	* 1
16	* Przekładnik do zabezpieczenia WIC	* 3
17	* Blokada mechaniczna ciągnowa pomiędzy dwoma zespołami łączeniowymi wyłącznika - AC-BLOK	* 1
18	* Blokada kluczykowa na napęd rozłącznika i napęd uziemnika w pozycji otwartej lub zamkniętej	* 4

* Wyposażenie opcjonalne na życzenie klienta

Schemat

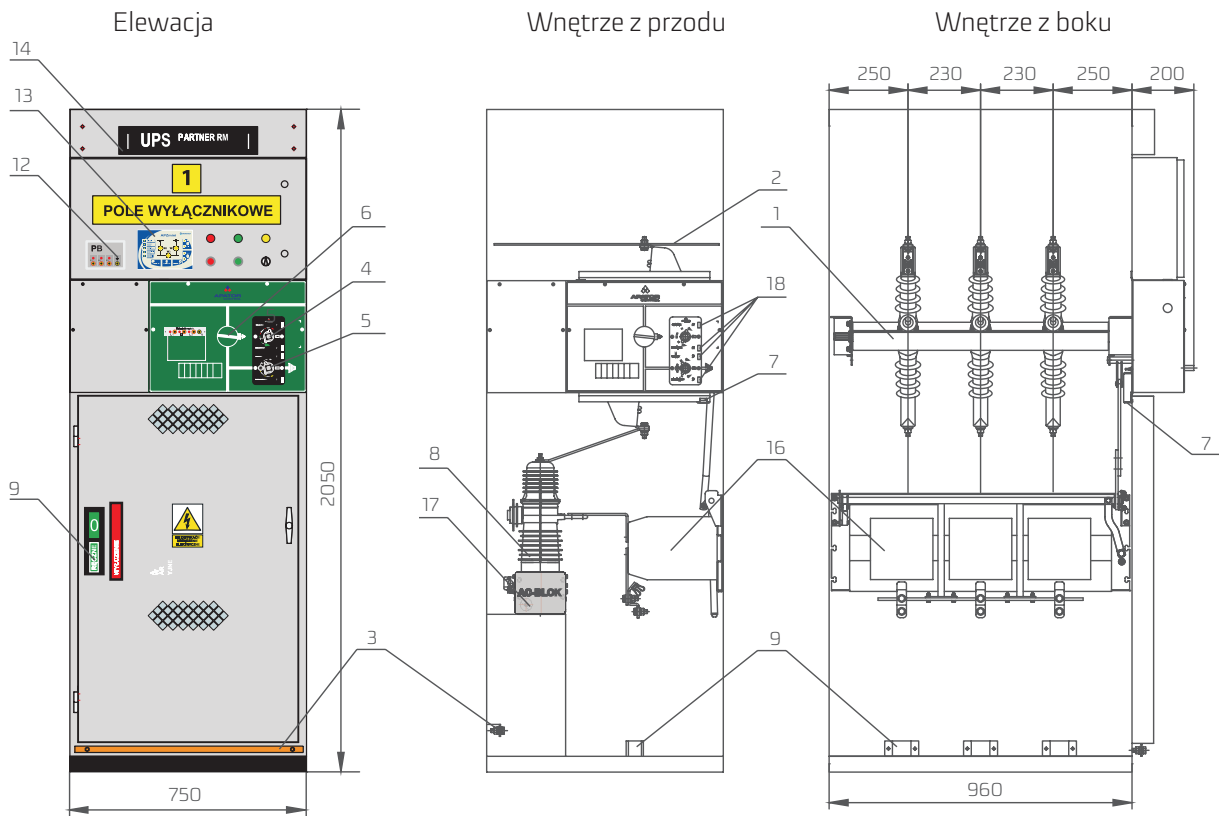
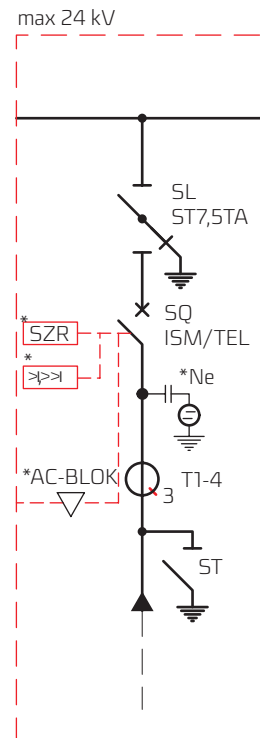
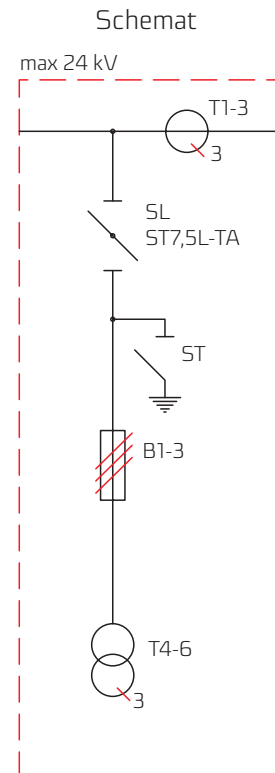


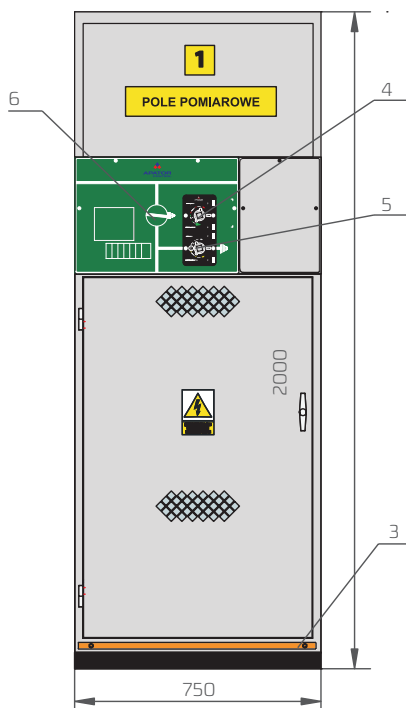
Tabela 6. Pole pomiarowe lewe - 750 mm

Lp.	Nazwa	Ilość
1	Odłącznik z uziemnikiem dolnym typu ST7,5L	1
2	Tor szynowy P40x5	3
3	Szyna uziemiająca P20x5 i P30x5	1
4	Gniazdo odłącznika	1
5	Gniazdo uziemnika	1
6	Wskaźnik położenia rozłącznika	1
7	Blokada drzwi przy otwartym uziemniku	1
8	Podstawa bezpiecznikowa epoksydowa z wkładką bezpiecznikową JT 0,6 A	3
9	Izolator wsporczy	3
10	Przekładnik prądowy średniego napięcia GS (Ritz)..... / 5 A ; VA ; kl..... leg. ; lth=.....xln	3
11	Przekładnik napięciowy średniego napięcia GE (Ritz)..... : $\sqrt{3}$ kV / 0,1 : $\sqrt{3}$ kV ; ... VA ; kl..... leg.	3
12	* Blokada kluczykowa na napęd rozłącznika i napęd uziemnika w pozycji otwartej lub zamkniętej	* 4

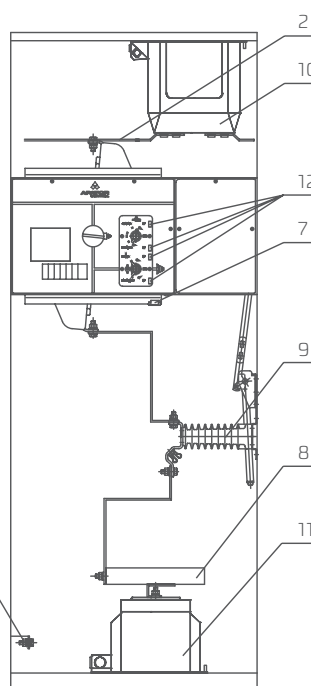
* Wyposażenie opcjonalne na życzenie klienta



Elewacja



Wnętrze z przodu



Wnętrze z boku

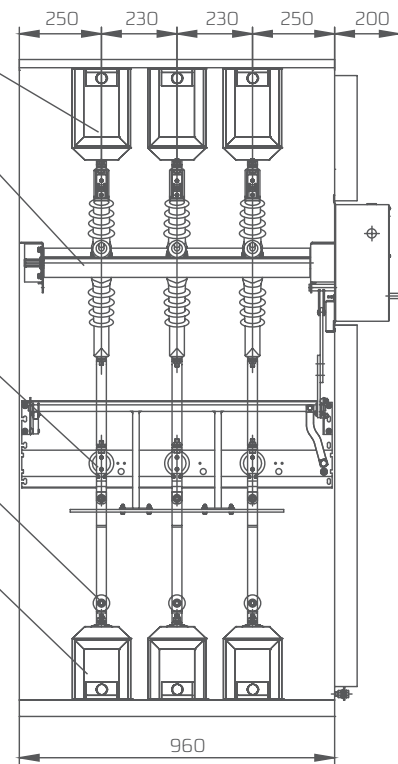
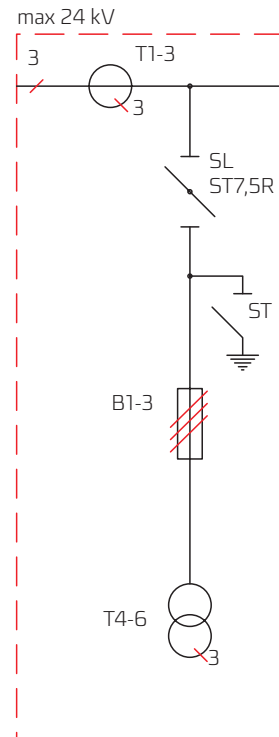


Tabela 7. Pole pomiarowe prawe - 750 mm

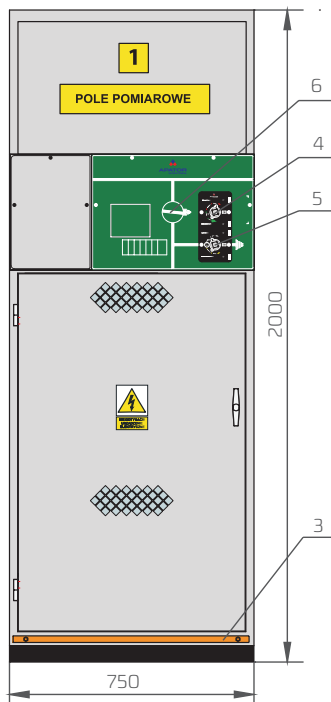
Lp.	Nazwa	Ilość
1	Odłącznik z uziemnikiem dolnym typu ST7,5R	1
2	Tor szynowy P40x5	3
3	Szyna uziemiająca P20x5 i P30x5	1
4	Gniazdo odłącznika	1
5	Gniazdo uziemnika	1
6	Wskaźnik położenia rozłącznika	1
7	Blokada drzwi przy otwartym uziemniku	1
8	Podstawa bezpiecznikowa epoksydowa z wkładką bezpiecznikową JT 0,6 A	3
9	Izolator wsporczy	3
10	Przekładnik prądowy średniego napięcia GS (Ritz)..... / 5 A ; VA ; kl..... leg. ; lth=.....xln	3
11	Przekładnik napięciowy średniego napięcia GE (Ritz)..... : $\sqrt{3}$ kV / 0,1 : $\sqrt{3}$ kV ; VA ; kl..... leg.	3
12	* Blokada kluczykowa na napęd rozłącznika i napęd uziemnika w pozycji otwartej lub zamkniętej	* 4

* Wyposażenie opcjonalne na życzenie klienta

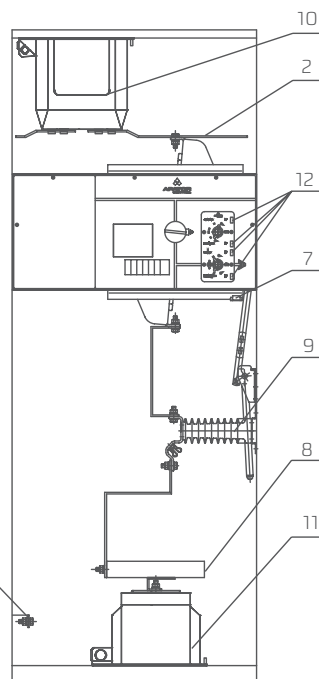
Schemat



Elewacja



Wnętrze z przodu



Wnętrze z boku

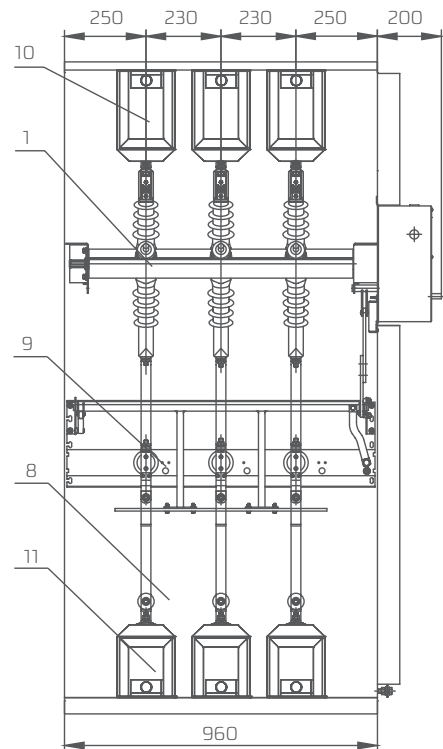
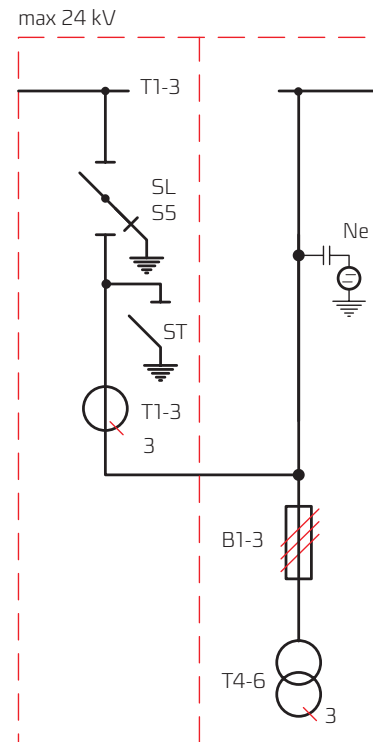


Tabela 8. Pole pomiarowo-sprzęgłowe - 2 x 500 mm

Lp.	Nazwa	Ilość
1	Odłącznik z uziemnikiem dolnym typu S5	1
2	Tor szynowy P40x5	3
3	Szyna uziemiająca P20x5 i P30x5	1
4	Gniazdo odłącznika	1
5	Gniazdo uziemnika	1
6	Wskaźnik położenia rozłącznika	1
7	Blokada drzwi przy otwartym uziemniku	1
8	Podstawa bezpiecznikowa epoksydowa z wkładką bezpiecznikową JT 0,6 A	3
9	Izolator wsporczy JO4	9
10	Izolator reaktacyjny CON DGNS	3
11	Wskaźnik obecności napięcia WNd	1
12	Przekładnik prądowy średniego napięcia GS (Ritz)..... / 5 A ; VA ; kl..... leg. ; lth=.....xln	3
13	Przekładnik napięciowy średniego napięcia GE (Ritz)..... : $\sqrt{3}$ kV / 0,1 : $\sqrt{3}$ kV ; ... VA ; kl..... leg.	3
14	* Blokada kluczykowa na napęd rozłącznika i napęd uziemnika w pozycji otwartej lub zamkniętej	* 4

* Wyposażenie opcjonalne na życzenie klienta

Schemat



Elewacja

Wnętrze z przodu

Wnętrze z boku

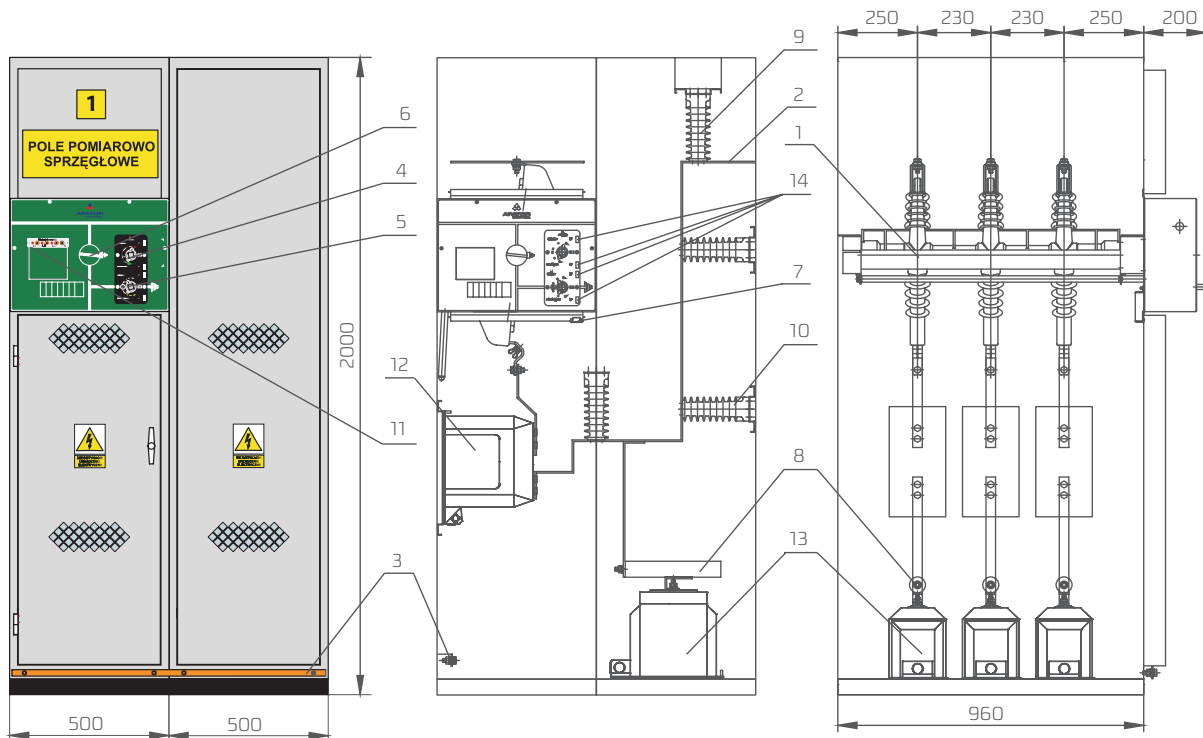
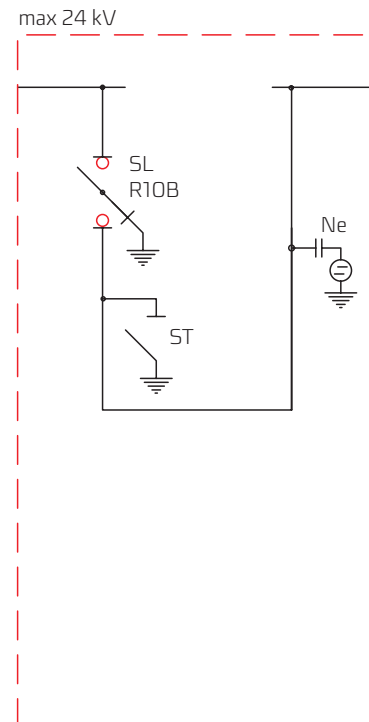


Tabela 9. Pole sprężkowe - 1000 mm

Lp.	Nazwa	Ilość
1	Rozłącznik z uziemnikiem dolnym typu R5B	1
2	Tor szynowy P40x5	3
3	Szyna uziemiająca P20x5 i P30x5	1
4	Gniazdo odłącznika	1
5	Gniazdo uziemnika	1
6	Wskaźnik położenia rozłącznika	1
7	Blokada drzwi przy otwartym uziemniku	1
8	Izolator wsporczy JO4	9
9	Izolator reaktancyjny CON DGNS	3
10	Wskaźnik obecności napięcia WNd	1
11	* Blokada kluczykowa na napęd rozłącznika i napęd uziemnika w pozycji otwartej lub zamkniętej	* 4

* Wyposażenie opcjonalne na życzenie klienta

Schemat



Elewacja

Wnętrze z przodu

Wnętrze z boku

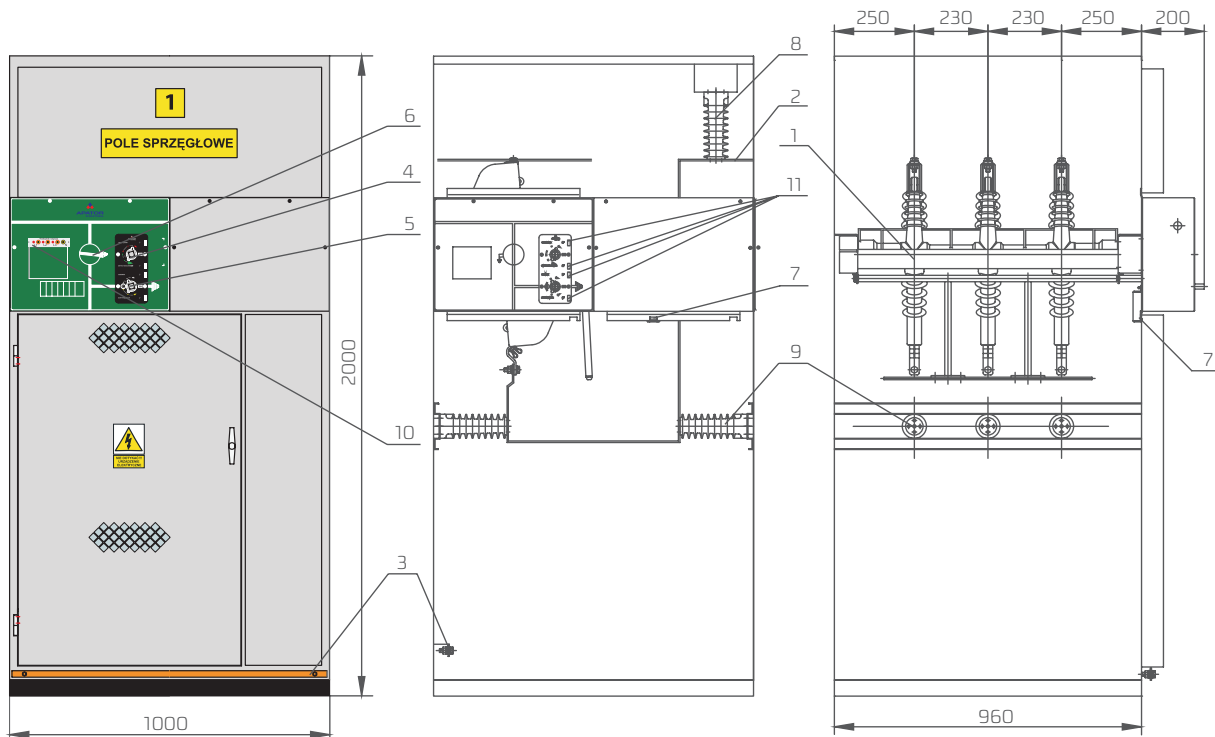


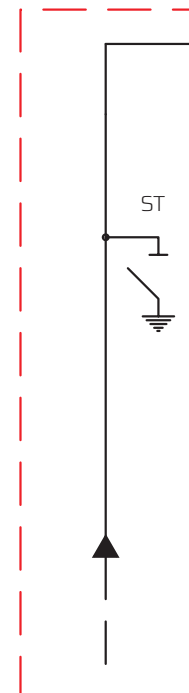
Tabela 10. Pole szynowe - 500 mm

Lp.	Nazwa	Ilość
1	Uziemnik typu MAT5	1
2	Tor szynowy P40x5	3
3	Szyna uziemiająca P20x5 i P30x5	1
4	Gniazdo uziemnika	1
5	Blokada drzwi przy otwartym uziemniku	1
6	Izolator wsporczy JO4	3
7	* Blokada kluczykowa na napęd rozłącznika i napęd uziemnika w pozycji otwartej lub zamkniętej	* 2

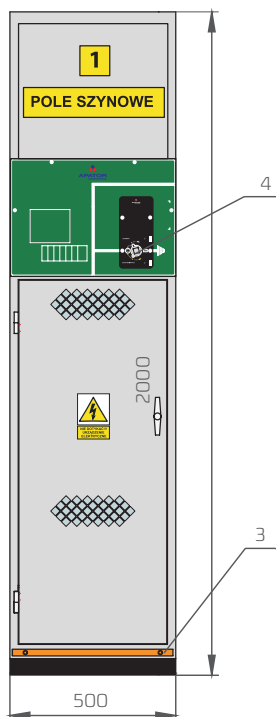
* Wyposażenie opcjonalne na życzenie klienta

Schemat

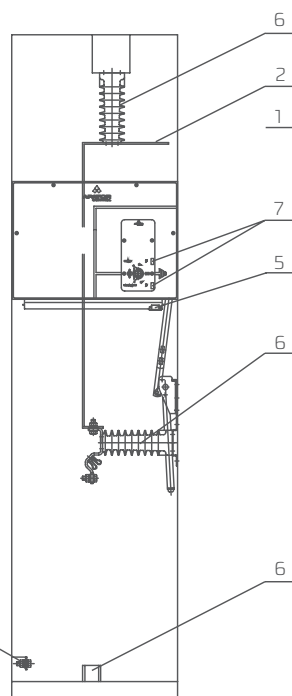
max 24 kV



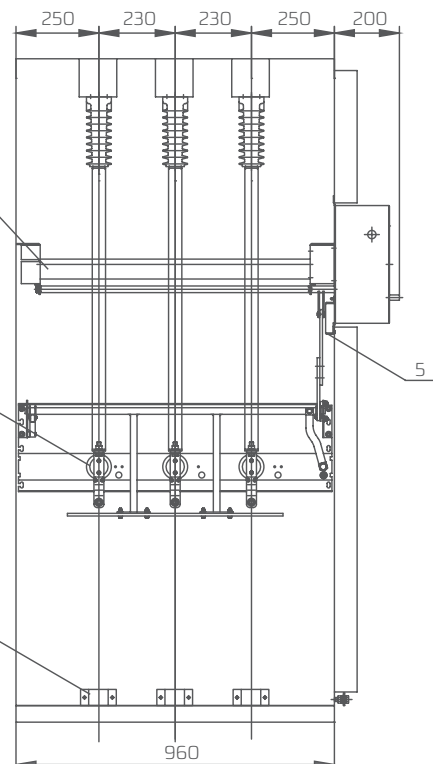
Elewacja



Wnętrze z przodu



Wnętrze z boku



NOTATKI

NOTATKI



APATOR CONTROL SP. Z O.O.

ul. Polna 148
87-100 Toruń
tel.: +48 56 654 49 00
fax: +48 56 654 49 03
e-mail: control@apator.com

ODDZIAŁ KATOWICE

ul. Hutnicza 6
40-241 Katowice
tel.: +48 32 781 01 22
fax: +48 32 730 32 55
e-mail: katowice.control@apator.com

www.acontrol.com.pl