

Rozdzielnice średniego napięcia

SPIS TREŚCI

1	RELF	139
2	RELF 2S	176
3	RXD	182
4	TPM	198
5	Rotoblok	230
6	Rotoblok SF	249
7	Rotoblok VCB	260

Rozdzielnica średniego napięcia

1 / RELF - Rozdzielnica średniego napięcia do 12kV; 17,5kV; 24kV i 36kV
w obudowie metalowej, przedziałowa, dwuczłonowa.



WSTĘP

Katalog przedstawia rozdzielnice średniego napięcia typu RELF i RELF ex:

- w izolacji powietrznej (AIS - Air Insulated Switchgear),
- w obudowie metalowej,
- czteroprzędziałowe,
- dwuczłonowe,
- z pojedynczym układem szyn zbiorczych,
- na napięcie znamionowe do 36kV,
- przystosowane do użytkowania w instalacjach wewnętrznych.

OPIS

- Rozdzielnica przeznaczona jest do pracy w stacjach rozdzielczych przedsiębiorstw wytwarzających, przesyłających i użytkujących energię elektryczną.
- Spełnia wymagania norm (IEC) PN-EN 62271-200, (IEC) PN-EN 62271-1 i GOST, zapewnia stopień ochrony do IP4X. Przeznaczona jest do pracy w warunkach normalnych określonych normą (IEC) PN-EN 62271-1.
- Rozdzielnica jest zaprojektowana tak, aby normalna praca, inspekcja, operacje obsługowe mogły być przeprowadzone bezpiecznie.
- Rozdzielnica jest konstrukcją bezszkieletową, wykonaną z ocynkowanych blach stalowych łączonych przez nitowanie. Ma postać wieloprzędziałowej szafy, której ściany i przegrody tworzą konstrukcję samonośną.
W szafie rozdzielnicy wydzielone są przedziały: przyłączowy, szyn zbiorczych, aparaturowy z członem wysuwным oraz przedział obwodów pomocniczych.
- Drzwi szafy i osłony boczne skrajnych pól (osłony tylne dla wykonania przyściennego) pokryte są lakierem proszkowym.

TYPY PÓŁ

Rozdzielnicę można zestawiać z pół o różnych funkcjach.

Są to pola:

- zasilające / odbiorcze,
- sprzęgłowe,
- wzniosu,
- pomiarowe z możliwością uziemienia szyn zbiorczych,
- z rozłącznikiem,
- inne - wg uzgodnień.

Człon wysuwany rozdzielniczy może być wyposażony w wyłącznik, stycznik, zwieracz lub zespół przekładników napięciowych z bezpiecznikami. Człon wysuwany może zajmować położenia: pracy, próby/odłączenia i rozdzielania.

CECHY CHARAKTERYSTYCZNE I ZALETY

- izolacja powietrzna,
- możliwość wyposażenia łączników w napędy silnikowe - w pełni zautomatyzowana rozdzielnica
- kategoria utraty ciągłości pracy – LSC2B (trzy przedziały obwodu głównego),
- możliwość wyposażenia w sensory prądowe i napięciowe - rozwiązanie przyjazne środowisku,
- klasyfikacja łuku wewnętrznego IAC AFLR,
- blokady i zabezpieczenia przed wykonaniem nieprawidłowych czynności łączeniowych,
- opcja wykonania przyściennego lub wolnostojącego,
- opcjonalne pomiary termowizyjne przyłączy kablowych lub system monitoringu temperatury,
- możliwość rozbudowy rozdzielniczy o kolejne pola,
- możliwość wymiany pola bez konieczności rozsuwania sąsiednich pól,
- łatwa obsługa.

Rozdzielnica zapewnia wysoki poziom bezpieczeństwa obsługi uzyskany przez:

- odporność obudowy rozdzielniczy na działanie łuku wewnętrznego,
- blokady czynności łączeniowych oraz otwarcia drzwi,
- manewrowanie członem wysuwym przy zamkniętych drzwiach,
- zastosowanie przedziałów z przegrodami w klasie PM,
- możliwość kontrolowania wzrokowego czynności łączeniowych przez wzierniki,
- zastosowanie klap wydmuchowych ograniczających wzrost ciśnienia w przypadku wystąpienia zwarcia łukowego wewnątrz obudowy,
- możliwość zastosowania kanałów wydmuchowych odprowadzających gorące gazy powstające w przypadku zwarcia łukowego wewnątrz obudowy na zewnątrz pomieszczenia, w którym jest zainstalowana rozdzielnica,
- sygnalizację napięcia w polach.

PODSTAWOWE DANE TECHNICZNE

Zgodność z normami:

Rozdzielnica typu RELF spełnia wymagania poniższych norm:

- (IEC) **PN-EN 62271-1** - „Wysokonapięciowa aparatura rozdzielcza i sterownicza – Część 1: Postanowienia wspólne”,
- (IEC) **PN-EN 62271-200** - „Wysokonapięciowa aparatura rozdzielcza i sterownicza – Część 200: Rozdzielnice prądu przemiennego w osłonach metalowych na napięcie znamionowe wyższe niż 1 kV do 52 kV włącznie”,

Rozdzielnica jest certyfikowana przez stosowne akredytowane jednostki.

Dane elektryczne:

		RELF				RELFex
Napięcie znamionowe	[kV]	12	17,5	24	36; 40,5 [*]	12 / 17,5
Prąd znamionowy ciągły szyn zbiorczych i pola zasilającego	[A]	630-4000	630-2500	630-2500	630-1600	630-2500
Napięcie znamionowe wytrzymywane o częstotliwości sieciowej 50 Hz	[kV]	28	38	50	95; 85,5 (5min) /95 (1min)	28; 38
Napięcie znamionowe wytrzymywane udarowe piorunowe	[kV]	75	95	125	190	75; 95
Częstotliwość znamionowa	[Hz]	50				
Prąd znamionowy krótkotrwały wytrzymywany	[kA/3s]	do 40	do 31,5	do 31,5	do 25 (do 31,5/1s)	do 25
Prąd znamionowy szczytowy wytrzymywany	[kA]	do 100	do 80	do 80	63 / 80	do 63
Odporność na działanie łuku wewnętrznego	[kA]	do 31,5/1 s do 40/0,5 s	do 31,5/1s	do 31,5kA/1s	do 25/1s	do 25/1s
Stopień ochrony		do IP4X (IP3X dla 4000A)				
Wysokość szafy	[mm]	2200 ¹⁾	2200 ¹⁾	2250 ¹⁾	2550	2250
Szerokość szafy	[mm]	600-950 (650-1000)	600-950 (800-1000)	800/1000	1300	650/800/1000
Głębokość szafy	[mm]	1250/1575/1675	1250/1575/ 1675	1600/1688/1725	2035	1375/1388
Zgodność z normami		PN-EN 62271-200; PN-EN 62271-1				

Warunki eksploatacyjne:

Temperatura otoczenia		Wilgotność względna powietrza	
- szczytowa krótkotrwała	+ 40°C	- najwyższa średnia w ciągu doby	95%
- najwyższa średnia w ciągu doby	+ 35°C	- najwyższa średnia w ciągu miesiąca	90%
- najwyższa średnia roczna	+ 20°C	- najwyższe średnie ciśnienie pary w ciągu doby	2,2kPa
- najniższa długotrwała	- 5°C	- najwyższe średnie ciśnienie pary w ciągu miesiąca	1,8 kPa
Atmosfera w miejscu zainstalowania		brak znaczących zanieczyszczeń solą, parami, pyłami, dymem, gazami palnymi lub powodującymi korozję oraz brak oblodzenia, oszronienia i zaroszenia	
Wysokość miejsca zainstalowania		do 1000 m n.p.m. ²⁾	
Drgania		wibracje, spowodowane przyczynami zewnętrznymi lub trzęsieniami ziemi pomijalne	

Uwaga:

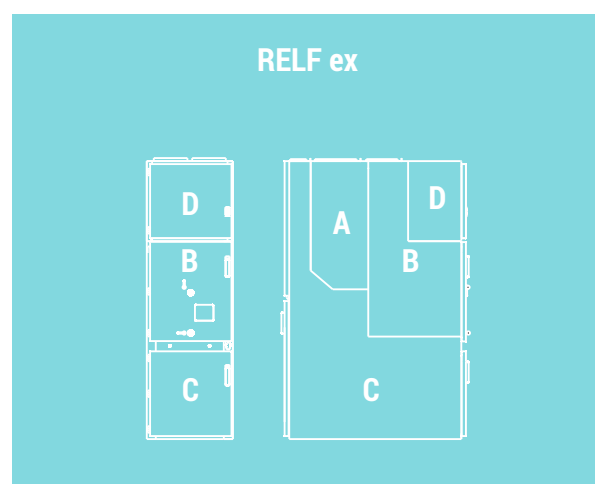
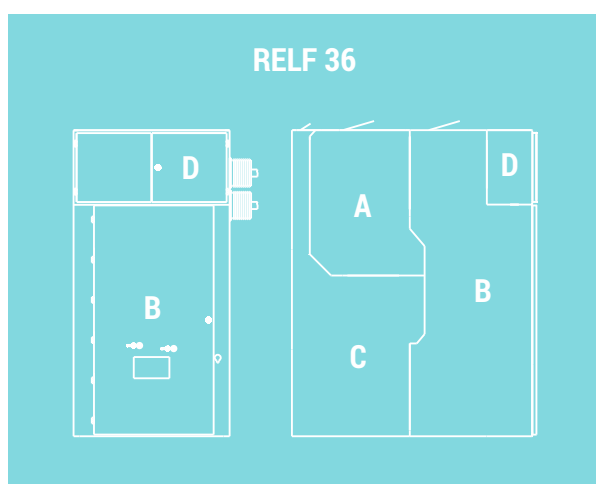
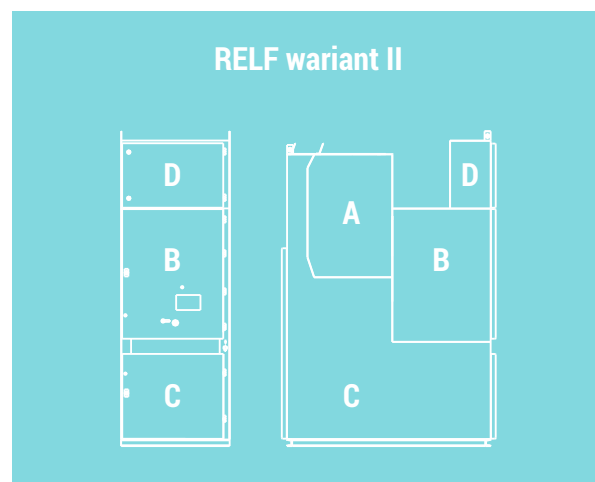
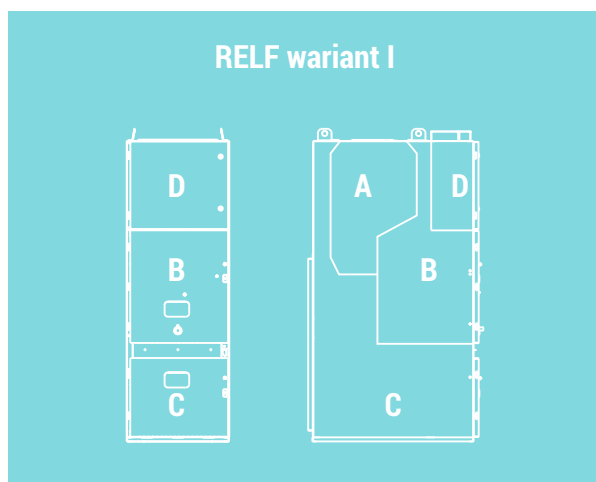
- ¹⁾ - wysokość pola może się różnić w zależności od wykonania i wysokości przedziału nN. Szczegóły należy uzgodnić z producentem.
- ²⁾ - jeśli wysokość zainstalowania rozdzielnic jest większa niż 1000 m.n.p.m. poziom izolacji rozdzielnic powinien zostać skorygowany zgodnie z wytycznymi normy.

BUDOWA ROZDZIELNICY

Konstrukcja

Pole rozdzielnicy RELF jest zbudowane jako szafa podzielona na cztery wyodrębnione przedziały funkcjonalne:

- A - przedział szyn zbiorczych (obwody główne),
- B - przedział aparaturowy (obwody główne),
- C - przedział przyłączowy (obwody główne),
- D - przedział obwodów pomocniczych (obwody niskiego napięcia).



Szafa rozdzielnicy wykonana jest z ukształtowanych przez gięcie blach stalowych, łączonych ze sobą nitami, bez spawania. Ściany i przegrody tworzą konstrukcję samonośną. Do budowy szaf używana jest odporna na korozję blacha pokryta ocynkiem.

Do łączenia elementów konstrukcyjnych zastosowano stalowe nity z łbem okrągłym o wysokiej wytrzymałości. Przedziały funkcjonalne ograniczone są wewnętrznymi przegrodami pionowymi i poziomymi. Przegrody wewnętrzne mocowane są do ścian bocznych wzmacniając i stabilizując całość obudowy. Do zewnętrznych ścian skrajnych pól rozdzielnicy dodatkowo są przykręcane dwuczęściowe osłony boczne, wykonane z malowanej blachy.

Rozdzielnica może być wykonana jako wolnostojąca lub przyścienna. Przedni pas między drzwiami przedziału aparaturowego i drzwiami przedziału przyłączowego oraz przegroda pozioma między tymi przedziałami **są demontowalne¹⁾**, co znacznie ułatwia wykonywanie prac serwisowych.

¹⁾ nie dotyczy wykonania RELF 36

Wewnętrzne przegrody umożliwiają bezpieczny dostęp do przedziału aparatuowego i przyłączonego, nawet gdy szyny zbiorcze są pod napięciem.

Zgodnie z klasyfikacją LSC (Loss of Service Continuity) rozdzielnica spełnia kryteria kategorii LSC2B. Warunek ten spełniają rozdzielnice z trzema przedziałami średniego napięcia w momencie ustawienia członu ruchomego w pozycji próby/odłączenia.

Drzwi przedziałów obwodów głównych wykonane są z malowanej blachy czarnej. W drzwiach zastosowano zawiasy i rygle wytrzymujące obciążenia o charakterze eksplozji. Zawiasy umożliwiają otwarcie drzwi o około 135° (170° w przypadku RELF 36).

Górne i dolne krawędzie drzwi zostały usztywnione przez odpowiednio ukształtowane i wspawane profile usztywniające.

Drzwi przedziału aparatuowego wyposażone są we wzornik służący do wzrokowego kontrolowania położenia członu wysuwonego oraz czynności łączeniowych.

Konstrukcja drzwi pozwala na mechaniczne wyłączenie wyłącznika będącego w pozycji pracy przez zamknięcie drzwi.

Kłapy wydmuchowe

Wszystkie przedziały obwodów głównych posiadają w górnej części otwory kanałów wydmuchowych zamykane klapami. Ich zadaniem jest rozładowanie ciśnienia powstałego wewnątrz przedziału w wyniku zaistnienia zwarcia łukowego.

Gwałtowny wzrost ciśnienia wewnątrz przedziału rozdzielnicy powoduje zerwanie śrub z tworzywa sztucznego i otwarcie klap, które mogą współpracować z łącznikami krańcowymi zamontowanymi na dachu rozdzielnicy. Łączniki krańcowe sterowane otwierającymi się klapami dają impuls powodujący wyzwolenie wyłącznika zasilającego. Pozwala to ograniczyć skutki zwarcia łukowego powstałego wewnątrz przedziału szafy.

Człon wysuwny

Człon wysuwny stanowi układ składający się z zespołu jezdny i w zależności od funkcji pola: wyłącznika, stycznika, zestawu przekładników napięciowych z bezpiecznikami lub bloku zwierającego. Zespół jezdny realizuje mechaniczne połączenie członu wysuwonego z polem rozdzielnicy. Jego część nieruchoma jest sprzęgana z polem przez obustronne zaryglowanie w wycięciach prowadnic.

Część ruchoma zespołu jezdny jest przemieszczana między położeniem pracy i próby/odłączenia za pomocą śruby pociągowej napędzanej ręcznie korbą, lub za pomocą napędu elektrycznego, przy zamkniętych drzwiach. Położenie pracy i próby/odłączenia jest sygnalizowane przez wskaźniki położenia po osiągnięciu przez człon właściwej pozycji.

Przegrody ruchome w przedziale aparatuowym omówiono przy opisie przedziału aparatuowego.

Przedziały pól rozdzielczych

Przedział szyn zbiorczych jest niedostępny w trakcie normalnej pracy. Dla wykonywania prac serwisowych dostęp do szyn zbiorczych jest możliwy od góry szafy, po zdemontowaniu klap wydmuchowych (lub od strony przedziału aparatuowego po zdemontowaniu przegrody – dla RELF 36). Jest on zamknięty z obu boków pola płytami przepustowymi wykonanymi z blachy ze stali niemagnetycznej lub materiału izolacyjnego. Płyty te zapobiegają rozprzestrzenianiu się szkód do sąsiednich pól w przypadku powstania łuku elektrycznego w przedziale szyn zbiorczych.

Płyty przepustowe wraz z izolatorami przepustowymi stanowią elementy podtrzymujące szyny zbiorcze. Od szyn zbiorczych odchodzą szyny odpływowe i wchodzi do izolatorów wsporczo-przepustowych oddzielających przedział szynowy od przedziału aparatuowego.

Przedział aparatuowy jest dostępny po otwarciu jego drzwi w trybie kontrolowanym blokadami. W przedziale aparatuowym jest umiejscowiony człon wysuwny oraz wszystkie elementy niezbędne do jego współdziałania z polem rozdzielczym takie jak: prowadnice członu wysuwonego, przegrody ruchome, izolatory wsporczo-przepustowe z zabudowanymi stykami stałymi, elementy blokady drzwi i blokady uziemnika oraz gniazdo obwodów sterowniczych.

W płycie odgradzającej przedział aparatuowy od przedziałów przyłączonego i szyn zbiorczych zamocowane są izolatory wsporczo-przepustowe. W izolatorach osadzone są szyny odpływowe oraz styki stałe.

W przedziale aparatomym zamontowane są przegrody ruchome wraz z mechanizmem uruchamiającym. Ich zadaniem jest oddzielenie przestrzeni przedziału od styków stałych mogących być pod napięciem, kiedy człon wysuwny jest w pozycji próby/odłączenia lub pozycji rozdzielania. Między tymi stykami, a zamkniętą zasłoną pozostaje bezpieczna przerwa izolacyjna.

Przestawienie członu wysuwnego z pozycji próby/odłączenia do pozycji pracy, powoduje rozsuniecie przegród ruchomych i odsłonięcie styków stałych umożliwiając połączenie styków wyłącznika.

Przez wziernik w drzwiach, widoczne są mechaniczne wskaźniki stanu wyłącznika i stanu zazbrojenia napędu.

Przedział przyłączowy przeznaczony jest do podłączenia kabli lub szyn i jest dostępny po otwarciu drzwi przedziału tylko przednich (wykonanie szafy jako przyściennej) lub przednich i tylnych (wykonanie szafy jako wolnostojącej) w trybie kontrolowanym blokadami.¹⁾ W przedziale tym zabudowane są przekładniki prądowe, uziemnik oraz w zależności od potrzeb eksploatacyjnych opcjonalnie: przekładniki napięciowe²⁾, przekładniki ziemnozwarciowe i ograniczniki przepięć.

Przekładniki napięciowe montowane są w przedniej części przedziału przyłączowego.

Uziemnik jest wyposażony w napęd ręczny lub napęd ręczny i silnikowy. Jego stan jest sygnalizowany wskaźnikiem położenia.

Dno przedziału jest zamknięte dzieloną pokrywą podłogi będącą równocześnie płytą przepustową kabli. Otwory w płycie są osłonięte gumowymi przepustami kablowymi. Do zamocowania kabli służą uchwyty kablówce osadzone na wspornikach.

Przedział obwodów pomocniczych (niskiego napięcia) jest wykonany w formie szafki sterowniczej i jest całkowicie oddzielony od obszaru wysokiego napięcia w rozdzielnicy. Szafka posiada własną obudowę blaszaną i jest prefabrykowana niezależnie od części siłowej rozdzielnicy. Może być wyposażona w aparaturę na oddzielnym stanowisku i dopiero przymocowana na szafie rozdzielnicy.

Szafka przeznaczona jest dla montażu: zespołów zabezpieczeń, aparatury kontrolno-pomiarowej i sterowniczej oraz elementów automatyki.

Mocowana jest do dachu rozdzielnicy nad przedziałem aparatomym. W jej dnie oraz na ścianie górnej i ścianach bocznych wykonano szereg otworów dla korytek, przepustów na kable i przewody. Otwory te zakryte są płytkami, które można otworzać wg potrzeb projektu. Dla mocowania aparatury zaprojektowano płytę montażową usytuowaną na ścianie tylnej szafki. Aparaturę można również mocować na ściankach bocznych.

Dopasowanie konstrukcji szafki do indywidualnych potrzeb klienta i projektu jest możliwe po uzgodnieniu z producentem.

¹⁾ w wersji RELF 36 przedział przyłączowy dostępny jest po otwarciu drzwi szafy i zdemontowaniu przegrody od strony przedziału aparatomym.

²⁾ nie dotyczy wersji RELF 36.

Szyny zbiorcze

W rozdzielnicy zastosowano pojedynczy, trójfazowy system szyn. Prowadzone są one w wydodrębnionym przedziale.

Szyny zbiorcze wsparte są na szynach rozdzielczych wychodzących z izolatorów wsporczo-przepustowych oraz na izolatorach przepustowych zabudowanych w przegrodach bocznych.

Przekroje szyn dobrane są odpowiednio do prądu znamionowego rozdzielnicy.

Elementy izolacyjne

W rozdzielnicy zastosowano izolatory wykonane z żywic epoksydowych. W przedziale przyłączowym szyny podparte są na izolatorach wsporczych.

Do podtrzymywania szyn zbiorczych i przepuszczenia ich między polami rozdzielnicy zastosowano izolatory przepustowe osadzone w płytach przepustowych bocznych ścian pól.

Przepust w przegrodzie pomiędzy przedziałem aparatomym, a przedziałem szyn zbiorczych i przedziałem przyłączowym stanowią izolatory wsporczo-przepustowe.

Uziemienie ochronne

W każdej szafie prowadzony jest przewód uziemiający w postaci szyny miedzianej, o przekroju 40x5 mm lub 40x10 mm, usytuowany na dole szafy. Przewody te pomiędzy szafami są łączone ze sobą mostkami tworząc magistralę uziemiającą. Magistrala ta kończy się zaciskami z boków rozdzielnic, z jej lewej i prawej strony, służącymi do podłączenia do instalacji uziemiającej obiektu.

Podłączenia kablowe

Przedziały przyłączowe przystosowane są do wprowadzenia jedno lub wielożyłowych kabli w izolacji z tworzywa sztucznego.

SYSTEM ZABEZPIECZEŃ I BLOKAD

Rozdzielnica może być wyposażona w szereg standardowych oraz dodatkowych, służących poprawie bezpieczeństwa użytkownika blokad mechanicznych i elektrycznych:

Blokady mechaniczne:

- 1) uniemożliwiająca wysunięcie lub wsunięcie członu ruchomego z/do położenia pracy przy zamkniętym wyłączniku,
- 2) zezwalająca na zamknięcie i otwarcie wyłącznika tylko w położeniach pracy oraz próby/odłączenia,
- 3) zezwalająca na zamknięcie uziemnika tylko w położeniu próby/odłączenia lub rozdzielenia członu wysuwnego,
- 4) nie zezwalająca na przestawienie członu wysuwnego z położenia próby/odłączenia do położenia pracy, jeżeli uziemnik jest zamknięty,
- 5) nie zezwalająca na otwarcie drzwi przedziału aparatuowego, jeżeli człon wysuwny znajduje się w położeniu pracy lub pośrednim,
- 6) nie zezwalająca na otwarcie drzwi przedziału kablowego (lub drzwi pola w wersji RELF 36) jeżeli uziemnik jest otwarty,
- 7) zezwalająca na zmianę położenia członu ruchomego, tylko gdy jest on zaryglowany w polu,
- 8) nie zezwalająca na przestawienie członu ruchomego z pozycji próby/odłączenia do pozycji pracy przy otwartych drzwiach przedziału,
- 9) nie zezwalająca na przestawienie członu ruchomego wyłącznika z pozycji próba/odłączony do pozycji pracy dopóki wtyczka zasilająca obwody sterownicze wyłącznika nie zostanie podłączona do wyłącznika (opcja - skontaktuj się z producentem),
- 10) nie zezwalająca na przestawienie członu ruchomego wyłącznika z pozycji próba/odłączony do pozycji rozdzielony dopóki wtyczka zasilająca obwody sterownicze wyłącznika nie zostanie odstawiona na pozycję odłączenia (opcja - skontaktuj się z producentem),
- 11) wózek serwisowy do transportu członów ruchomych może być wyposażony w mechanizm sprzęgający go w sposób pewny z polem tak aby uniemożliwić przestawienie tego wózka nawet w przypadku odblokowania jego kół,
- 12) wózek serwisowy do transportu członów ruchomych może być tak skonstruowany aby przestawienie członu ruchomego z wózka do pola było możliwe dopiero po sprzęgnięciu w sposób mechaniczny wózka z polem,
- 13) wózek serwisowy do transportu członów ruchomych może być tak skonstruowany aby jego rozprężenie od pola było możliwe dopiero po zaryglowaniu członu ruchomego w polu lub na wózku,
- 14) umożliwiająca unieruchomienie napędu przegród ruchomych zasłaniających styki stałe w przedziale aparatuowym,
- 15) umożliwiająca zablokowanie dostępu do zasuwki napędu uziemnika

Blokada drzwi do przedziału przyłączowego jest skonstruowana w taki sposób aby po otwarciu drzwi i przestawieniu uziemnika do pozycji ODZIEMIENIE przy otwartych drzwiach było możliwe ich zamknięcie i przekręcenie zamka rygli. Po wykonaniu tej czynności blokada uniemożliwia ponowne otwarcie drzwi aż do wykonania kolejnej operacji uziemienia.

Po uzgodnieniu z producentem rozdzielnicy jest możliwość użycia dodatkowych blokad kluczykowych i kłódkowych.

Blokady elektryczne:

- 1) uniemożliwiająca załączenie wyłącznika, gdy jego obwody pomocnicze nie są zasilane (opcja),
- 2) uniemożliwiająca przemieszczenie członu ruchomego do pozycji pracy bez zasilenia obwodów sterowniczych (opcja),
- 3) uniemożliwiająca dostęp do napędu uziemnika, gdy zamknięcie uziemnika jest dodatkowo uwarunkowane (np. uziemnik szyn zbiorczych może być zamknięty tylko wtedy, gdy człony wysuwne w danej sekcji są w położeniu odłączenia),
- 4) uniemożliwiająca dostęp do napędu członu ruchomego, gdy jego przestawienie jest dodatkowo uwarunkowane.

Blokady zawsze dostosowuje się do wymagań konkretnego projektu.

Po uzgodnieniu z producentem rozdzielnicy istnieje możliwość wyposażenia jej w dodatkowe blokady działające w oparciu o łączniki miniaturowe i rygle elektromagnetyczne.

Konstrukcja drzwi pozwala na awaryjne ich odblokowanie i umożliwienie dostępu do wnętrza przedziału w sytuacjach tego wymagających.

Aparatura łączeniowa

Rozdzielnica standardowo może być wyposażona w wyłączniki próżniowe SION (Siemens), VD4 (ABB), HVX (Schneider Electric); wyłączniki w izolacji gazowej HD4 (ABB); styczniki VSC (ABB). Możliwe jest zastosowanie innych aparatów po uzgodnieniu z producentem rozdzielnic. Stosowany jest uziemnik szybki z napędem skokowym zapewniającym najwyższy poziom bezpieczeństwa. Jako rozłączniki standardowo stosowane są aparaty typu NAL/NALF (ABB).

Aparatura pomiarowa

Do pomiarów stosowane są przekładniki produkcji różnych producentów. Sygnalizacja napięcia w polach zrealizowana jest za pomocą izolatorów reakcyjnych lub przekładników z dzielnikiem napięcia oraz wskaźnika napięcia.

Aparatura zabezpieczeniowa

W rozdzielnicę można zabudować aparaturę niskiego napięcia dowolnego producenta według indywidualnych potrzeb klienta. Możliwe jest zabudowanie dowolnego cyfrowego przekaźnika zabezpieczeniowego chroniącego obwody średniego napięcia.

W rozdzielnicę przewidziano możliwość zainstalowania zabezpieczeń łukochronnych przedziałów.

Systemy te działają na zasadzie wykrywania powstania zwarcia łukowego poprzez detekcję błysku i/lub kryteriów prądowego lub napięciowego wewnątrz chronionej rozdzielnic. W przypadku jednoczesności obu zdarzeń następuje pobudzenie układu i wysyłanie impulsu wyzwalającego wyłącznik.

SCHEMATY OBWODÓW GŁÓWNYCH, OBWODÓW POMOCNICZYCH, AUTOMATYZACJA ROZDZIELNICY

Obwody główne

Schematy strukturalne przykładowych obwodów głównych przedstawione są na rysunku 2, w kartach katalogowych zamieszczonych w niniejszym katalogu i na stronie www.zpue.pl. Przedział przyłączowy ma zróżnicowane wyposażenie zależnie od typu pola. Rozwiązania odbiegające od przedstawionych są możliwe do realizacji po uzgodnieniu z producentem.

Obwody pomocnicze

Na obwody pomocnicze składają się: układy zabezpieczeń, pomiarów, sterowania, automatyki i sygnalizacji. Dla aparatów w tych obwodach przeznaczona jest szafka obwodów pomocniczych, usytuowana w przedniej, górnej części szafy.

Wymiary szafki i przykładowe rozmieszczenie aparatury przedstawiono na rysunkach 3 i 4.

Schematy przykładowych połączeń wewnętrznych i montażowych aparatów głównych i pomocniczych dla typowego wyposażenia rozdzielnic można uzyskać po skonsultowaniu się z producentem rozdzielnic.

Automatyzacja rozdzielnic

Rozdzielnica jest przygotowana do działania w zintegrowanym systemie sterowania, wizualizacji i zbierania danych. W tym celu wyposaża się ją w cyfrowe przekaźniki zabezpieczające (z możliwością komunikacji cyfrowej) oraz w zespoły automatyki elektroenergetycznej. Rozdzielnica może wtedy pracować w układach sterowania nadrzędnego oraz automatycznego.

OPAKOWANIE, TRANSPORT I INSTALOWANIE ROZDZIELNICY

Opakowanie

Dla rozdzielnic typu RELF stosuje się trzy sposoby pakowania:

- standardowe - szafę rozdzielnicę umieszczoną na palecie owija się folią bąbelkową, następnie folią rozciągliwą,
- w skrzyniach - rozdzielnicę opakowaną jak wyżej umieszcza się w skrzyniach,
- specjalne dla transportu morskiego - rozdzielnicę z umieszczonym wewnątrz środkiem absorbującym wilgoć pakuje się do worków z folii o właściwościach konserwujących, z których odsysane jest powietrze. Tak zabezpieczone rozdzielnice transportuje się na paletach lub w skrzyniach.

Transport

Rozdzielnicę są przewożone jako pojedyncze szafy. Transport rozdzielnic w pomieszczeniu i do pomieszczenia, w którym ma być ustawiona, może odbywać się przy pomocy dźwigu, wózka widłowego lub na rolkach.

Dla transportu dźwigiem, szafa jest wyposażona w uchwyty transportowe. Kąt załamania lin zaczepowych nie powinien przekraczać 120°. Chwyty linami bezpośrednio za konstrukcję szaf jest zabronione.

Dla umożliwienia transportu przy pomocy wózka widłowego szafa jest ustawiana na palecie transportowej.

Podczas transportu, jak również w czasie ustawiania rozdzielnic należy zachować ostrożność, aby nie uszkodzić powłok lakierniczych i blach osłonowych.

Aparaty główne jak: wyłączniki, styczniki i człony wysuwne oraz aparaty nn wrażliwe na wstrząsy, przewożone są oddzielnie w oryginalnych opakowaniach producentów.

Instalowanie rozdzielnic

Sposób posadowienia rozdzielnic oraz doprowadzenia zewnętrzne kabli i szyn zależą od konstrukcji obiektu, w którym będzie ona ustawiona. Powinny one być wykonane z uwzględnieniem wytycznych podanych podczas uzgodnień z producentem rozdzielnic. Rozdzielnice mogą być posadowione bezpośrednio na posadzce, na ramie fundamentowej przymocowanej do posadzki lub na konstrukcji stalowej względnie betonowej obiektu.

Niezależnie od podłoża, rozdzielnice muszą być ustawione poziomo i przymocowane do podłoża.

Na rysunkach 5a,b,c przedstawiono usytuowanie rozdzielnic w pomieszczeniu. Wymiar X zależy od rodzaju ustawienia rozdzielnic:

- dla ustawienia przyściennego zalecany odstęp wynosi nie mniej niż 100 mm,
- dla ustawienia wolnostojącego, pełne otwarcie tylnych drzwi wymaga X nie mniejszego niż szerokość najszerszego pola rozdzielnic.

Ze względu na technologię montażu rozdzielnic zaleca się, aby wymiar Y pomieszczenia był przynajmniej o 1000 mm większy od całkowitej długości rozdzielnic.

Zalecana minimalna wysokość drzwi pomieszczenia A dla rozdzielnic powinna być większa o co najmniej 350 mm od wysokości rozdzielnic.

Na rysunku 6a,b,c pokazano przykładowe wymiary otworowania posadzki pod przepusty kablowe. Należy je traktować poglądowo, a dokładne położenie uzgadniać przy zamawianiu rozdzielnic.

Na rysunku 7a,b pokazano ramę nośną/montażową rozdzielnic RELF i RELFex z otworami do montażu rozdzielnic do podłoża, **na rysunku 8** - sposoby mocowania rozdzielnic do podłoża.

WYPOSAŻENIE STANDARDOWE DOSTARCZONE Z ROZDZIELNICĄ

Wypożyczenie standardowe dostarczane z rozdzielnicą

Do każdej rozdzielnic załączone jest następujące wyposażenie:

- elementy łączące do połączenia ze sobą zestawów transportowych,
- korbą do przemieszczania członu ruchomego,
- korbą do napędu uziemnika,
- wózek transportowy członu ruchomego (za wyjątkiem RELF 36),
- klucze do drzwi szafy.

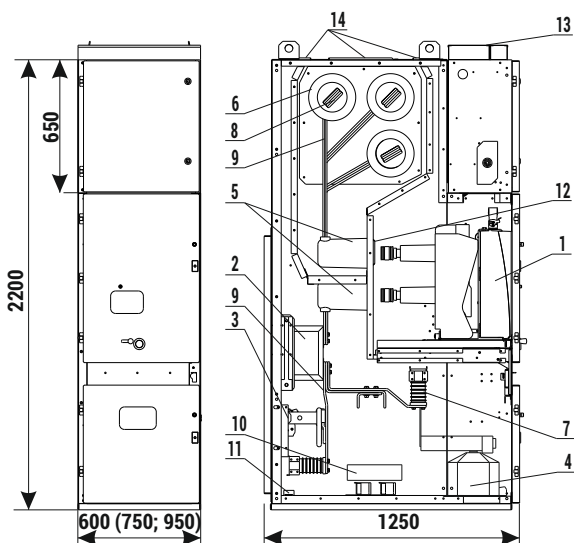
Dokumenty dostarczane z rozdzielnicą:

- deklaracja zgodności,
- instrukcja obsługi rozdzielnic,
- dokumentacje techniczno-ruchowe i karty gwarancyjne zastosowanej aparatury,
- dokumentacja powykonawcza rozdzielnic,
- karta gwarancyjna.

Spis rysunków:

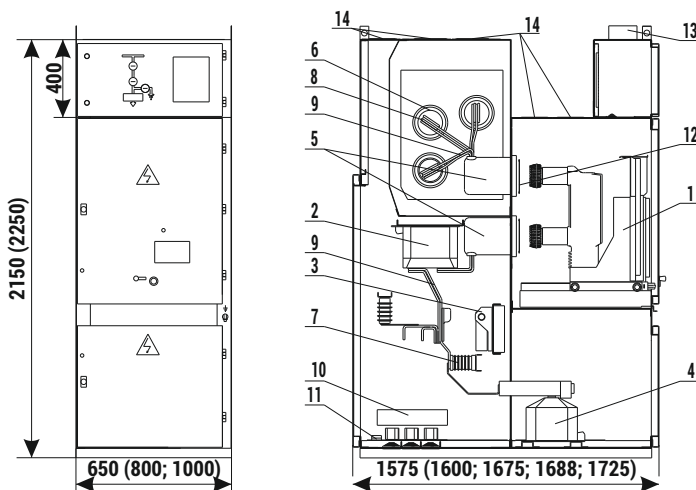
Rysunek 1a	Wyposażenie pola RELF - wariant I
Rysunek 1b	Wyposażenie pola RELF - wariant II
Rysunek 1c	Wyposażenie pola RELF 36
Rysunek 1d	Wyposażenie pola RELF ex
Rysunek 2a	Schematy strukturalne obwodów głównych RELF i RELF ex
Rysunek 2b	Schematy strukturalne obwodów głównych RELF 36
Rysunek 3a	Szafka obwodów pomocniczych pola RELF - wariant I
Rysunek 3b	Szafka obwodów pomocniczych pola RELF - wariant II
Rysunek 3c	Szafka obwodów pomocniczych pola RELF 36
Rysunek 3d	Szafka obwodów pomocniczych pola RELF ex
Rysunek 4a	Przykład rozmieszczenia aparatury w przedziale obwodów pomocniczych w polach RELF
Rysunek 4b	Przykład rozmieszczenia aparatury w przedziale obwodów pomocniczych w polach RELF ex
Rysunek 5a	Ustawienie rozdzielnicy RELF
Rysunek 5b	Ustawienie rozdzielnicy RELF 36
Rysunek 5c	Ustawienie rozdzielnicy RELF ex
Rysunek 6a	Przykładowe wymiary powierzchni podstaw szaf i otworowania posadzki dla pól RELF
Rysunek 6b	Przykładowe wymiary powierzchni podstaw szaf i otworowania posadzki dla pól RELF 36
Rysunek 6c	Przykładowe wymiary powierzchni podstaw szaf i otworowania posadzki dla pól RELF ex
Rysunek 7a	Rama nośna/montażowa rozdzielnicy RELF
Rysunek 7b	Rama nośna/montażowa rozdzielnicy RELF ex
Rysunek 8	Mocowanie rozdzielnicy do podłoża

Rysunek 1a - Wyposażenie pola RELF - wariant I

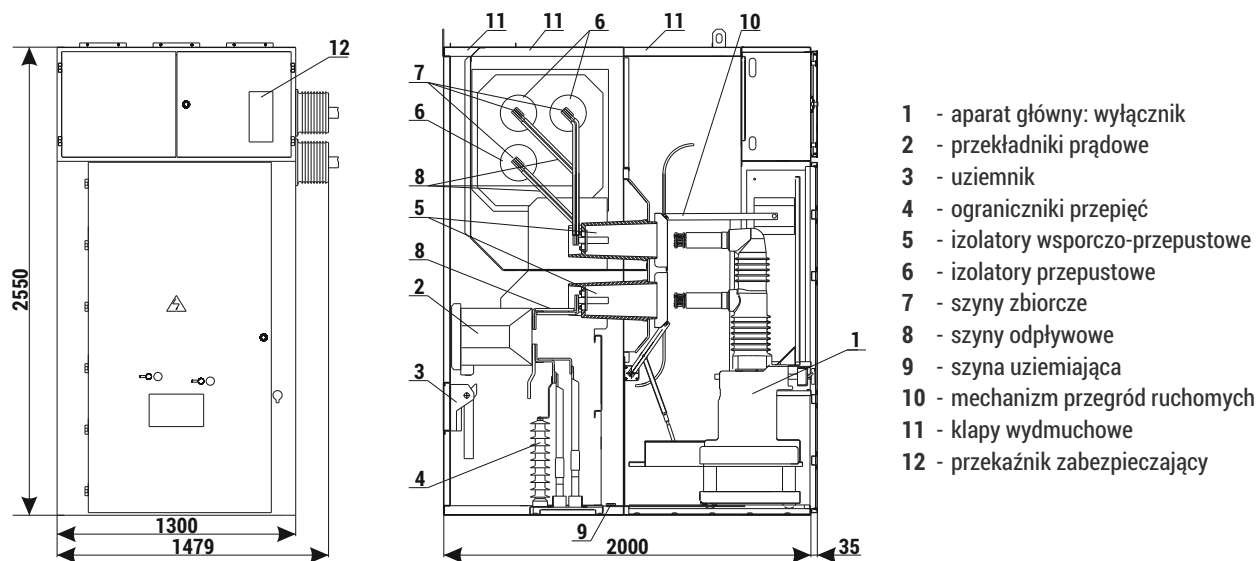


- 1 - aparat główny: wyłącznik, stycznik,
- 2 - przekładniki prądowe
- 3 - uziemnik
- 4 - przekładniki napięciowe
- 5 - izolatory wsporczo-przepustowe
- 6 - izolatory przepustowe
- 7 - izolatory wsporcze/reaktancyjne
- 8 - szyny zbiorcze
- 9 - szyny odpływowe
- 10 - przekładnik ziemnozwarciowy
- 11 - szyna uziemiająca
- 12 - przegrody ruchome
- 13 - korytka kablowe (opcja)
- 14 - kłapy wydmuchowe

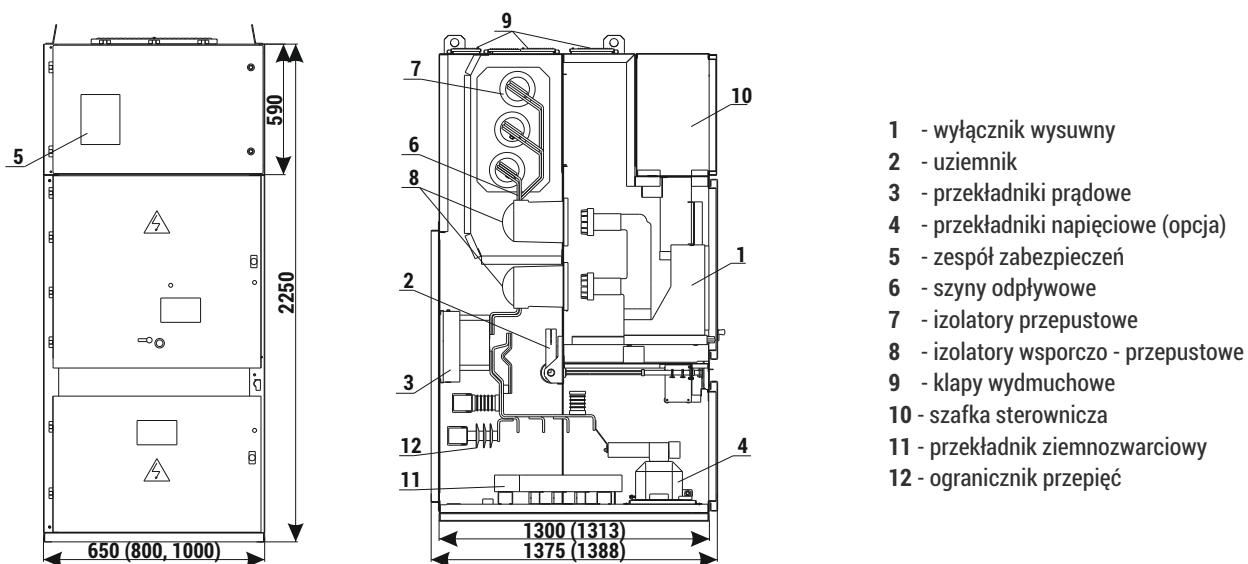
Rysunek 1b - Wyposażenie pola RELF - wariant II



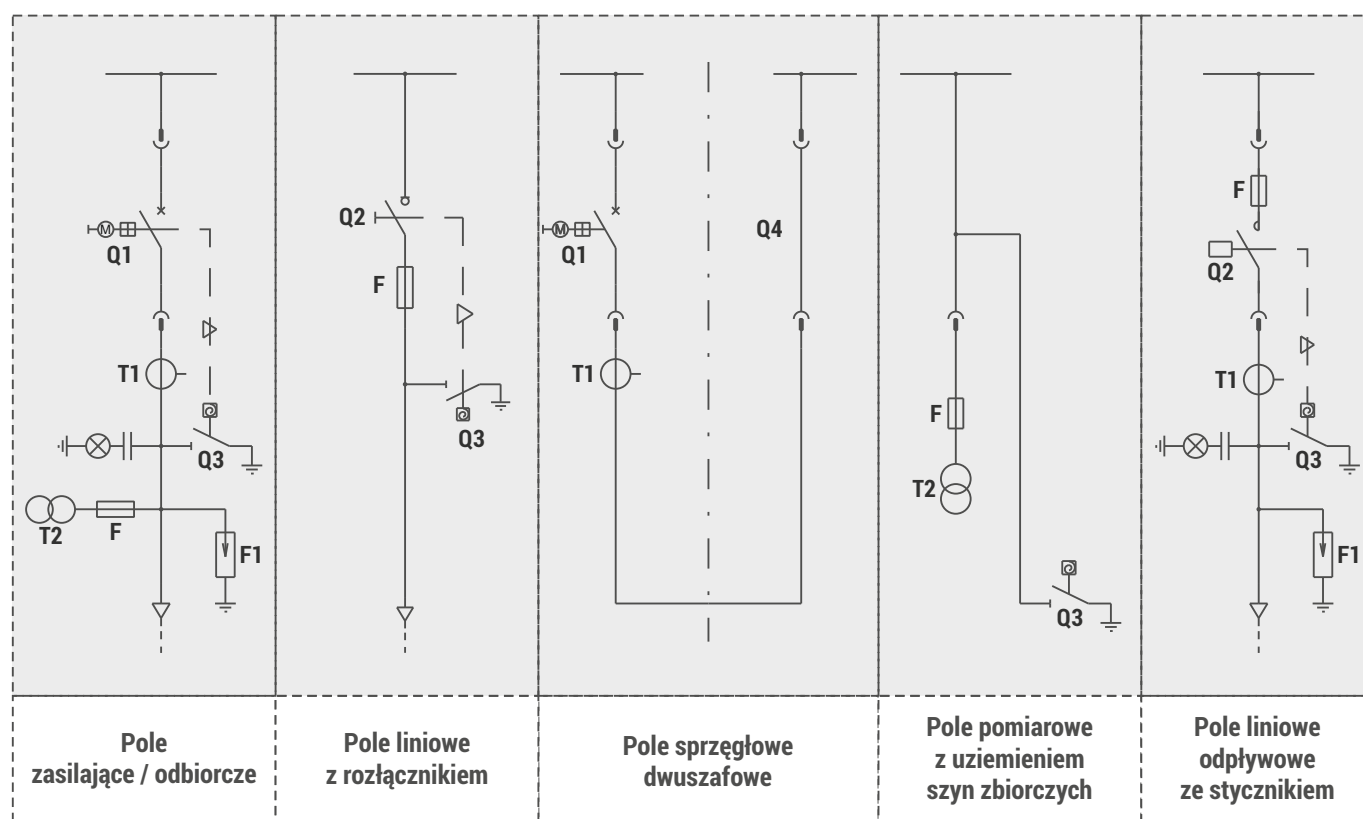
Rysunek 1c - Wyposażenie pola RELF 36 kV



Rysunek 1d - Wyposażenie pola RELF ex

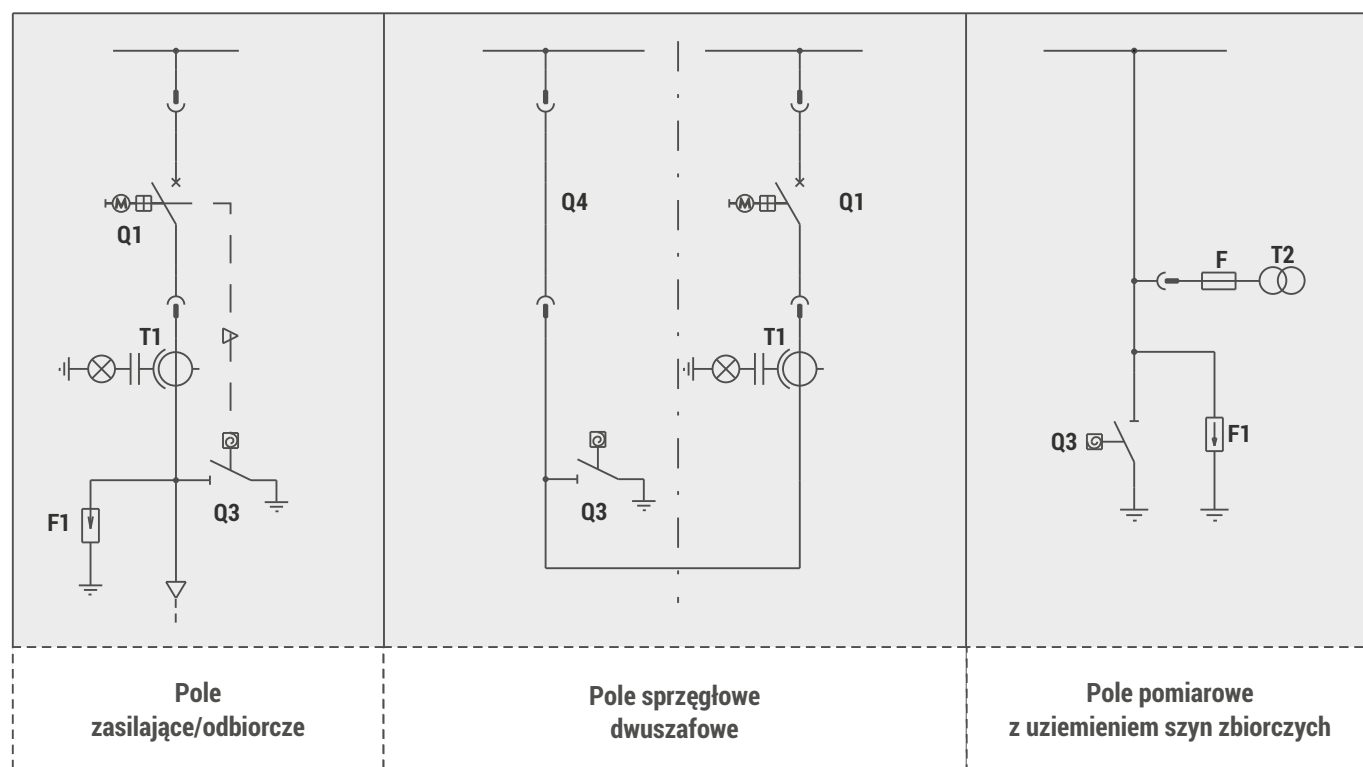


Rysunek 2a - Schematy strukturalne obwodów głównych RELF i RELF ex

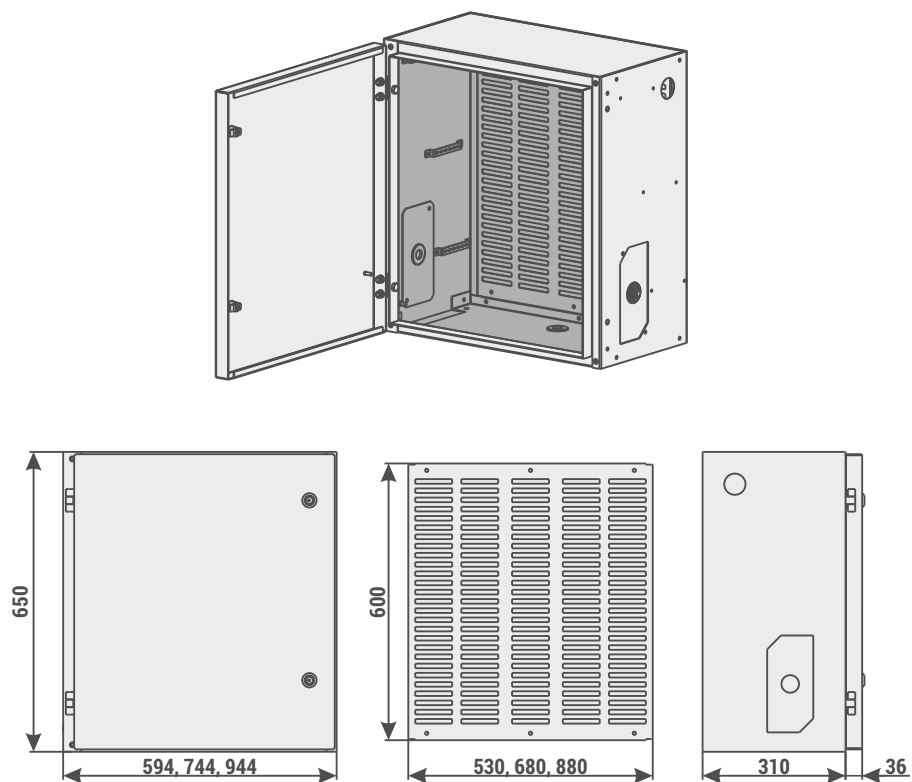


RELF

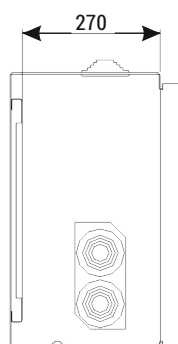
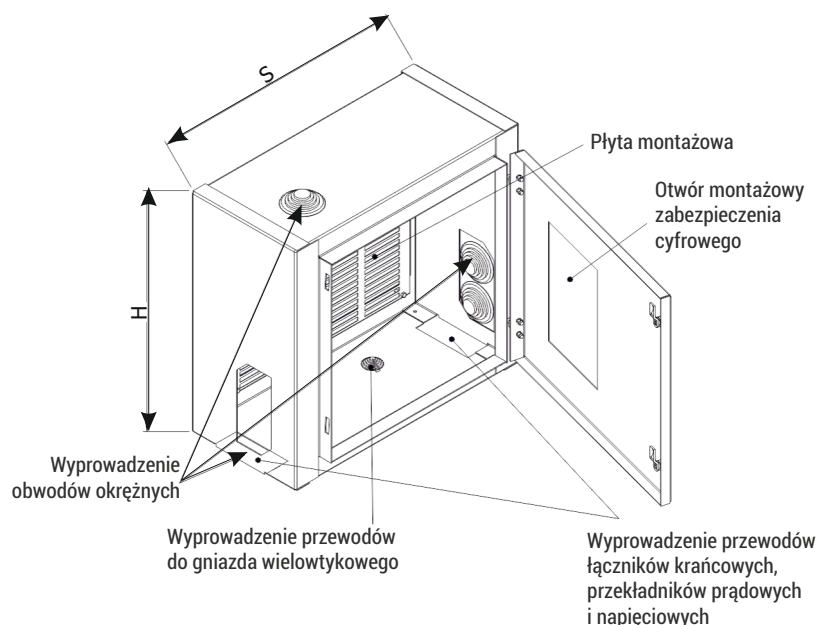
Rysunek 2b - Schematy strukturalne obwodów głównych RELF 36 kV



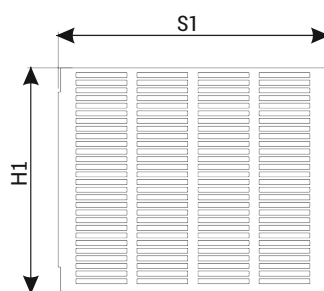
Rysunek 3a - Szafka obwodów pomocniczych pola RELF wariant I



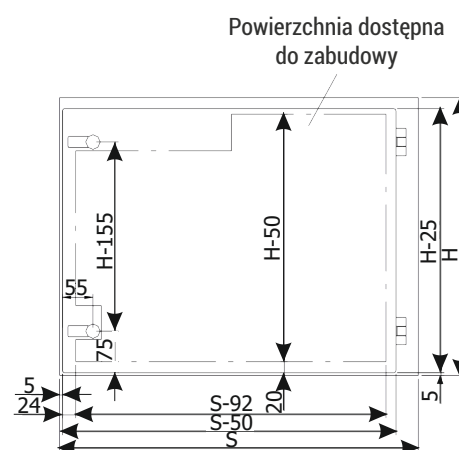
Rysunek 3b - Szafka obwodów pomocniczych pola RELF - wariant II



Ściana boczna



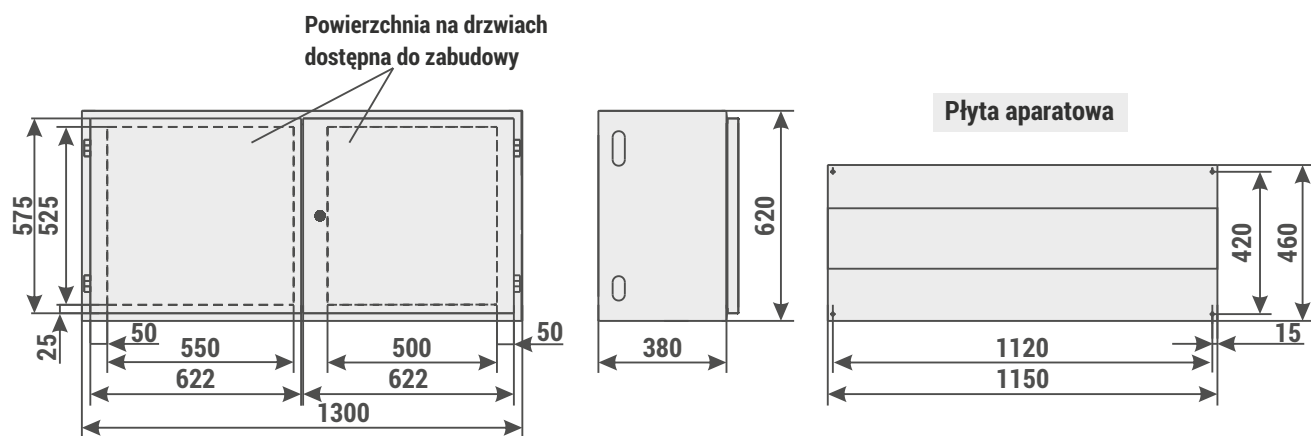
Płyta montażowa



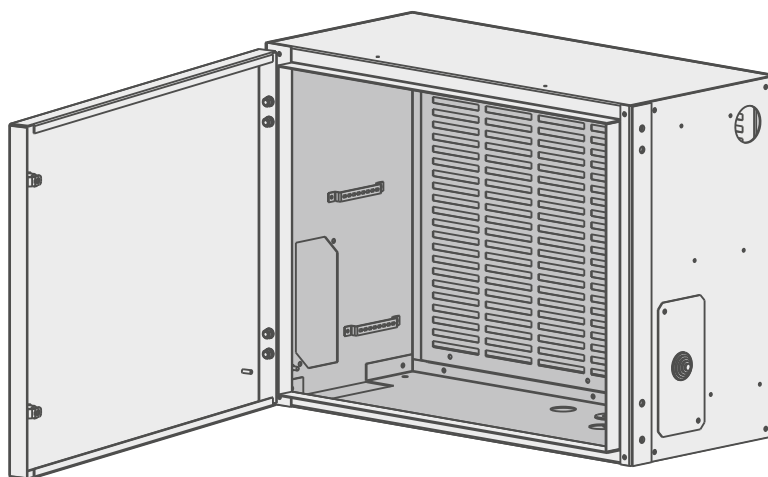
Drzwi szafki

Wymiary [mm]						
H	600	600	600	400	400	400
S	995	795	645	995	795	645
H1	500	500	500	350	350	350
S1	900	700	550	900	700	550

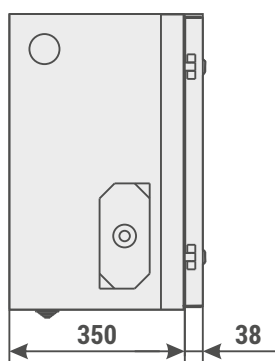
Rysunek 3c - Szafka obwodów pomocniczych pola RELF 36 kV



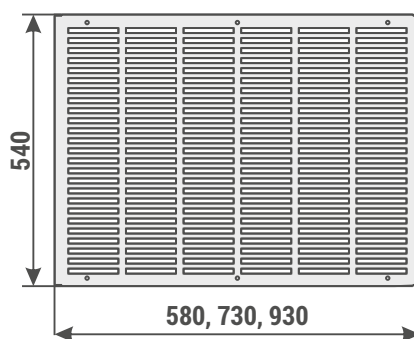
Rysunek 3d - Szafka obwodów pomocniczych pola RELF ex



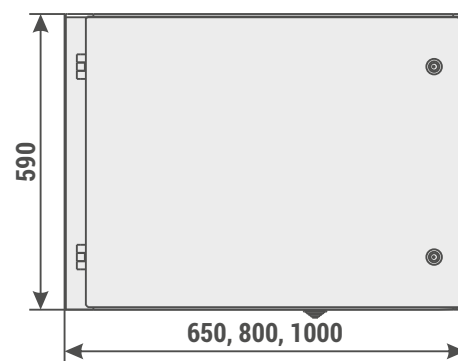
Ściana boczna



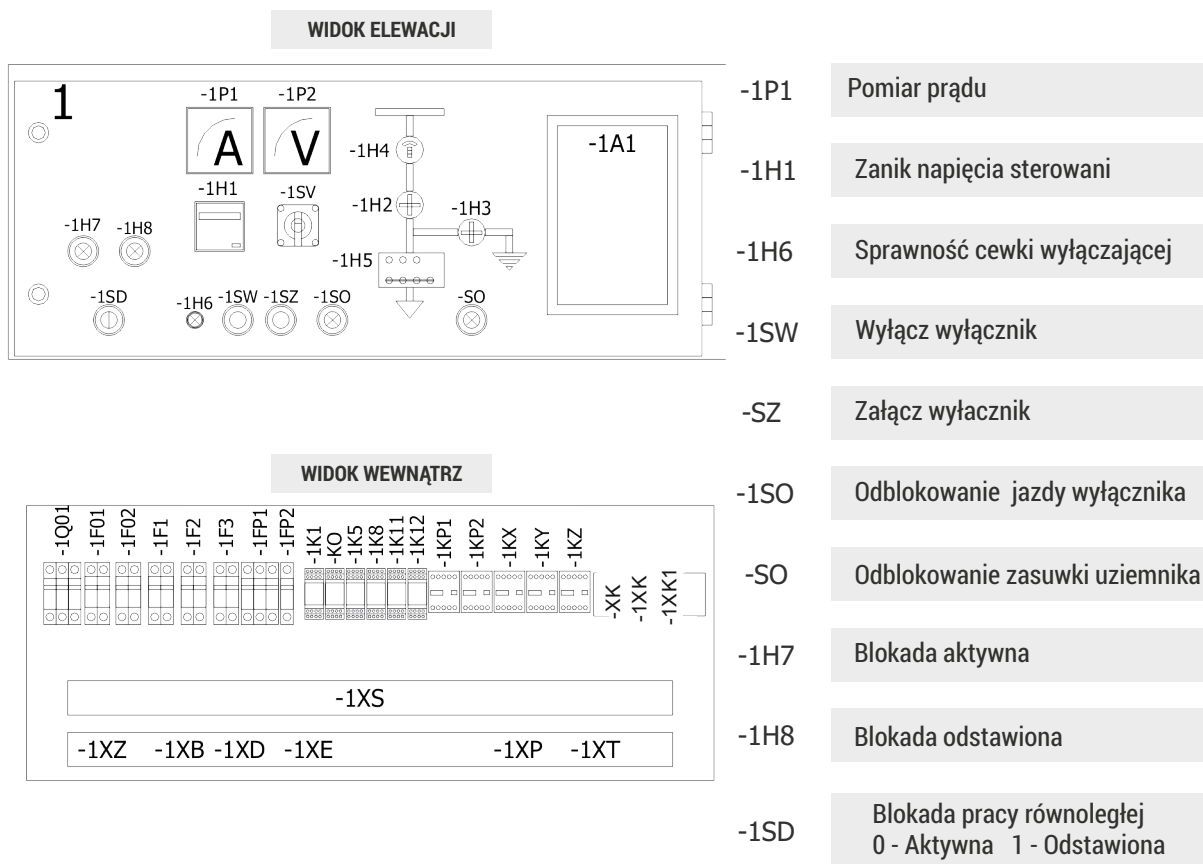
Płyta montażowa



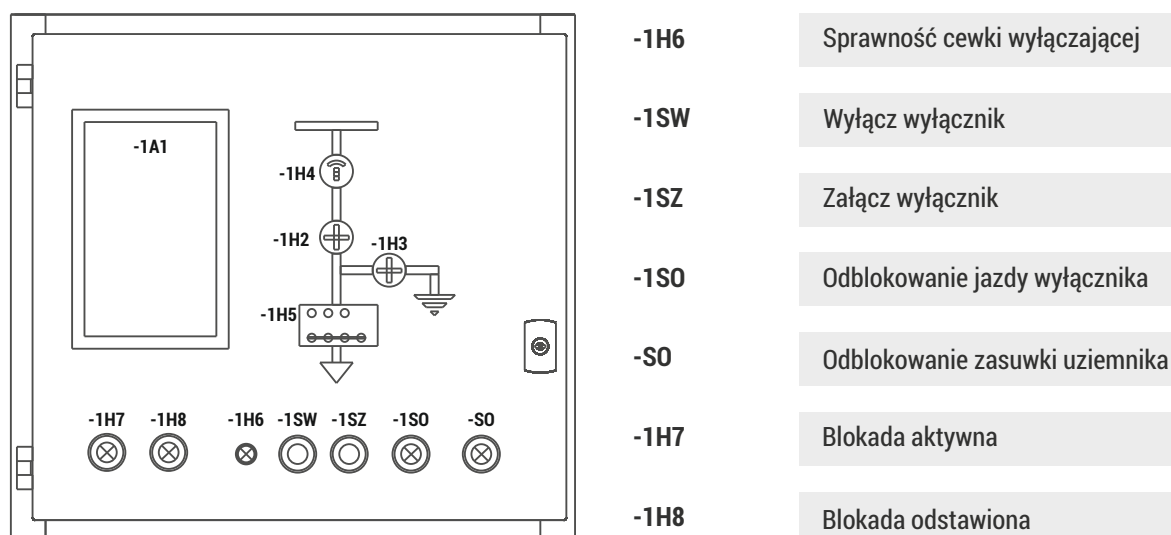
Płyta montażowa



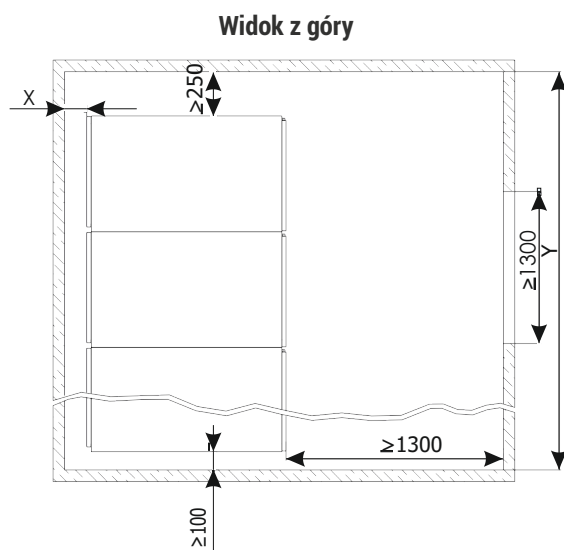
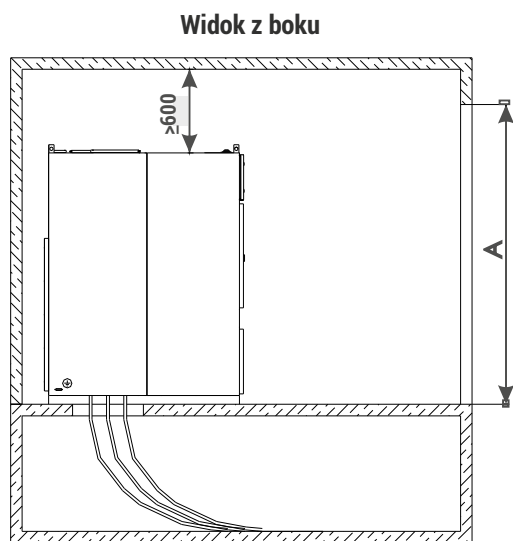
Rysunek 4a - Przykład rozmieszczenia aparatury w przedziale obwodów pomocniczych w polach RELF



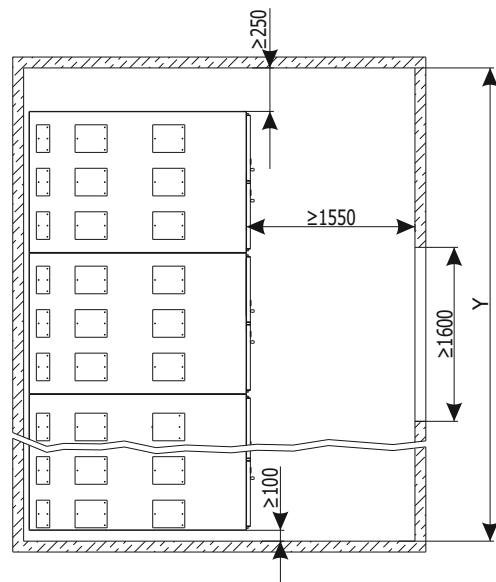
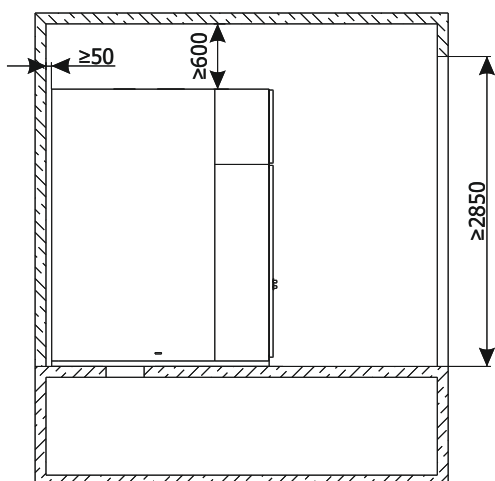
Rysunek 4b - Przykład rozmieszczenia aparatury w przedziale obwodów pomocniczych w polach RELF ex



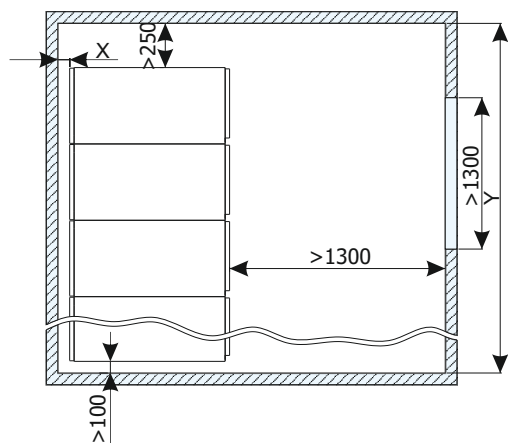
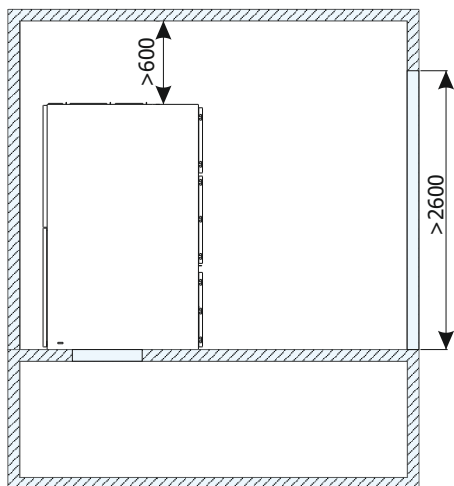
Rysunek 5a - Ustawienie rozdzielnicy RELF



Rysunek 5b - Ustawienie rozdzielnicy RELF 36 kV



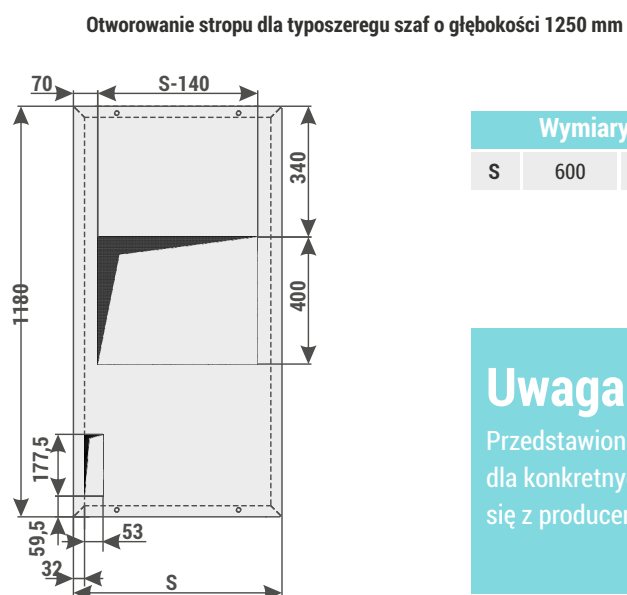
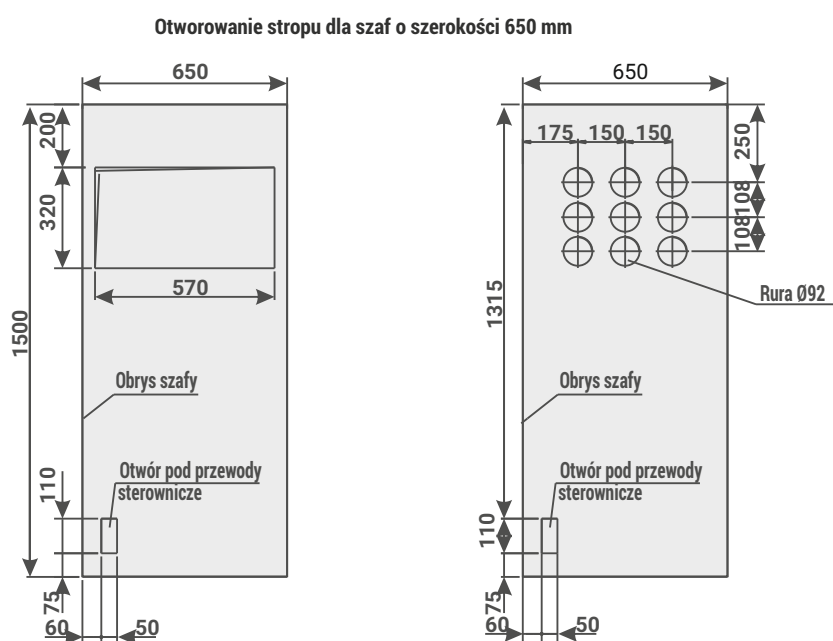
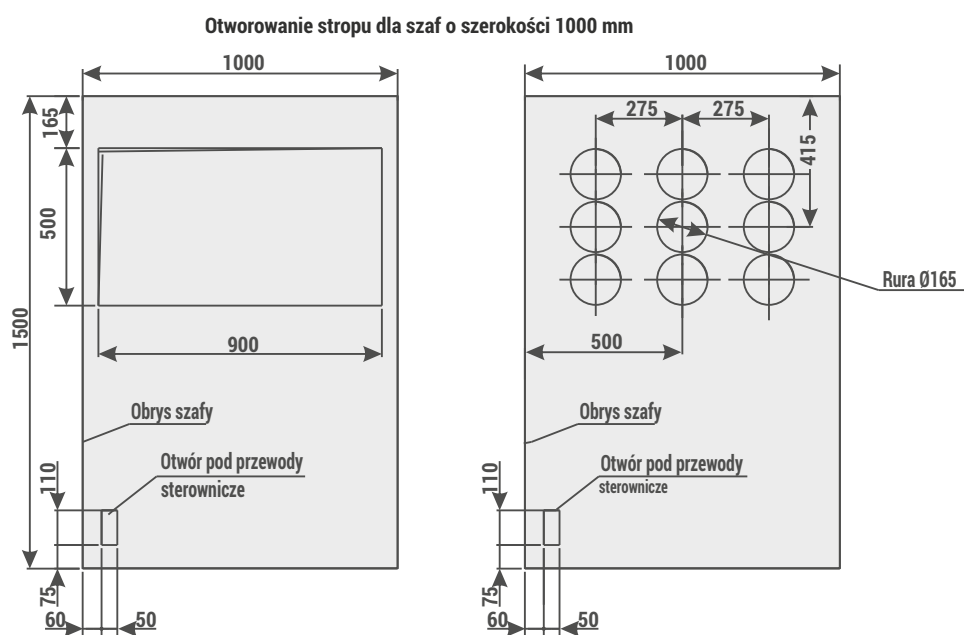
Rysunek 5c - Ustawienie rozdzielnicy RELF ex



Uwaga:

W przypadku specyficznych wymagań mających wpływ na przedstawione wymiary, prosimy o kontakt z producentem rozdzielnic.

Rysunek 6a - Przykładowe wymiary powierzchni podstaw szaf i otworowania posadzki dla pól RELF



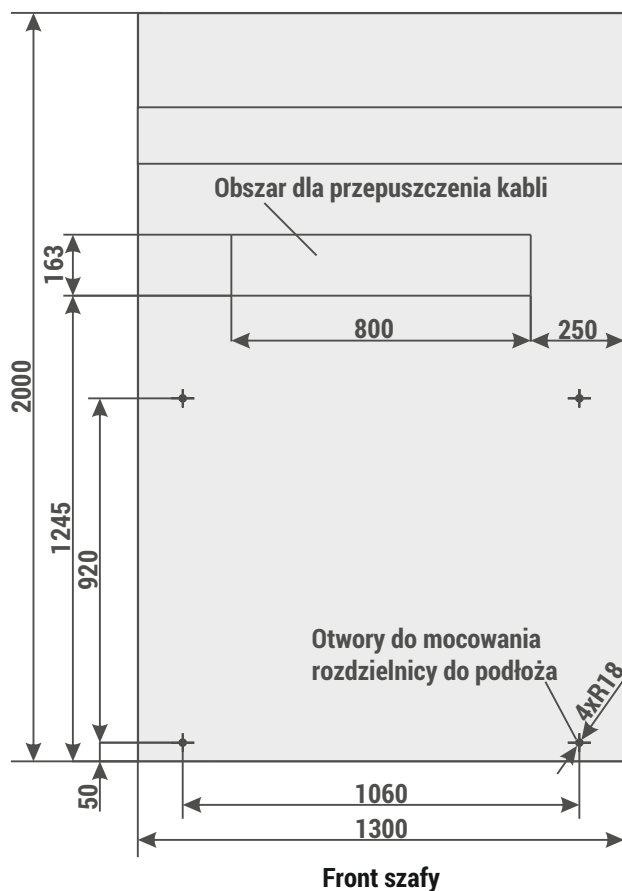
Wymiary [mm]

S	600	750	950
---	-----	-----	-----

Uwaga:

Przedstawione rozwiązania są przykładowe. Rozwiązania dla konkretnych projektów dostępne po skontaktowaniu się z producentem.

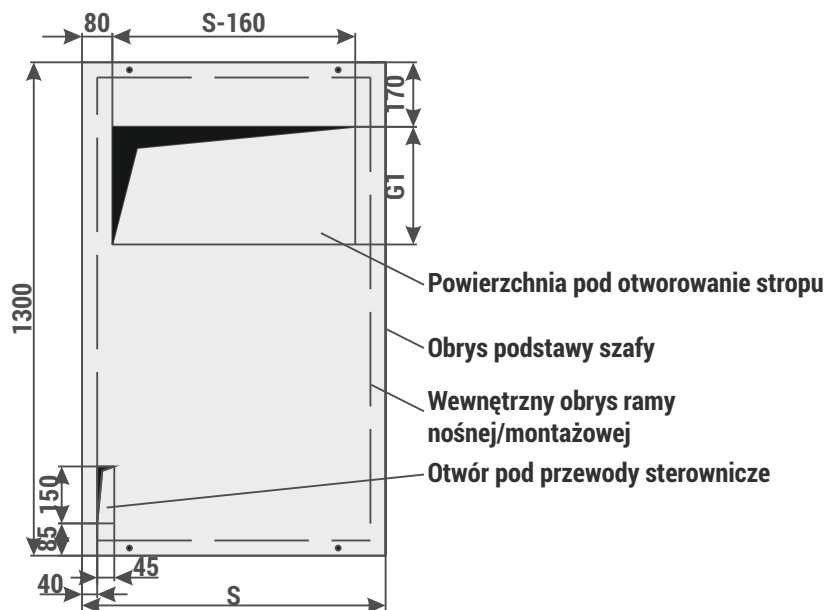
Rysunek 6b - Przykładowe wymiary powierzchni podstaw szaf i otworowania posadzki dla pól RELF 36 kV



Uwaga:

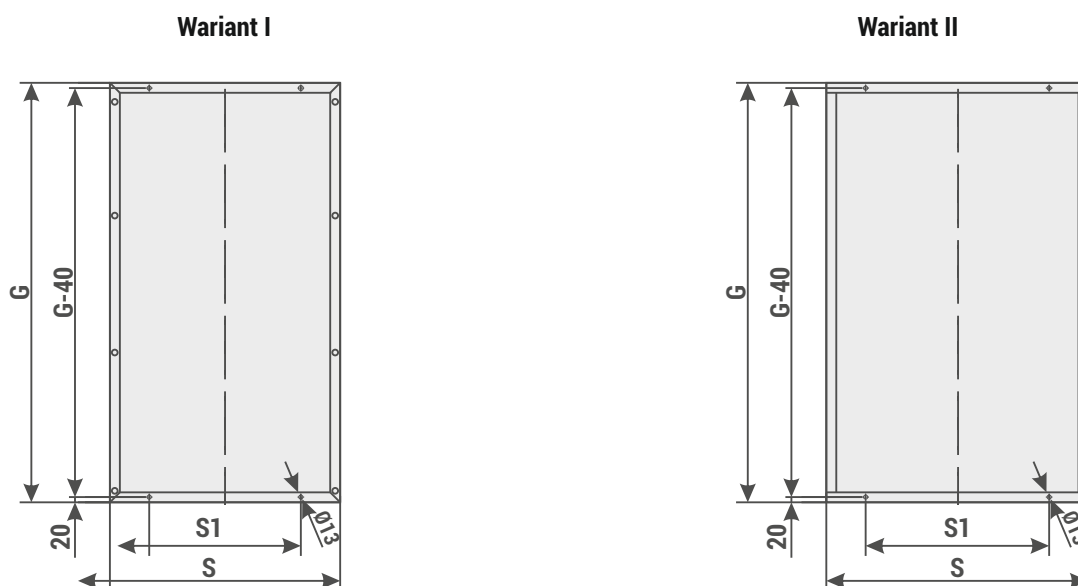
Przedstawione rozwiązania są przykładowe. Rozwiązania dla konkretnych projektów dostępne po skontaktowaniu się z producentem.

Rysunek 6c - Przykładowe wymiary powierzchni podstaw szaf i otworowania posadzki dla pól RELF ex



Wymiary [mm]			
S	650	800	1000
G1	310 mm - dla 2 kabli / fazę		
	560 mm - dla 4 kabli / fazę		

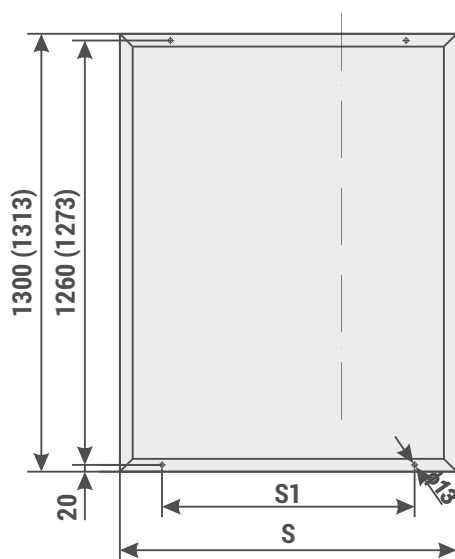
Rysunek 7a - Rama nośna/montażowa rozdzielnic RELF



Wymiary [mm]			
G	1180	1180	1180
S	600	750	950
S1	350	500	700

Wymiary [mm]								
G	1500	1550	1563	1600	1650			
S	650	800	650	800	1000	800	1000	1000
S1	400	500	400	500	700	500	700	700

Rysunek 7b - Rama nośna/montażowa rozdzielnic RELF ex

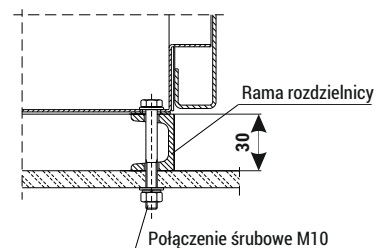
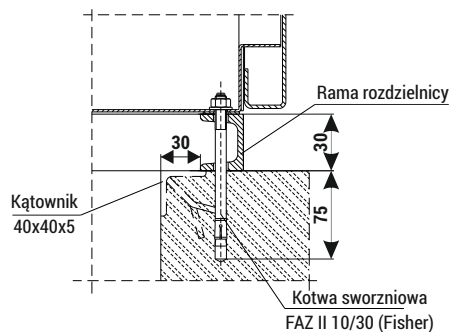
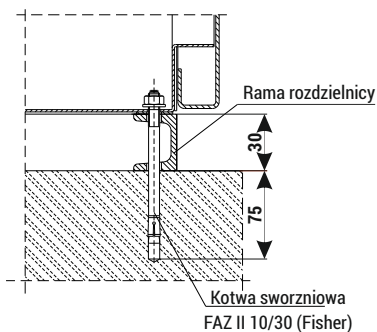


Wymiary [mm]			
S1	400	550	750
S	650	800	1000

Rysunek 8 - Mocowanie rozdzielnicy do podłoża

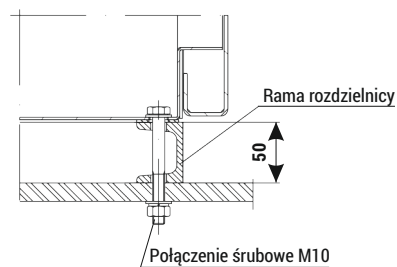
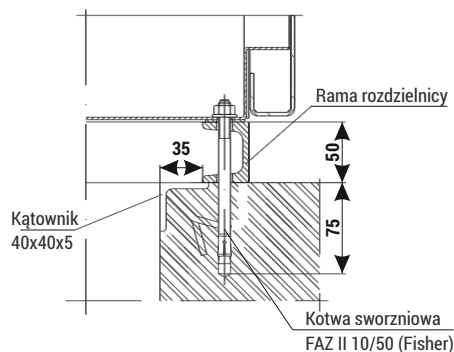
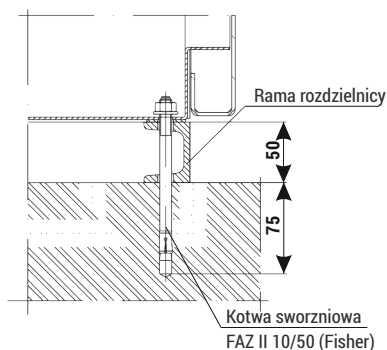
RELf 12 kV i 17,5 kV o głębokości szaf 1250 mm

0601	0602	0603
Mocowanie rozdzielnicy na posadzce betonowej	Mocowanie rozdzielnicy na kanale	Mocowanie rozdzielnicy na konstrukcji stalowej



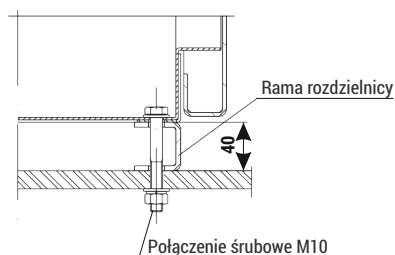
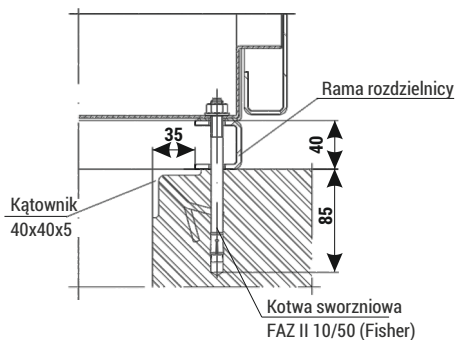
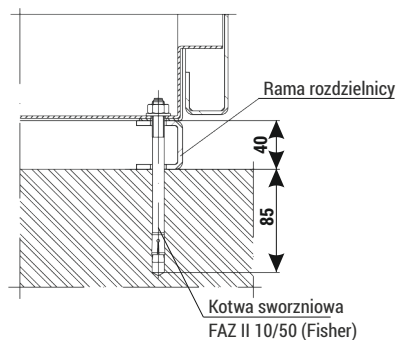
RELf 12 kV i 17,5 kV / RELFex

Mocowanie do podłoża betonowego	Na kanale	Mocowanie do konstrukcji stalowej
---------------------------------	-----------	-----------------------------------



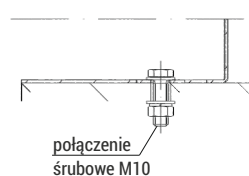
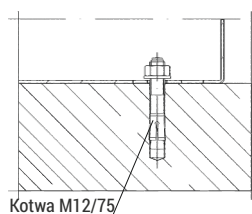
RELf 24 kV

Mocowanie do podłoża betonowego	Na kanale	Mocowanie do konstrukcji stalowej
---------------------------------	-----------	-----------------------------------



RELf 36 kV

Mocowanie do podłoża betonowego	Mocowanie do konstrukcji stalowej
---------------------------------	-----------------------------------



Spis kart katalogowych zamieszczonych w niniejszym katalogu*

RELF (typoszereg o głębokości szaf 1250 mm)

- Karta 1.1** Pole zasilające/odpływowe
- Karta 1.2** Pole liniowe z rozłącznikiem
- Karta 1.3** Pole sprzęgłowe z wyłącznikiem
- Karta 1.4** Pole sprzęgłowe ze zwiernikiem
- Karta 1.5** Pole pomiaru napięcia

RELF

- Karta 2.1** Pole liniowe z wyłącznikiem
- Karta 2.2** Pole liniowe z rozłącznikiem
- Karta 2.3** Pole liniowe odpływowe ze stycznikiem
- Karta 2.4** Pole sprzęgłowe - szafa z wyłącznikiem
- Karta 2.5** Pole sprzęgłowe - szafa ze zwieraczem
- Karta 2.6** Pole pomiarowe - człon wysuwny z przekładnikami napięciowymi

RELF 36 kV

- Karta 3.1** Pole liniowe z wyłącznikiem
- Karta 3.2** Pole sprzęgłowe - szafa z wyłącznikiem
- Karta 3.3** Pole sprzęgłowe - szafa ze zwieraczem
- Karta 3.4** Pole pomiarowe - człon wysuwny z przekładnikami napięciowymi

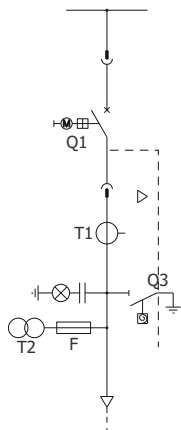
RELF ex

- Karta 4.1** Pole liniowe z wyłącznikiem
- Karta 4.2** Pole liniowe z rozłącznikiem
- Karta 4.3** Pole sprzęgłowe - szafa z wyłącznikiem
- Karta 4.4** Pole sprzęgłowe - szafa ze zwieraczem
- Karta 4.5** Pole pomiarowe - człon wysuwny z przekładnikami napięciowymi

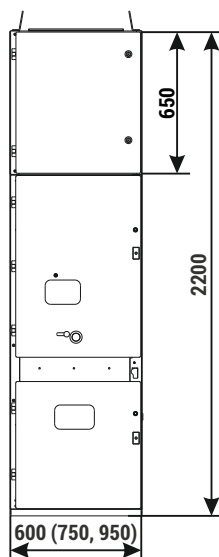
* Zamieszczone karty katalogowe są tylko przykładem rozwiązań, które mogą ulec zmianie. W przypadku rozdzielnic o parametrach technicznych i konfiguracji pól innych od zamieszczonych, odpowiednie karty katalogowe dostępne są bezpośrednio u producenta lub na stronie internetowej www.zpue.pl

Rysunek 1.1 - RELF - Pole zasilające/odpływowe

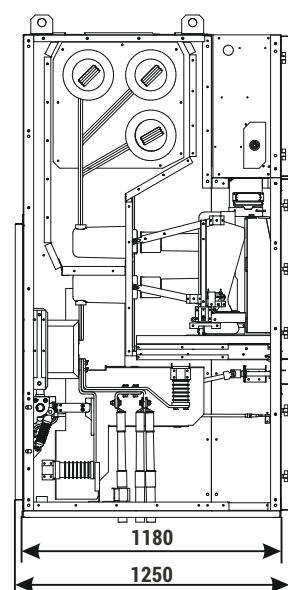
Schemat strukturalny



Elewacja



Przekrój przez szafę



Parametry:

Napięcie znamionowe	[kV]	12/17,5
Napięcie znam. wytrzymywane o częstotliwości sieciowej	[kV]	28/38
Napięcie znam. wytrzymywane udarowe piorunowe	[kV]	75/95
Częstotliwość znamionowa	[Hz]	50
Prąd znamionowy ciągły	[A]	630-2500
Prąd znamionowy ciągły szyn zbiorczych	[A]	630-2500
Prąd znamionowy krótkotrwały wytrzymywany	[kA/3s]	do 31,5
Prąd znamionowy szczytowy wytrzymywany	[kA]	do 80
Odporność na działanie łuku wewnętrznego	[kA/1s]	do 31,5
Stopień ochrony		do IP4X

Wypożenie:

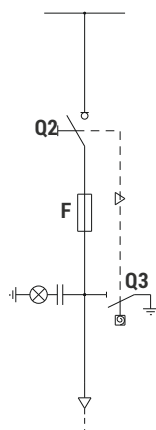
Wyłącznik/stycznik	Q1	SION (Siemens); VD4/HD4 (ABB); HVX (Schneider Electric); VSC (ABB)
Przekładnik prądowy	T1	różni producenci
Uziemnik	Q3	szybki z napędem skokowym

Uwaga:

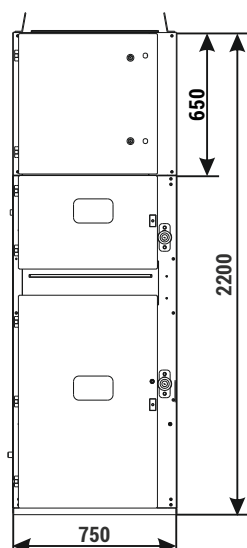
Dopuszczamy możliwość uzgodnienia konfiguracji pola w zakresie jego funkcji i wyposażenia (typ/producent)

Rysunek 1.2 - RELF - Pole liniowe z rozłącznikiem

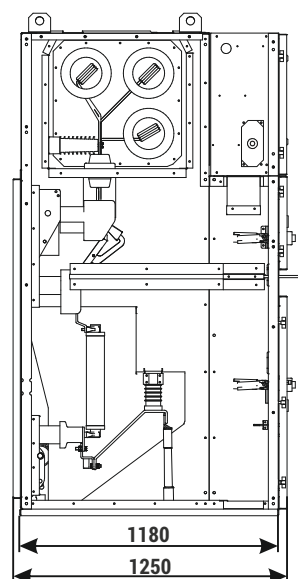
Schemat strukturalny



Elewacja



Przekrój przez szafę



Parametry:

Napięcie znamionowe	[kV]	12/17,5
Napięcie znam. wytrzymywane o częstotliwości sieciowej	[kV]	28/38
Napięcie znam. wytrzymywane udarowe piorunowe	[kV]	75/95
Częstotliwość znamionowa	[Hz]	50
Prąd znamionowy ciągły	[A]	400-1250
Prąd znamionowy ciągły szyn zbiorczych	[A]	630-2500
Prąd znamionowy krótkotrwały wytrzymywany	[kA/3s]	do 31,5
Prąd znamionowy szczytowy wytrzymywany	[kA]	do 80
Odporność na działanie łuku wewnętrznego	[kA/1s]	do 31,5
Stopień ochrony		do IP4X

Wyposażenie:

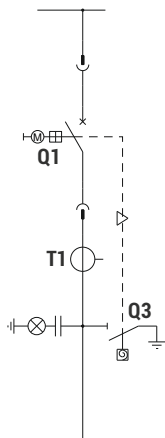
Wyłącznik	Q2	NALF (ABB); OMB (ZWAE)
Uziemnik	Q3	szybki z napędem skokowym

Uwaga:

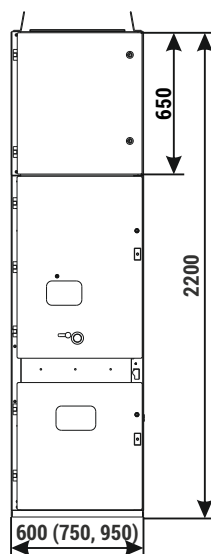
Dopuszczamy możliwość uzgodnienia konfiguracji pola w zakresie jego funkcji i wyposażenia (typ/producent)

Rysunek 1.3 - RELF - Pole sprężelowe z wyłącznikiem

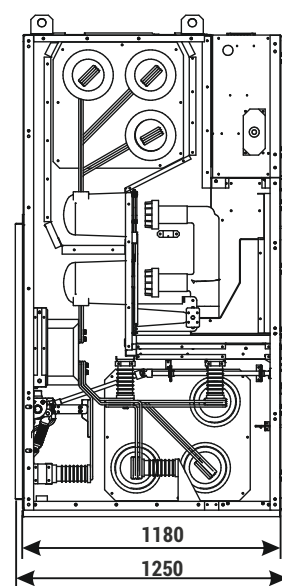
Schemat strukturalny



Elewacja



Przekrój przez szafę



Parametry:

Napięcie znamionowe	[kV]	12/17,5
Napięcie znam. wytrzymywane o częstotliwości sieciowej	[kV]	28/38
Napięcie znam. wytrzymywane udarowe piorunowe	[kV]	75/95
Częstotliwość znamionowa	[Hz]	50
Prąd znamionowy ciągły	[A]	630-2500
Prąd znamionowy ciągły szyn zbiorczych	[A]	630-2500
Prąd znamionowy krótkotrwały wytrzymywany	[kA/3s]	do 31,5
Prąd znamionowy szczytowy wytrzymywany	[kA]	do 80
Odporność na działanie łuku wewnętrznego	[kA/1s]	do 31,5
Stopień ochrony		do IP4X

Wypożenie:

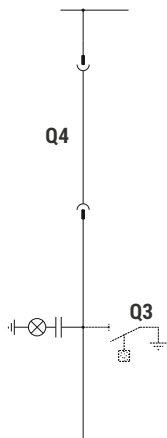
Wyłącznik	Q1	SION (Siemens); VD4/HD4 (ABB); HVX (Schneider Electric)
Przekładnik prądowy	T1	różni producenci
Uziemnik	Q3	szybki z napędem skokowym

Uwaga:

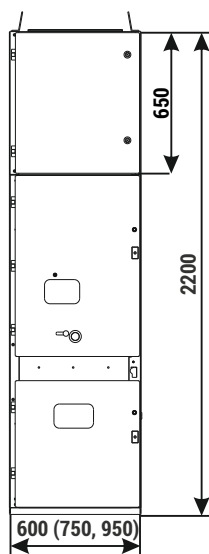
Dopuszczamy możliwość uzgodnienia konfiguracji pola w zakresie jego funkcji i wyposażenia (typ/producent)

Rysunek 1.4 - RELF - Pole sprężłowe ze zwiernikiem

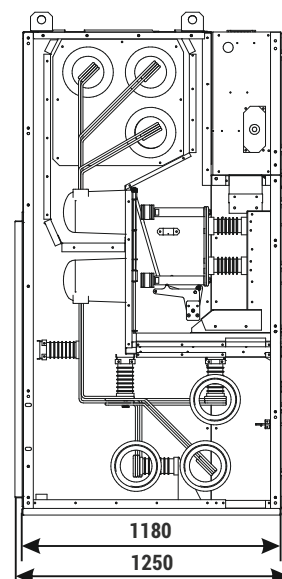
Schemat strukturalny



Elewacja



Przekrój przez szafę



Parametry:

Napięcie znamionowe	[kV]	12/17,5
Napięcie znam. wytrzymywane o częstotliwości sieciowej	[kV]	28/38
Napięcie znam. wytrzymywane udarowe piorunowe	[kV]	75/95
Częstotliwość znamionowa	[Hz]	50
Prąd znamionowy ciągły	[A]	630-2500
Prąd znamionowy ciągły szyn zbiorczych	[A]	630-2500
Prąd znamionowy krótkotrwały wytrzymywany	[kA/3s]	do 31,5
Prąd znamionowy szczytowy wytrzymywany	[kA]	do 80
Odporność na działanie łuku wewnętrznego	[kA/1s]	do 31,5
Stopień ochrony		do IP4X

Wypozaenie:

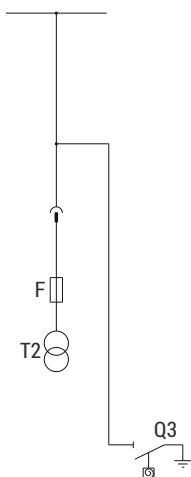
Zwieracz	Q4	produkcja ZPUE
----------	-----------	----------------

Uwaga:

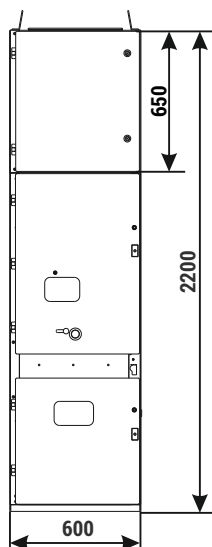
Dopuszczamy możliwość uzgodnienia konfiguracji pola w zakresie jego funkcji i wyposażenia (typ/producent)

Rysunek 1.5 - RELF - Pole pomiaru napięcia

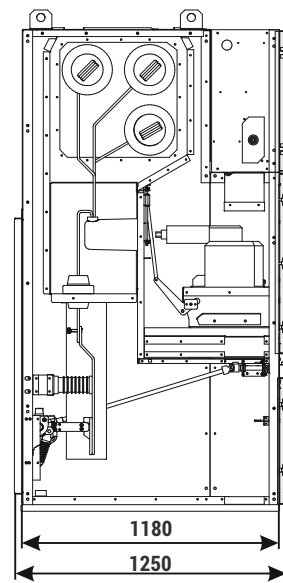
Schemat strukturalny



Elewacja



Przekrój przez szafę



Parametry:

Napięcie znamionowe	[kV]	12/17,5
Napięcie znam. wytrzymywane o częstotliwości sieciowej	[kV]	28/38
Napięcie znam. wytrzymywane udarowe piorunowe	[kV]	75/95
Częstotliwość znamionowa	[Hz]	50
Prąd znamionowy ciągły szyn zbiorczych	[A]	630-2500
Prąd znamionowy krótkotrwały wytrzymywany	[kA/3s]	do 31,5
Prąd znamionowy szczytowy wytrzymywany	[kA]	do 80
Odporność na działanie łuku wewnętrznego	[kA/1s]	do 31,5
Stopień ochrony		do IP4X

Wypożenie:

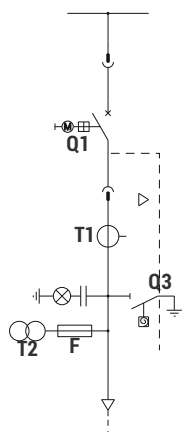
Człon ruchomy		człon wysuwny z przekładnikami napięciowymi
Przekładnik napięciowy	T2	różni producenci
Uziemnik	Q3	szybki z napędem skokowym

Uwaga:

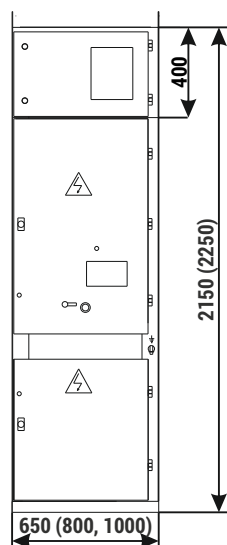
Dopuszczamy możliwość uzgodnienia konfiguracji pola w zakresie jego funkcji i wyposażenia (typ/producent)

Rysunek 2.1 - RELF - Pole liniowe z wyłącznikiem

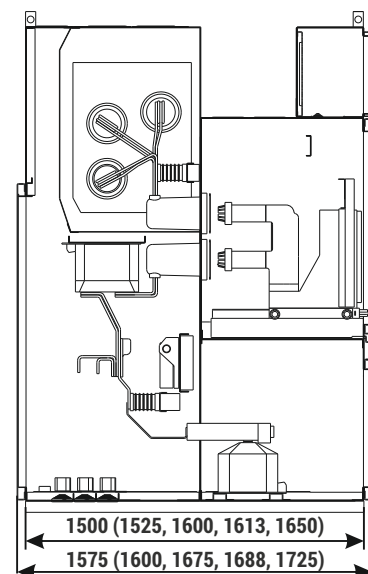
Schemat strukturalny



Elewacja



Przekrój przez szafę



Parametry:

Napięcie znamionowe	[kV]	12/17,5/24
Napięcie znam. wytrzymywane o częstotliwości sieciowej	[kV]	28/38/50
Napięcie znam. wytrzymywane udarowe piorunowe	[kV]	75/95/125
Częstotliwość znamionowa	[Hz]	50
Prąd znamionowy ciągły	[A]	630-4000
Prąd znamionowy ciągły szyn zbiorczych	[A]	630-4000
Prąd znamionowy krótkotrwały wytrzymywany	[kA/3s]	do 40
Prąd znamionowy szczytowy wytrzymywany	[kA]	do 100
Odporność na działanie łuku wewnętrznego	[kA/1s]	do 31,5 oraz do 40/0,5s
Stopień ochrony		do IP4X

Wypożalenie:

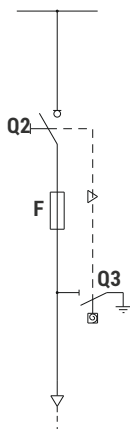
Wyłącznik	Q1	SION (Siemens); VD4/HD4 (ABB); HVX (Schneider Electric)
Przekładnik prądowy	T1	różni producenci
Uziemnik	Q3	US1 (ZPUE); EK6 (ABB)

Uwaga:

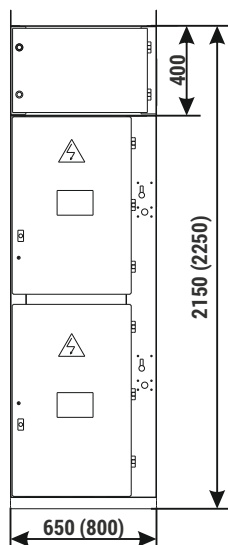
Dopuszczamy możliwość uzgodnienia konfiguracji pola w zakresie jego funkcji i wyposażenia (typ/producent)

Rysunek 2.2 - RELF - Pole liniowe z rozłącznikiem

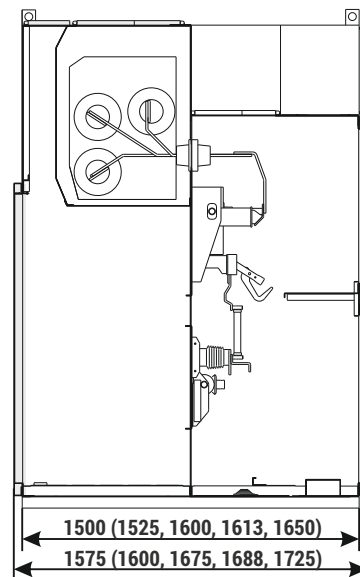
Schemat strukturalny



Elewacja



Przekrój przez szafę



Parametry:

Napięcie znamionowe	[kV]	12/17,5/24
Napięcie znam. wytrzymywane o częstotliwości sieciowej	[kV]	28/38/50
Napięcie znam. wytrzymywane udarowe piorunowe	[kV]	75/95/125
Częstotliwość znamionowa	[Hz]	50
Prąd znamionowy ciągły	[A]	400-1250
Prąd znamionowy ciągły szyn zbiorczych	[A]	630-4000
Prąd znamionowy krótkotrwały wytrzymywany	[kA/3s]	do 31,5
Prąd znamionowy szczytowy wytrzymywany	[kA]	do 80
Odporność na działanie łuku wewnętrznego	[kA/1s]	do 31,5
Stopień ochrony		do IP4X

Wyposażenie:

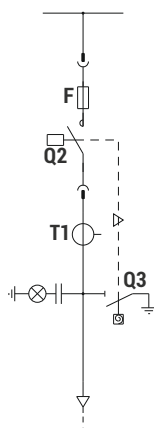
Wyłącznik	Q2	NALF (ABB); OMB (ZWAE)
Uziemnik	Q3	szybki z napędem skokowym

Uwaga:

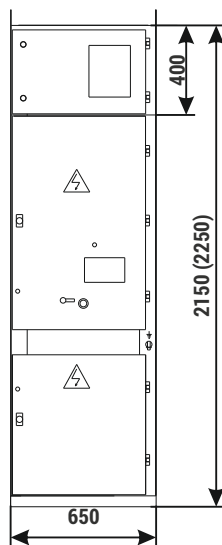
Dopuszczamy możliwość uzgodnienia konfiguracji pola w zakresie jego funkcji i wyposażenia (typ/producent)

Rysunek 2.3 - RELF - Pole odpywowe ze stycznikiem

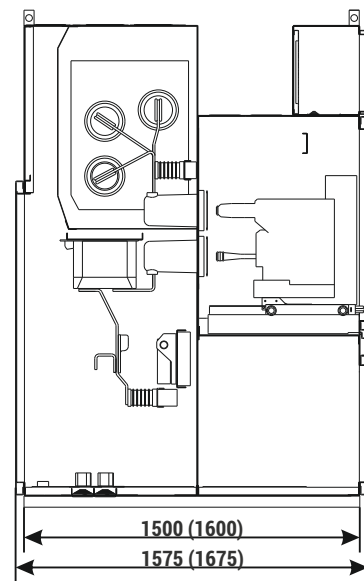
Schemat strukturalny



Elewacja



Przekrój przez szafę



Parametry:

Napięcie znamionowe	[kV]	12
Napięcie znam. wytrzymywane o częstotliwości sieciowej	[kV]	28
Napięcie znam. wytrzymywane udarowe piorunowe	[kV]	75
Częstotliwość znamionowa	[Hz]	50
Prąd znamionowy ciągły	[A]	400-630
Prąd znamionowy ciągły szyn zbiorczych	[A]	630-4000
Prąd znamionowy krótkotrwały wytrzymywany	[kA/3s]	do 31,5
Prąd znamionowy szczytowy wytrzymywany	[kA]	do 80
Odporność na działanie łuku wewnętrznego	[kA/1s]	do 31,5
Stopień ochrony		do IP4X

Wypożenie:

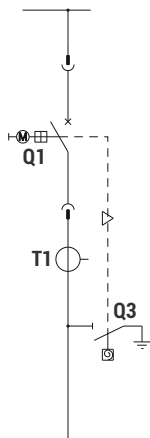
Stycznik	Q2	VSC (ABB), Rollarc (Schneider Electric)
Przekładnik prądowy	T1	różni producenci
Uziemnik	Q3	szybki z napędem skokowym

Uwaga:

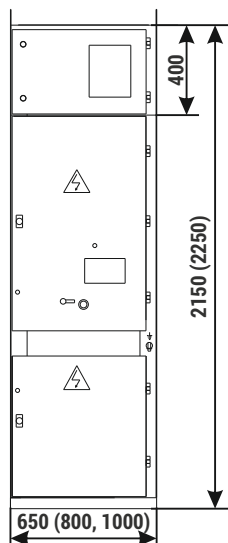
Dopuszczamy możliwość uzgodnienia konfiguracji pola w zakresie jego funkcji i wyposażenia (typ/producent)

Rysunek 2.4 - RELF - Pole sprężelowe - szafa z wyłącznikiem

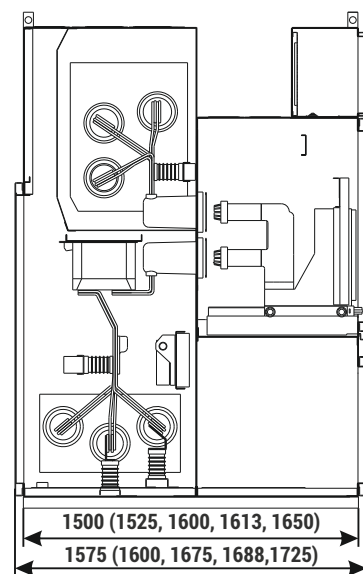
Schemat strukturalny



Elewacja



Przekrój przez szafę



Parametry:

Napięcie znamionowe	[kV]	12/17,5/24
Napięcie znam. wytrzymywane o częstotliwości sieciowej	[kV]	28/38/50
Napięcie znam. wytrzymywane udarowe piorunowe	[kV]	75/95/125
Częstotliwość znamionowa	[Hz]	50
Prąd znamionowy ciągły	[A]	630-4000
Prąd znamionowy ciągły szyn zbiorczych	[A]	630-4000
Prąd znamionowy krótkotrwały wytrzymywany	[kA/3s]	do 40
Prąd znamionowy szczytowy wytrzymywany	[kA]	do 100
Odporność na działanie łuku wewnętrznego	[kA/1s]	do 31,5 oraz do 40/0,5s
Stopień ochrony		do IP4X

Wypożenie:

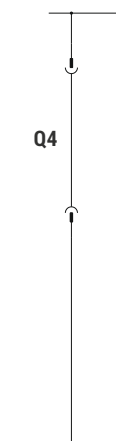
Wyłącznik	Q1	SION (Siemens); VD4/HD4 (ABB); HVX (Schneider Electric)
Przekładnik prądowy	T1	różni producenci
Uziemnik	Q3	szybki z napędem skokowym

Uwaga:

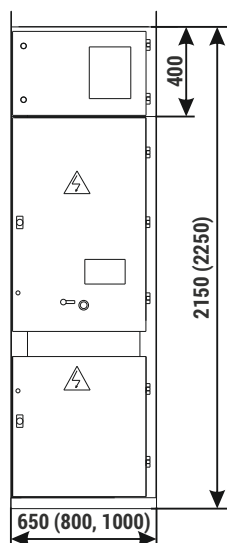
Dopuszczamy możliwość uzgodnienia konfiguracji pola w zakresie jego funkcji i wyposażenia (typ/producent)

Rysunek 2.5 - Pole sprzęgłowe - szafa ze zwieraczem

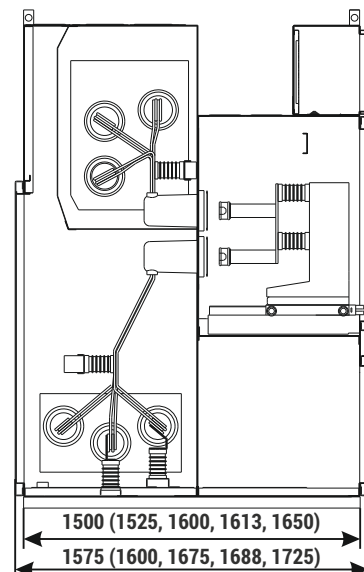
Schemat strukturalny



Elewacja



Przekrój przez szafę



Parametry:

Napięcie znamionowe	[kV]	12/17,5/24
Napięcie znam. wytrzymywane o częstotliwości sieciowej	[kV]	28/38/50
Napięcie znam. wytrzymywane udarowe piorunowe	[kV]	75/95/125
Częstotliwość znamionowa	[Hz]	50
Prąd znamionowy ciągły	[A]	630-4000
Prąd znamionowy ciągły szyn zbiorczych	[A]	630-4000
Prąd znamionowy krótkotrwały wytrzymywany	[kA/3s]	do 40
Prąd znamionowy szczytowy wytrzymywany	[kA]	do 100
Odporność na działanie łuku wewnętrznego	[kA/1s]	do 31,5 oraz do 40/0,5s
Stopień ochrony		do IP4X

Wypożyczenie:

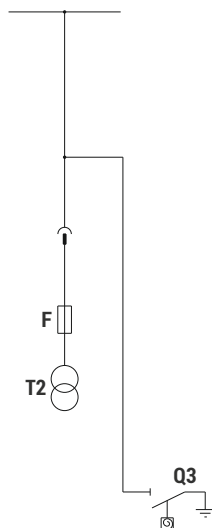
Zwieracz	Q4	produkcja ZPUE
----------	-----------	----------------

Uwaga:

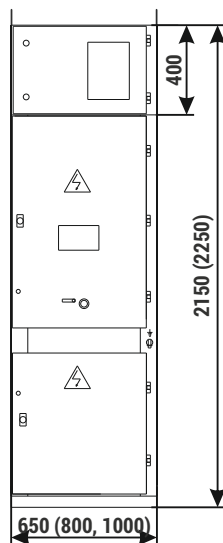
Dopuszczamy możliwość uzgodnienia konfiguracji pola w zakresie jego funkcji i wyposażenia (typ/producent)

Rysunek 2.6 - RELF - Pole pomiarowe - człon wysuwny z przekładnikami napięciowymi

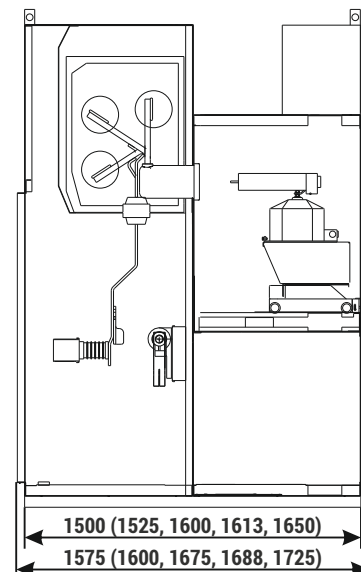
Schemat strukturalny



Elewacja



Przekrój przez szafę



Parametry:

Napięcie znamionowe	[kV]	12/17,5/24
Napięcie znam. wytrzymywane o częstotliwości sieciowej	[kV]	28/38/50
Napięcie znam. wytrzymywane udarowe piorunowe	[kV]	75/95/125
Częstotliwość znamionowa	[Hz]	50
Prąd znamionowy ciągły szyn zbiorczych	[A]	630-4000
Prąd znamionowy krótkotrwały wytrzymywany	[kA/3s]	do 40
Prąd znamionowy szczytowy wytrzymywany	[kA]	do 100
Odporność na działanie łuku wewnętrznego	[kA/1s]	do 31,5 oraz do 40/0,5s
Stopień ochrony		do IP4X

Wypożenie:

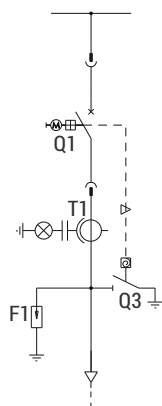
Człon ruchomy		człon wysuwny z przekładnikami napięciowymi
Przekładnik napięciowy	T2	różni producenci
Uziemnik	Q3	szybki z napędem skokowym

Uwaga:

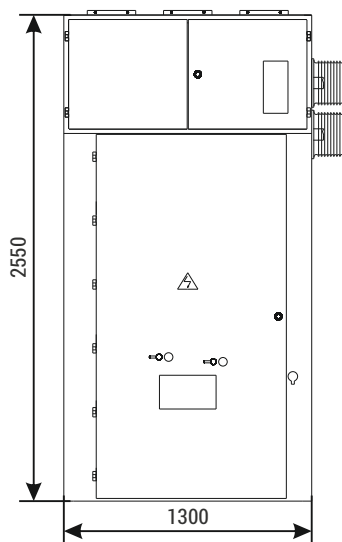
Dopuszczamy możliwość uzgodnienia konfiguracji pola w zakresie jego funkcji i wyposażenia (typ/producent)

Rysunek 3.1 - RELF 36 - Pole liniowe z wyłącznikiem

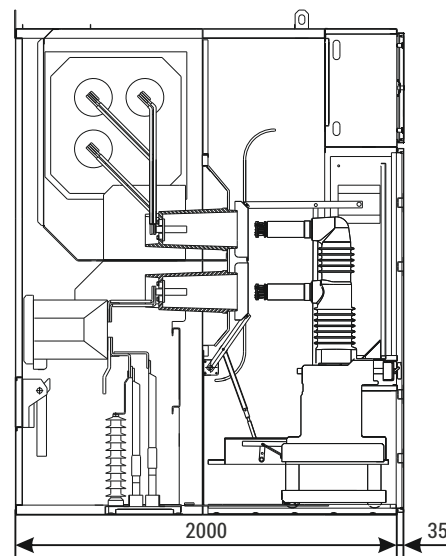
Schemat strukturalny



Elewacja



Przekrój przez szafę



Parametry:

Napięcie znamionowe	[kV]	36/40,5*
Napięcie znam. wytrzymywane o częstotliwości sieciowej	[kV]	95/85,5(5min)/95(1min)*
Napięcie znam. wytrzymywane udarowe piorunowe	[kV]	190
Częstotliwość znamionowa	[Hz]	50
Prąd znamionowy ciągły	[A]	do 1600
Prąd znamionowy ciągły szyn zbiorczych	[A]	do 1600
Prąd znamionowy krótkotrwały wytrzymywany	[kA]	do 25(3s) oraz 31,5(1s)
Prąd znamionowy szczytowy wytrzymywany	[kA]	63/80
Odporność na działanie łuku wewnętrznego	[kA/1s]	do 25
Stopień ochrony		do IP4X

Wypożenie:

Wyłącznik	Q1	VD4 (ABB)
Przekładnik prądowy	T1	TPU (ABB)
Uziemnik	Q3	EK6 (ABB)
Ogranicznik przepięć	F1	GXE51 (ABB)

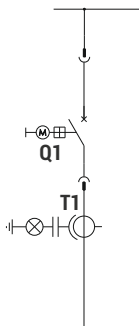
* - zgodnie z normami GOST

Uwaga:

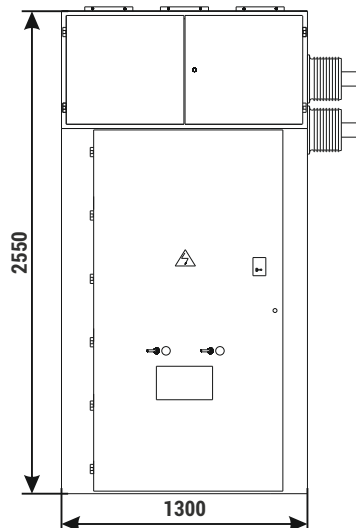
Dopuszczamy możliwość uzgodnienia konfiguracji pola w zakresie jego funkcji i wyposażenia (typ/producent)

Rysunek 3.2 - RELF 36 - Pole sprężelowe - szafa z wyłącznikiem

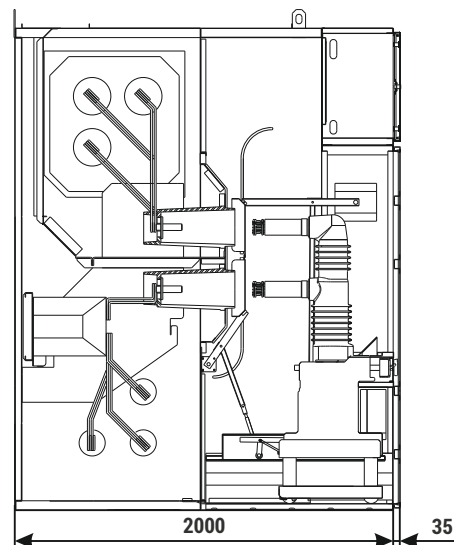
Schemat strukturalny



Elewacja



Przekrój przez szafę



Parametry:

Napięcie znamionowe	[kV]	36/40,5*
Napięcie znam. wytrzymywane o częstotliwości sieciowej	[kV]	95/85,5(5min)/95(1min)*
Napięcie znam. wytrzymywane udarowe piorunowe	[kV]	190
Częstotliwość znamionowa	[Hz]	50
Prąd znamionowy ciągły	[A]	do 1600
Prąd znamionowy ciągły szyn zbiorczych	[A]	do 1600
Prąd znamionowy krótkotrwały wytrzymywany	[kA]	do 25(3s) oraz 31,5(1s)
Prąd znamionowy szczytowy wytrzymywany	[kA]	63/80
Odporność na działanie łuku wewnętrznego	[kA/1s]	do 25
Stopień ochrony		do IP4X

Wypożyczenie:

Wyłącznik	Q1	VD4 (ABB)
Przekładnik prądowy	T1	TPU (ABB)

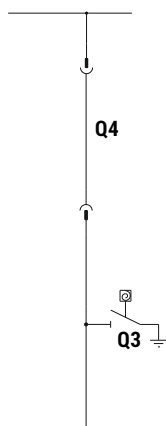
* - zgodnie z normami GOST

Uwaga:

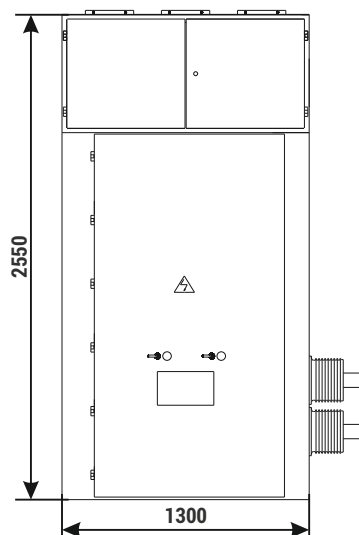
Dopuszczamy możliwość uzgodnienia konfiguracji pola w zakresie jego funkcji i wyposażenia (typ/producent)

Rysunek 3.3 - RELF 36 - Pole sprężłowe - szafa ze zwieraczem

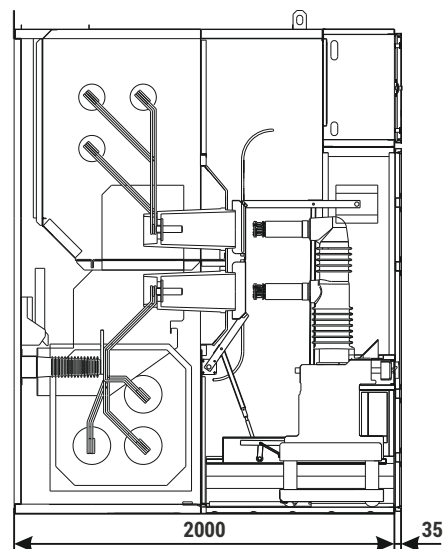
Schemat strukturalny



Elewacja



Przekrój przez szafę



Parametry:

Napięcie znamionowe	[kV]	36/40,5*
Napięcie znam. wytrzymywane o częstotliwości sieciowej	[kV]	95/85,5(5min)/95(1min)*
Napięcie znam. wytrzymywane udarowe piorunowe	[kV]	190
Częstotliwość znamionowa	[Hz]	50
Prąd znamionowy ciągły	[A]	do 1600
Prąd znamionowy ciągły szyn zbiorczych	[A]	do 1600
Prąd znamionowy krótkotrwały wytrzymywany	[kA]	do 25(3s) oraz 31,5(1s)
Prąd znamionowy szczytowy wytrzymywany	[kA]	63/80
Odporność na działanie łuku wewnętrznego	[kA/1s]	do 25
Stopień ochrony		do IP4X

Wypożenie:

Zwieracz	Q4	produkcja ABB
Uziemnik	Q3	EK6 (ABB)

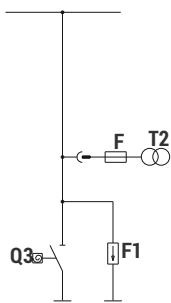
* - zgodnie z normami GOST

Uwaga:

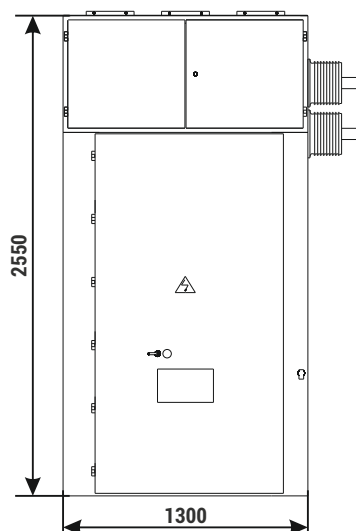
Dopuszczamy możliwość uzgodnienia konfiguracji pola w zakresie jego funkcji i wyposażenia (typ/producent)

Rysunek 3.4 - RELF 36 - Pole pomiarowe - człon wysuwny z przekładnikami napięciowymi

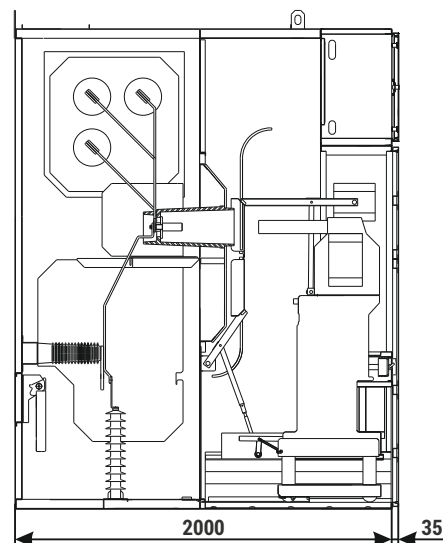
Schemat strukturalny



Elewacja



Przekrój przez szafę



Parametry:

Napięcie znamionowe	[kV]	36/40,5*
Napięcie znam. wytrzymywane o częstotliwości sieciowej	[kV]	95/85,5(5min)/95(1min)*
Napięcie znam. wytrzymywane udarowe piorunowe	[kV]	190
Częstotliwość znamionowa	[Hz]	50
Prąd znamionowy ciągły szyn zbiorczych	[A]	do 1600
Prąd znamionowy krótkotrwały wytrzymywany	[kA/3s]	do 25(3s) oraz 31,5(1s)
Prąd znamionowy szczytowy wytrzymywany	[kA]	63/80
Odporność na działanie łuku wewnętrznego	[kA/1s]	do 25
Stopień ochrony		do IP4X

Wypożenie:

Człon ruchomy		człon wysuwny z przekładnikami napięciowymi
Przekładnik napięciowy	T2	TJP (ABB)
Uziemnik	Q3	EK6 (ABB)
Ogranicznik przepięć	F1	GXE51 (ABB)

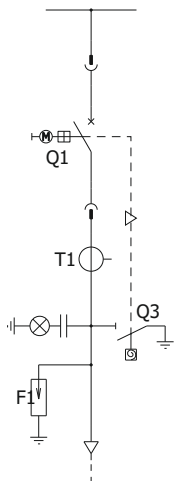
* - zgodnie z normami GOST

Uwaga:

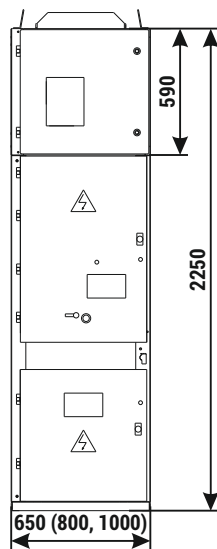
Dopuszczamy możliwość uzgodnienia konfiguracji pola w zakresie jego funkcji i wyposażenia (typ/producent)

Rysunek 4.1 - RELF ex - Pole liniowe z wyłącznikiem

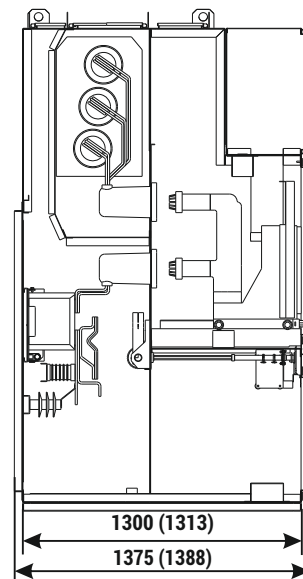
Schemat strukturalny



Elewacja



Przekrój przez szafę



Parametry:

Napięcie znamionowe	[kV]	12; 17,5
Napięcie znam. wytrzymywane o częstotliwości sieciowej	[kV]	28/38
Napięcie znam. wytrzymywane udarowe piorunowe	[kV]	75/95
Częstotliwość znamionowa	[Hz]	50
Prąd znamionowy ciągły	[A]	630-2500
Prąd znamionowy ciągły szyn zbiorczych	[A]	630-2500
Prąd znamionowy krótkotrwały wytrzymywany	[kA/3s]	do 25
Prąd znamionowy szczytowy wytrzymywany	[kA]	do 63
Odporność na działanie łuku wewnętrznego	[kA/1s]	do 25
Stopień ochrony		do IP4X

Wypożalenie:

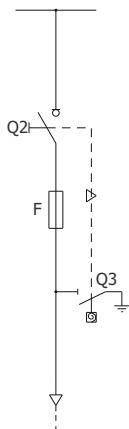
Wyłącznik	Q1	Vd4 (ABB); SION (Siemens); HVX (Schneider Electric)
Przekładnik prądowy	T1	różni producenci
Uziemnik	Q3	szybki z napędem skokowym

Uwaga:

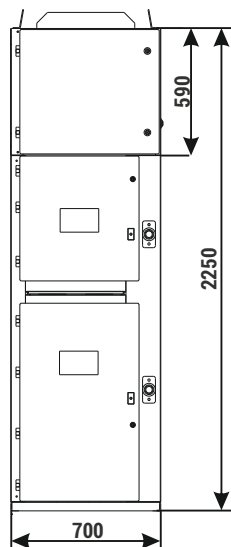
Dopuszczamy możliwość uzgodnienia konfiguracji pola w zakresie jego funkcji i wyposażenia (typ/producent)

Rysunek 4.2 - RELF ex - Pole liniowe z rozłącznikiem

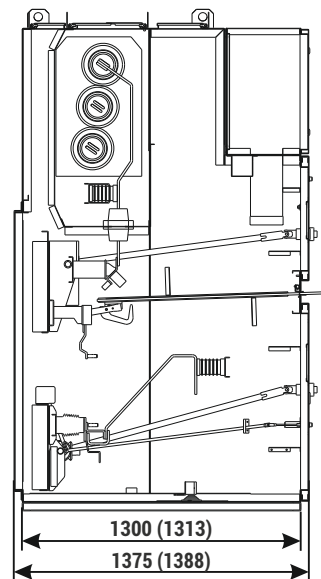
Schemat strukturalny



Elewacja



Przekrój przez szafę



Parametry:

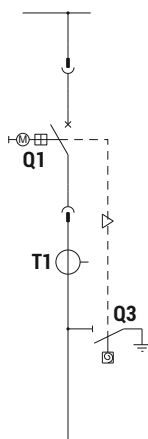
Napięcie znamionowe	[kV]	12; 17,5
Napięcie znam. wytrzymywane o częstotliwości sieciowej	[kV]	28; 38
Napięcie znam. wytrzymywane udarowe piorunowe	[kV]	75; 95
Częstotliwość znamionowa	[Hz]	50
Prąd znamionowy ciągły	[A]	400-1250
Prąd znamionowy ciągły szyn zbiorczych	[A]	630-2500
Prąd znamionowy krótkotrwały wytrzymywany	[kA/3s]	do 25
Prąd znamionowy szczytowy wytrzymywany	[kA]	do 63
Odporność na działanie łuku wewnętrznego	[kA/1s]	do 25
Stopień ochrony		do IP4X

Wypozażenie:

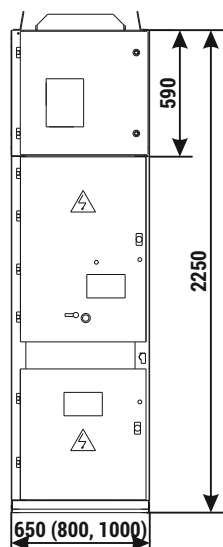
Rozłącznik	Q2	NALF (ABB); OMB (ZWAE)
Uziemnik	Q3	szybki z napędem skokowym

Rysunek 4.3 - RELF ex - Pole sprężelowe - szafa z wyłącznikiem

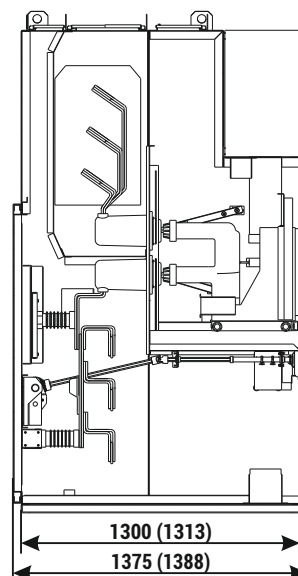
Schemat strukturalny



Elewacja



Przekrój przez szafę



RELF

Parametry:

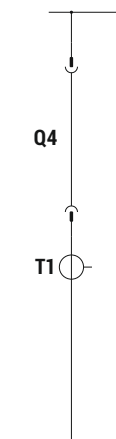
Napięcie znamionowe	[kV]	12; 17,5
Napięcie znam. wytrzymywane o częstotliwości sieciowej	[kV]	28; 38
Napięcie znam. wytrzymywane udarowe piorunowe	[kV]	75; 95
Częstotliwość znamionowa	[Hz]	50
Prąd znamionowy ciągły	[A]	630-2500
Prąd znamionowy ciągły szyn zbiorczych	[A]	630-2500
Prąd znamionowy krótkotrwały wytrzymywany	[kA/3s]	do 25
Prąd znamionowy szczytowy wytrzymywany	[kA]	do 63
Odporność na działanie łuku wewnętrznego	[kA/1s]	do 25
Stopień ochrony		do IP4X

Wyposażenie:

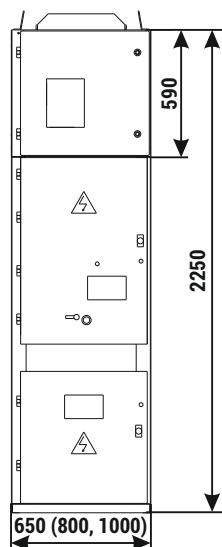
Wyłącznik	Q1	Vd4 (ABB); SION (Siemens); HVX (Schneider Electric)
Przekładnik prądowy	T1	różni producenci
Uziemnik	Q3	szybki z napędem skokowym

Rysunek 4.4 - RELF ex - Pole sprężelowe - szafa ze zwieraczem

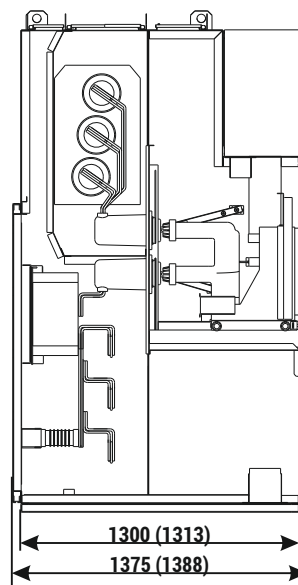
Schemat strukturalny



Elewacja



Przekrój przez szafę



Parametry:

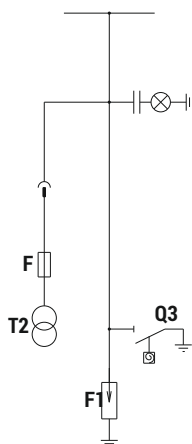
Napięcie znamionowe	[kV]	12; 17,5
Napięcie znam. wytrzymywane o częstotliwości sieciowej	[kV]	28; 38
Napięcie znam. wytrzymywane udarowe piorunowe	[kV]	75; 95
Częstotliwość znamionowa	[Hz]	50
Prąd znamionowy ciągły	[A]	630-2500
Prąd znamionowy ciągły szyn zbiorczych	[A]	630-2500
Prąd znamionowy krótkotrwały wytrzymywany	[kA/3s]	do 25
Prąd znamionowy szczytowy wytrzymywany	[kA]	do 63
Odporność na działanie łuku wewnętrznego	[kA/1s]	do 25
Stopień ochrony		do IP4X

Wypożyczenie:

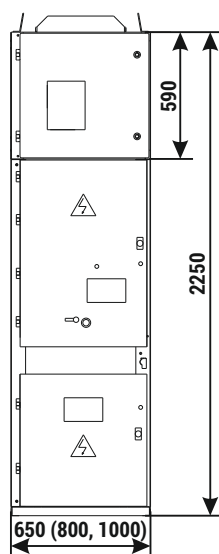
Zwieracz	Q4	Produkcja ZPUE
Przekładnik prądowy	T1	różni producenci

Rysunek 4.5 - RELF ex - Pole pomiarowe - człon wysuwny z przekładnikami napięciowymi

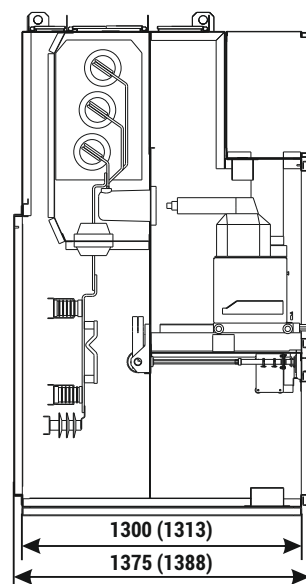
Schemat strukturalny



Elewacja



Przekrój przez szafę



Parametry:

Napięcie znamionowe	[kV]	12; 17,5
Napięcie znam. wytrzymywane o częstotliwości sieciowej	[kV]	28; 38
Napięcie znam. wytrzymywane udarowe piorunowe	[kV]	75; 95
Częstotliwość znamionowa	[Hz]	50
Prąd znamionowy ciągły szyn zbiorczych	[A]	do 2500
Prąd znamionowy krótkotrwały wytrzymywany	[kA/3s]	do 25
Prąd znamionowy szczytowy wytrzymywany	[kA]	do 63
Odporność na działanie łuku wewnętrznego	[kA/1s]	do 25
Stopień ochrony		do IP4X

Wyposażenie:

Człon ruchomy	Człon wysuwny z przekładnikami napięciowymi
Przekładnik napięciowy T2	różni producenci
Uziemnik Q3	szybki z napędem skokowym
Ogranicznik przepięć F1	Polim (ABB)

Rozdzielnica średniego napięcia

2 / RELF 2S - Dwusystemowa rozdzielnica średniego napięcia



WSTĘP

Katalog przedstawia rozdzielnicę średniego napięcia typu RELF 2S:

- w izolacji powietrznej
- w obudowie metalowej
- przedziałową
- dwuczłonową
- z podwójnym układem szyn zbiorczych
- na napięcie 12 kV
- przystosowaną do użytkowania w instalacjach wewnętrznych

OPIS

RELF 2S jest modułową, dwuczłonową i przedziałową rozdzielnicą w izolacji powietrznej do pierwotnej dystrybucji energii. Została ona wyposażona w dwa systemy szyn zbiorczych umożliwiające tworzenie najbardziej zaawansowanych i skomplikowanych układów zasilania stacji rozdzielczych przedsiębiorstw przemysłowych oraz energetyki wytwórczej i dystrybucyjnej. Zastosowanie szeregu blokad i konstrukcji łukochronnej zapewnia najwyższy stopień bezpieczeństwa obsługi i eksploatacji rozdzielnicy. Przeznaczona do pracy w warunkach normalnych określonych normą PN-EN 62271-1.

TYPY PÓŁ

Rozdzielnicę można zestawiać z pół o różnych funkcjach:

- pola liniowe z wyłącznikiem z opcją pomiaru napięcia,
- pole sprzęgłowe poprzeczne,
- pole sprzęgłowe podłużne dwuszafowe z wyłącznikiem i ze zwirnikiem,
- pola pomiarowe,
- pole liniowe z rozłącznikiem.

Człon wysuwany rozdzielniczy może być wyposażony w wyłącznik, stycznik, zwieracz, zespół przekładników napięciowych z bezpiecznikami, blok z bezpiecznikami. Może on zajmować położenia: pracy, próby/odłączenia i rozdzielania.

CECHY CHARAKTERYSTYCZNE I ZALETY

Główne zalety

- wzrokowa kontrola stanu łączników - odłączniki, wyłącznik i uziemnik
- drzwi z tyłu rozdzielniczy - doskonały dostęp do kabli i przekładników
- demontowalne płyty rewizyjne - łatwy dostęp do odłączników
- zaawansowany system wydmuchu gazów - specjalnie zaprojektowany kanał dekompresyjny rozładowuje ciśnienie wewnątrz pola
- opcjonalny kanał wydmuchowy - wyprowadza gazy poza pomieszczenie rozdzielni
- zdalne sterowanie - opcjonalne napędy elektryczne wszystkich łączników
- możliwość wyposażenia w sensory prądowe i napięciowe
- pole z rozłącznikiem bezpiecznikowym - zasilanie transformatora potrzeb własnych

Cechy charakterystyczne

- izolacja powietrzna,
- konstrukcja bezszkieletowa, samonośna, wykonana z blachy stalowej ocynkowanej łączonej przez nitowanie,
- dwa systemy szyn zbiorczych,
- klasyfikacja łuku wewnętrznego IAC AFLR,
- blokady i zabezpieczenia przed wykonaniem nieprawidłowych czynności łączeniowych,
- wykonania wolnostojące z dostępem do przyłączy od tyłu szafy,
- łatwa obsługa,
- dostępne są wersje wykonania z napędami ręcznymi lub z napędami elektrycznymi łączników głównych oraz napędów członów wysuwanych w zależności od wymagań i konfiguracji pół rozdzielniczy,
- wysoki poziom bezpieczeństwa obsługi.

Rozdzielnica jest zaprojektowana tak, aby normalna praca, inspekcje i operacje obsługowe mogły być przeprowadzone bezpiecznie.

Wysoki poziom bezpieczeństwa obsługi uzyskany jest przez:

- odporność obudowy rozdzielniczy na działanie łuku wewnętrznego,
- blokady czynności łączeniowych oraz otwarcia drzwi,
- manewrowanie członem wysuwającym przy zamkniętych drzwiach,
- sterowanie łącznikami zdalnie z poziomu systemu lub lokalnie,
- zastosowanie wewnętrznych przedziałów i przegród,
- możliwość kontrolowania wzrokowego czynności łączeniowych przez wzirniki,
- sygnalizację napięcia w polach.

PODSTAWOWE DANE TECHNICZNE

Zgodność z normami:

Rozdzielnica typu RELF 2S spełnia wymagania poniższych norm:

- (IEC) PN-EN 62271-1 - „Wysokonapięciowa aparatura rozdzielcza i sterownicza – Część 1: Postanowienia wspólne”,
- (IEC) PN-EN 62271-200 - „Wysokonapięciowa aparatura rozdzielcza i sterownicza – Część 200: Rozdzielnice prądu przemiennego w osłonach metalowych na napięcie znamionowe wyższe niż 1 kV do 52 kV włącznie”,

Rozdzielnica jest certyfikowana przez stosowne akredytowane jednostki.

Podstawowe dane techniczne

PARAMETRY		TYP					
		RELF 2S					
Napięcie znamionowe	[kV]	12					
Prąd znamionowy ciągły szyn zbiorczych i pola zasilającego	[A]	630	1250	1600	2000	2500	
Napięcie znamionowe wytrzymywane o częstotliwości sieciowej 50 Hz	[kV]	28					
Napięcie znamionowe wytrzymywane udarowe piorunowe	[kV]	75					
Częstotliwość znamionowa	[Hz]	50					
Prąd znamionowy krótkotrwały wytrzymywany	[kA/3 s]	31,5					
Prąd znamionowy szczytowy wytrzymywany	[kA]	80					
Odporność na działanie łuku wewnętrznego	[kA/1 s]	31,5					
Stopień ochrony		do IP4X					
Szerokość szafy	[mm]	650	800 ¹⁾	800 (650)	800	1100	1100
Wysokość szafy	[mm]	2700 ²⁾					
Głębokość szafy	[mm]	1800					
Zgodność z normami		PN-EN 62271-200; PN-EN 62271-1; PN-EN 60529					

1) Szerokość pola z rozłącznikiem

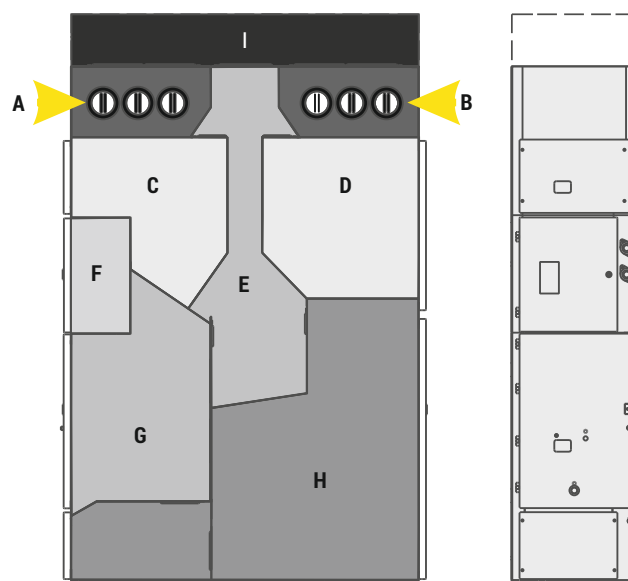
2) Wysokość szafy bez kanału wydmuchowego „I” (kanał wydmuchowy jako wyposażenie opcjonalne)

KONSTRUKCJA

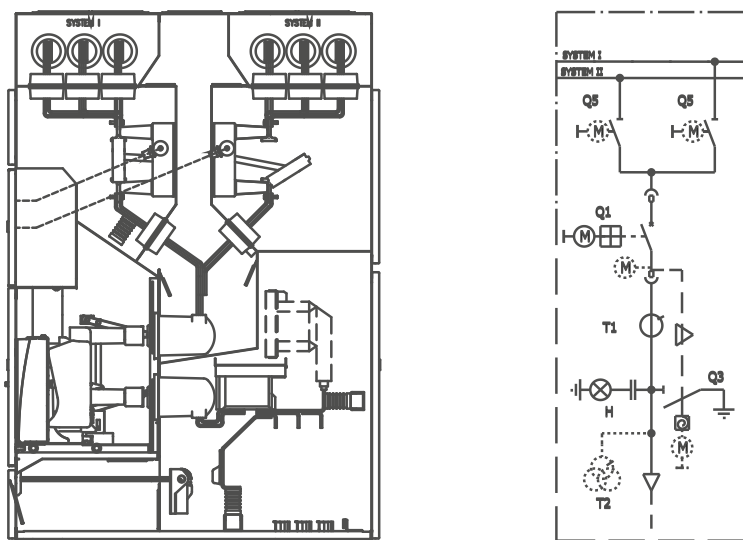
Pole rozdzielnic RELF 2S jest zbudowane jako szafa z wydzielonymi przedziałami funkcjonalnymi:

Przedziały funkcjonalne pola liniowego z wyłącznikiem:

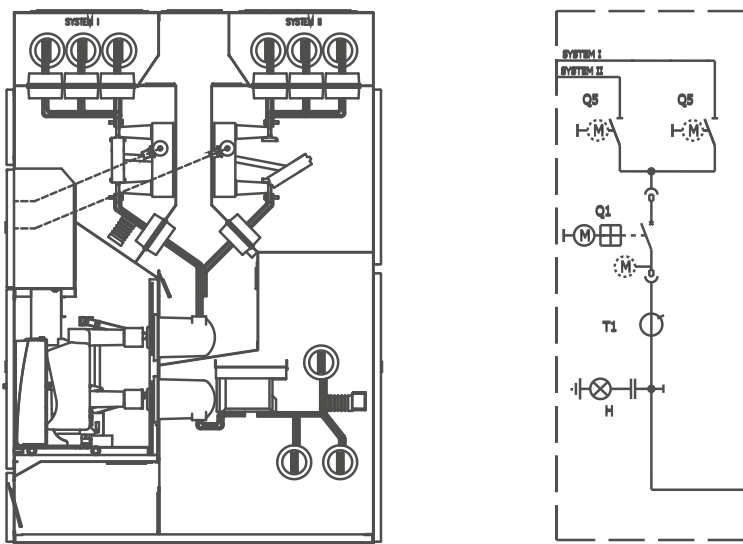
- A - przedział szynowy systemu I
- B - przedział szynowy systemu II
- C - przedział odłącznikowy systemu I
- D - przedział odłącznikowy systemu II
- E - kanał wewnętrzny dekompresyjno-wydmuchowy
- F - przedział obwodów pomocniczych
- G - przedział aparatowy
- H - przedział przyłączeniowy
- I - kanał wydmuchowy (opcjonalnie)



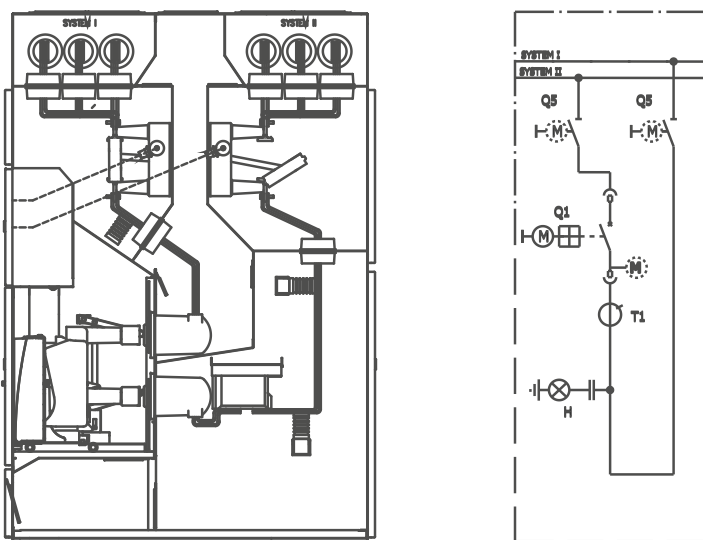
Pole liniowe z wyłącznikiem (opcja z pomiarem napięcia)

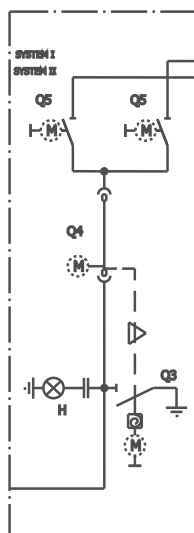
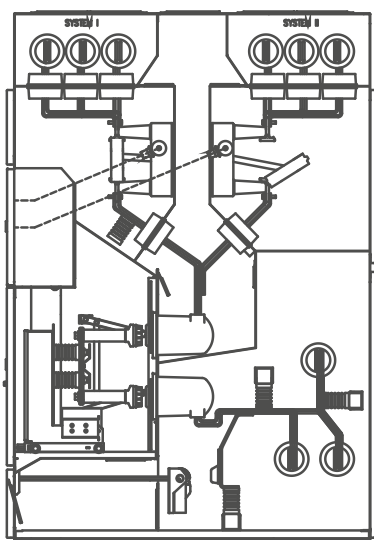


Pole sprzęgłowe podłużne z wyłącznikiem

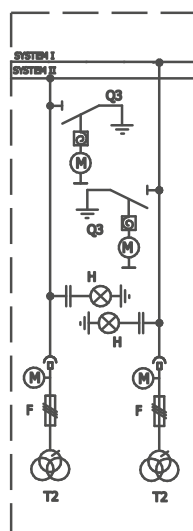
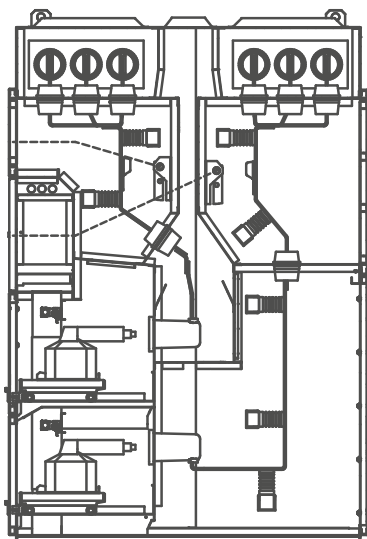


Pole sprzęgłowe poprzeczne

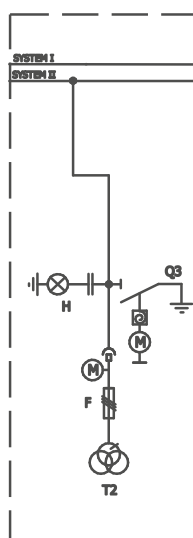
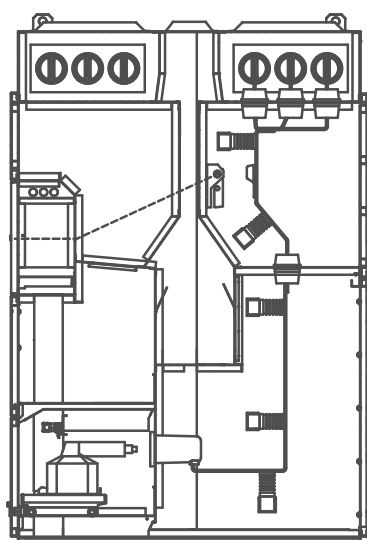




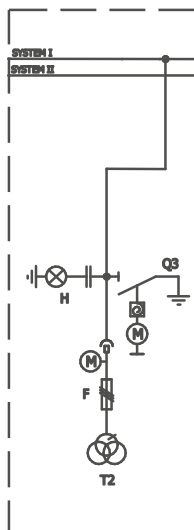
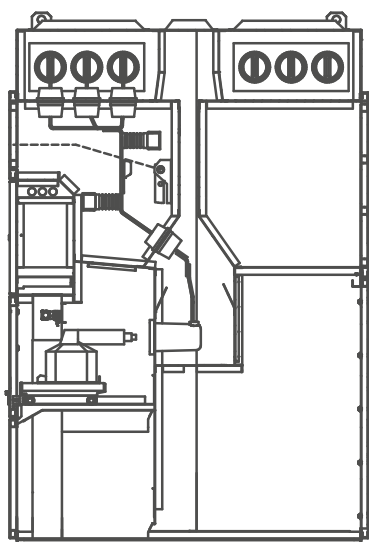
Pole pomiarowe – SYSTEM I i II



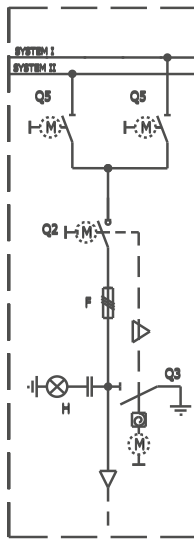
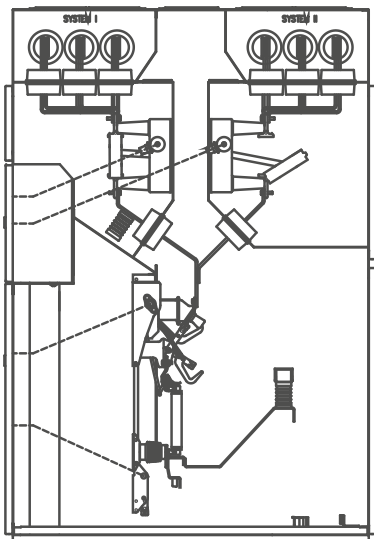
Pole pomiarowe – SYSTEM II



Pole pomiarowe – SYSTEM I



Pole z rozłącznikiem



Oznaczenia aparatów zastosowanych w polach rozdzielnic

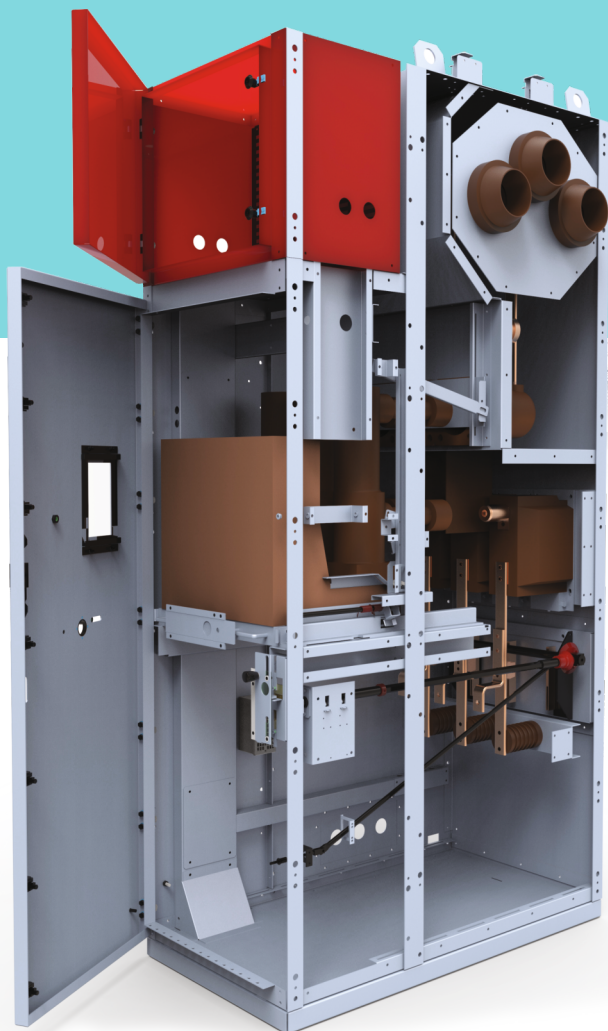
Q1	wyłącznik	Q4	zwiernik	T1	przekładnik prądowy
Q2	rozłącznik	Q5	odłącznik	T2	przekładnik napięciowy
Q3	uziemnik	F	wkładka bezpiecznikowa	H	wskaźnik obecności napięcia

Inne rodzaje pól po uzgodnieniu z producentem.

Wypożyczenie pól może być dostosowane do wymagań szczególnych po uzgodnieniu z producentem.

Rozdzielnica średniego napięcia

3 / RXD



WSTĘP

Katalog przedstawia rozdzielnice średniego napięcia typu RXD:

- w izolacji powietrznej,
- w obudowie metalowej,
- dwuczłonowe lub jednoczłonowe - zależnie od wyposażenia,
- z pojedynczym układem szyn zbiorczych,
- na napięcie znamionowe 12 kV lub 36 kV,
- przystosowane do użytkowania w instalacjach wewnętrznych.

OPIS

Rozdzielnica typu RXD jest przeznaczona do pracy w stacjach rozdzielczych przedsiębiorstw wytwarzających, przesyłających i użytkujących energię elektryczną.

Spełnia wymagania norm (IEC) PN-EN 62271-200 i (IEC) PN-EN 62271-1, zapewnia stopień ochrony do IP4X dla osłon zewnętrznych wg PN-EN 60529. Przeznaczona jest do pracy w warunkach normalnych określonych normą (IEC) PN-EN 62271-1.

Rozdzielnica jest zaprojektowana tak, aby normalna praca, inspekcja, operacje obsługowe mogły być przeprowadzone bezpiecznie.

W celu ochrony przed korozją rozdzielnica jest konstrukcją bezszkieletową wykonaną z ocynkowanych blach stalowych a drzwi i osłony boczne skrajnych pól pokryte są lakierem proszkowym.

TYPY PÓŁ

Rozdzielnicę można zestawiać z pół o różnych funkcjach. Są to pola:

- zasilające / odbiorcze,
- sprzęgłowe,
- pomiarowe z możliwością uziemienia szyn zbiorczych,
- z rozłącznikiem,
- potrzeb własnych,
- pole kompensacji mocy biernej.

Człon wysuwny rozdzielniczy może być wyposażony w wyłącznik, stycznik, zwieracz, zespół przekładników napięciowych z bezpiecznikami.

Może on zajmować położenia: pracy, próby/odłączenia i rozdzielania

ZALETY I CECHY CHARAKTERYSTYCZNE

- izolacja powietrzna,
- konstrukcja z blachy ocynkowanej, łączonej przez nitowanie, bez spawania,
- ciągłość pracy podczas serwisu – klasa LSC2 dla 12 kV i LSC1 dla 36 kV
- wersja z szynami zbiorczymi w odrębnym przedziale z przegrodami w klasie PM - dla 12 kV
- wysoki poziom bezpieczeństwa obsługi,
- klasyfikacja łuku wewnętrznego IAC AFLR,
- blokady i zabezpieczenia przed wykonaniem nieprawidłowych czynności łączeniowych,
- wykonanie przyściennie lub wolnostojące z dostępem tylko od frontu szafy,
- bogaty zakres typów pół i aparatów,
- możliwość rozbudowy rozdzielniczy o kolejne pola,
- łatwa obsługa.

Rozdzielnica zapewnia wysoki poziom bezpieczeństwa obsługi uzyskany przez:

- odporność obudowy rozdzielniczy na działanie łuku wewnętrznego,
- blokady czynności łączeniowych oraz otwarcia drzwi,
- manewrowanie członem wysuwym przy zamkniętych drzwiach,
- możliwość kontrolowania wzrokowego czynności łączeniowych przez wzierniki,
- sygnalizacja napięcia w polach.

PODSTAWOWE DANE TECHNICZNE

Zgodność z normami:

Rozdzielnica typu RXD spełnia wymagania poniższych norm:

- (IEC) **PN-EN 62271-1** - „Wysokonapięciowa aparatura rozdzielcza i sterownicza - Część 1: Postanowienia wspólne”,
- (IEC) **PN-EN 62271-200** - „Wysokonapięciowa aparatura rozdzielcza i sterownicza - Część 200: Rozdzielnice prądu przemiennego w osłonach metalowych na napięcie znamionowe wyższe niż 1 kV do 52 kV włącznie”,

Rozdzielnica jest certyfikowana przez stosowne akredytowane jednostki.

Dane elektryczne:

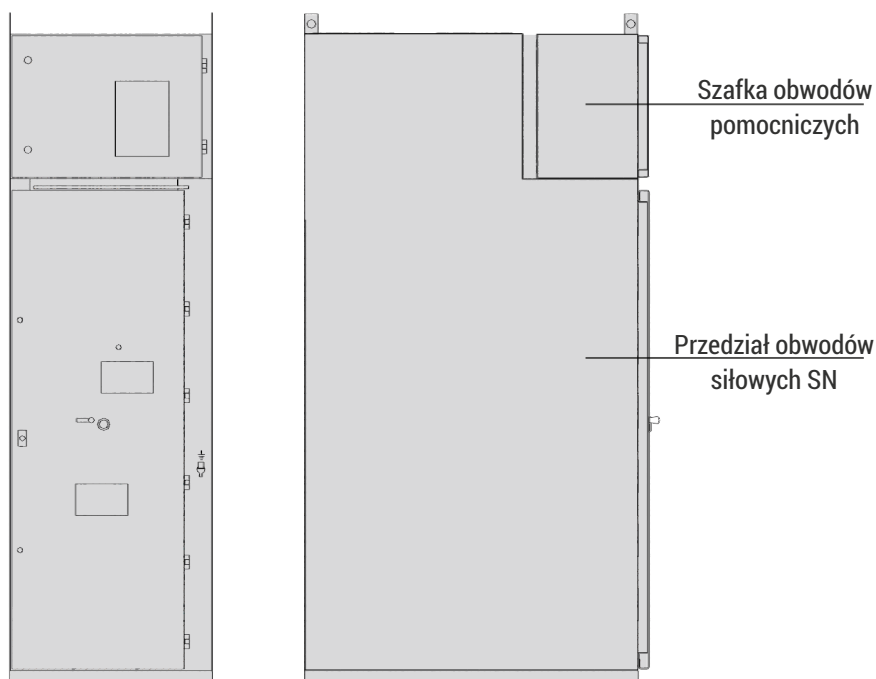
Napięcie znamionowe	[kV]	12	36
Prąd znamionowy ciągły szyn zbiorczych i pola zasilającego	[A]	630 - 1250	630
Prąd znamionowe wytrzymywane o częstotliwości sieciowej 50 Hz	[kV]	28	85 (5min) / 95 (1min) / 120 (5min)
Napięcie znamionowe wytrzymywane udarowe piorunowe	[kV]	75	190/220
Częstotliwość znamionowa	[Hz]	50	
Prąd znamionowy krótkotrwały wytrzymywany	[kA]	do 25/1s	do 25/1s
Prąd znamionowy szczytowy wytrzymywany	[kA]	do 63	do 63
Odporność na działanie łuku wewnętrznego	[kA]	do 25/1s	do 25/1s
Stopień ochrony		do IP4X	
Wysokość szafy	[mm]	2250	2600
Szerokość szafy	[mm]	600/700/750/900	1600/2000
Głębokość szafy	[mm]	1188	
Zgodność z normami		PL-EN 62271-200; PN-EN 62271-1	

Warunki eksploatacyjne:

Temperatura otoczenia		Wilgotność względna powietrza	
- szczytowa krótkotrwała	+ 40°C	- najwyższa średnia w ciągu doby	95%
- najwyższa średnia w ciągu doby	+ 35°C	- najwyższa średnia w ciągu miesiąca	90%
		- najwyższe średnie ciśnienie pary w ciągu doby	2,2kPa
- najniższa długotrwała	- 5°C	- najwyższe średnie ciśnienie pary w ciągu miesiąca	1,8 kPa
Atmosfera w miejscu zainstalowania		brak znaczących zanieczyszczeń solą, parami, pyłami, dymem, gazami palnymi lub powodującymi korozję oraz brak oblodzenia, oszronienia i zaroszenia	
Wysokość miejsca zainstalowania		do 1000 m n.p.m. ¹⁾	
Drgania		wibracje, spowodowane przyczynami zewnętrznymi lub trzęsieniami ziemi pomijalne	

Uwaga:

¹⁾ Jeśli wysokość zainstalowania rozdzielnic jest większa niż 1000 m.n.p.m. poziom izolacji rozdzielnic powinien zostać skorygowany zgodnie z wytycznymi normy.



BUDOWA ROZDZIELNICY

Konstrukcja

- Szafa rozdzielnicy wykonana jest z ukształtowanych przez gięcie blach stalowych, łączonych ze sobą nitami. Ściany i przegrody tworzą konstrukcję samonośną. Do budowy szaf używana jest blacha ocynkowana.
- Do łączenia, zastosowano stalowe nity z łbem okrągłym o wysokiej wytrzymałości.
- Do zewnętrznych ścian skrajnych pól rozdzielnicy dodatkowo są przykręcane dwuczęściowe osłony boczne, wykonane z malowanej blachy.
- Na szafę nakładana jest szafka obwodów pomocniczych.
- Każda szafa jest w pełni oddzielona od sąsiednich szaf, co zapobiega rozprzestrzenianiu się szkód do sąsiednich szaf w przypadku powstania łuku elektrycznego.
- Szyny zbiorcze znajdują się w górnej części szafy. Przebieg szyn zbiorczych pomiędzy szafami następuje przez płyty przepustowe wykonane z materiału niemagnetycznego i wyposażone w izolatory przepustowe, stanowiąc elementy podtrzymujące szyny zbiorcze. Od szyn zbiorczych odchodzą szyny odpływowe.
- Rejon szyn zbiorczych w trakcie prac serwisowych może być wydzielony poprzez wsunięcie w prowadnice płyty izolacyjnej przez szczelinę znajdującą się nad drzwiami (istnieje także opcja wykonania rozdzielnicy z odrębnym przedziałem szyn zbiorczych).
- Otwarcie drzwi szafy jest możliwe w trybie kontrolowanym blokadami.
- Łącznik główny może być zabudowany na stałe lub jako człon wysuwny. Człon wysuwny w położeniu pracy oraz próby/odłączenia znajduje się wewnątrz szafy za zamkniętymi drzwiami. Po otwarciu drzwi możliwe jest jego wytoczenie do pozycji rozdzielania.
- Przez wzierniki w drzwiach rozdzielnicy widoczne są mechaniczne wskaźniki stanu wyłącznika i stanu zablokowania napędu.
- Zgodnie z klasyfikacją LSC (Loss of Service Continuity) rozdzielnica RXD spełnia kryteria kategorii LSC2 (dla 12 kV) i LSC1 dla 36 kV.
- W dolnym obszarze szafy znajduje się przyłącze przeznaczone do podłączenia kabli lub szyn. Zabudowane tam są także przekładniki prądowe, uziemnik szybki (RXD 12kV) oraz w zależności od potrzeb eksploatacyjnych opcjonalnie: przekładniki napięciowe, przekładniki ziemnozwarciowe i ograniczniki przepięć.
- Stan uziemnika jest sygnalizowany wskaźnikiem położenia.
- Dno szafy jest zamknięte dzieloną pokrywą podłogi, będącą równocześnie płytą przepustową kabli. Otwory w płycie są osłonięte gumowymi przepustami kablowymi.
- Na wywinięciach dna montowane są wsporniki uchwytów kablowych i wsporniki do zamocowania przekładników ziemnozwarciowych.

Drzwi szafy wykonane są z malowanej blachy. W drzwiach zastosowano zawiasy i rygle wytrzymujące obciążenia o charakterze eksplozji. Zawiasy umożliwiają otwarcie drzwi o około 135°.

Drzwi zostały usztywnione przez odpowiednio ukształtowane i wspawane profile usztywniające.

Drzwi wyposażone są we wzorniki służące do wzrokowego kontrolowania położenia członu wysuwonego oraz czynności łączeniowych. Konstrukcja drzwi pozwala na mechaniczne wyłączenie wyłącznika będącego w pozycji pracy przez zamknięcie drzwi.

Kłapy wydmuchowe

Szafa posiada w górnej części otwory wylotowe zamknięte kłapami. Ich zadaniem jest rozładowanie ciśnienia powstałego wewnątrz szafy w wyniku zaistnienia zwarcia łukowego.

Gwałtowny wzrost ciśnienia wewnątrz szafy rozdzielniczej powoduje zerwanie śrub z tworzywa sztucznego i otwarcie kłap, które mogą współpracować z łącznikami krańcowymi zamontowanymi na dachu rozdzielniczej. Łączniki krańcowe sterowane otwierającymi się kłapami dają impuls powodujący wyzwolenie wyłącznika zasilającego. Pozwala to ograniczyć skutki zwarcia łukowego powstałego wewnątrz szafy.

Człon wysuwny stanowi układ składający się z zespołu jezdnych i w zależności od funkcji pola odpowiednio: wyłącznika, stycznika, zestawu przekładników napięciowych z bezpiecznikami lub bloku zwierającego. Zespół jezdny realizuje mechaniczne połączenie członu wysuwonego z polem rozdzielniczej. Jego część nieruchoma jest sprzęgana z polem przez obustronne zaryglowanie w wycięciach prowadnic.

Część ruchoma zespołu jezdnych jest przemieszczana między położeniem pracy i próby/odłączenia za pomocą śruby pociągowej napędzanej ręcznie korbą lub za pomocą napędu elektrycznego, przy zamkniętych drzwiach. Położenie pracy i próby/odłączenia jest sygnalizowane przez wskaźniki położenia po osiągnięciu przez człon właściwej pozycji.

Przedział obwodów pomocniczych (przedział niskiego napięcia) jest wykonany w formie szafki sterowniczej i jest całkowicie oddzielony od obszaru wysokiego napięcia w rozdzielniczej. Szafka posiada własną obudowę blaszaną i może być prefabrykowana niezależnie od części siłowej rozdzielniczej.

Szafka przeznaczona jest dla montażu: zespołów zabezpieczeń, aparatury kontrolno-pomiarowej i sterowniczej oraz elementów automatyki.

Mocowana jest do dachu rozdzielniczej. W jej dnie oraz na ścianie tylnej i ścianach bocznych wykonano szereg otworów dla korytek, przepustów na kable i przewody.

Otwory te zakryte są płytkami, które można otworzać wg potrzeb projektu. Dla mocowania aparatury zaprojektowano perforowaną płytę montażową usytuowaną na ścianie tylnej szafki. Aparaturę można również mocować na ściankach bocznych.

Dopasowanie konstrukcji szafki do indywidualnych potrzeb klienta i projektu jest możliwe po uzgodnieniu z producentem.

Oszynowanie

Szyny zbiorcze

W rozdzielniczej jako szyny zbiorcze zastosowano pojedynczy, trójfazowy tor prądowy prowadzony w górnej, tylnej części szafy (patrz Rysunek 1a,b. Wyposażenie pola).

Dobrano miedziane szyny płaskie z zaokrąglonymi krawędziami o przekrojach dobranych odpowiednio do prądu znamionowego rozdzielniczej.

Szyny zbiorcze wsparte są na szynach rozdzielczych oraz izolatorach przepustowych zabudowanych w przegrodach bocznych.

Szyny rozdzielcze

Szyny rozdzielcze wykonane są z szyn płaskich z zaokrąglonymi krawędziami o przekrojach dobranych odpowiednio do prądu znamionowego rozdzielniczej.

Elementy izolacyjne

W rozdzielniczej zastosowano izolatory wykonane z żywicy epoksydowych. Są to izolatory wsporcze służące do podtrzymywania szyn zbiorczych i izolatory przepustowe służące do przepuszczenia szyn zbiorczych między polami rozdzielniczej, osadzone w płytach przepustowych bocznych ścian pól.

Uziemienie ochronne

W każdej szafie prowadzony jest przewód uziemiający w postaci szyny miedzianej, o przekroju 40x5 mm, usytuowany na dole, z tyłu szafy. Przewody te pomiędzy szafami są łączone ze sobą mostkami tworząc magistralę uziemiającą. Magistrala ta kończy się zaciskami z boków rozdzielnic, z jej lewej i prawej strony, służącymi do podłączenia do instalacji uziemiającej obiektu.

Podłączenia kablowe

Przyłącze szafy przystosowane jest do wyprowadzenia jedno lub wielożyłowych kabli w izolacji z tworzywa sztucznego.

SYSTEM ZABEZPIECZEŃ I BLOKAD

Rozdzielnica może być wyposażona po wcześniejszej konsultacji z producentem w szereg standardowych oraz innych dodatkowych, służących poprawie bezpieczeństwa i użytkowania blokad mechanicznych i elektrycznych:

Blokady mechaniczne:

- 1) uniemożliwiająca wysunięcie lub wsunięcie członu ruchomego z/do położenia pracy przy zamkniętym wyłączniku,
- 2) zezwalająca na zamknięcie wyłącznika tylko w położeniach pracy oraz próby/odłączenia,
- 3) zezwalająca na zamknięcie uziemnika tylko w położeniu próby/odłączenia lub rozdzielenia członu wysuwnego,
- 4) nie zezwalająca na przestawienie członu wysuwnego z położenia próby/odłączenia do położenia pracy, jeżeli uziemnik jest zamknięty,
- 5) zezwalająca na zmianę położenia członu ruchomego, tylko gdy jest on zaryglowany w polu,
- 6) uniemożliwiająca otwarcie drzwi do pola, gdy uziemnik jest otwarty (nie dotyczy RXD36),
- 7) nie zezwalająca na przestawienie członu ruchomego wyłącznika z pozycji próba/odłączony do pozycji rozdzielony dopóki wtyczka zasilająca obwody sterownicze wyłącznika nie zostanie odstawiona na pozycję odłączenia (opcja, zapytaj producenta),
- 8) wózek serwisowy do transportu członów ruchomych może być wyposażony w mechanizm sprzęgający go w sposób pewny z polem tak aby uniemożliwić przestawienie tego wózka nawet w przypadku odblokowania jego kół (opcja, zapytaj producenta),
- 9) wózek serwisowy do transportu członów ruchomych może być tak skonstruowany aby przestawienie członu ruchomego z wózka do pola było możliwe dopiero po sprzęgnięciu w sposób mechaniczny wózka z polem (opcja, zapytaj producenta),
- 10) wózek serwisowy do transportu członów ruchomych może być tak skonstruowany aby jego rozprężenie od pola było możliwe dopiero po zaryglowaniu członu ruchomego w polu lub na wózku (opcja),
- 11) umożliwiająca unieruchomienie napędu przegród ruchomych zasłaniających styki stałe w przedziale aparatuowym,

Po uzgodnieniu z producentem rozdzielnic istnieje możliwość użycia dodatkowych blokad kluczykowych i kłódkowych.

Blokady elektryczne:

- 1) uniemożliwiająca załączenie wyłącznika, gdy jego obwody pomocnicze nie są zasilane; wyłączenie wyłącznika tylko mechaniczne (opcja),
- 2) uniemożliwiająca przemieszczenie członu ruchomego do pozycji pracy bez zasilenia obwodów sterowniczych (opcja),
- 3) uniemożliwiająca dostęp do napędu uziemnika, gdy zamknięcie uziemnika jest dodatkowo uwarunkowane (np. uziemnik szyn zbiorczych może być zamknięty tylko wtedy, gdy człon wysuwne w danej sekcji są w położeniu próby/odłączenia),
- 4) uniemożliwiająca dostęp do napędu członu ruchomego, gdy jego przestawienie jest dodatkowo uwarunkowane (opcja).

Blokady, z wyjątkiem blokad standardowych, dostosowuje się do wymagań konkretnego projektu.

Po uzgodnieniu z producentem rozdzielnic istnieje możliwość wyposażenia jej w dodatkowe blokady działające w oparciu o łączniki miniaturowe i rygle elektromagnetyczne.

Konstrukcja drzwi pozwala na ich awaryjne odblokowanie i umożliwienie dostępu do napędu członu ruchomego w sytuacjach tego wymagających.

WYPOSAŻENIE ROZDZIELNIC

Aparatura łączeniowa

Rozdzielnica może być wyposażona w wyłączniki próżniowe SION (Siemens), VD4 (ABB), HVX (Schneider); wyłączniki w izolacji gazowej HD4 (ABB); styczniki VSC (ABB), a także Rollarc (Schneider Electric) oraz 3TM i 3TL (Siemens) po uzgodnieniu.

Możliwe jest zastosowanie innych aparatów po uzgodnieniu z producentem rozdzielnic.

Stosowany jest uziemnik szybki (za wyjątkiem RXD 36) z napędem skokowym.

Aparatura pomiarowa

Do pomiarów stosowane są przekładniki różnych producentów.

Sygnalizacja napięcia w polach zrealizowana jest za pomocą izolatorów reaktancyjnych lub przekładników z dzielnikiem napięcia oraz wskaźnika napięcia typu SN (ZPUE).

Aparatura zabezpieczeniowa

W rozdzielnic można zabudować aparaturę niskiego napięcia dowolnego producenta według indywidualnych potrzeb klienta.

Możliwe jest zabudowanie dowolnego cyfrowego przekaźnika zabezpieczeniowego chroniącego obwody średniego napięcia.

W rozdzielnic przewidziano możliwość zainstalowania zabezpieczeń łukochronnych przedziałów.

Systemy te działają na zasadzie wykrywania powstania zwarcia łukowego poprzez detekcję błysku i kryteriów prądowego lub napięciowego wewnątrz chronionej rozdzielnic.

W przypadku jednoczesności obu zdarzeń następuje pobudzenie układu i wysyłanie impulsu wyzwalającego wyłącznik.

SCHEMATY OBWODÓW GŁÓWNYCH, OBWODY POMOCNICZE, AUTOMATYZACJA ROZDZIELNIC

Obwody główne

Schematy strukturalne przykładowych obwodów głównych pól przedstawione są na rysunku 2 oraz w kartach katalogowych zamieszczonych w niniejszym katalogu i na stronie www.zpue.pl. Rozwiązania odbiegające od przedstawionych są możliwe do realizacji po uzgodnieniu z producentem.

Obwody pomocnicze

Na obwody pomocnicze składają się: układy zabezpieczeń, pomiarów, sterowania, automatyki i sygnalizacji. Dla aparatów w tych obwodach przeznaczona jest szafka obwodów pomocniczych. Wymiary i sposób rozmieszczenia aparatów przedstawiono na rysunkach 3 i 4.

Schematy przykładowych połączeń wewnętrznych i montażowych aparatów głównych i pomocniczych dla typowego wyposażenia rozdzielnic można uzyskać po skonsultowaniu się z producentem rozdzielnic.

Automatyzacja rozdzielnic

Rozdzielnica jest przygotowana do działania w zintegrowanym systemie sterowania, wizualizacji i zbierania danych. W tym celu wyposaża się ją w cyfrowe przekaźniki zabezpieczające (z możliwością komunikacji cyfrowej) oraz w zespoły automatyki elektroenergetycznej. Rozdzielnica może wtedy pracować w układach sterowania nadrzędnego oraz automatycznego.

OPAKOWANIE, TRANSPORT, INSTALOWANIE ROZDZIELNICY

Opakowanie

Dla rozdzielnic RXD stosuje się trzy sposoby pakowania:

- a) standardowe - szafę rozdzielnicę umieszczoną na palecie owija się folią bąbelkową, następnie folią rozciągliwą,
- b) w skrzyniach - rozdzielnicę opakowaną jak wyżej umieszcza się w skrzyniach,
- c) specjalne dla transportu morskiego - rozdzielnicę z umieszczonym wewnątrz środkiem absorbującym wilgoć pakuje się do worków z folii o właściwościach konserwujących, z których odsysane jest powietrze. Tak zabezpieczone rozdzielnicę transportuje się odpowiednio na paletach lub w skrzyniach.

Transport

Rozdzielnicę są przewożone jako pojedyncze szafy lub szafy złożone w zestawy transportowe. Transport rozdzielnic w pomieszczeniu i do pomieszczenia, w którym ma być ustawiona może odbywać się przy pomocy dźwigu, wózka widłowego lub na rolkach.

Dla transportu dźwigiem, szafa jest wyposażona w uchwyty transportowe. Kąt załamania lin zaczepowych nie powinien przekraczać 120°. Chwyty linami bezpośrednio za konstrukcję szaf jest zabronione.

Ustawienie szafy na palecie transportowej umożliwia transport przy pomocy wózka widłowego.

Podczas transportu, jak również w czasie ustawiania rozdzielnic należy zachować dużą ostrożność, aby nie uszkodzić powłok lakierniczych i blach osłonowych.

Aparaty główne jak: wyłączniki, styczniki i członki wysuwne oraz aparaty nn wrażliwe na wstrząsy, przewożone są oddzielnie w oryginalnych opakowaniach producentów.

Instalowanie rozdzielnic

Sposób posadowienia rozdzielnic oraz doprowadzenia zewnętrzne kable i szyn zależą od konstrukcji obiektu, w którym będzie ona usytuowana. Powinny one być wykonane z uwzględnieniem wytycznych podanych podczas uzgodnień z producentem rozdzielnic.

Rozdzielnicę mogą być posadowione bezpośrednio na posadzce, na ramie fundamentowej przymocowanej do posadzki lub na konstrukcji stalowej, względnie betonowej obiektu.

Niezależnie od podłoża, rozdzielnicę muszą być ustawione poziomo i przymocowane do podłoża.

Rysunki 5 i 6 przedstawiają zasady posadowienia rozdzielnic: usytuowanie rozdzielnic w pomieszczeniu, przykładowe wymiary otworowania posadzki pod przepusty kablowe, ramę nośną/montażową rozdzielnic z otworami do montażu rozdzielnic do podłoża. Należy je traktować poglądowo, a dokładne położenie uzgadniać przy zamawianiu rozdzielnic. Rysunek 7 pokazuje sposoby mocowania rozdzielnic do podłoża.

Ze względu na technologię montażu rozdzielnic zaleca się, aby wymiar Y pomieszczenia był przynajmniej o 1000 mm większy od całkowitej długości rozdzielnic.

WYPOSAŻENIE STANDARDOWE DOSTARCZANE Z ROZDZIELNICĄ

Do każdej rozdzielnicę załączone jest następujące wyposażenie:

- elementy łączące do połączenia ze sobą zestawów transportowych,
- korbę do przemieszczania członu ruchomego,
- korbę do napędu uziemnika,
- wózek transportowy członu ruchomego,
- klucze do drzwi szafy.

Dokumenty dostarczone z rozdzielnicą:

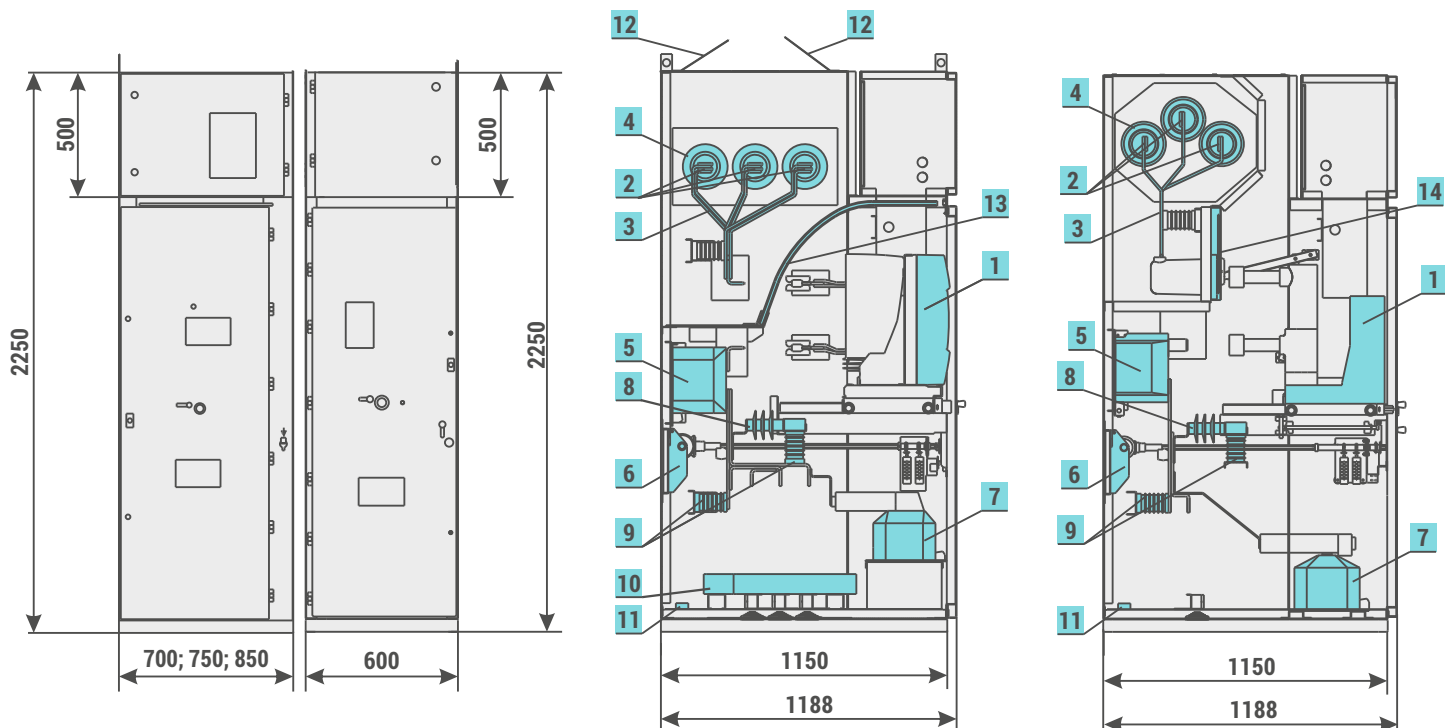
- deklaracja zgodności,
- instrukcja obsługi rozdzielnicy,
- dokumentację techniczno-ruchową i karty gwarancyjne zastosowanej aparatury,
- dokumentacja powykonawcza rozdzielnicy,
- karta gwarancyjna.

RYSUNKI

Spis rysunków zamieszczonych w niniejszym katalogu:

- | | |
|-------------------|--|
| Rysunek 1a | Przykładowe wyposażenie pola RXD 12 |
| Rysunek 1b | Przykładowe wyposażenie pola RXD 36 |
| Rysunek 2 | Schematy strukturalne obwodów głównych |
| Rysunek 3a | Szafka obwodów pomocniczych w rozdzielnicy RXD 12 |
| Rysunek 3b | Szafka obwodów pomocniczych w rozdzielnicy RXD 36 |
| Rysunek 4 | Przykładowe rozmieszczenie aparatury w przedziale obwodów pomocniczych w polu RXD 12 |
| Rysunek 5a | Ustawienie rozdzielnicy RXD 12 |
| Rysunek 5b | Ustawienie rozdzielnicy RXD 36 |
| Rysunek 6a | Rama nośna/montażowa rozdzielnicy RXD 12 |
| Rysunek 6b | Rama nośna/montażowa rozdzielnicy RXD 36 |
| Rysunek 7 | Mocowanie rozdzielnicy RXD do podłoża |

Rysunek 1a - Przykładowe wyposażenie pola RXD 12

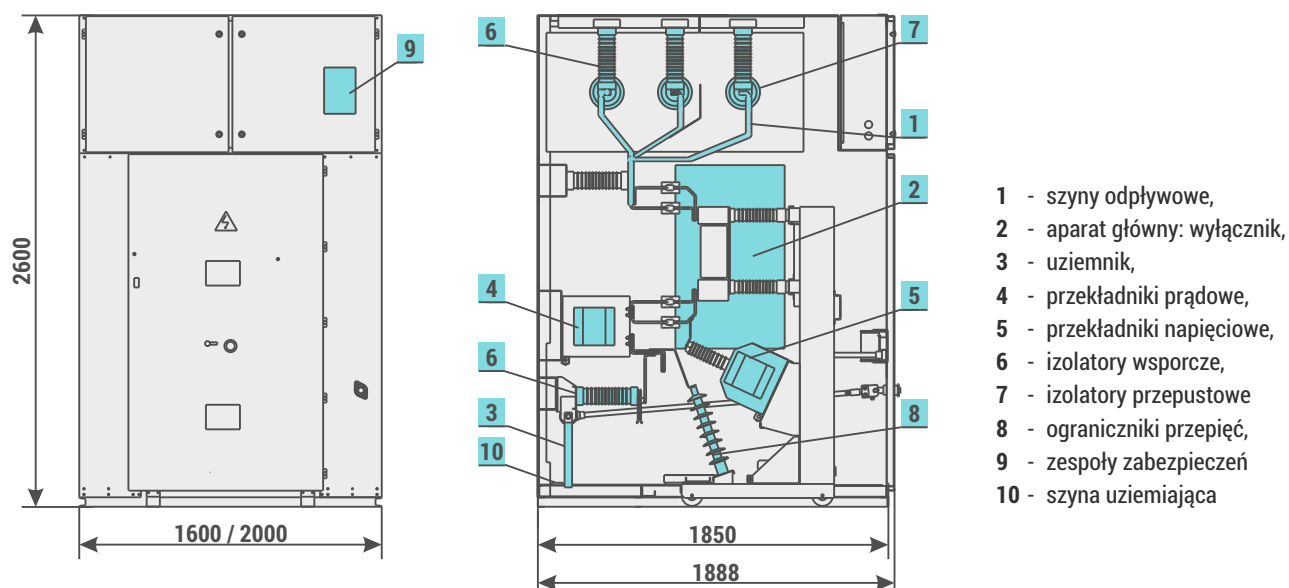


- 1 - aparat główny: wyłącznik, stycznik,
- 2 - szyny zbiorcze
- 3 - szyny odpływowe
- 4 - izolatory przepustowe
- 5 - przekładniki prądowe

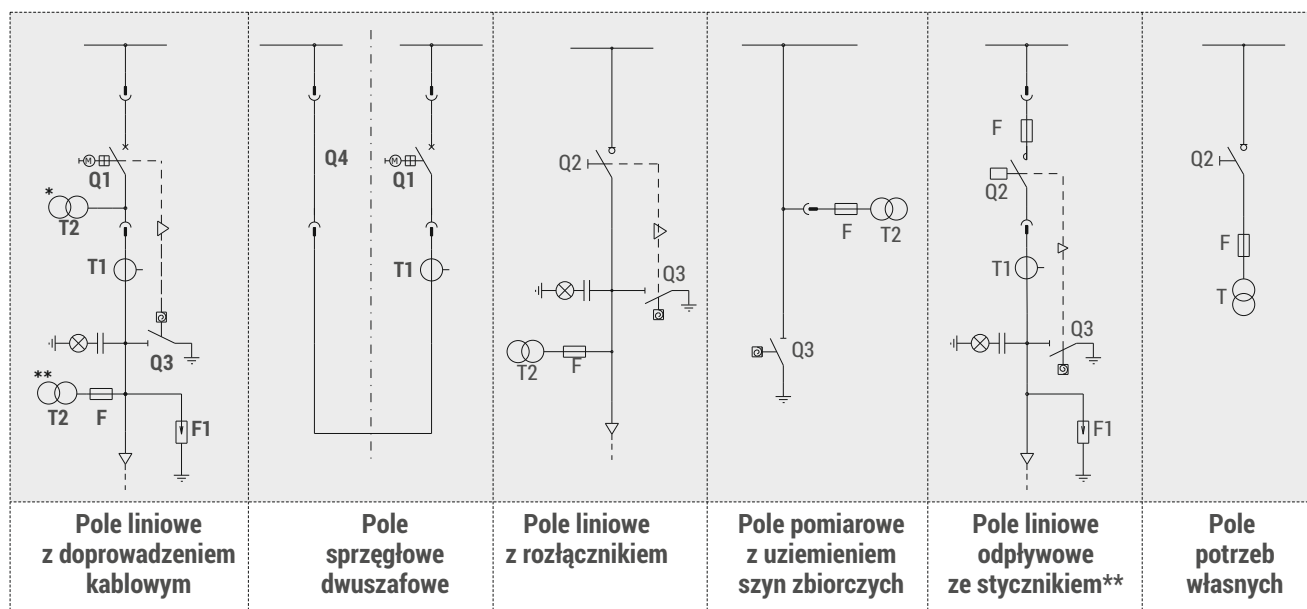
- 6 - uziemnik
- 7 - przekładniki napięciowe
- 8 - ograniczniki przepięć
- 9 - izolatory wsporcze (reaktancyjne)
- 10 - przekładnik ziemnozwarciowy
- 11 - szyna uziemiająca

- 12 - klapy wydmuchowe
- 13 - płyta izolacyjna
- 14 - przegroda z izolatorem

Rysunek 1b - Przykładowe wyposażenie pola RXD 36



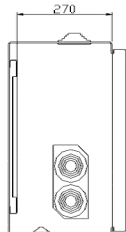
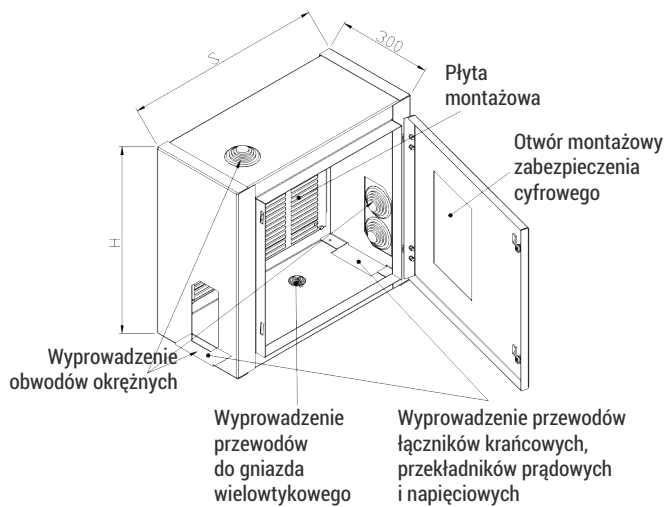
Rysunek 2 - Schematy strukturalne obwodów głównych



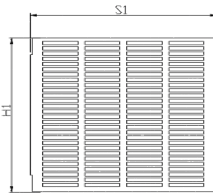
Uwagi:

*) tylko dla RXD36; **) nie dla RXD36

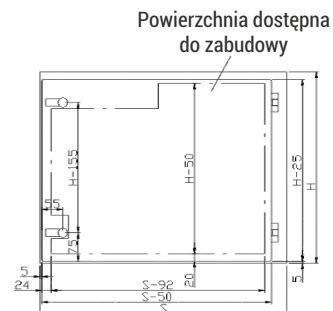
Rysunek 3a - Szafka obwodów pomocniczych w rozdzielni RXD 12



Ściana boczna



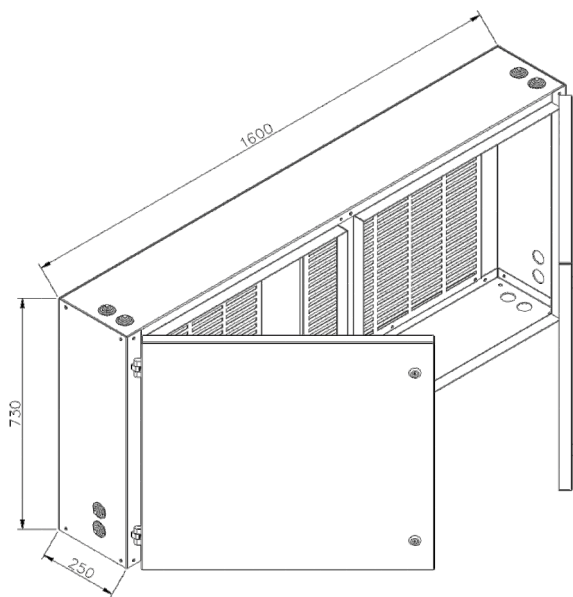
Płyta montażowa



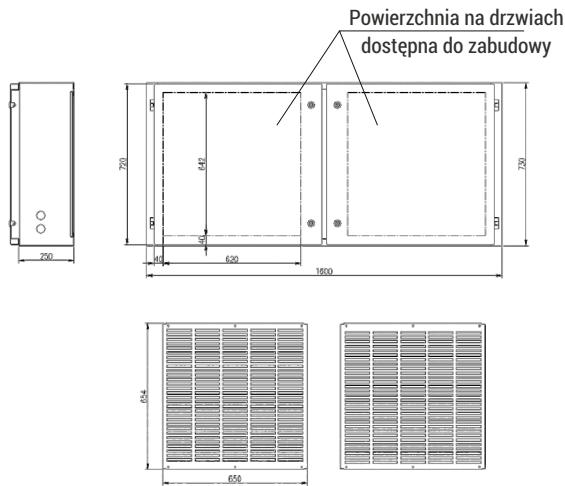
Drzwi szafki

Wymiary [mm]				
H	500	500	500	500
S	900	750	700	600
H1	450	450	450	450
S1	820	670	630	520

Rysunek 3b - Szafka obwodów pomocniczych w rozdzielni RXD 36

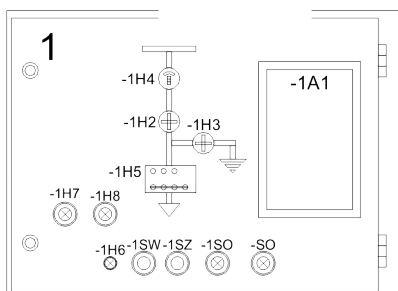


Płyty montażowe



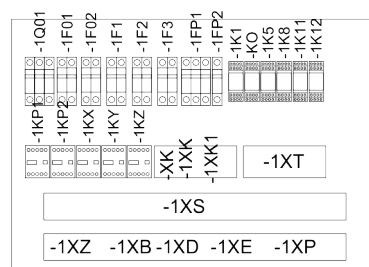
Rysunek 4 - Przykładowe rozmieszczenie aparatury w przedziale obwodów pomocniczych w polu RXD 12

Widok elewacji

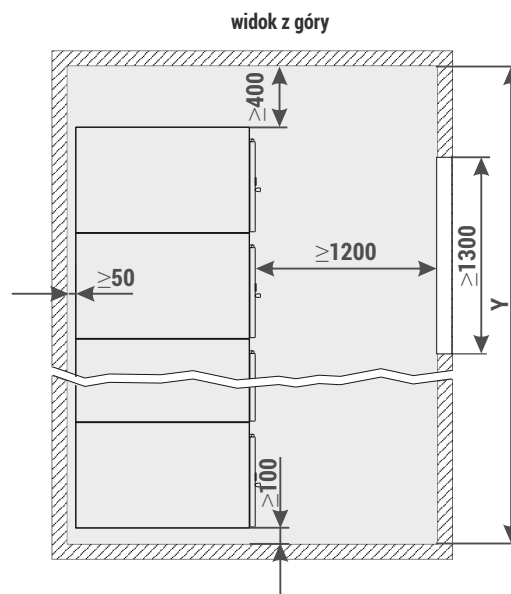
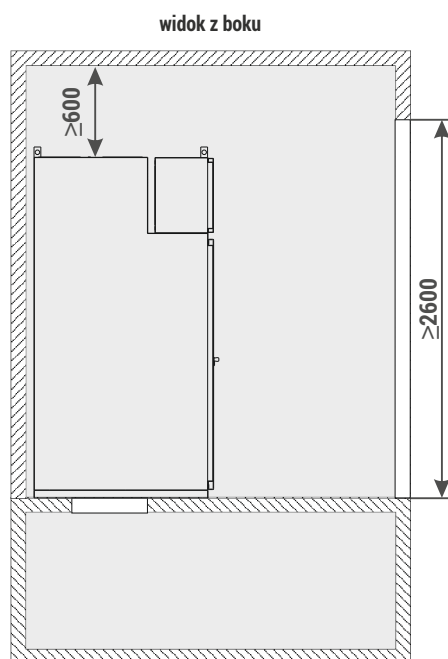


- | | |
|------|---------------------------------|
| -1H6 | Sprawność cewki wyłaczającej |
| -1SW | Wyłącz wyłącznik |
| -1SZ | Załącz wyłącznik |
| -1S0 | Odblokowanie jazdy wyłącznika |
| -S0 | Odblokowanie zasuwnki uziemnika |
| -1H7 | Blokada aktywna |
| -1H8 | Blokada odstawiona |

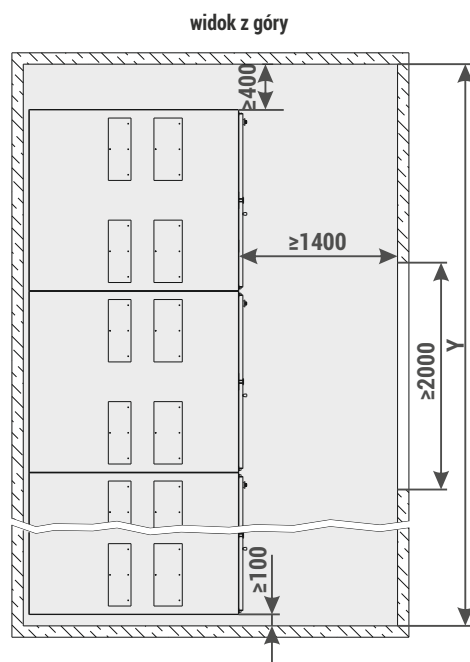
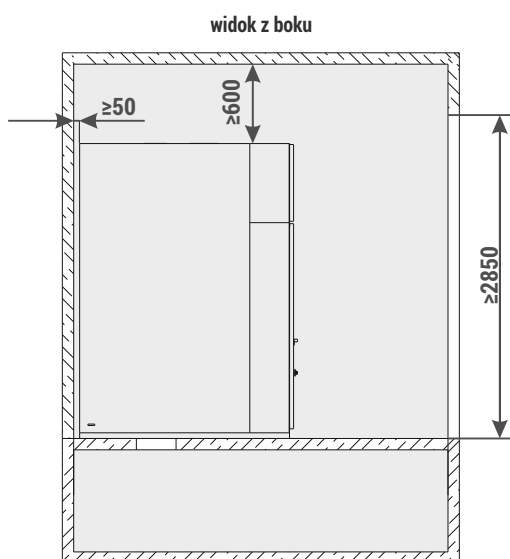
Widok płyty montażowej



Rysunek 5a - Ustawienie rozdzielnic RXD 12



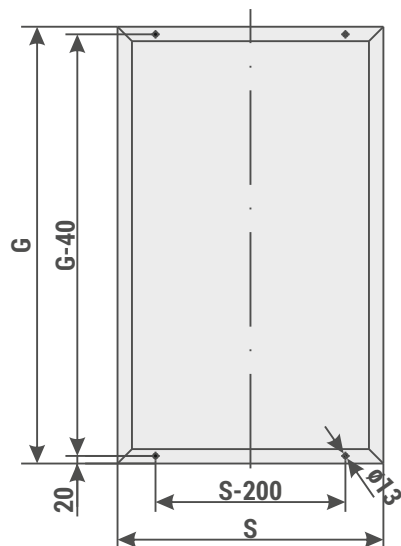
Rysunek 5b - Ustawienie rozdzielnic RXD 36



Uwaga:

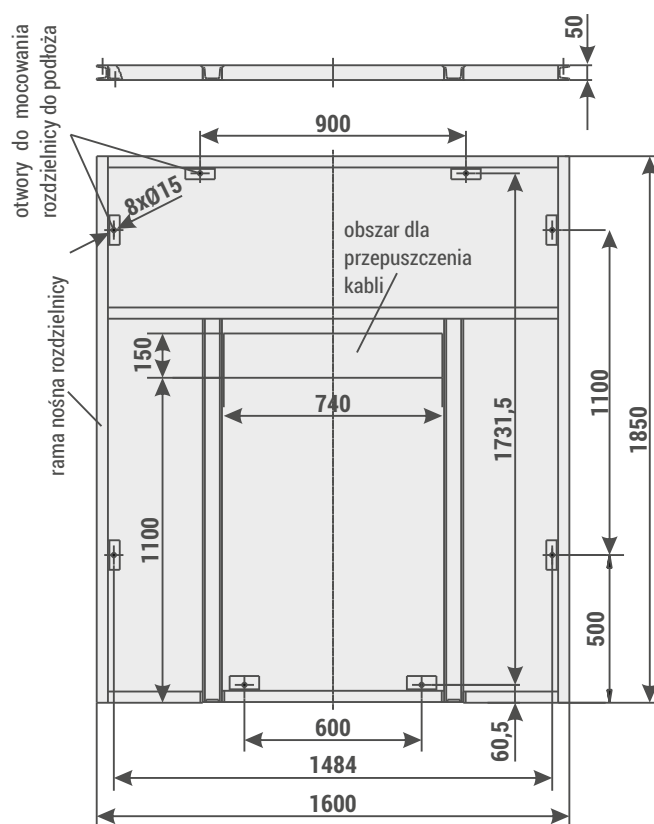
W przypadku specyficznych wymagań mających wpływ na przedstawione wymiary, prosimy o kontakt z producentem rozdzielnic.

Rysunek 6a - Rama nośna/montażowa rozdzielnicy RXD 12



Wymiary [mm]					
G	1150				
S	600	700	750	900	

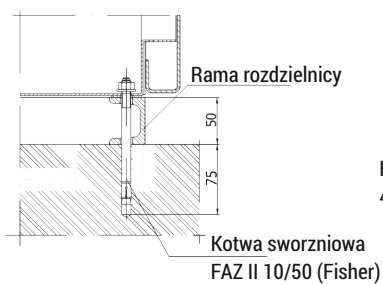
Rysunek 6b - Rama nośna/montażowa rozdzielnicy RXD 36



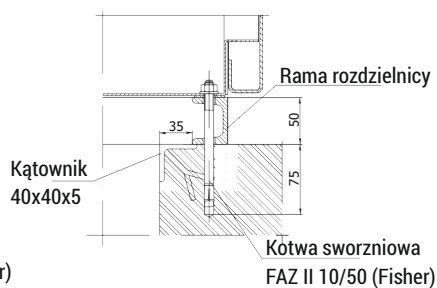
Rysunek 7 - Mocowanie rozdzielnicy RXD do podłoża

RXD 12

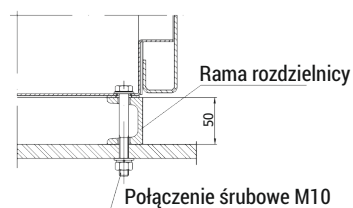
Mocowanie do podłoża betonowego



Na kanale

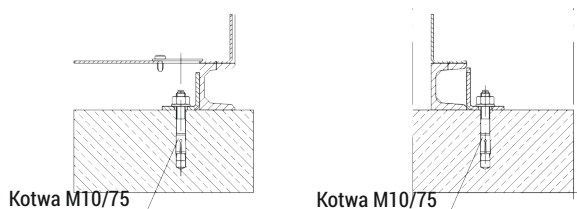


Mocowanie do konstrukcji stalowej

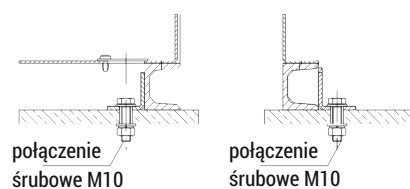


RXD 36

Mocowanie do podłoża betonowego



Mocowanie do konstrukcji stalowej



PRZYKŁADOWE KARTY KATALOGOWE

Spis kart katalogowych zamieszczonych w niniejszym katalogu *

RXD 12 kV

- Karta 1.1** Pole liniowe 12 kV z wyłącznikiem
- Karta 1.2** Pole liniowe 12 kV z wyłącznikiem oraz wydzielonym przedziałem szyn zbiorczych
- Karta 1.4** Pole liniowe 12 kV z rozłącznikiem
- Karta 1.6** Pole sprężgłowe 12 kV - szafa z wyłącznikiem
- Karta 1.8** Pole sprężgłowe 12 kV - szafa ze zwieraczem
- Karta 1.10** Pole pomiarowe 12 kV
- Karta 1.11** Pole pomiarowe 12 kV z wydzielonym przedziałem szyn zbiorczych
- Karta 1.13** Pole potrzeb własnych – z transformatorem do 40 kVA; 6/0,4 kV
- Karta 1.14** Zestaw do kompensacji mocy biernej – z baterią kondensatorów do 700 kvar; 6,6 kV

RXD 36 kV

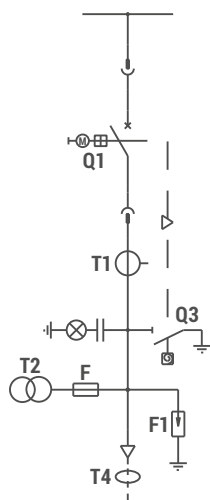
- Karta 2.1** Pole liniowe z wyłącznikiem
- Karta 2.2** Pole liniowe z rozłącznikiem
- Karta 2.3** Pole sprężgłowe – szafa z wyłącznikiem
- Karta 2.4** Pole sprężgłowe – szafa ze zwieraczem
- Karta 2.5** Pole pomiarowe
- Karta 2.6** Pole potrzeb własnych

Uwaga:

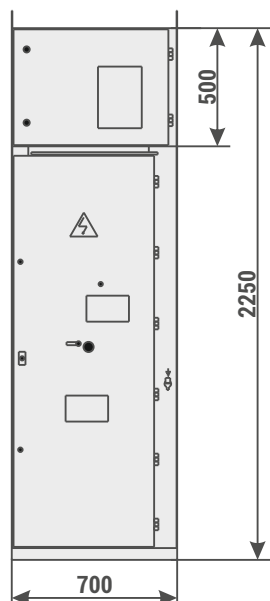
* Zamieszczone karty katalogowe są tylko przykładem rozwiązań, które mogą ulec zmianie. W przypadku rozdzielnic o parametrach technicznych i konfiguracji pól innych od zamieszczonych, odpowiednie karty katalogowe dostępne są bezpośrednio u producenta lub na stronie internetowej www.zpue.pl.

Karta 1.1 - RXD 12 kV - Pole liniowe 12 kV z wyłącznikiem

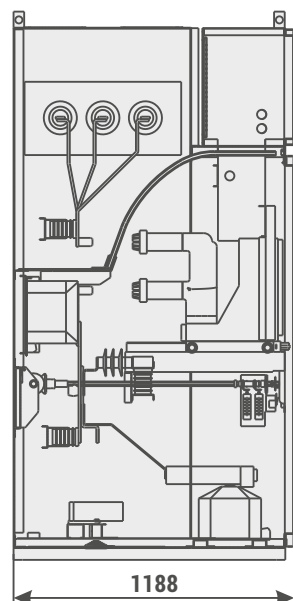
Schemat strukturalny



Elewacja



Przekrój przez szafę



Parametry:

Napięcie znamionowe	[kV]	12
Napięcie znamionowe wytrzymywane o częstotliwości sieciowej	[kV]	28
Napięcie znam. wytrzymywane udarowe piorunowe	[kV]	75
Częstotliwość znamionowa	[Hz]	50
Prąd znamionowy ciągły	[A]	630 ÷ 1250
Prąd znamionowy ciągły szyn zbiorczych	[A]	630 ÷ 1250
Prąd znamionowy krótkotrwały wytrzymywany	[kA/1s]	do 25
Prąd znamionowy szczytowy wytrzymywany	[kA]	do 65
Odporność na działanie łuku wewnętrznego	[kA/1s]	do 25
Stopień ochrony		do IP4X

Wypożalenie:

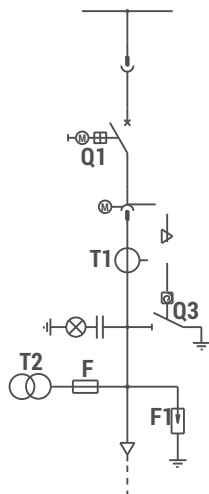
Wyłącznik	Q1	SION (Siemens); VD4/HD4 (ABB); HVX (Schneider Electric)
Ziemiak	Q3	szybki z napędem skokowym
Przekładnik prądowy	T1	różni producenci
Przekładnik napięciowy	T2	różni producenci
Przekładnik ziemnozwarciowy	T4	różni producenci
Ogranicznik przepięć	F1	różni producenci
Masa	[kg]	560 ÷ 700

Uwaga:

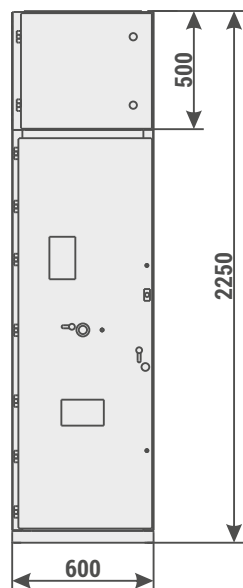
Dopuszczamy możliwość uzgodnienia konfiguracji pola w zakresie jego funkcji i wyposażenia (typ/producent)

Karta 1.2 - Pole liniowe 12 kV z wyłącznikiem oraz wydzielonym przedziałem szyn zbiorczych

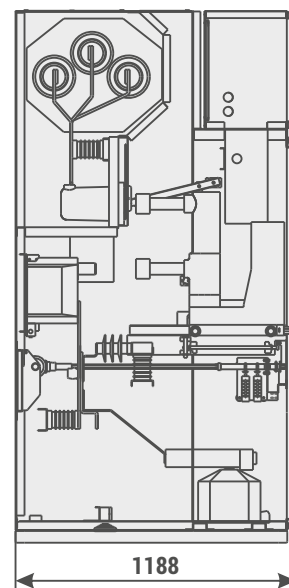
Schemat strukturalny



Elewacja



Przekrój przez szafę



Parametry:

Napięcie znamionowe	[kV]	12
Napięcie znamionowe wytrzymywane o częstotliwości sieciowej	[kV]	28
Napięcie znam. wytrzymywane udarowe piorunowe	[kV]	75
Częstotliwość znamionowa	[Hz]	50
Prąd znamionowy ciągły	[A]	630 ÷ 1250
Prąd znamionowy ciągły szyn zbiorczych	[A]	630 ÷ 1250
Prąd znamionowy krótkotrwały wytrzymywany	[kA/1s]	do 25
Prąd znamionowy szczytowy wytrzymywany	[kA]	do 63
Odporność na działanie łuku wewnętrznego	[kA/1s]	do 25
Stopień ochrony		do IP4X

Wypożenie:

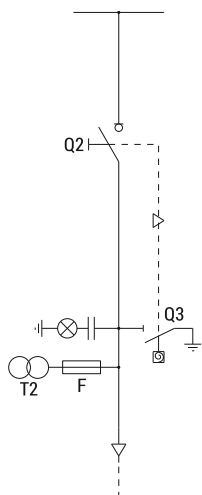
Wyłącznik	Q1	SION (Siemens); VD4/HD4 (ABB); HVX (Schneider)
Uziemnik	Q3	szybki z napędem skokowym
Przekładnik prądowy	T1	różni producenci
Przekładnik napięciowy	T2	różni producenci
Ogranicznik przepięć	F1	różni producenci
Masa	[kg]	650

Uwaga:

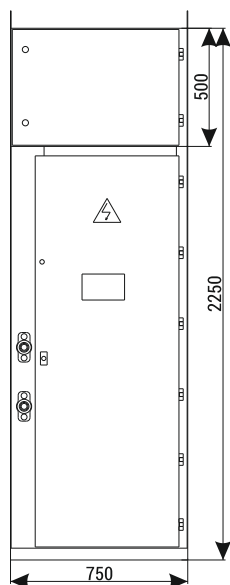
Dopuszczamy możliwość uzgodnienia konfiguracji pola w zakresie jego funkcji i wyposażenia (typ/producent)

Karta 1.4 RXD 12 kV - Pole liniowe 12 kV z rozłącznikiem

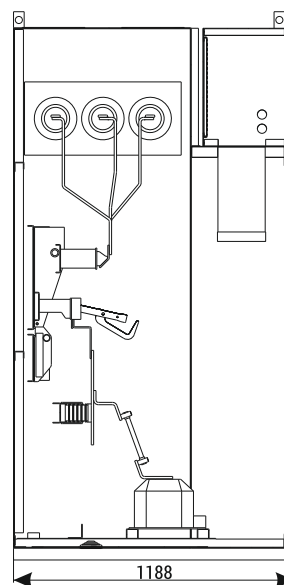
Schemat strukturalny



Elewacja



Przekrój przez szafę



Parametry:

Napięcie znamionowe	[kV]	12
Napięcie znamionowe wytrzymywane o częstotliwości sieciowej	[kV]	28
Napięcie znam. wytrzymywane udarowe piorunowe	[kV]	75
Częstotliwość znamionowa	[Hz]	50
Prąd znamionowy ciągły	[A]	630 ÷ 1250
Prąd znamionowy ciągły szyn zbiorczych	[A]	630 ÷ 1250
Prąd znamionowy krótkotrwały wytrzymywany	[kA/1s]	do 25
Prąd znamionowy szczytowy wytrzymywany	[kA]	do 63
Odporność na działanie łuku wewnętrznego	[kA/1s]	do 25
Stopień ochrony		do IP4X

Wypożenie:

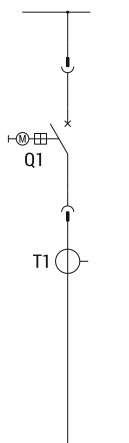
Rozłącznik	Q2	NAL (ABB); OM (ZWAE)
Uziemnik	Q3	szybki z napędem skokowym
Przekładnik napięciowy	T2	różni producenci
Masa	[kg]	520 ÷ 620

Uwaga:

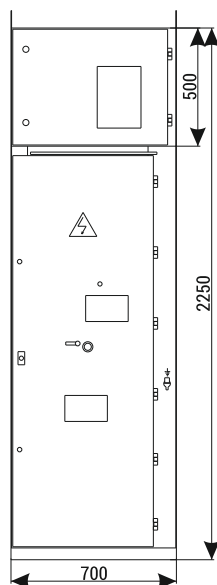
Dopuszczamy możliwość uzgodnienia konfiguracji pola w zakresie jego funkcji i wyposażenia (typ/producent).

Karta 1.6 RXD 12 kV - Pole sprzęgłowe 12 kV - szafa z wyłącznikiem

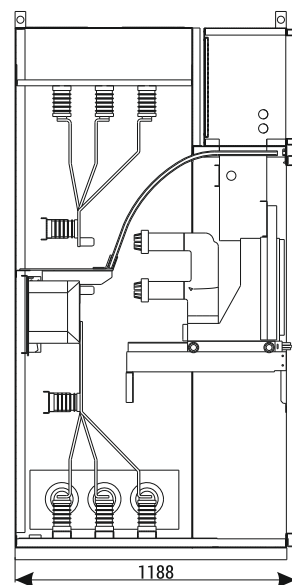
Schemat strukturalny



Elewacja



Przekrój przez szafę



Parametry:

Napięcie znamionowe	[kV]	12
Napięcie znamionowe wytrzymywane o częstotliwości sieciowej	[kV]	28
Napięcie znam. wytrzymywane udarowe piorunowe	[kV]	75
Częstotliwość znamionowa	[Hz]	50
Prąd znamionowy ciągły	[A]	630 ÷ 1250
Prąd znamionowy ciągły szyn zbiorczych	[A]	630 ÷ 1250
Prąd znamionowy krótkotrwały wytrzymywany	[kA/1s]	do 25
Prąd znamionowy szczytowy wytrzymywany	[kA]	do 63
Odporność na działanie łuku wewnętrznego	[kA/1s]	do 25
Stopień ochrony		do IP4X

Wyposażenie:

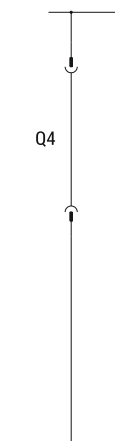
Wyłącznik	Q1	SION (Siemens); VD4/HD4 (ABB); HVX (Schneider Electric)
Przekładnik prądowy	T1	różni producenci
Masa	[kg]	530 ÷ 630

Uwaga:

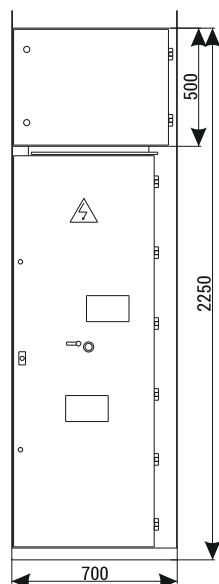
Dopuszczamy możliwość uzgodnienia konfiguracji pola w zakresie jego funkcji i wyposażenia (typ/producent).

Karta 1.8 RXD 12/17,5/24 kV - Pole sprężelowe 12/17,5 kV- szafa ze zwieraczem

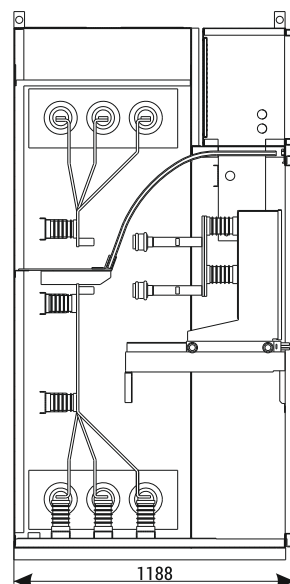
Schemat strukturalny



Elewacja



Przekrój przez szafę



Parametry:

Napięcie znamionowe	[kV]	12
Napięcie znamionowe wytrzymywane o częstotliwości sieciowej	[kV]	28
Napięcie znam. wytrzymywane udarowe piorunowe	[kV]	75
Częstotliwość znamionowa	[Hz]	50
Prąd znamionowy ciągły	[A]	630 ÷ 1250
Prąd znamionowy ciągły szyn zbiorczych	[A]	630 ÷ 1250
Prąd znamionowy krótkotrwały wytrzymywany	[kA/1s]	do 25
Prąd znamionowy szczytowy wytrzymywany	[kA]	do 63
Odporność na działanie łuku wewnętrznego	[kA/1s]	do 25
Stopień ochrony		do IP4X

Wypożalenie:

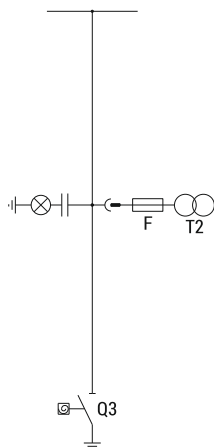
Zwieracz	Q4	produkcja ZPUE S.A.
Masa	[kg]	405 ÷ 510

Uwaga:

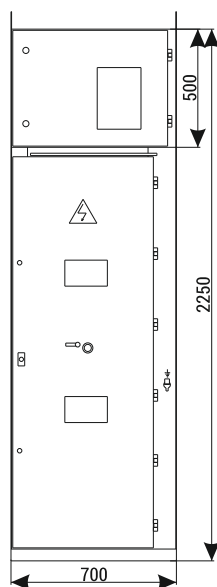
Dopuszczamy możliwość uzgodnienia konfiguracji pola w zakresie jego funkcji i wyposażenia (typ/producent).

Karta 1.10 RXD 12 kV - Pole pomiarowe 12 kV

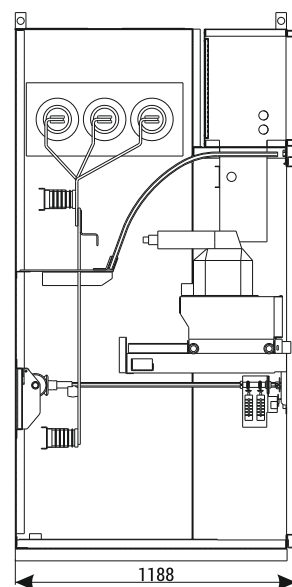
Schemat strukturalny



Elewacja



Przekrój przez szafę



Parametry:

Napięcie znamionowe	[kV]	12
Napięcie znamionowe wytrzymywane o częstotliwości sieciowej	[kV]	28
Napięcie znam. wytrzymywane udarowe piorunowe	[kV]	75
Częstotliwość znamionowa	[Hz]	50
Prąd znamionowy ciągły szyn zbiorczych	[A]	630 ÷ 1250
Prąd znamionowy krótkotrwały wytrzymywany	[kA/1s]	do 25
Prąd znamionowy szczytowy wytrzymywany	[kA]	do 63
Odporność na działanie łuku wewnętrznego	[kA/1s]	do 25
Stopień ochrony		do IP4X

Wyposażenie:

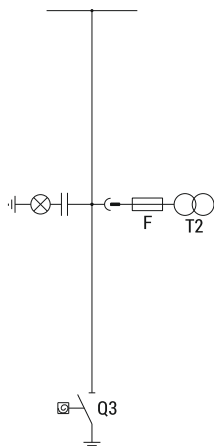
Człon ruchomy		Człon wysuwny z przekładnikami napięciowymi
Uziemnik	Q3	szybki z napędem skokowym
Przekładnik napięciowy	T2	różni producenci
Masa	[kg]	440 ÷ 540

Uwaga:

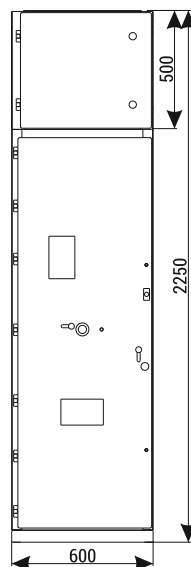
Dopuszczamy możliwość uzgodnienia konfiguracji pola w zakresie jego funkcji i wyposażenia (typ/producent).

Karta 1.11 RXD 12 kV - Pole pomiarowe 12 kV z wydzielonym przedziałem szyn zbiorczych

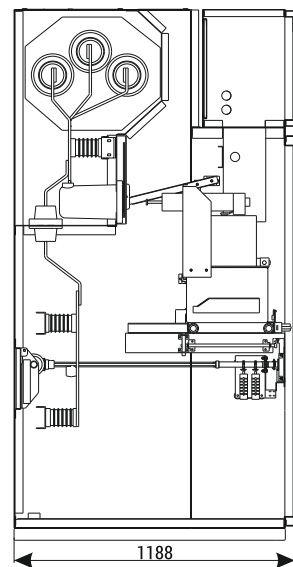
Schemat strukturalny



Elewacja



Przekrój przez szafę



Parametry:

Napięcie znamionowe	[kV]	12
Napięcie znamionowe wytrzymywane o częstotliwości sieciowej	[kV]	28
Napięcie znam. wytrzymywane udarowe piorunowe	[kV]	75
Częstotliwość znamionowa	[Hz]	50
Prąd znamionowy ciągły szyn zbiorczych	[A]	630 ÷ 1250
Prąd znamionowy krótkotrwały wytrzymywany	[kA/1s]	do 25
Prąd znamionowy szczytowy wytrzymywany	[kA]	do 63
Odporność na działanie łuku wewnętrznego	[kA/1s]	do 25
Stopień ochrony		do IP4X

Wyposażenie:

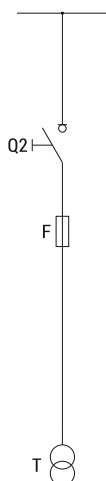
Człon ruchomy		Człon wysuwny z przekładnikami napięciowymi
Uziemnik	Q3	szybki z napędem skokowym
Przekładnik napięciowy	T2	różni producenci
Masa	[kg]	470

Uwaga:

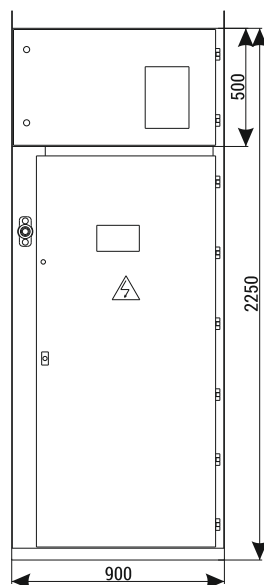
Dopuszczamy możliwość uzgodnienia konfiguracji pola w zakresie jego funkcji i wyposażenia (typ/producent)

Karta 1.13 RXD 12 kV - Pole potrzeb własnych – z transformatorem do 40 kVA; 6/0,4 kV

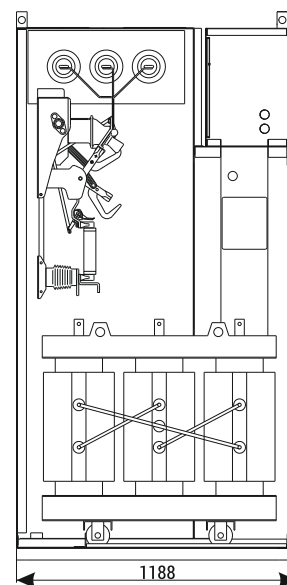
Schemat strukturalny



Elewacja



Przekrój przez szafę



Parametry:

Napięcie znamionowe	[kV]	12
Napięcie znamionowe wytrzymywane o częstotliwości sieciowej	[kV]	28
Napięcie znam. wytrzymywane udarowe piorunowe	[kV]	75
Częstotliwość znamionowa	[Hz]	50
Prąd znamionowy ciągły szyn zbiorczych	[A]	630 ÷ 1250
Prąd znamionowy krótkotrwały wytrzymywany	[kA/1s]	do 25
Prąd znamionowy szczytowy wytrzymywany	[kA]	do 63
Odporność na działanie łuku wewnętrznego	[kA/1s]	do 25
Stopień ochrony		do IP4X

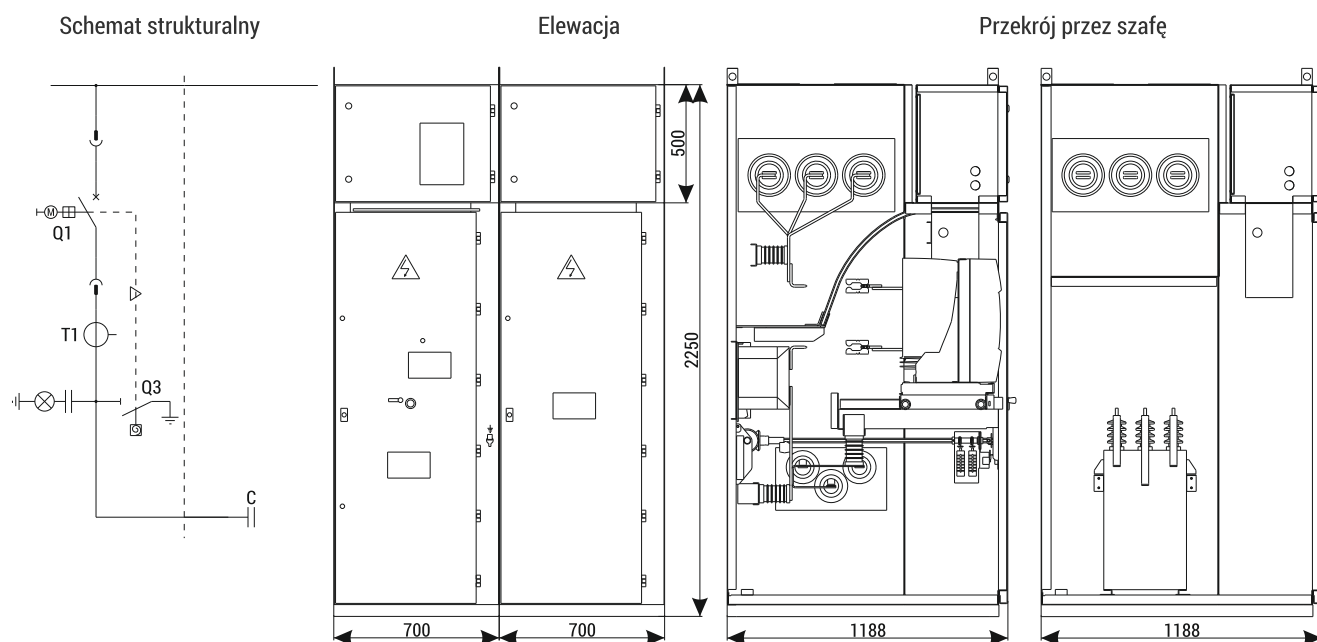
Wypożalenie:

Rozłącznik	Q2	NALF (ABB); OMB (ZWAE)
Transformator	T	do 40 kVA; 6/0,4 kV
Masa	[kg]	890

Uwaga:

Dopuszczamy możliwość uzgodnienia konfiguracji pola w zakresie jego funkcji i wyposażenia (typ/producent).

Karta 1.14 RXD 12 kV - Zestaw do kompensacji mocy biernej – z baterią kondensatorów do 700 kvar; 6,6 kV



Parametry:

Napięcie znamionowe	[kV]	12
Napięcie znamionowe wytrzymywane o częstotliwości sieciowej	[kV]	28
Napięcie znam. wytrzymywane udarowe piorunowe	[kV]	75
Częstotliwość znamionowa	[Hz]	50
Prąd znamionowy ciągły szyn zbiorczych	[A]	630 ÷ 1250
Prąd znamionowy krótkotrwały wytrzymywany	[kA/1s]	do 25
Prąd znamionowy szczytowy wytrzymywany	[kA]	do 63
Odporność na działanie łuku wewnętrznego	[kA/1s]	do 25
Stopień ochrony		do IP4X

Wyposażenie:

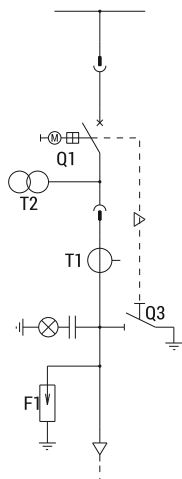
Wyłącznik (stycznik)	Q1	SION (Siemens); VD4/HD4 (ABB); HVX (Schneider Electric); VSC (ABB)
Uziemnik	Q3	szybki z napędem skokowym
Przekładnik prądowy	T1	różni producenci
Bateria kondensatorów	C	do 700 kvar; 6,6 kV
Masa	[kg]	960

Uwaga:

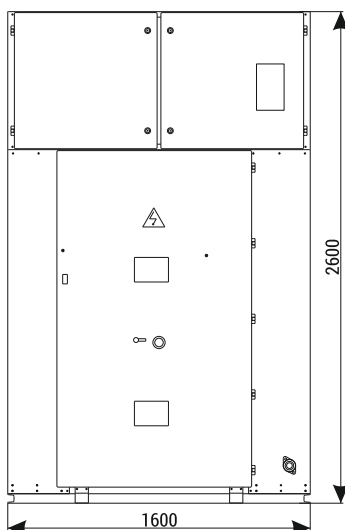
Dopuszczamy możliwość uzgodnienia konfiguracji pola w zakresie jego funkcji i wyposażenia (typ/producent).

Karta 2.1 RXD 36 kV - Pole liniowe z wyłącznikiem

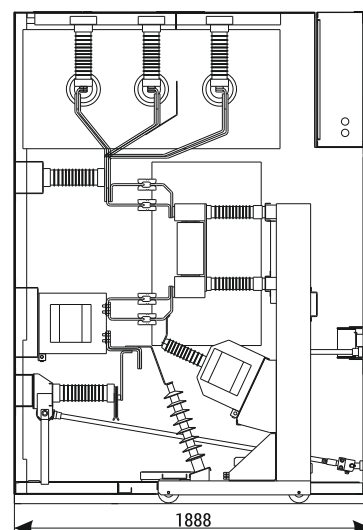
Schemat strukturalny



Elewacja



Przekrój przez szafę



Parametry:

Napięcie znamionowe	[kV]	36
Napięcie znam. wytrzymywane o częstotliwości sieciowej	do ziemi i między biegunami	85 _(5min) / 95 _(1min)
	bezpiecznej przerwy izolacyjnej	120 _(5min)
Napięcie znam. wytrzymywane udarowe piorunowe	do ziemi i między biegunami	190 _(1,2/50µs)
	bezpiecznej przerwy izolacyjnej	220 _(1,2/50µs)
Częstotliwość znamionowa	[Hz]	50
Prąd znamionowy ciągły	[A]	630
Prąd znamionowy ciągły szyn zbiorczych	[A]	630
Prąd znamionowy krótkotrwały wytrzymywany	[kA/1s]	do 25
Prąd znamionowy szczytowy wytrzymywany	[kA]	do 63
Odporność na działanie łuku wewnętrznego	[kA/1s]	do 20
Stopień ochrony		do IP4X

Wypożenie:

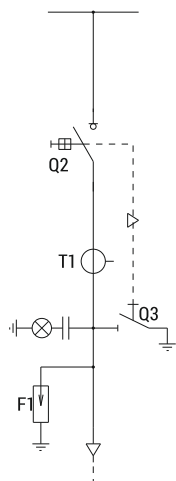
Wyłącznik	Q1	3AH (SIEMENS); VD4/HD4 (ABB)
Uziemnik	Q3	UW36
Przekładnik prądowy	T1	różni producenci
Przekładnik napięciowy	T2	różni producenci
Ogranicznik przepięć	F1	różni producenci
Masa	[kg]	1380

Uwaga:

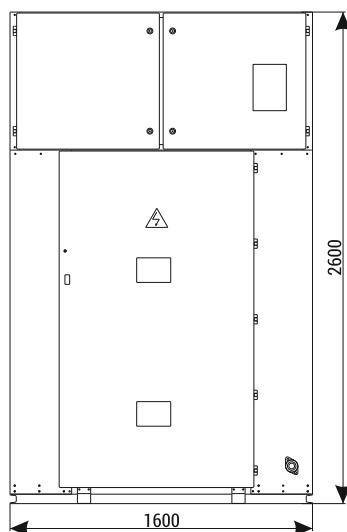
Dopuszczamy możliwość uzgodnienia konfiguracji pola w zakresie jego funkcji i wyposażenia (typ/producent)

Karta 2.2. RXD 36 kV - Pole liniowe z rozłącznikiem

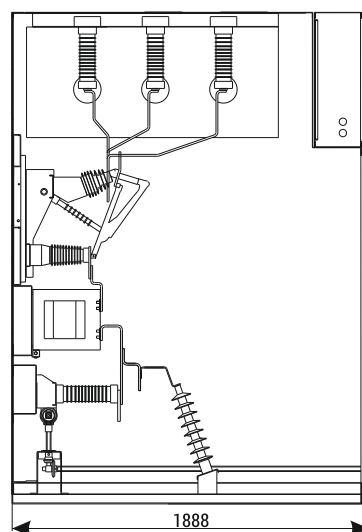
Schemat strukturalny



Elewacja



Przekrój przez szafę



Parametry:

Napięcie znamionowe	[kV]	36
Napięcie znam. wytrzymywane o częstotliwości sieciowej	do ziemi i między biegunami	85 _(5min) / 95 _(1min)
	bezpiecznej przerwy izolacyjnej	120 _(5min)
Napięcie znam. wytrzymywane udarowe piorunowe	do ziemi i między biegunami	190 _(1,2/50µs)
	bezpiecznej przerwy izolacyjnej	220 _(1,2/50µs)
Częstotliwość znamionowa	[Hz]	50
Prąd znamionowy ciągły	[A]	630
Prąd znamionowy ciągły szyn zbiorczych	[A]	630
Prąd znamionowy krótkotrwały wytrzymywany	[kA/1s]	do 25
Prąd znamionowy szczytowy wytrzymywany	[kA]	do 63
Odporność na działanie łuku wewnętrznego	[kA/1s]	do 20
Stopień ochrony		do IP4X

Wypożalenie:

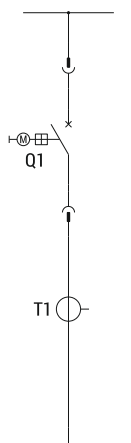
Rozłącznik	Q2	NAL 36 (ABB)
Uziemnik	Q3	UW36
Przekładnik prądowy	T1	różni producenci
Ogranicznik przepięć	F1	różni producenci
Masa	[kg]	1150

Uwaga:

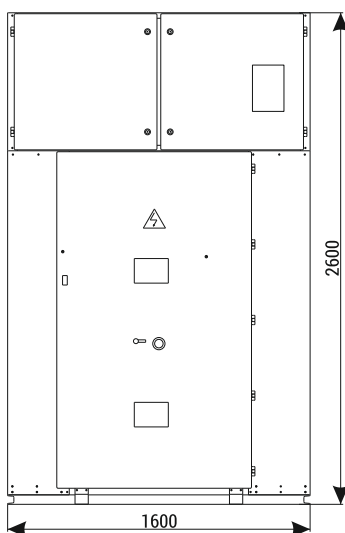
Dopuszczamy możliwość uzgodnienia konfiguracji pola w zakresie jego funkcji i wyposażenia (typ/producent)

Karta 2.3 RXD 36 kV - Pole sprzęgłowe – szafa z wyłącznikiem

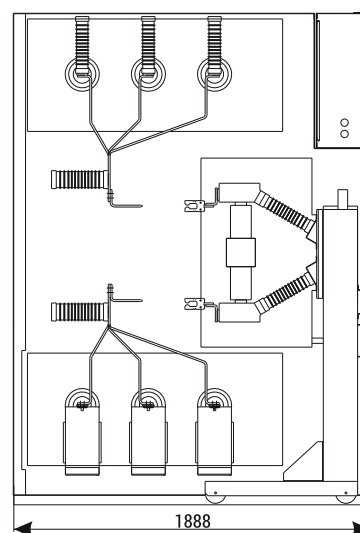
Schemat strukturalny



Elewacja



Przekrój przez szafę



RXD

Parametry:

Napięcie znamionowe	[kV]	36
Napięcie znam. wytrzymywane o częstotliwości sieciowej	do ziemi i między biegunami	85 _(5min) / 95 _(1min)
	bezpiecznej przerwy izolacyjnej	120 _(5min)
Napięcie znam. wytrzymywane udarowe piorunowe	do ziemi i między biegunami	190 _(1,2/50µs)
	bezpiecznej przerwy izolacyjnej	220 _(1,2/50µs)
Częstotliwość znamionowa	[Hz]	50
Prąd znamionowy ciągły	[A]	630
Prąd znamionowy ciągły szyn zbiorczych	[A]	630
Prąd znamionowy krótkotrwały wytrzymywany	[kA/1s]	do 25
Prąd znamionowy szczytowy wytrzymywany	[kA]	do 63
Odporność na działanie łuku wewnętrznego	[kA/1s]	do 20
Stopień ochrony		do IP4X

Wypożenie:

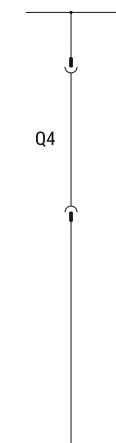
Wyłącznik	Q1	3AH (SIEMENS); VD4/HD4 (ABB)
Przekładnik prądowy	T1	różni producenci
Masa	[kg]	1300

Uwaga:

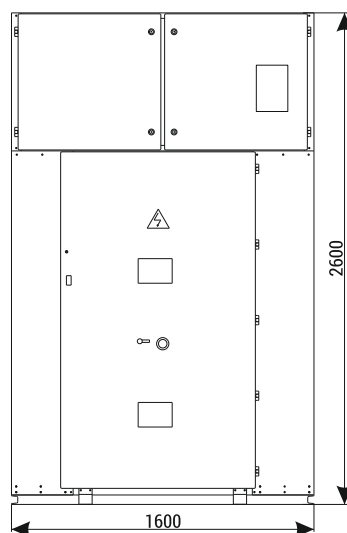
Dopuszczamy możliwość uzgodnienia konfiguracji pola w zakresie jego funkcji i wyposażenia (typ/producent)

Karta 2.4 RXD 36 kV - Pole sprzęgłowe – szafa ze zwieraczem

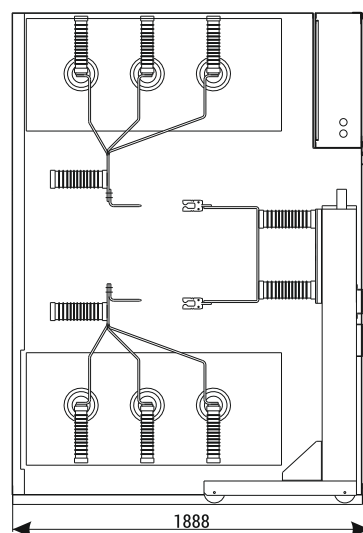
Schemat strukturalny



Elewacja



Przekrój przez szafę



Parametry:

Napięcie znamionowe	[kV]	36
Napięcie znam. wytrzymywane o częstotliwości sieciowej	do ziemi i między biegunami	85 _(5min) / 95 _(1min)
	bezpiecznej przerwy izolacyjnej	120 _(5min)
Napięcie znam. wytrzymywane udarowe piorunowe	do ziemi i między biegunami	190 _(1,2/50µs)
	bezpiecznej przerwy izolacyjnej	220 _(1,2/50µs)
Częstotliwość znamionowa	[Hz]	50
Prąd znamionowy ciągły	[A]	630
Prąd znamionowy ciągły szyn zbiorczych	[A]	630
Prąd znamionowy krótkotrwały wytrzymywany	[kA/1s]	do 25
Prąd znamionowy szczytowy wytrzymywany	[kA]	do 63
Odporność na działanie łuku wewnętrznego	[kA/1s]	do 20
Stopień ochrony		do IP4X

Wyposażenie:

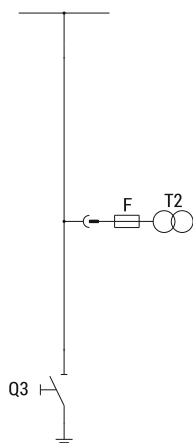
Zwieracz	Q4	Produkcja ZPUE S.A.
Masa	[kg]	1150

Uwaga:

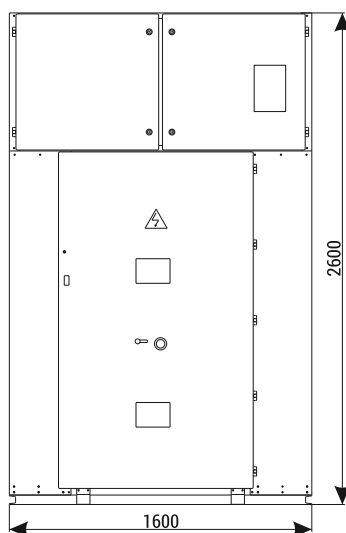
Dopuszczamy możliwość uzgodnienia konfiguracji pola w zakresie jego funkcji i wyposażenia (typ/producent)

Karta 2.5 RXD 36 kV - Pole pomiarowe

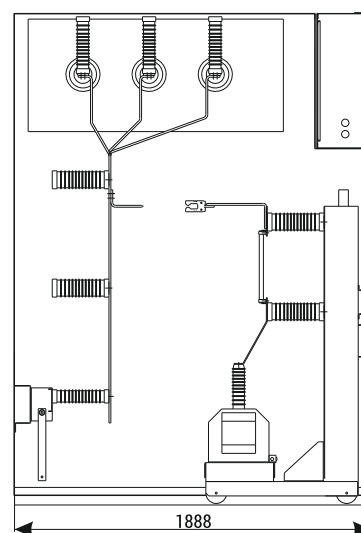
Schemat strukturalny



Elewacja



Przekrój przez szafę



Parametry:

Napięcie znamionowe	[kV]	36
Napięcie znam. wytrzymywane o częstotliwości sieciowej	do ziemi i między biegunami	85 _(5min) / 95 _(1min)
	bezpiecznej przerwy izolacyjnej	120 _(5min)
Napięcie znam. wytrzymywane udarowe piorunowe	do ziemi i między biegunami	190 _(1,2/50μs)
	bezpiecznej przerwy izolacyjnej	220 _(1,2/50μs)
Częstotliwość znamionowa	[Hz]	50
Prąd znamionowy ciągle szyn zbiorczych	[A]	630
Prąd znamionowy krótkotrwały wytrzymywany	[kA/1s]	do 25
Prąd znamionowy szczytowy wytrzymywany	[kA]	do 63
Odporność na działanie łuku wewnętrznego	[kA/1s]	do 20
Stopień ochrony		do IP4X

Wyposażenie:

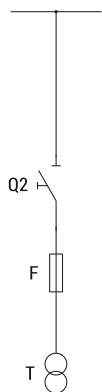
Człon ruchomy	Człon wysuwny z przekładnikami napięciowymi
Uziemnik Q3	UW36
Przekładnik napięciowy T2	różni producenci
Masa [kg]	1100

Uwaga:

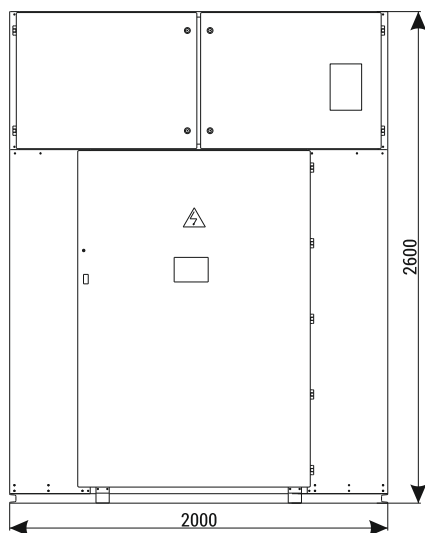
Dopuszczamy możliwość uzgodnienia konfiguracji pola w zakresie jego funkcji i wyposażenia (typ/producent)

Karta 2.6 RXD 36 kV - Pole potrzeb własnych

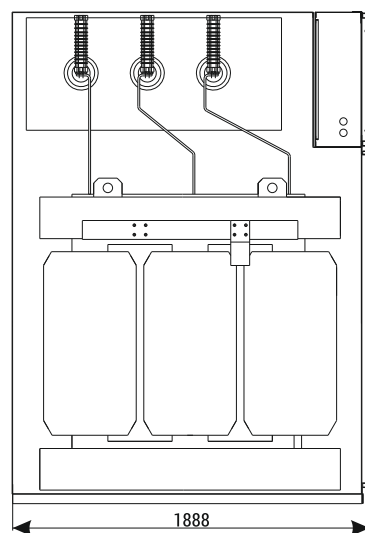
Schemat strukturalny



Elewacja



Przekrój przez szafę



Parametry:

Napięcie znamionowe		[kV]	36
Napięcie znam. wytrzymywane o częstotliwości sieciowej	do ziemi i między biegunami	[kV]	85 _(5min) / 95 _(1min)
	bezpiecznej przerwy izolacyjnej	[kV]	120 _(5min)
Napięcie znam. wytrzymywane udarowe piorunowe	do ziemi i między biegunami	[kV]	190 _(1,2/50µs)
	bezpiecznej przerwy izolacyjnej	[kV]	220 _(1,2/50µs)
Częstotliwość znamionowa		[Hz]	50
Prąd znamionowy ciągły szyn zbiorczych		[A]	630
Prąd znamionowy krótkotrwały wytrzymywany		[kA/1s]	do 25
Prąd znamionowy szczytowy wytrzymywany		[kA]	do 63
Odporność na działanie łuku wewnętrznego		[kA/1s]	do 20
Stopień ochrony			do IP4X

Wyposażenie:

Odłącznik/rozłącznik	Q2	ON/NAL (ABB)
Transformator	T	do 100 kVA; 35/0,4 kV
Masa	[kg]	2070

Uwaga:

Dopuszczamy możliwość uzgodnienia konfiguracji pola w zakresie jego funkcji i wyposażenia (typ/producent).

Rozdzielnica średniego napięcia

4 / TPM



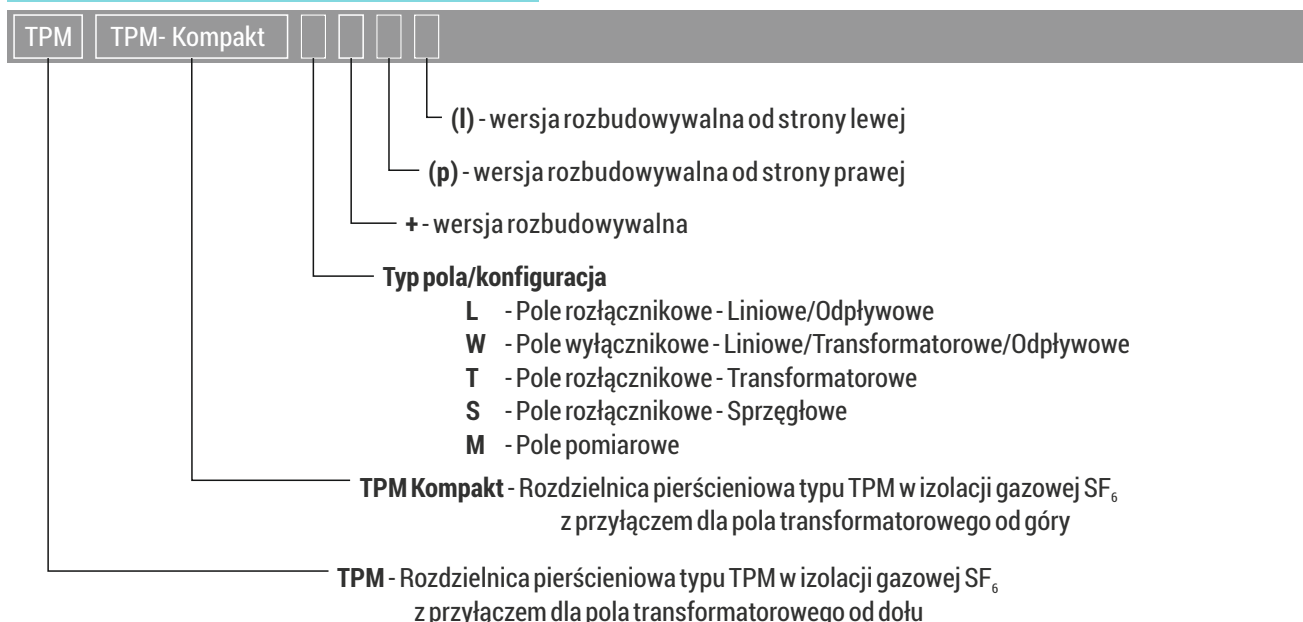
WSTĘP

Rozdzielnice z serii TPM to grupa urządzeń średniego napięcia typu pierścieniowego (RMU - Ring Main Unit) w izolacji gazu SF₆ do zastosowań wewnętrznych. Przeznaczona do zasilania oraz wtórnego rozdziału energii w promieniowych i pierścieniowych sieciach miejskich, w przemyśle oraz wszędzie tam, gdzie niezwykle pożądane są niewielkie rozmiary rozdzielnic przy zachowaniu wysokich parametrów technicznych. Rozdzielnice produkowane oraz badane są w oparciu o obowiązujące normy. Badania Typu wykonywane w niezależnych akredytowanych jednostkach certyfikujących. Wyniki badań poparte stosownymi certyfikatami i sprawozdaniami z badań.

CHARAKTERYSTYKA OGÓLNA

- miniaturowe wymiary rozdzielnicy przy zachowaniu wysokich parametrów technicznych
- bardzo wysoki poziom bezpieczeństwa łącznie z łukochronnością - potwierdzone odpowiednimi certyfikatami
- możliwość konfiguracji rozdzielnicy z szeregu pól o różnym przeznaczeniu: pole liniowe, transformatorowe wyłącznikowe, sprzęgłowe, pomiarowe
- możliwość łatwej rozbudowy rozdzielnicy o kolejne zestawy (należy to uwzględnić przy składaniu zamówienia) każdy zestaw może być wyprodukowany jako rozbudowywalny
- możliwość przystosowania rozdzielnicy do współpracy z systemami zdalnego sterowania i pomiarów np. do współpracy z sieciami typu SmartGrid
- uziemnik szybki, który uziemia wkładkę bezpiecznikową z dwóch stron w polu transformatorowym
- zbiornik, jako główny element wykonany ze stali nierdzewnej i kwasoodpornej wypełniony gazem SF₆, którego połączenia zamykane są przez szczelne spawanie, a jego konstrukcja zapewnia bezpieczeństwo dla obsługi i środowiska oraz szczelność przez cały okres eksploatacji rozdzielnicy
- producent posiada zdolność recyklingu zużytych rozdzielnic i bezpiecznego odbioru gazu SF₆ z ich zbiorników

MOŻLIWE OZNACZENIA/NAZEWNICTWO



PODSTAWOWE DANE TECHNICZNE

Zgodność z normami:

Rozdzielnica typu TPM spełnia wymagania poniższych norm:

- **PN-EN 62271-1** - „Wysokonapięciowa aparatura rozdzielcza i sterownicza – Część 1: Postanowienia wspólne”,
- **PN-EN 62271-200** - „Wysokonapięciowa aparatura rozdzielcza i sterownicza – Część 200: Rozdzielnice prądu przemiennego w osłonach metalowych na napięcie znamionowe wyższe niż 1 kV do 52 kV łącznie”,
- **PN-EN 62271-100** - „Wysokonapięciowa aparatura rozdzielcza i sterownicza – Część 100: Wyłączniki wysokiego napięcia prądu przemiennego”,
- **PN-EN 62271-102** - „Wysokonapięciowa aparatura rozdzielcza i sterownicza – Część 102: Odłączniki i uziemniki wysokiego napięcia prądu przemiennego”,
- **PN-EN 62271-103** - „Wysokonapięciowa aparatura rozdzielcza i sterownicza – Część 103: Rozłączniki o napięciu znamionowym wyższym niż 1 kV do 52 kV łącznie”,
- **PN-EN 62271-105** - „Wysokonapięciowa aparatura rozdzielcza i sterownicza – Część 105: Zestawy rozłączników z bezpiecznikami prądu przemiennego”.

Rozdzielnica posiada certyfikat Instytutu Elektrotechniki.

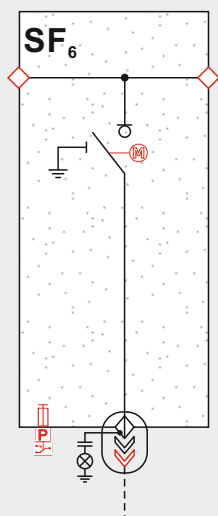
WYPOSAŻENIE POLA L - ROZŁĄCZNIKOWE (LINIOWE, ZASILAJĄCE, ODPLYWOWE)

Podstawowe parametry

U_r	= 25 Kv
F_r	= 50/60 Hz
U_d	= 50/60 kV
U_p	= 125/145 kV
I_r	= 630 A
I_k	= 20 kA
I_p	= 50 kA
I_A	= do 22 kA
	klasa rozłącznika M2, E3
	klasa uziemnika M0, E2

STANDARD

- zgodność z normą PN-EN 62271-103, Rozłączniki o napięciu znamionowym wyższym niż 1kV do 52kV włącznie,
- pole L jako pojedynczy moduł z opcją rozbudowy lub w niemal dowolnej konfiguracji do czterech pól we wspólnym zbiorniku,
- zespół rozłącznik-uziemnika, którego budowa opiera się na wspólnych stykach ruchomych oraz odseparowanych stykach stałych uziemnika i rozłącznika,
- rozłącznik wyposażony w układ gaszenia łuku podczas wykonywania czynności łączeniowych,
- manualny napęd dwu-sprężynowy zapewniający intuicyjne i lekkie manewrowanie oraz migowe zamykanie i otwieranie aparatury łączeniowej,
- synoptyka z odwzorowaniem stanów aparatów oraz całych obwodów głównych,
- izolatory przepustowe typu C z gwintem M16 wyposażone w pojemnościowe dzielniki napięcia przeznaczone do współpracy z wskaźnikami napięcia w systemie LRM oraz do współpracy z blokadami elektromagnetycznymi,
- sygnalizator obecności napięcia na kablu w systemie LRM,
- manometr - wskaźnik ciśnienia gazu z dwu-strefową podziałką wskazujący nominalne ciśnienie bezwzględne gazu SF₆ - 125 kPa (0,125 MPa) przy temperaturze 20°C (jeden na jeden zbiornik),
- system blokad mechanicznych pomiędzy aparatami oraz maskownicami przedziału kablowego zapobiegający błędnym czynnościom łączeniowym - zdjęcie maskownicy tylko po zamknięciu uziemnika,
- zawór bezpieczeństwa (jeden na jeden zbiornik), którego otwarcie następuje wskutek wzrostu ciśnienia wywołanego powstaniem łuku wewnątrz zbiornika, kierując gazy w dół, do kanału kablowego, eliminując tym samym zagrożenie dla obsługi,
- uchwyty kablowe.



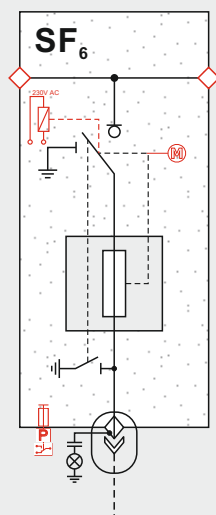
OPCJA

- napęd silnikowy 24V DC (inne napięcie zasilania na zapytanie), możliwość łatwej dobudowy na obiekcie,
- presostat - do współpracy z napędem silnikowym, telemechaniką,
- sterownik polowy SEM SC 11 plus panel do kontroli lokalnej, komunikacja Modbus lub binarnie
- styki pomocnicze jako odwzorowanie stanów aparatów dla układów telemechaniki,
- sensory napięciowe - przekładniki małej mocy,
- przekładniki prądowe, cewki rogowskiego,
- przekładniki ziemnozwarciowe,
- sygnalizatory przepływu prądu zwarcia,
- szafa obwodów pomocniczych/współpraca z telemechaniką,
- sygnalizacja „ZAŁĄCZONY”, „WYŁĄCZONY” w postaci lampek sygnalizacyjnych,
- ogrzewacze antykondensacyjne,
- możliwość rozbudowy z prawej i lewej strony,
- blokada kluczykowa gniazda rozłącznika lub uziemnika,
- blokada elektromagnetyczna gniazda uziemnika,
- ograniczniki przepięć.

WYPOSAŻENIE POLA T - ROZŁĄCZNIKOWE Z BEZPIECZNIKAMI - TRANSFORMATOROWYMI

Podstawowe parametry

U_r	= 25 kV
F_r	= 50/60 Hz
U_d	= 50/60 kV
U_p	= 125/145 kV
I_r	= 250 A (125 A wkładka)
I_k	= 20 kA (1s)
I_p	= 50 kA
I_A	= do 22 kA
I_{transf}	= 720 A
	klasa rozłącznika M2, E3



STANDARD

- zgodność z normą PN-EN 62271-105 - zestawy rozłączników z bezpiecznikami prądu przemiennego
- pole T jako pojedynczy moduł z opcją rozbudowy lub w niemal dowolnej konfiguracji do czterech pól we wspólnym zbiorniku,
- zespół rozłącznik-uziemia, którego budowa opiera się na wspólnych stykach ruchomych oraz odseparowanych stykach stałych uziemia i rozłącznika,
- uziemiający zapewniający uziemienie po obu stronach wkładek,
- rozłącznik wyposażony w układ gaszenia łuku podczas wykonywania czynności łączeniowych,
- manualny napęd dwu-sprężynowy zapewniający intuicyjne i lekkie manewrowanie oraz migowe zamykanie i otwieranie aparatury łączeniowej,
- synoptyka z odwzorowaniem stanów aparatów oraz całych obwodów głównych,
- funkcja napędu zasobnikowego dzięki czemu następuje otwarcie styków rozłącznika w przypadku zastosowania wkładek SN z zabezpieczeniem termicznym (wybijak) lub cewki wyzwalającej,
- wskaźnik przepalenia wkładki,
- izolatory przepustowe typu A z gniazdem wtykowym wyposażone w pojemnościowe dzielniki napięcia przeznaczone do współpracy z wskaźnikami napięcia w systemie LRM oraz do współpracy z blokadami elektromagnetycznymi,
- sygnalizator obecności napięcia na kablu w systemie LRM,
- system blokad mechanicznych pomiędzy aparatami oraz maskownica przedziału kablowego zapobiegający błędnym czynnościom łączeniowym - zdjęcie maskownicy tylko po zamknięciu uziemia,
- zawór bezpieczeństwa (jeden na jeden zbiornik), którego otwarcie następuje wskutek wzrostu ciśnienia wywołanego powstaniem łuku wewnątrz zbiornika, kierując gazy w dół, do kanału kablowego,
- uchwyty kablowe.

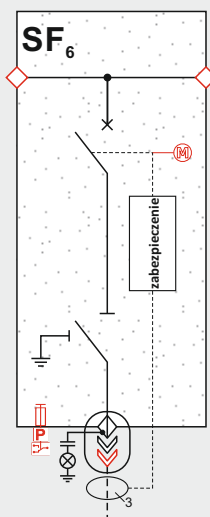
OPCJA

- napęd silnikowy 24V DC (inne napięcie zasilania na zapytanie), możliwość łatwej dobudowy na obiekcie
- presostat - do współpracy z napędem silnikowym, telemechaniką
- sterownik polowy SEM SC 11 plus panel do kontroli lokalnej, komunikacja Modbus lub binarnie
- styki pomocnicze jako odwzorowanie stanów aparatów dla układów telemechaniki
- wkładki topikowe wyposażone w ogranicznik temperatury (wyzwalacz termiczny) wg normy IEC 60282-1, DIN 43625. np. firmy SIBA
- sensory napięciowe - przekładniki małej mocy
- przekładniki prądowe, cewki rogowskiego
- sygnalizacja „ZAŁĄCZONY”, „WYŁĄCZONY” w postaci lampek sygnalizacyjnych
- ogrzewacze antykondensacyjne
- możliwość rozbudowy z każdej strony
- blokada kluczykowa gniazda rozłącznika lub uziemia
- blokada elektromagnetyczna gniazda uziemia, opcja dedykowana do układów wspólnie pracujących z OZE
- wyzwalacz wzrostowy – cewka DWN 24 V DC, 230V AC/DC (inne napięcia na zapytanie)

WYPOSAŻENIE POLA W - WYŁĄCZNIKOWE (ZASILAJĄCE, ODPLYWOWE, TRANSFORMATOROWE)

Podstawowe parametry

U_r	= 25 kV
F_r	= 50/60 Hz
U_d	= 50/60 kV
U_p	= 125/145 kV
I_r	= 630 A
I_k	= do 20 kA (1s)
I_{sc}	= do 50 kA
I_{cc1}	= 10 A
I_{cc2}	= 31,5 A
	klasa wyłącznika M2, E2
	Szereg przestawieniowy 0-0,3s-CO-3min-CO 0-0,3s-CO-15s-CO



STANDARD

- zgodność z normą PN-EN 62271-100, Wyłączniki wysokiego napięcia prądu przemiennego,
- zgodność z normą PN-EN 62271-102, Odłączniki i uziemniki wysokiego napięcia prądu przemiennego,
- pole W jako pojedynczy moduł z opcją rozbudowy lub w niemal dowolnej konfiguracji do czterech pól we wspólnym zbiorniku,
- zespół wyłącznika, którego budowa opiera się na zastosowaniu komór próżniowych o prądzie wyłączenia 16kA lub 20kA zamkniętych w zbiorniku wypełnionym gazem SF₆,
- zespół odłącznik-uziemnika, którego budowa opiera się na wspólnych stykach ruchomych oraz odseparowanych stykach stałych uziemnika i odłącznika. Funkcją odłącznika jest zapewnienie bezpiecznej przerwy w obwodzie,
- manualny napęd sprężynowy wyłącznika zapewniający intuicyjne i lekkie manewrowanie oraz migowe zamykanie i otwieranie aparatury łączeniowej, napęd posiada układ zbrojenia wyłącznika pozwalający na szybki cykl załącz-wyłącz,
- manualny napęd bezsprężynowy odłącznik-uziemnika zapewniający intuicyjne i lekkie manewrowanie aparaturą łączeniową,
- synoptyka z odwzorowaniem stanów aparatów oraz całych obwodów głównych,
- sygnalizacja zbrojenia wyłącznika,
- autonomiczne zabezpieczenie preferowane AZZ-4 (prod. ITR) lub WIC 1 (prod. Woodward) wraz z dedykowanymi przekładnikami prądowymi,
- izolatory przepustowe typu C z gwintem M16 wyposażone w pojemnościowe dzielniki napięcia przeznaczone do współpracy z wskaźnikami napięcia w systemie LRM oraz do współpracy z blokadami elektromagnetycznymi,
- sygnalizator obecności napięcia na kablu w systemie LRM,
- manometr - wskaźnik gęstości gazu z dwu-strefową podziałką wskazujący nominalne ciśnienie bezwzględne gazu SF₆ - 125 kPa (0,125 MPa) przy temperaturze 20°C (jeden na jeden zbiornik),
- system blokad mechanicznych pomiędzy aparatami oraz maskownicami przedziału kablowego zapobiegający błędnym czynnościom łączeniowym - zdjęcie maskownicy tylko po zamknięciu uziemnika,
- zawór bezpieczeństwa (jeden na jeden zbiornik), którego otwarcie następuje wskutek wzrostu ciśnienia wywołanego powstaniem łuku wewnątrz zbiornika, kierując gazy w dół, do kanału kablowego, eliminując tym samym zagrożenie dla obsługi,
- sygnalizator obecności napięcia na kablu,
- uchwyty kablowe.

OPCJA

- napęd silnikowy 24V DC dla wyłącznika oraz odłącznik-uziemnika (inne napięcie zasilania na zapytanie),
- presostat - do współpracy z napędem silnikowym, telemechaniką,
- styki pomocnicze jako odwzorowanie stanów aparatów dla układów telemechaniki,
- zabezpieczenia inne niż preferowane autonomiczne, sterowniki pola, automatyka SZR
- sensory napięciowe - przekładniki małej mocy,
- przekładniki prądowe, cewki rogowskiego,
- przekładniki ziemnozwarciowe,
- szafa obwodów pomocniczych/współpraca z telemechaniką,
- sygnalizacja „ZAŁĄCZONY”, „WYŁĄCZONY” w postaci lampek sygnalizacyjnych,
- ogrzewacze antykondensacyjne,
- możliwość rozbudowy z każdej strony,
- ograniczniki przepięć.

WYPOSAŻENIE POLA S - ROZŁĄCZNIKOWE-SPRZĘGŁOWE

Podstawowe parametry

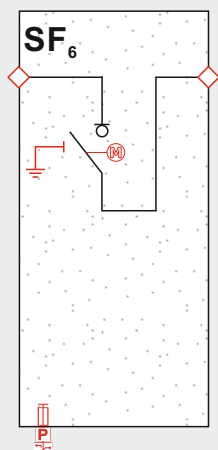
U_r	= 25 kV
F_r	= 50/60 Hz
U_d	= 50/60 kV
U_p	= 125/145 kV
I_r	= 630 A
I_k	= 20 kA (1s)
I_p	= 50 kA
I_A	= do 22 kA
	klasa rozłącznika M2, E3
	klasa uziemnika M0, E2

STANDARD

- zgodność z normą PN-EN 62271-103, Rozłączniki o napięciu znamionowym wyższym niż 1kV do 52kV włącznie,
- pole S jako pojedynczy moduł rozbudowywalny w prawo i w lewo,
- rozłącznik, którego budowa opiera się na wspólnych stykach ruchomych oraz stykach stałych,
- układ gaszenia łuku podczas wykonywania czynności łączeniowych,
- manualny napęd jedno lub dwu-sprężynowy (w zależności od zastosowania uziemnika) zapewniający intuicyjne i lekkie manewrowanie oraz migowe zamykanie i otwieranie aparatury łączeniowej,
- synoptyka z odwzorowaniem stanów aparatów oraz całych obwodów głównych,
- manometr - wskaźnik gęstości gazu z dwu-strefową podziałką wskazujący nominalne ciśnienie bezwzględne gazu SF_6 -125 kPa (0,125 MPa) przy temperaturze 20°C (jeden na jeden zbiornik),
- zawór bezpieczeństwa (jeden na jeden zbiornik), którego otwarcie następuje wskutek wzrostu ciśnienia wywołanego powstaniem łuku wewnątrz zbiornika, kierując gazy w dół, do kanału kablowego, eliminując tym samym zagrożenie dla obsługi.

OPCJA

- napęd silnikowy 24V DC (inne napięcie zasilania na zapytanie), możliwość łatwej dobudowy na obiekcie,
- uziemnik toru głównego prawej sekcji,
- sygnalizator obecności napięcia na torach głównych przed i za rozłącznikiem,
- presostat - do współpracy z napędem silnikowym, telemechaniką,
- sterownik polowy SEM SC 11 plus panel do kontroli lokalnej, komunikacja Modbus lub binarnie,
- styki pomocnicze jako odwzorowanie stanów aparatów dla układów telemechaniki,
- ogrzewacze antykondensacyjne,
- możliwość rozbudowy z każdej strony,
- blokada kluczykowa gniazda rozłącznika lub uziemnika.



WYPOSAŻENIE POLA M - POMIAROWE

Podstawowe parametry

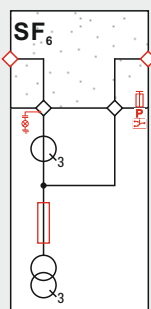
U_r	= 25 kV
F_r	= 50/60 Hz
U_d	= 50/60 kV
U_p	= 125/145 kV
I_r	= 630 A
I_k	= do 20 kA (1s)
I_p	= do 50 kA

STANDARD

- zgodność z normą PN-EN 62271-200, Rozdzielnice prądu przemiennego w osłonach metalowych na napięcie znamionowe wyższe niż 1 kV do 52 kV włącznie,
- pole M jako pojedynczy moduł rozbudowywalny w prawo i w lewo,
- system szyn zbiorczych zamknięty w zbiorniku ze stali nierdzewnej,
- zestaw przekładników napięciowych i prądowych,
- sygnalizator obecności napięcia na torach głównych,
- synoptyka z odwzorowaniem obwodów głównych,
- manometr - wskaźnik gęstości gazu z dwu-strefową podziałką wskazujący nominalne ciśnienie bezwzględne gazu SF_6 -125 kPa (0,125 MPa) przy temperaturze 20°C (jeden na jeden zbiornik),
- zawór bezpieczeństwa (jeden na jeden zbiornik), którego otwarcie następuje wskutek wzrostu ciśnienia wywołanego powstaniem łuku wewnątrz zbiornika, kierując gazy w dół, do kanału kablowego, eliminując tym samym zagrożenie dla obsługi.

OPCJA

- presostat - do współpracy z napędem silnikowym, telemechaniką,
- ogrzewacze antykondensacyjne,
- opcje połączeń poprzez boczne konektory lub głowice kablowe.



BEZPIECZEŃSTWO

- solidna budowa rozdzielnic typu TPM gwarantuje dużą niezawodność,
- zbiornik wykonany ze stali nierdzewnej i kwasoodpornej, co zapewnia odporność na wpływy środowiska,
- zastosowanie głowic ekranowanych co gwarantuje bezpieczeństwo np. podczas prac serwisowych przy zdjętej maskownicy i napięciu na kablach zasilających,
- wskaźnik ciśnienia gazu - manometr, informujący o prawidłowym ciśnieniu gazu izolującego wewnątrz zbiornika,
- odporność na działanie łuku wewnętrznego 20kA jako standard oraz 22kA w wykonaniu specjalnym,
- wzrost ciśnienia wywołany powstaniem łuku wewnętrznego jest eliminowany przez otwarcie zaworu bezpieczeństwa zamontowanego w dolnej części zbiornika rozdzielnic. Ujście gazów następuje do kanału kablowego, co nie powoduje zagrożenia dla obsługi,
- napędy umożliwiające migowe przełączanie aparatów, co w połączeniu z systemem gaszenia łuku elektrycznego uniemożliwia jego powstawanie między otwieranymi stykami,
- każde pole rozdzielnic wyposażone jest we wskaźniki napięcia dzięki którym obsługujący może upewnić się o braku napięcia na zaciskach izolatorów przepustowych,
- czytelny schemat synoptyczny poprawiający intuicyjność obsługi i odczyt stanu aparatów,
- zespół blokad mechanicznych umożliwia otwarcie maskownic przedziału kablowego jedynie po zamknięciu uziemnika,
- zespół blokad mechanicznych między aparatami uniemożliwiający wykonanie błędnych czynności łączeniowych,
- opcjonalne zastosowanie blokad elektromagnetycznych, które uniemożliwiają zamknięcie uziemnika w przypadku wystąpienia napięcia na kablach zasilających,
- zestaw styków pomocniczych z wyprowadzeniem sygnałów stanów aparatów, co gwarantuje bezpieczeństwo zdolnego manewrowania
- zastosowanie presostatu zawsze w przypadku opcji z napędem silnikowym, co gwarantuje bezpieczeństwo zdolnego manewrowania.

PRZEDZIAŁ ROZDZIELNICY SN TYPU TPM

Przedział łączników

Przedział łączników umieszczony jest w zbiorniku wykonanym z blachy nierdzewnej i kwasoodpornej, jako czynnik izolacyjny zastosowano gaz SF₆, który posiada bardzo wysoką wytrzymałość dielektryczną i bardzo dobrą zdolność gaszenia łuku. W zbiorniku zamontowano następujące komponenty: szyny zbiorcze, łączniki i izolatory. Aparatura łączeniowa to zintegrowany rozłącznik z uziemnikiem, który również jest zamykany i otwierany migowo. Każdy zbiornik posiada zawór bezpieczeństwa, którego otwarcie niweluje wzrost ciśnienia wywołanego powstaniem łuku wewnętrznego. W rozdzielnic TPM i TPM układ Kompakt zawór jest umieszczony od dołu zbiornika w przedziale przyłączy kablowych w jednym z pól liniowych. W izolatory przepustowe wbudowane są pojemnościowe dzielniki napięcia, połączone ze wskaźnikami napięcia umieszczonymi na ścianie czołowej rozdzielnic. Zarówno sam rozłącznik, jak i też mechanizmy napędowe, są urządzeniami wyjątkowo trwałymi i niezawodnymi. Konstrukcja zapewnia wykonanie 5000 cykli roboczych bez konieczności regulacji, konserwacji i wymiany elementów.

Przedział bezpiecznikowy

W przedziale bezpiecznikowym rozdzielnic (w specjalnych tubach izolacyjnych) montowane są wkładki wyposażone w ogranicznik temperatury (wyzwalacz termiczny) wg. normy DIN 43625.

Konstrukcja przedziału bezpiecznikowego uniemożliwia jego otwarcie przed dokonaniem manewru zamknięcia uziemnika. Załączenie rozłącznika w polu transformatorowym jest tylko możliwe po uprzednim zamknięciu pokrywy przedziału bezpiecznikowego.

W przypadku przepalenia się wkładki bezpiecznikowej zamontowany na niej wybijał poprzez dźwignię powoduje wyłączenie rozłącznika w polu transformatorowym.

Ponowne załączenie rozłącznika możliwe jest po wymianie wkładek bezpiecznikowych.

Przedział napędów

Przedział napędów obejmuje zintegrowany, bezpośredni napęd ręczny (silnikowy) rozłącznika i uziemnika

lub wyłącznika próżniowego i odłącznika z uziemnikiem. Ponadto pole transformatorowe wyposażone jest w napęd zasobnikowy, który umożliwia wyłączenie rozłącznika po zadziałaniu wybijała wkładki bezpiecznikowej lub w przypadku zastosowania cewki wyzwalającej. Stan przepalenia wkładki sygnalizowany jest na płycie czołowej napędu. W przedziale napędów rozdzielnic umieszczony jest manometr (wyskalowany z uwzględnieniem stanu nominalnego w zależności od temperatury) informujący o prawidłowym ciśnieniu gazu SF₆ panującym wewnątrz zbiornika. W przedniej części rozdzielnic umieszczone są wskaźniki obecności napięcia na kablu.

Przedział kablowy

W przedziale kablowym dokonywane jest połączenie rozdzielnic z kablami sieci energetycznej przy pomocy głowic kablowych. Poszczególne pola przedziałów kablowych posiadają metalowe wygradzenia odseparowujące jedno pole od drugiego,

Każdy przedział kablowy wyposażony jest w:

- izolatory przepustowe typu C dla pól zasilających, odpływowych i transformatorowych wyposażonych w wyłącznik mocy,
- izolatory przepustowe typu A dla pól transformatorowych wyposażonych w bezpieczniki SN,
- uchwyty kablowe,
- zaciski uziemienia dla żył powrotnych.

Ponadto każde pole pozwala na instalację następującego wyposażenia,

- przekładniki do zabezpieczeń, cewki rogowskiego,
- sensory napięciowe,
- ograniczniki przepięć,
- kombinowane układy przy zastosowaniu głębokich maskownic np.: dwie głowice na fazę, głowica + sensor napięciowy, głowica + ogranicznik przepięć, dwie głowice na fazę + sensor napięciowy, dwie głowice na fazę + ogranicznik przepięć, głowica + ogranicznik przepięć + sensor napięciowy.

Rozdzielnica typu TPM przystosowana jest do montażu kabli o przekroju do 630mm² np. takich jak:

- o izolacji z tworzyw sztucznych np.: YHAKXS, YHKX, XUHAKXS, XRUHKS.

Środowiskowe warunki eksploatacyjne

Temperatura otoczenia	
- szczytowa krótkofalowa	+40°C
- najwyższa średnia w ciągu doby	+35°C
- minimalna	
- bez obwodów wtórnych	-25°C
- z obwodami wtórnymi	-5°C / -15°C/-25°C ¹⁾
Wilgotność względna powietrza	
- Najwyższa średnia w ciągu doby	95%
- Najwyższa średnia w ciągu miesiąca	90%
Drgania	wibracje, spowodowane przyczynami zewnętrznymi lub trzęsieniami ziemi pomijalne
Stopień ochrony (Internal Protection)	
- przedział aparatów zbiornik SF ₆ ze stali nierdzewnej	IP 67
- przedział napędów i przyłączy	IP 4X
Warunki zabrudzeniowe	
- Znaczące zanieczyszczenia solą, parami, pyłami, dymem, gazami palnymi	BRAK
- Powodujące korozję	BRAK
- Oblodzenia, oszronienia, zaproszenia	BRAK

1) Pod warunkiem, że producent aparatury kontrolno-pomiarowej i zabezpieczeniowej nie określił inaczej.

PARAMETRY ZNAMIONOWE

Dane znamionowe rozdzielnic TPM

Napięcie znamionowe SN	U_r	25 kV
Częstotliwość znamionowa - liczba faz	F_r	50 / 60 Hz / 3
Napięcie wytrzymywane o częstotliwości sieciowej	U_d	50 kV / 60 kV
Napięcie udarowe piorunowe wytrzymywane (1,2/50 μ s)	U_p	125 kV / 145 kV
Prąd znamionowy ciągły szyn głównych	I_r	630 A
Prąd znamionowy krótkotrwały wytrzymywany obwodów głównych	I_k	16 kA (3s) / 20 kA (1s) / 25 kA (3s) ¹⁾
Prąd znamionowy szczytowy wytrzymywany obwodów głównych	I_p	40 kA / 50 kA / 63 kA ¹⁾
Odporność na działanie łuku wewnętrznego	I_A	20 kA (1s) / 22 kA (1s) ¹⁾
Klasa IAC		AFLR
Stopień ochrony IP		IP4X (IP54 opcja)
Odporność na uderzenia mechaniczne		Ik10

Parametry znamionowe rozłącznika, pole liniowe (L)

Prąd znamionowy ciągły	I_r	630 A
Prąd znamionowy załączeniowy zwarciovy	I_{ma}	50 kA
Prąd znamionowy wyłączeniowy w obwodzie o małej indukcyjności	I_{load}	630 A
Prąd znamionowy wyłączeniowy w obwodzie sieci pierścieniowej	I_{loop}	630 A
Prąd znamionowy wyłączeniowy ładowania kabli	I_{icc2}	60 A
Prąd znamionowy wyłączeniowy ładowania linii napowietrznych	I_{icc1}	20 A
Prąd znamionowy wyłączeniowy zwarcia doziemnego	I_{ef1}	180 A
Prąd znamionowy wyłączeniowy ładowania kabli i linii w warunkach zwarcia doziemnego	I_{ef2}	104 A
Klasa rozłącznika		M2, E3
Klasa uziemnika		M0, E2

Parametry znamionowe rozłącznika, pole transformatorowe (T)

Prąd znamionowy ciągły	I_r	250 A
Maksymalny prąd wkładki z zabezpieczeniem termicznym		125 A
Prąd przechodni	$I_{transfer}$	720 A
Klasa rozłącznika elektryczna		M2, E3
Maksymalne moce transformatora	6 kV	800 kVA
	10 kV	1000 kVA
	15 kV	1600 kVA
	20 kV	2000 kVA

Parametry znamionowe wyłącznika - pole wyłącznikowe (W)

Prąd znamionowy ciągły	I_r	630 A
Prąd załączeniowy zwarciovy	I_{ma}	40 kA / 50 kA / 52,5 kA ²⁾
Prąd wyłączeniowy zwarciovy	I_{sc}	16 kA / 20 kA / 21 kA ²⁾
Prąd znamionowy wyłączeniowy w obwodzie o małej indukcyjności		630 A
Prąd nieobciążonej linii kablowej - I_{cc1} / I_{cc2}	I_{cc1} / I_{cc2}	10 A / 31,5 A
Klasa wyłącznika		M2, E2
Szereg przestawieniowy		P-0,3s-CO-3min-CO O-0,3s-CO-15s-CO

¹⁾ Wykonanie specjalne.

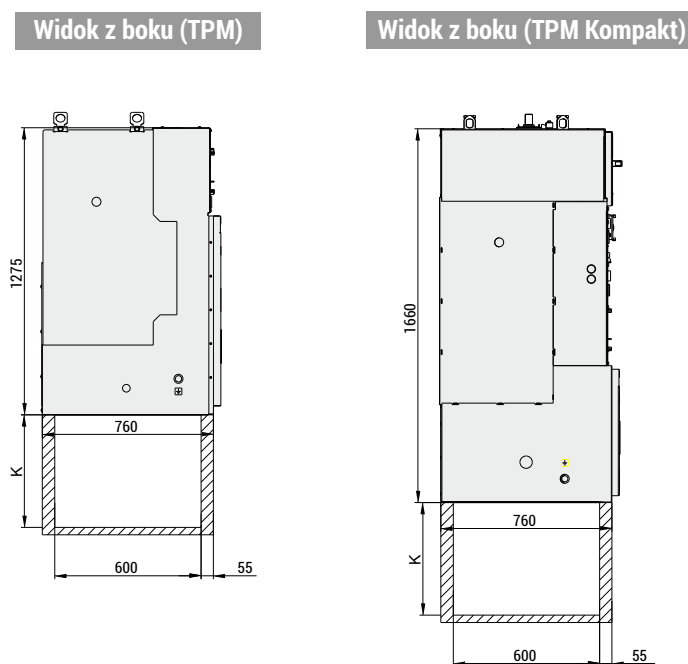
²⁾ Dla napięcia 12kV.

Prądy znamionowe wkładek topikowych zalecanych przez wiodących producentów, do zabezpieczania obwodów pierwotnych transformatorów o napięciu znamionowym 6 kV, 10 kV, 15 kV i 20 kV należy dobrać wg normy IEC 60282-1, DIN 43625 z ogranicznikiem temperatury (zabezpieczenie termiczne).

SPOSÓB WYKONYWANIA KANAŁU KABLOWEGO POD ROZDZIELNICAMI SN TYPU TPM

Rysunki nr 1-3 przedstawiają propozycję wykonania kanału kablowego. Głębokość kanału dla kabli suchych należy wykonać zachowując promień gięcia kabla w zależności od jego średnicy zewnętrznej zgodnie z PBUE. Propozycję głębokości kanału kablowego przedstawiono na rysunku 1. Możliwe jest uniknięcie lub zmniejszenie głębokości kanału kablowego poprzez zastosowanie cokołu podwyższającego lub podłogi technologicznej.

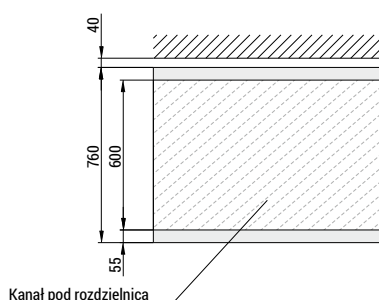
Rys. 1 - Proponowana głębokość kanału kablowego pod rozdzielnicą TPM



Kabel suchy jednożyłowy

Przekrój kabla (mm ²)	Przekrój gięcia (mm)	Głębokość kanału K (mm)
50	370	400
70	400	430
95	440	470
120	470	500
150	500	550
185	540	600
240	590	700

Rys. 2 - Propozycja wykonania kanału kablowego pod rozdzielnicą TPM i TPM Kompakt



OSPRZĘT KABLOWY - GŁOWICE GPH EUROMOLD - INTERFACE A

Typ kabla	Przekrój kabla w zależności od typu głowicy	Typ głowicy	Typ końcówki kablowej dla danej głowicy/kabla	Typ ogranicznika przepięć w zależności od głowicy
Jednożyłowe kable o izolacji z tworzyw sztucznych z żyłą roboczą Al. i Cu o żyłę powrotnej z drutów miedzianych na napięcie 20 kV	25-120	K152SR (prosta) ¹⁾	prasowana	156S A (możliwość połączenia jedynie za pomocą K200T)
	25-150	K200SR (prosta) ¹⁾	śrubowa	
	25-150	K158LR (kątowna)	prasowana	
	25-150	K200LR (kątowna)	śrubowa	

OSPRZĘT KABLOWY - GŁOWICE GPH EUROMOLD - INTERFACE C

Jednożyłowe kable o izolacji z tworzyw sztucznych z żyłą roboczą Al. i Cu o żyłę powrotnej z drutów miedzianych na napięcie 20 kV	10-300	K430TB	śrubowa	300PB -10SA
	10-300	K480TB	śrubowa	800PB -10SA
	240-630	K484TB	śrubowa	800PB -10SA
	10-300	K400TB	śrubowa	400PB -10SA
	185-630	K440TB	śrubowa	400PB -10SA
	10-240	K400LB	prasowana i śrubowa	400PB -10SA (tylko przed głowicą)

OSPRZĘT KABLOWY - GŁOWICE CELLPACK - INTERFACE A

Typ kabla	Przekrój kabla	Typy głowicy w zależności od przekroju kabla	Typ końcówki kablowej dla danej głowicy/kabla	Typ ogranicznika przepięć w zależności od głowicy
Jednożyłowe kable o izolacji z tworzyw sztucznych z żyłą roboczą Al. i Cu o żyłę powrotnej z drutów miedzianych na napięcie 20 kV	16-95	CWS 250A 24kV 16-95 M/EGA - prosta ¹⁾	(CWS C16-95)-zestaw	BRAK
	70-150	CWS 250A 24kV 70-150 M/EGA - prosta ¹⁾	(CWS C70-150)-zestaw	
	25-95	CGS 250A 24kV 25-95 M/EGA - kątowna	(CGS C25-95)-zestaw	
	70-150	CGS 250A 24kV 70-150 M/EGA - kątowna	(CGS C70-150)-zestaw	

OSPRZĘT KABLOWY - GŁOWICE CELLPACK - INTERFACE C

Jednożyłowe kable o izolacji z tworzyw sztucznych z żyłą roboczą Al. i Cu o żyłę powrotnej z drutów miedzianych na napięcie 20 kV	25-70	CTS 630A 24kV 25-70 EGA - kątowna	(CTS C25-95)-zestaw	CTKSA 18kV
	95-240	CTS 630A 24kV 95-240 EGA - kątowna	(CTS C95-240)-zestaw	CTKSA 24kV

¹⁾ Możliwość zastosowania w rozdzielniczy TPM Kompakt.

OSPRZĘT KABLOWY - GŁOWICE GPH EUROMOLD - INTERFACE A

Typ i producent sensora napięciowego (z jakimi głowice były badane)	Typ głowicy sprzęgającej, opcja dwa kable na fazę.	Typ głowicy sprzęgającej opcja dwa kable na fazę + ogranicznik	Typ głowicy sprzęgającej opcja dwa kable na fazę + sensor.	Typ zatyczki izolacyjnej
KAA-VS4 (Nexans)	brak	brak	brak	K150DR-B/G
KAA-VS4 (Nexans)	brak	brak	brak	K150DR-B/G
KAA-VS4 (Nexans)	brak	brak	brak	K150DR-B/G
KAA-VS4 (Nexans)	brak	brak	brak	K150DR-B/G

OSPRZĘT KABLOWY - GŁOWICE GPH EUROMOLD - INTERFACE C

UR-65 (ITR), SMVS UW1002-1 (Zelisko), KEVA24C24(c) (ABB)	K300PB	K300PB	K300PB	K400DR-B/G
SMVS UW1002-3 (Zelisko), KEVA24C24(c) (ABB)	K800PB i K804PB	K800PB i K804PB	K800PB i K804PB	K400DR-B/G
SMVS UW1002-3 (Zelisko)	K800PB i K804PB	K800PB i K804PB	K800PB i K804PB	K400DR-B/G
SMVS UW1001 (Zelisko), PLUGSENS (Arteche), KEVA24C10(c) (ABB)	K400TB+K400CP lub K440PB	K400TB+K400CP lub K440PB	K400TB+K400CP lub K440PB	K400DR-B/G
SMVS UW1001 (Zelisko), PLUGSENS (Arteche), KEVA24C10(c) (ABB)	K400TB+K400CP lub K440PB	K400TB+K400CP lub K440PB	K400TB+K400CP lub K440PB	K400DR-B/G
Brak	K440PB (tylko przed głowicą)	K440PB (tylko przed głowicą)	K440PB (tylko przed głowicą)	K400DR-B/G

OSPRZĘT KABLOWY - GŁOWICE CELLPACK - INTERFACE A

Typ i producent sensora napięciowego (współpracujący z głowicami)	Typ głowicy sprzęgającej, opcja dwa kable na fazę.	Typ głowicy sprzęgającej opcja dwa kable na fazę + ogranicznik	Typ głowicy sprzęgającej opcja dwa kable na fazę + sensor.	Typ zatyczki izolacyjnej
BRAK	BRAK	BRAK	BRAK	CIK 250A 24kV

OSPRZĘT KABLOWY - GŁOWICE CELLPACK - INTERFACE C

UR-65 (ITR), KEVA24C25(c) (ABB)	CTKS 630A 24kV 25-70 EGA	Na zapytanie	Na zapytanie	CIK 630A 36kV
	CTKS 630A 24kV 95-240 EGA	Na zapytanie	Na zapytanie	

OSPRZĘT KABLOWY - GŁOWICE TYCO ELECTRONICS - INTERFACE A

Typ kabla	Napięcie znam. U _o /U (kV)	Przekrój kabla w zależności od typu głowicy	Typy głowicy Prosta / Kątowa	Typ końcówki kablowej dla danej głowicy/kabla	Typ ogranicznika przepięć w zależności od głowicy
Jednożyłowe kable o izolacji z tworzyw sztucznych z żyłą roboczą Al. i Cu o żyłę powrotnej z drutów miedzianych	6/10	16-70	RSSS 525A / RSES 525A	Śrubowa w zestawie	Brak
	6/10	95	RSSS 525B / RSES 525B		
	6/10	95-100	RSSS 525C / RSES 525C		
	8,7/15	16-50	RSSS 525A / RSES 525A		
	8,7/15	50-95	RSSS 525B / RSES 525B		
	8,7/15	70-120	RSSS 525C / RSES 525C		
	8,7/15	120-150	RSSS 525D / RSES 525D		
	12/20	16	RSSS 525A / RSES 525A		
	12/20	25-95	RSSS 525B / RSES 525B		
	12/20	70-95	RSSS 525C / RSES 525C		
	12/20	70-150	RSSS 525D / RSES 525D		

OSPRZĘT KABLOWY - GŁOWICE TYCO ELECTRONICS - INTERFACE C

Typ kabla	Napięcie znam. U _o /U (kV)	Przekrój kabla w zależności od typu głowicy	Typy głowicy Prosta / Kątowa	Typ końcówki kablowej dla danej głowicy/kabla	Typ ogranicznika przepięć w zależności od głowicy
Jednożyłowe kable o izolacji z tworzyw sztucznych z żyłą roboczą Al. i Cu o żyłę powrotnej z drutów miedzianych	6/10	35-95	RSTI-5851	Śrubowa w zestawie	RSTI-CC-68SA**10 - OGRANICZNIKI DOBIERANE INDYWIDUALNIE
	6/10	95-240	RSTI-5853		
	6/10	185-300	RSTI-5855		
	6/10	400	RSTI-3951		
	6/10	500	RSTI-3952		
	6/10	600	RSTI-3953		
	8,7/15 i 12/20	35-70	RSTI-5851		
	8,7/15 i 12/20	95-240	RSTI-5852		
	8,7/15 i 12/20	185-300	RSTI-5855		
	8,7/15 i 12/20	400	RSTI-5951		
	8,7/15 i 12/20	500	RSTI-5952		
	8,7/15 i 12/20	600	RSTI-5953		
	8,7/15 i 12/20	800	RSTI-5954		

OSPRZĘT KABLOWY - GŁOWICE TYCO ELECTRONICS - INTERFACE A

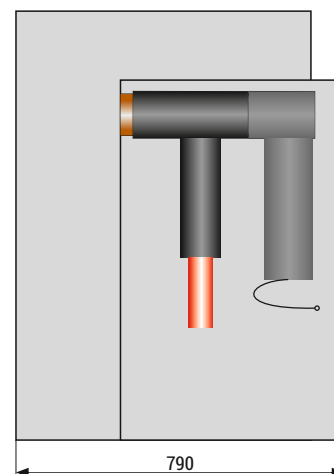
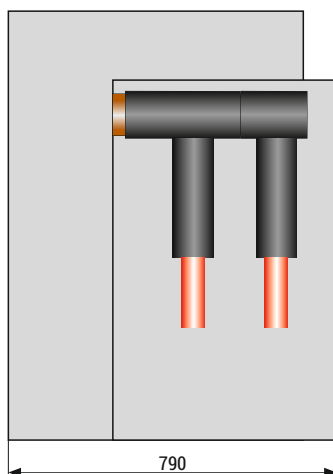
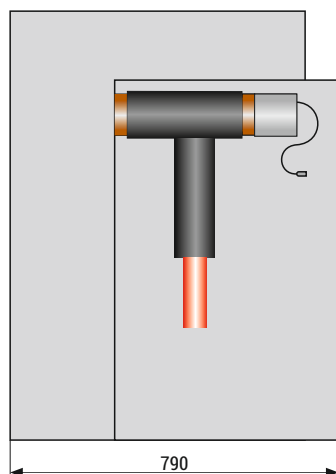
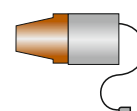
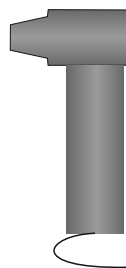
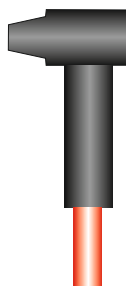
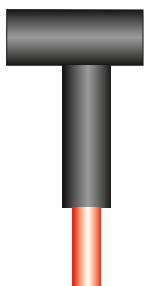
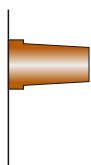
Typ i producent sensora napięciowego (z jakimi głowice były badane)	Typ głowicy sprzęgającej, opcja dwa kable na fazę	Typ głowicy sprzęgającej, opcja dwa kable na fazę + ogranicznik	Typ głowicy sprzęgającej, opcja dwa kable na fazę + sensor	Typ zatyczki izolacyjnej
Brak	Brak	Brak	Brak	Brak

OSPRZĘT KABLOWY - GŁOWICE TYCO ELECTRONICS - INTERFACE C

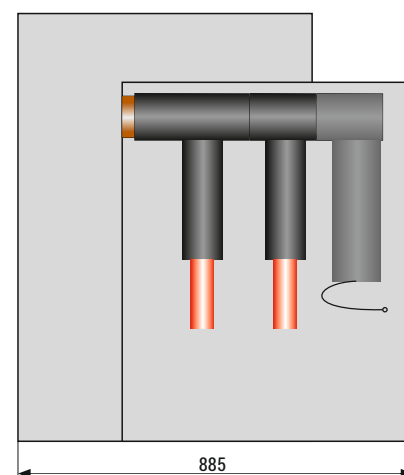
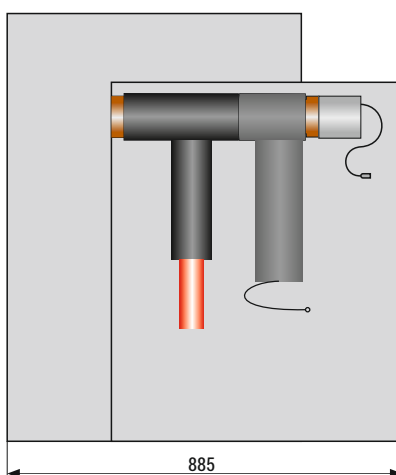
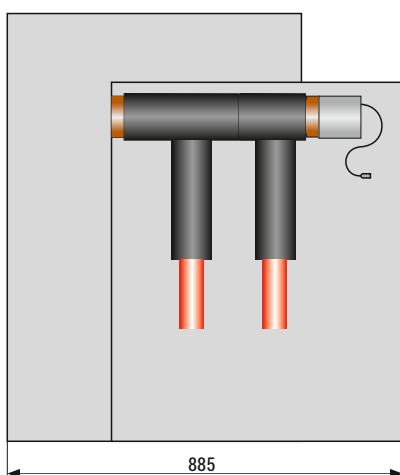
Typ i producent sensora napięciowego (z jakimi głowice były badane)	Typ głowicy sprzęgającej, opcja dwa kable na fazę	Typ głowicy sprzęgającej, opcja dwa kable na fazę + ogranicznik	Typ głowicy sprzęgającej, opcja dwa kable na fazę + sensor	Typ zatyczki izolacyjnej
RSTI-VS-24-BP Tyco Electronics SMVS-UW1002-0 Zelisko		RSTI-CC-5851		Brak
		RSTI-CC-5853		
		RSTI-CC-5855		
		RSTI-CC-3951*		
		RSTI-CC-3952*		
		RSTI-CC-3953*		
		RSTI-CC-5851		
		RSTI-CC-5854		
		RSTI-CC-5855		
		RSTI-CC-3951*		
		RSTI-CC-3952*		
		RSTI-CC-3953*		
		RSTI-CC-3954*		

GABARYTY ORIENTACYJNE / MOŻLIWOŚCI PRZYŁĄCZY W ROZDZIELNICY TPM

Izolator przepustowy typ C	Głowica główna	Głowica sprzęgająca	Ogranicznik przepięć	Sensor napięciowy (przekładnik małej mocy)
----------------------------	----------------	---------------------	----------------------	--



GABARYTY ORIENTACYJNE / MOŻLIWOŚCI PRZYŁĄCZY W ROZDZIELNICY TPM

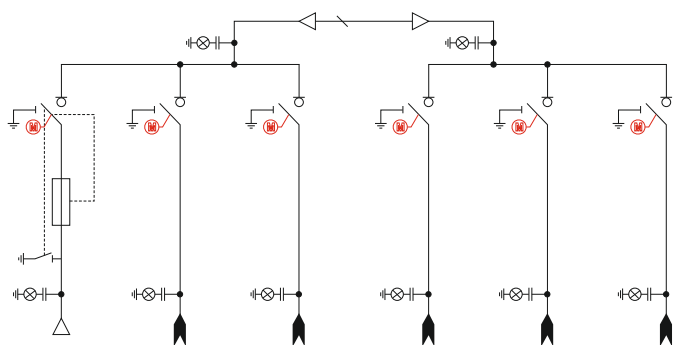


SPOSÓB ŁĄCZENIA ZESTAWÓW ROZBUDOWYWALNYCH

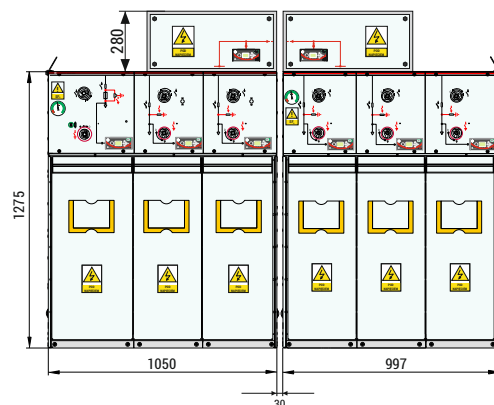
Rozdzielnica TPM posiada opcję rozbudowywania o kolejne zestawy (pod warunkiem, że zostało to omówione na etapie wyceny i zamawiania). Sposoby łączenia przedstawiono poglądowo na poniższych rysunkach. Szczegółowe informacje zawiera Dokumentacja Techniczno-Ruchowa rozdzielnic.

Przykład 1. Połączenie górne rozdzielnic TLL⁺ + LLL⁺

Schemat elektryczny

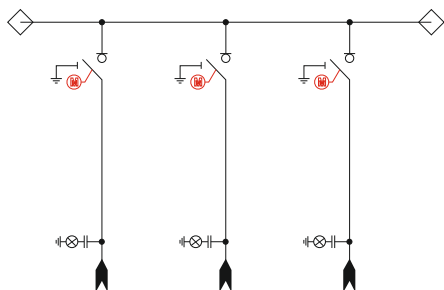


Widok z frontu

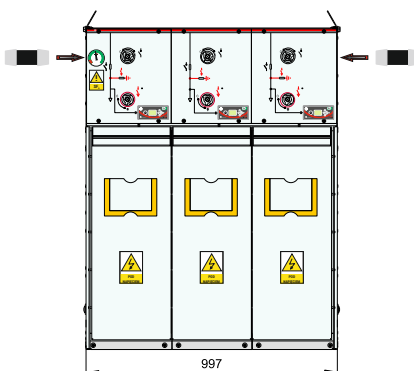


Przykład 2. Układ LLL⁺ (I, p)

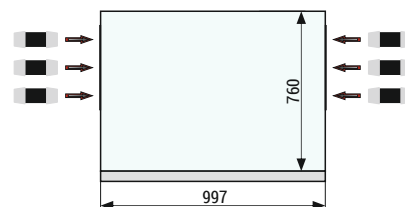
Schemat elektryczny



Widok z frontu

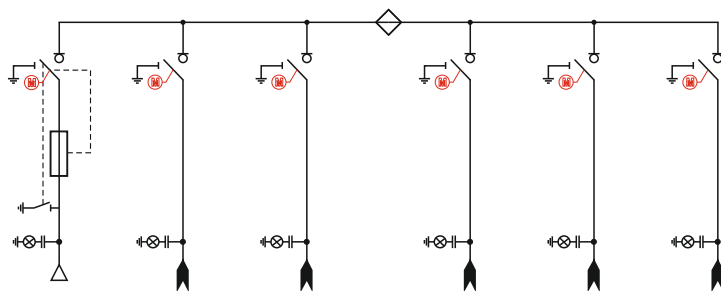


Widok z góry

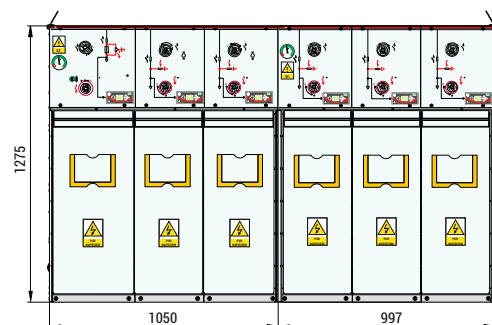


Przykład 3. Połączenie boczne rozdzielnic TLL⁺ (p) + LLL⁺ (I)

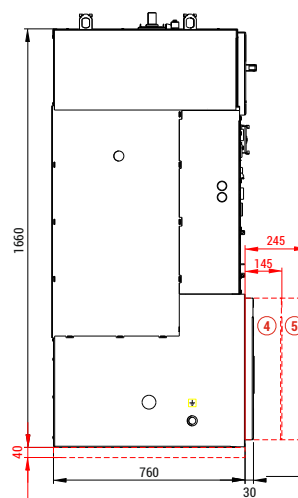
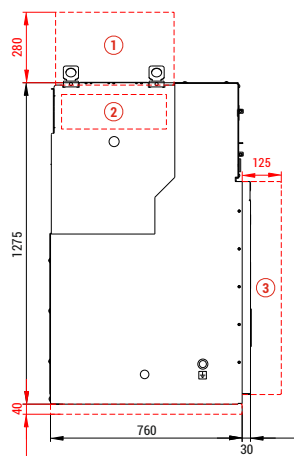
Schemat elektryczny



Widok z frontu



WIDOKI Z BOKU I GABARYTY ROZDZIELNIC TPM

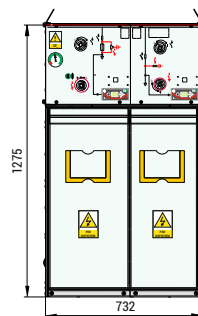
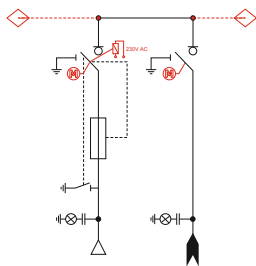


TPM

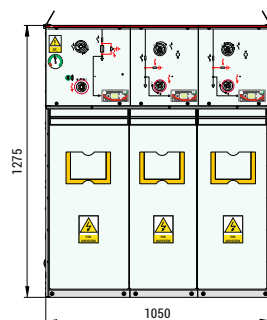
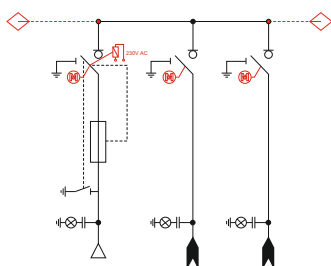
- 1) - osłona w przypadku rozdzielnicy TPM w wersji rozbudowywalnej - połączenie górne,
- 2) - osłona w przypadku rozdzielnicy TPM w wersji rozbudowywalnej - połączenie boczne,
- 3) - głębokość maskownicy stosowana tylko w przypadku:
 - podwójnej głowicy z sensorem napięciowym;
 - głowicy z ogranicznikiem przepięć i sensorem napięciowym;
 - głowicy K400LB z ogranicznikiem przepięć 400PB
- 4) - głębokość maskownicy w przypadku zastosowania głowicy z ogranicznikiem przepięć,
- 5) - głębokość maskownicy w przypadku zastosowania głowicy z ogranicznikiem przepięć i sensorem napięciowym.

TPM - KONFIGURACJE TYPOWE

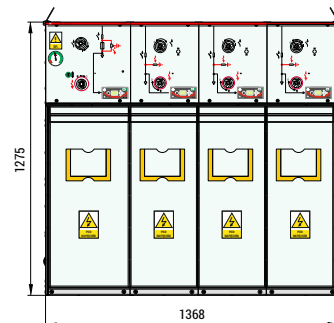
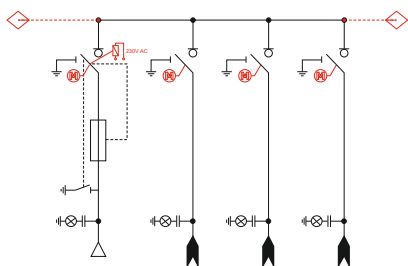
Konfiguracja TL / LT (pole transformatorowe i pole liniowe)



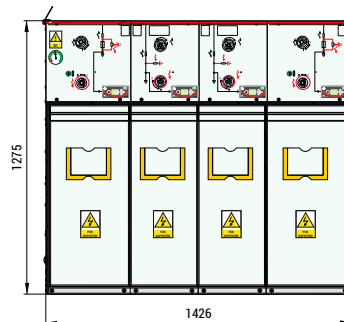
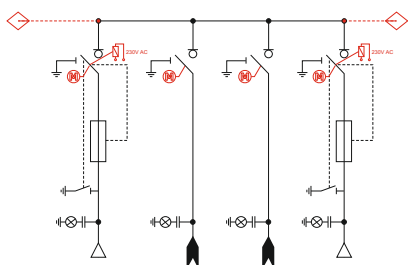
Konfiguracja TLL / LLT (pole transformatorowe i 2 pola liniowe)



Konfiguracja TLLL / LLLT (pole transformatorowe i 3 pola liniowe)



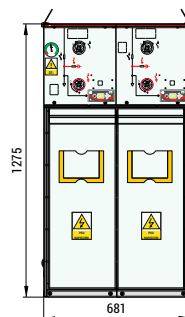
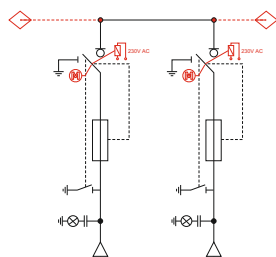
Konfiguracja TLLT (2 pola transformatorowe i 2 pola liniowe)



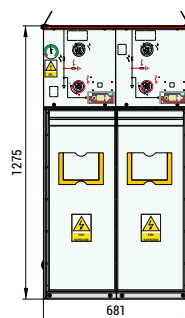
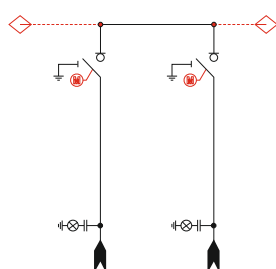
UWAGA!

Kolorem czerwonym na schemacie elektrycznym zaznaczono wyposażenie opcjonalne.
W katalogu prezentowane są preferowane konfiguracje rozdzielnic TPM.

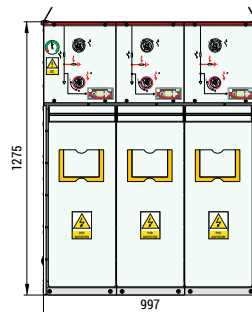
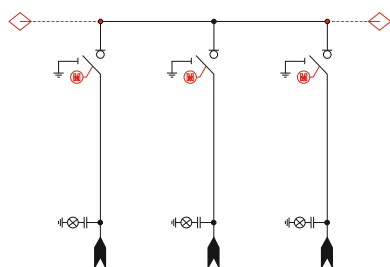
Konfiguracja TT (2 pola transformatorowe)



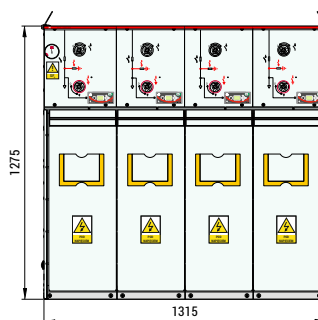
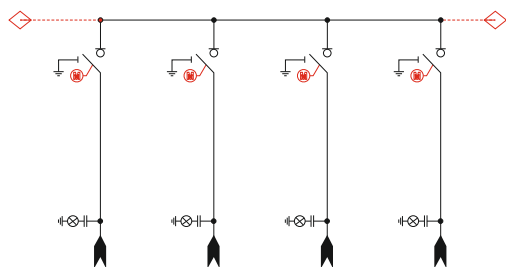
Konfiguracja LL (2 pola liniowe)



Konfiguracja LLL (3 pola liniowe)



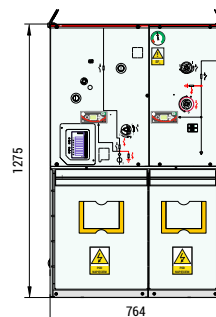
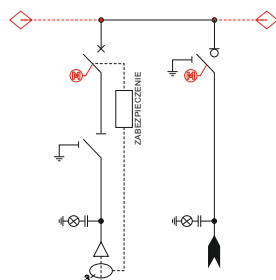
Konfiguracja LLLL (4 pola liniowe)



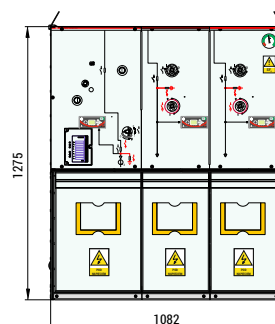
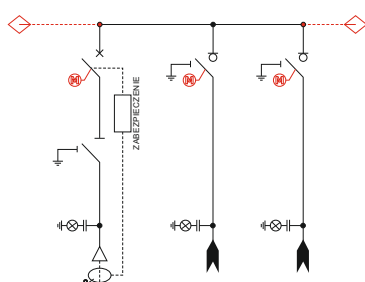
UWAGA!

Kolorem czerwonym na schemacie elektrycznym zaznaczono wyposażenie opcjonalne.
W katalogu prezentowane są preferowane konfiguracje rozdzielnic TPM.

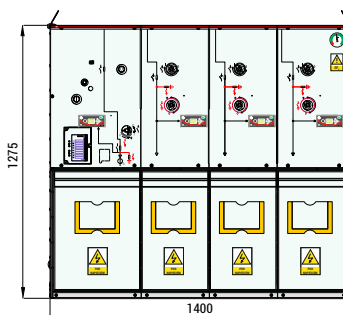
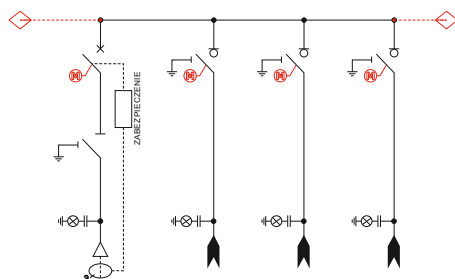
Konfiguracja WL / LW (pole wyłącznikowe i pole liniowe)



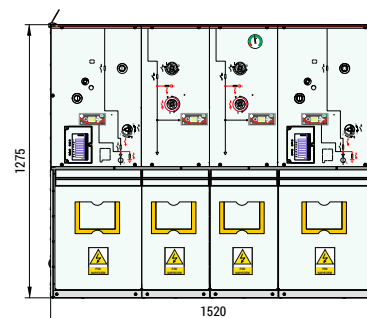
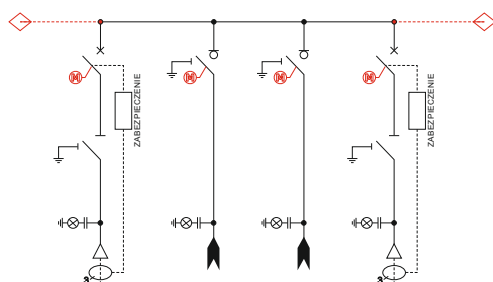
Konfiguracja WLL / LLW (pole wyłącznikowe i 2 pola liniowe)



Konfiguracja WLLL / LLLW (pole wyłącznikowe i 3 pola liniowe)



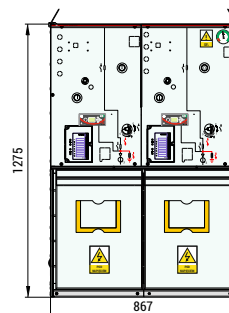
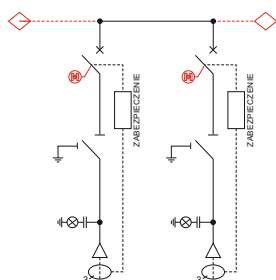
Konfiguracja WLLW (2 pola wyłącznikowe i 2 pola liniowe)



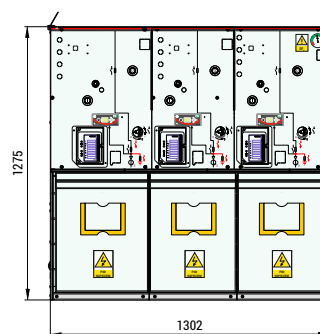
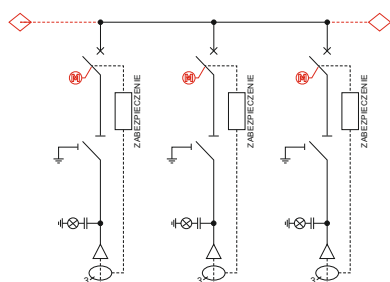
UWAGA!

Kolorem czerwonym na schemacie elektrycznym zaznaczono wyposażenie opcjonalne.
W katalogu prezentowane są preferowane konfiguracje rozdzielnic TPM.

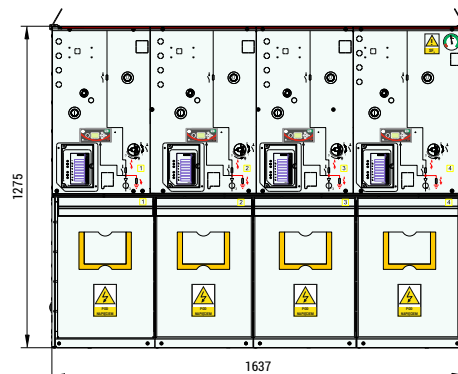
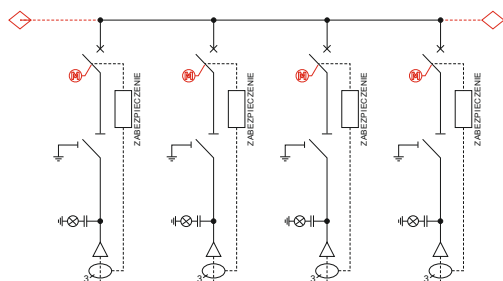
Konfiguracja WW (2 pola wyłącznikowe)



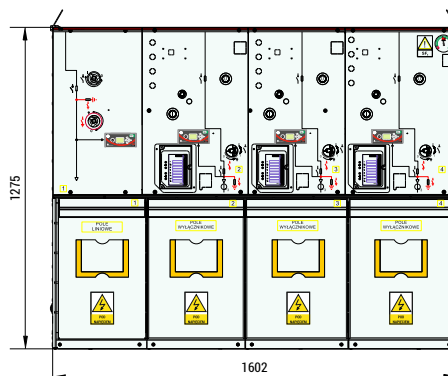
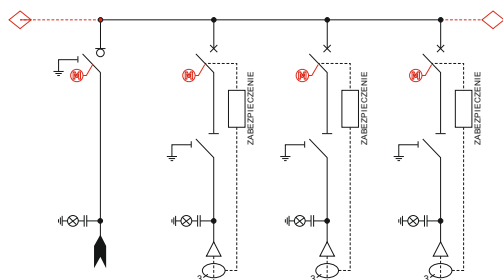
Konfiguracja WWW (3 pola wyłącznikowe)



Konfiguracja WWWW (4 pola wyłącznikowe)



Konfiguracja LWWW (pole liniowe i 3 pola wyłącznikowe)

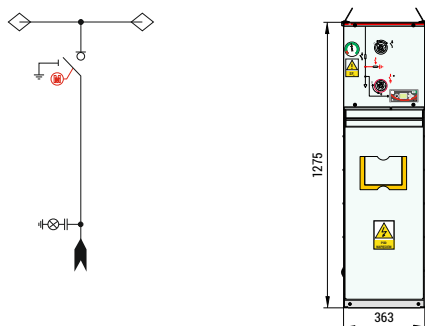


UWAGA!

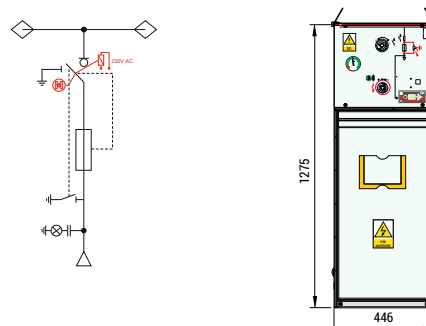
Kolorem czerwonym na schemacie elektrycznym zaznaczono wyposażenie opcjonalne.
 W katalogu prezentowane są preferowane konfiguracje rozdzielnic TPM.

TPM - KONFIGURACJE TYPOWE - POJEDYNCZE POLA

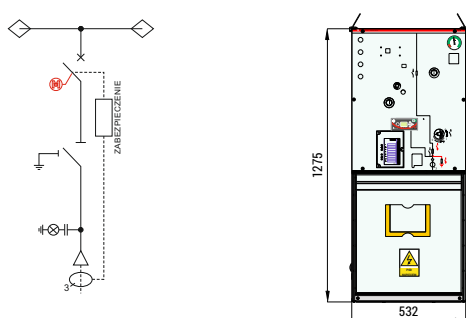
Konfiguracja L* (p,l) (pole liniowe)



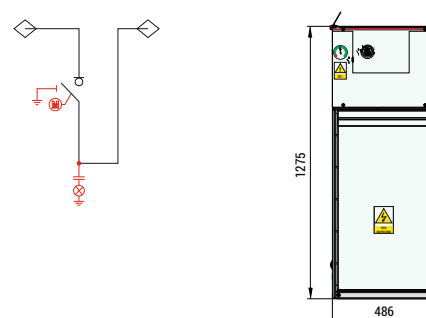
Konfiguracja T* (p,l) (pole transformatorowe)



Konfiguracja W* (p,l) (pole wyłącznikowe)



Konfiguracja S (pole sprzęgłowe)

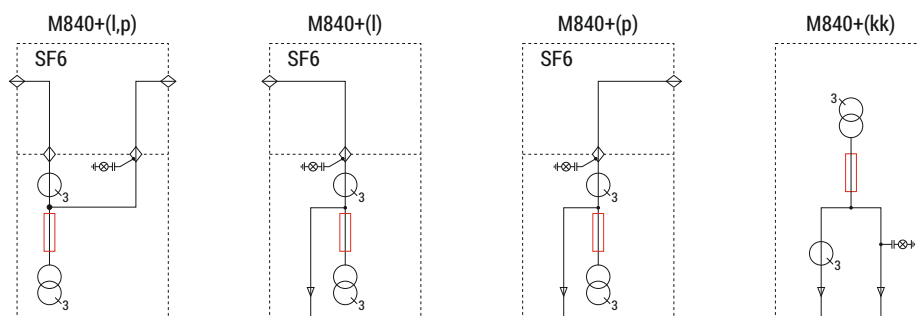


UWAGA!

Kolorem czerwonym na schemacie elektrycznym zaznaczono wyposażenie opcjonalne.
W katalogu prezentowane są preferowane konfiguracje rozdzielnic TPM.

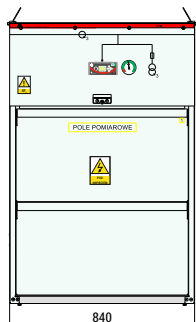
POLA POMIAROWE TYPU M840

Schematy elektryczne

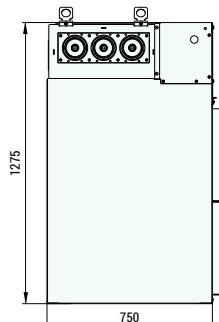


Gabaryty

Widok z frontu

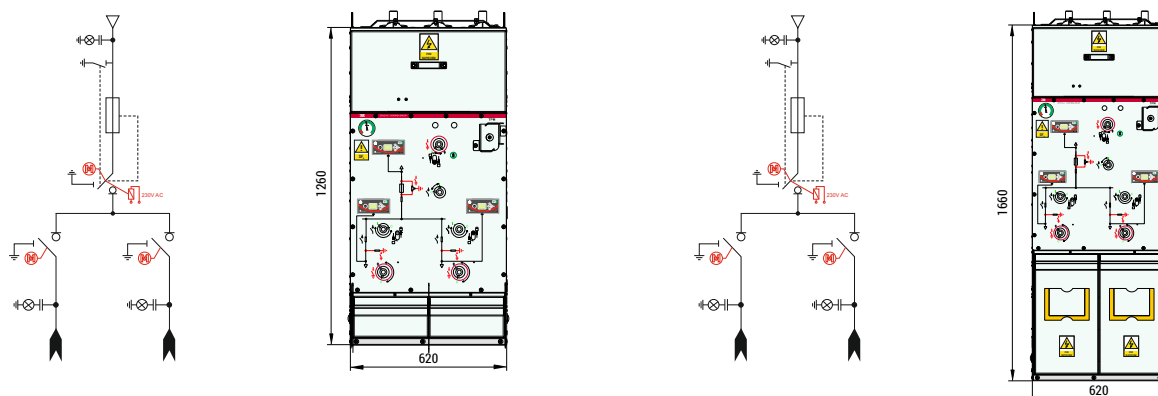


Widok z boku

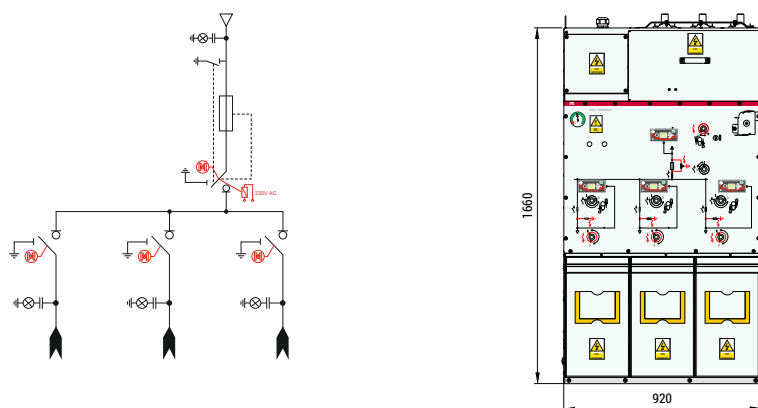


TPM - KONFIGURACJE TYPOWE - UKŁAD Kompakt

Konfiguracja LTL (pole transformatorowe i 2 pola liniowe)



Konfiguracja LLTL (pole transformatorowe i 3 pola liniowe)

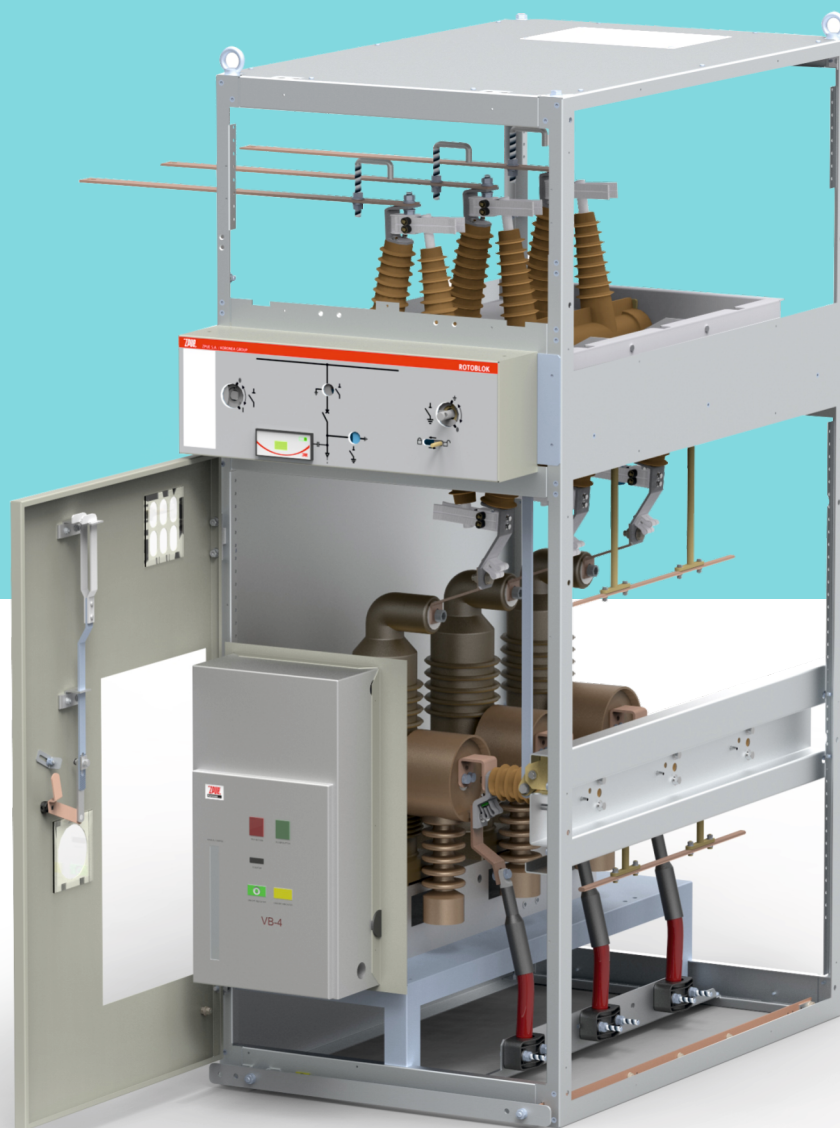


UWAGA!

Kolorem czerwonym na schemacie elektrycznym zaznaczono wyposażenie opcjonalne.
W katalogu prezentowane są preferowane konfiguracje rozdzielnic TPM.

Rozdzielnica średniego napięcia

5 / Rotoblok



WSTĘP

Przedmiotem opracowania są nowoczesne, wewnętrzne rozdzielnice średniego napięcia typu ROTOBLOK, przeznaczone do rozdziału energii elektrycznej trójfazowego prądu przemiennego o częstotliwości 50 Hz, przy znamionowym napięciu do 25 kV, w sieciach rozdzielczych energetyki przemysłowej i zawodowej. Rozdzielnice są konfigurowane z pojedynczych typowych pól o zróżnicowanym wyposażeniu.

Zamieszczone w niniejszym opracowaniu informacje i dane techniczne umożliwiają projektantowi zestawienie rozdzielnicy z typowych pól.

W przypadku potrzeby zastosowania pól o wyposażeniu nie ujętym w tym opracowaniu lub o zmienionych wymiarach, należy zakres wyposażenia uzgodnić z producentem.

CHARAKTERYSTYKA

Rozdzielnica typu Rotoblok jest dwuprzedałową rozdzielnicą wewnętrzną, w osłonie metalowej, wykonanej z blachy ocynkowanej - zapewniającej ekwipotencjalizację, z pojedynczym systemem szyn zbiorczych. Rozdzielnica jest wyposażona w nowoczesną aparaturę łączeniową w izolacji powietrznej. Posiada wydzielone przedziały: szyn zbiorczych i kablowy, a wykonanie łukoodchronne zapewnia wysokie bezpieczeństwo obsługi.

Pola rozdzielcze posiadają następujące właściwości:

- małe wymiary zewnętrzne w stosunku do napięcia znamionowego, określonego poziomu izolacji, prądów znamionowych szyn zbiorczych i prądów zwarciovych,
- dwuprzedałowa konstrukcja pól zapewniająca oddzielenie głównego toru szynowego od części wykorzystywanej do podłączenia kabli zasilających,
- wysoka niezawodność pracy,

- długi okres pracy, bez kłopotliwych zabiegów konserwacyjnych
- wysoka odporność na korozję, konstrukcja rozdzielnic wykonana jest z blachy pokrytej antykorozyjnieocynkiem,
- uniwersalność w realizowaniu różnych układów rozdzielnic przy uwzględnieniu dowolnej ilości pól,
- zastosowanie nowoczesnej, niezawodnej aparatury łączeniowej jak rozłączniki i odłączniki typu GTR (ZPUE), lub wyłączniki innych producentów
- przystosowana do zainstalowania nowoczesnej aparatury zabezpieczeniowo-sterowniczej,
- możliwość przyściennego ustawienia rozdzielnic co pozwala na oszczędne wykorzystanie pomieszczenia rozdzielczego, co jest szczególnie ważne przy modernizacjach i rozbudowach istniejących rozdzielni
- łatwy i szybki dostęp do urządzeń rozdzielnic dla nadzoru i konserwacji
- prosta obsługa

SYSTEM ZABEZPIECZEŃ I BLOKAD

System blokad uniemożliwia błędne czynności łączeniowe oraz otwarcie drzwi pola rozdzielczego przed wyłączeniem napięcia i zamknięciem uziemnika.

Otwarcie uziemnika jest możliwe tylko przy zamkniętych drzwiach pola (lub po świadomym zwolnieniu blokady specjalnym kluczem, dostarczonym razem z rozdzielnicą - np. w celu dokonania próby napięciowej na kablu).

Każde pola liniowe i wyłącznikowe standardowo wyposażone są w pojemnościowe dzielniki napięcia na każdej fazie, oraz sygnalizator napięcia. Takie rozwiązanie ułatwia sprawdzenie braku napięcia na kablu i bezpieczne uzgodnienie faz, przy pomocy uzgadniacza faz.

Na życzenie klienta jest możliwe wyposażenie w pojemnościowe dzielniki napięcia pól, które nie posiadają ich w standardzie.

Wysokie bezpieczeństwo obsługi osiągnięte przez:

- wykonanie łukoochronne - odporność na skutki zwarć wewnętrznych
- specjalnie wzmocniona konstrukcja pól (osłony, zamki, zawiasy)
- blokady mechaniczne 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 wzierników
- sygnalizację optyczną stanu styków odłącznika, rozłącznika i uziemnika oraz wprowadzenie wzierników do ich kontroli
- możliwość wyłączenia rozłącznika bez użycia klucza manewrowego (opcjonalnie - GTR 2, GTR 2V)
- zastosowanie rozłączników i odłączników tworzących widoczną podwójną przerwę
- wymuszenie kolejności czynności łączeniowych

PODSTAWOWE DANE TECHNICZNE

Zgodność z normami:

Rozdzielnicę typu Rotoblok spełnia wymagania poniższych norm:

- **PN-EN62271-1** - „Wysokonapięciowa aparatura rozdzielcza i sterownicza – Część 1: Postanowienia wspólne”,
- **PN-EN 62271-200** - „Wysokonapięciowa aparatura rozdzielcza i sterownicza – Część 200: Rozdzielnice prądu przemiennego w osłonach metalowych na napięcie znamionowe wyższe niż 1 kV do 52 kV włącznie”,
- **PN-EN 62271-100** - „Wysokonapięciowa aparatura rozdzielcza i sterownicza – Część 100: Wyłączniki wysokiego napięcia prądu przemiennego”,
- **PN-EN 62271-102** - „Wysokonapięciowa aparatura rozdzielcza i sterownicza – Część 102: Odłączniki i uziemniki wysokiego napięcia prądu przemiennego”,
- **PN-EN 62271-103** - „Wysokonapięciowa aparatura rozdzielcza i sterownicza – Część 103: Rozłączniki o napięciu znamionowym wyższym niż 1 kV do 52 kV włącznie”,
- **PN-EN 62271-105** - „Wysokonapięciowa aparatura rozdzielcza i sterownicza – Część 105: Zestawy rozłączników z bezpiecznikami prądu przemiennego”.

Rozdzielnicę posiada certyfikat Instytutu Elektrotechniki.

Dane elektryczne:		
	Rotoblok 17,5kV	Rotoblok 24
Napięcie nominalne sieci	15 kV	20 kV
Najwyższe napięcie urządzeń	17,5 kV	25 kV
Częstotliwość znamionowa / Liczba faz	50 Hz / 3	
Znamionowe wytrzymywane napięcie krótkotrwałe częstotliwości sieciowej	55 kV / 63 kV	50 kV / 60 kV
Znamionowe wytrzymywane napięcie udarowe piorunowe 1,2/50 µs	95 kV / 110 kV	125 kV / 145 kV
Prąd znamionowy ciągły	630 A / 1250 A	630 A / 1250 A
Prąd znamionowy krótkotrwały wytrzymywany	do 16 kA (1 s)	do 16 kA (1 s)
Prąd znamionowy szczytowy wytrzymywany	do 40 kA	do 40 kA
Klasa odporności na wewnętrzne zwarcie łukowe IAC	AF do 16 kA (1 s)	
Stopień ochrony IP	IP 3X	

Warunki eksploatacyjne:	
Temperatura otoczenia	
- szczytowa krótkotrwała	+ 40°C
- najwyższa średnia w ciągu doby	+ 35°C
- najwyższa średnia roczna	+ 20°C
- najniższa długotrwała	- 25°C ⁽¹⁾
Wilgotność względna powietrza	
- najwyższa średnia w ciągu doby 95 %	95 %
- najwyższa średnia w ciągu miesiąca 90 %	90 %
- najwyższe średnie ciśnienie pary w ciągu doby 2,2 kPa	2,2 kPa
- najwyższe średnie ciśnienie pary w ciągu miesiąca 1,8 kPa	1,8 kPa
Atmosfera w miejscu zainstalowania	brak znaczących zanieczyszczeń solą, parami, pyłami, dymem, gazami palnymi lub powodującymi korozję oraz brak oblodzenia, oszronienia i zaroszenia
Wysokość miejsca zainstalowania	do 1000 m n.p.m. ⁽²⁾
Drgania	wibracje, spowodowane przyczynami zewnętrznymi lub trzęsieniami ziemi pomijalne

Uwaga:

⁽¹⁾ Pod warunkiem, że producent aparatury kontrolno-pomiarowej i zabezpieczeniowej nie określił inaczej.

⁽²⁾ Jeśli wysokość zainstalowania rozdzielnic jest większa niż 1000 m.n.p.m. poziom izolacji rozdzielnic powinien zostać skorygowany wskaźnikiem zgodnym z wytycznymi punktu 2.2.1 normy PN-EN62271-1.

Moc transformatorów jakie mogą być załączane i wyłączane rozłącznikami GTR 2V w zależności od napięć po stronie SN:		
Napięcie nominalne sieci	Prąd znamionowy	Max. moc transformatora
6 kV	60,6 A	630 kVA
10 kV	57,7 A	1000 kVA
15 kV	48,1 A	1250 kVA
20 kV	46,2 A	1600 kVA

W przypadku transformatorów o większych mocach prosimy o kontakt z producentem.

W rozdzielnicach typu Rotoblok stosuje się typowe wkładki bezpiecznikowe wg normy IEC 282-1, DIN 43625 z zabezpieczeniem termicznym.

Konstrukcja każdego pola składa się z elementów wykonanych z blachy ocynkowanej i skręconych lub nitowanych ze sobą. Budowa każdego pola zapewnia możliwość łatwego ich montażu w dowolne zestawy rozdzielnic, a także szybkiego demontażu (np. w celu wniesienia pojedynczych celek do stacji) i dowolnego przekonfigurowania. Każde pole może być wykonane w większej szerokości niż jego standardowy wymiar. Znajduje to zastosowanie np. przy wymianie starych wielkogabarytowych rozdzielnic (np. RUe, M20) na rozdzielnicę Rotoblok gdzie mogą wystąpić trudności z przesunięciem starych kabli do innego miejsca mocowania.

Każde pole jest dwuprzedsiałowe, tzn. rama, oraz główny wał rozłącznika tworzą mechaniczną i elektryczną przegrodę pomiędzy dolną częścią rozdzielnicy a głównym torem szynowym. Po otwarciu drzwi pola nie ma możliwości dotknięcia głównego toru szynowego. Każde pole wyposażone jest w uziemnik dolny (w polu transformatorowym umieszczony jest on pod podstawami bezpiecznikowymi).

Każde pole posiada system blokad mechanicznych, który spełnia dwa podstawowe zadania:

- uniemożliwia otwarcie drzwi któregośkolwiek z przedziałów przed wyłączeniem w nim napięcia i zamknięciem uziemnika, uniemożliwia tym samym przypadkowe dostanie się człowieka pod napięcie,
- wymusza właściwą kolejność czynności łączeniowych.

Zastosowane w polach pojemnościowe dzielniki napięcia umożliwiają sprawdzenie braku napięcia oraz „fazowanie” od frontu pola, w sposób bezpieczny, tzn. dwubiegunowym wskaźnikiem nN, bez potrzeby otwierania drzwi pola. Dodatkowo wzierniki w drzwiach umożliwiają obserwację każdego elementu w polu, tzn. przerwy w obwodach, stan przekładników, komór, połączeń itp.

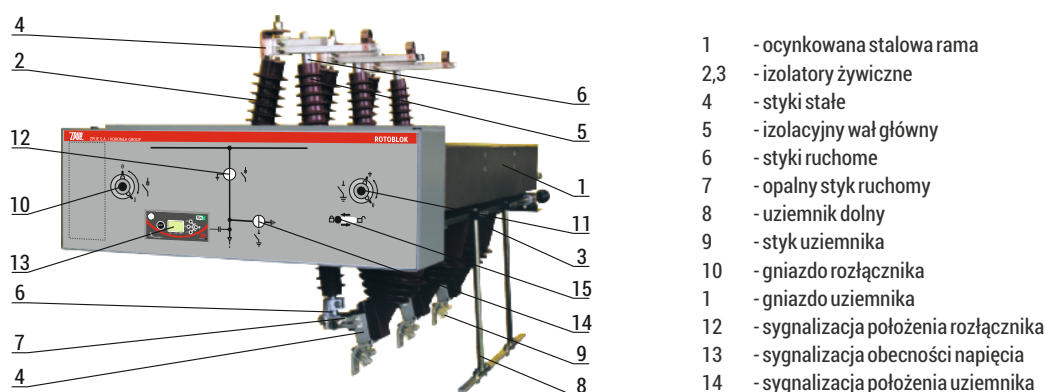
W górnej części pola wyłącznikowego zamontowany jest przedział obwodów pomocniczych w której znajdują się pomocnicze elementy pola, takie jak listwy zaciskowe, przekaźniki, akumulatory, dodatkowe (lub podstawowe) moduły zabezpieczeń itp.

APARATY ŁĄCZENIOWE

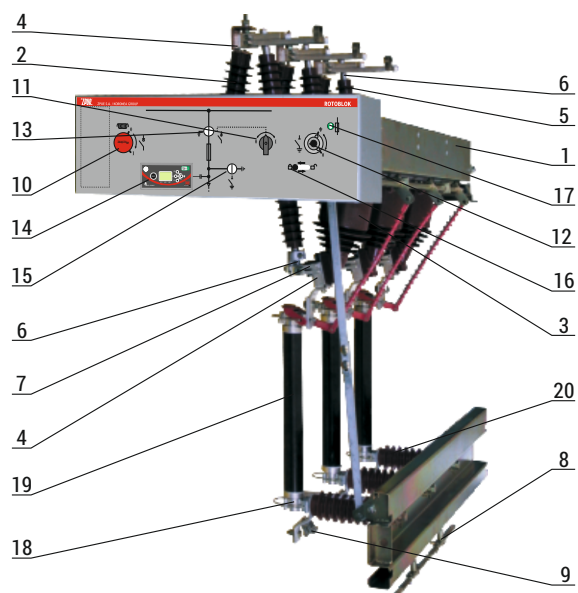
Podstawowymi aparatami w w/w polach są:

- rozłączniki typu GTR1, GTR 2, GTR 2V (ZPUE)
- odłączniki typu GTR 4, GTR 4W (ZPUE)
- wyłączniki widących producentów

Widok rozłącznika GTR 1 w pozycji „załącz”



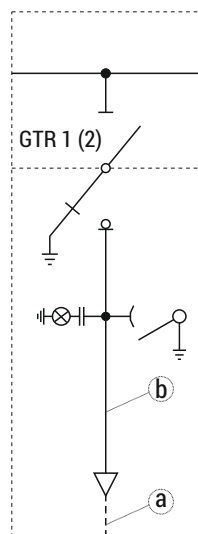
Widok rozłącznika GTR 2V w pozycji "załącz"



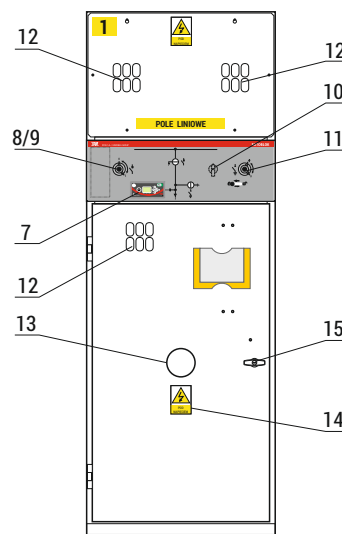
- 1 - ocynkowana stalowa rama
- 2,3 - izolatory żywiczne
- 4 - styki stałe
- 5 - izolacyjny wał główny
- 6 - styki ruchome
- 7 - opalany styk ruchomy
- 8 - uziemnik dolny
- 9 - styk uziemnika
- 10 - gniazdo zazbrajania i sygnalizacja zazbrajania
- 11 - przełącznik "załącz" - "rozłącz"
- 12 - gniazdo uziemnika
- 13 - sygnalizacja położenia rozłącznika
- 14 - sygnalizacja obecności napięcia
- 15 - sygnalizacja położenia uziemnika
- 16 - dźwignia blokady drzwi
- 17 - sygnalizacja położenia wkładki bezpiecznikowej
- 18 - podstawa bezpiecznikowa
- 19 - wkładka bezpiecznikowa
- 20 - izolator wsporczy lub pojemnościowy dzielnik napięcia

Pole liniowe z napędem ręcznym

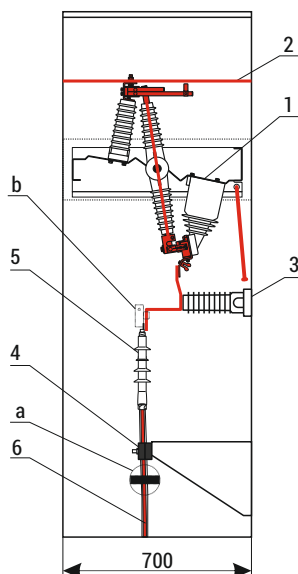
Schemat elektryczny



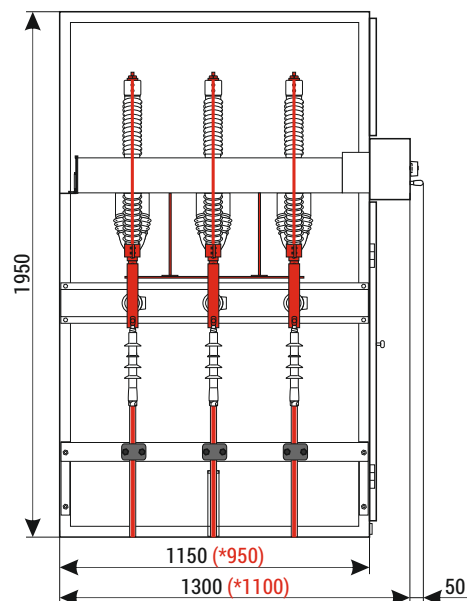
Widok z przodu



Widok wnętrza z przodu



Widok wnętrza z boku



Wyposażenie standardowe

Poz.	Nazwa aparatu	Typ	Ilość
1	Rozłącznik z uziemnikiem dolnym	GTR 1 lub GTR 2	1
2	Tor szynowy	P 40x5 / P 40x10	3
3	Pojemnościowy dzielnik napięcia	ZPUE	3
4	Uchwyt kablowy	UKZ	3
5	Głowica kablowa	Patrz str 246	3
6	Kabel	Patrz str 246	3
7	Sygnalizator neonowy współpracujący z pojemnościowym dzielnikiem napięcia		1
8	Gniazdo rozłącznika (dla GTR 1)		1
9	Gniazdo zazbrajania i sygnalizacja zazbrajania (dla GTR 2)		1
10	Przełącznik „złącz”-„rozłącz” (dla GTR 2)		1
11	Gniazdo uziemnika		1
12	Okienko inspekcyjne		1
13	Okienko umożliwiające podświetlenie latarką w celu sprawdzenia stanu położenia styków podczas awarii oświetlenia		3
14	Tabliczka ostrzegawcza		1
15	Klamka do drzwi		1

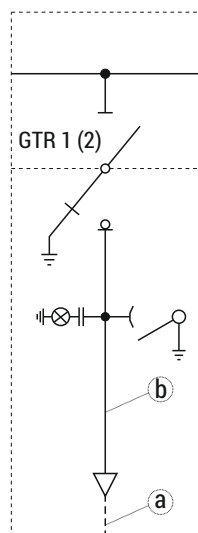
Wyposażenie dodatkowe na życzenie klienta

a	Wskaźnik przepływu prądu zwarcia mocowany na kabel	1
b	Wskaźnik przepływu prądu zwarcia mocowany na szynę	3

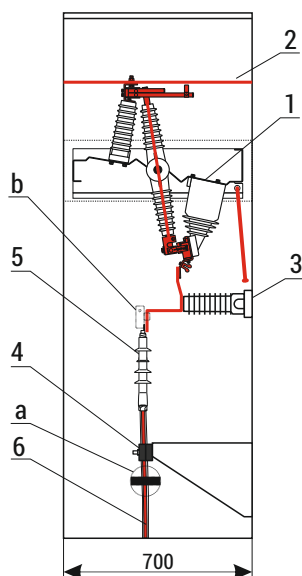
* - głębokość rozdzielnic Rotoblok 17,5 kV

Pole liniowe z napędem silnikowym

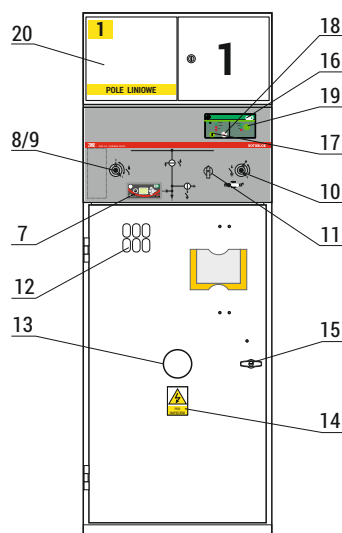
Schemat elektryczny



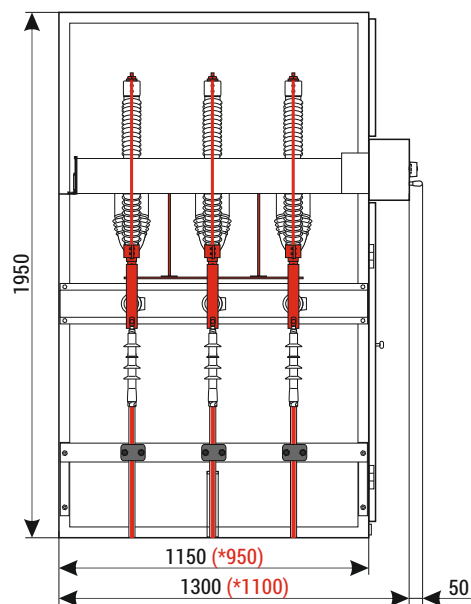
Widok wnętrza z przodu



Widok z przodu



Widok wnętrza z boku



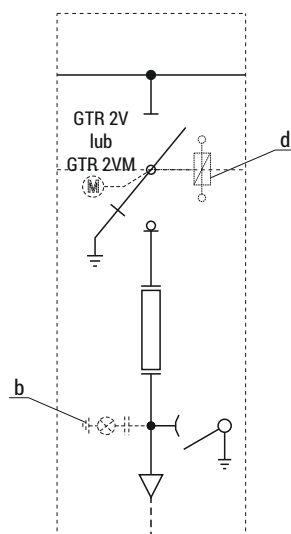
Wypożyczenie standardowe

Poz.	Nazwa aparatu	Typ	Ilość
1	Rozłącznik z uziemnikiem dolnym i napędem silnikowym przystosowanym do zdalnego sterowania kablowo lub drogą radiową	GTR 1M lub GTR 2M	1
2	Tor szynowy	P. 40x5 / P 40x10	3
3	Pojemnościowy dzielnik napięcia	ZPUE	3
4	Uchwyt kablowy	UKZ	3
5	Głowica kablowa	Patrz str 246	3
6	Kabel	Patrz str 246	3
7	Sygnalizator neonowy współpracujący z pojemnościowym dzielnikiem napięcia		1
8	Gniazdo rozłącznika (dla GTR 1M)		1
9	Gniazdo zazbrajania i sygnalizacja zazbrajania (dla GTR 2M)		1
10	Przełącznik „załącz”-„rozłącz” (dla GTR 2M)		1
11	Gniazdo uziemnika		1

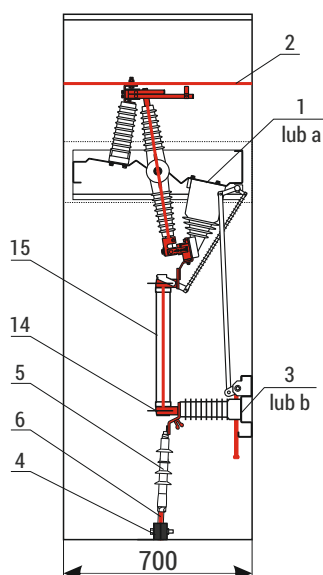
12	Okienko inspekcyjne		1
13	Okienko umożliwiające podświetlenie latarką w celu sprawdzenia stanu położenia styków podczas awarii oświetlenia		3
14	Tabliczka ostrzegawcza		1
15	Kłamka do drzwi		1
16	Panel sterowniczy napędu silnikowego		1
17	Przycisk „zamknij”		1
18	Przycisk „otwórz”		1
19	Przełącznik wyboru pracy		1
20	Przedział obwodów pomocniczych		1
Wypożyczenie dodatkowe na życzenie klienta			
a	Wskaźnik przepływu prądu zwarcia mocowany na kabel		1
b	Wskaźnik przepływu prądu zwarcia mocowany na szynę		3

*- głębokość rozdzielnic Rotoblok 17,5 kV

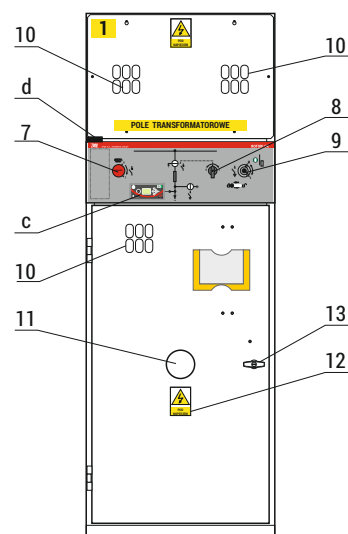
Schemat elektryczny



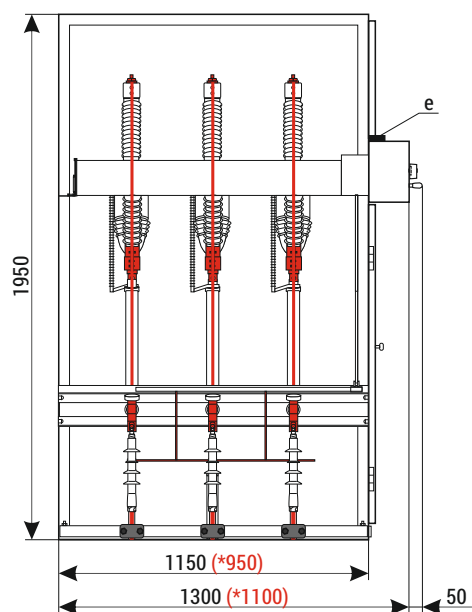
Widok wnętrza z przodu



Widok z przodu



Widok wnętrza z boku



Wyposażenie standardowe

Poz.	Nazwa aparatu	Typ	Ilość
1	Rozłącznik bezpiecznikowy z uziemnikiem	GTR 2V	1
2	Tor szynowy	P. 40x5 / P 40x10	3
3	Izolator wsporczy	IPA	3
4	Uchwyt kablowy	UKZ	3
5	Głowica kablowa	Patrz str 246	3
6	Kabel	Patrz str 246	3
7	Gniazdo zazbrajania i sygnalizacja zazbrajania		1
8	Przełącznik „załęcz”-„rozłącz”		1
9	Gniazdo uziemnika		1
10	Okienko inspekcyjne		1
11	Okienko umożliwiające podświetlenie latarką w celu sprawdzenia stanu położenia styków podczas awarii oświetlenia		3
12	Tabliczka ostrzegawcza		1

13	Klamka do drzwi		1
14	Podstawa bezpiecznikowa stanowiąca integralną część rozłącznika		1
15	Wkładka bezpiecznikowa		1

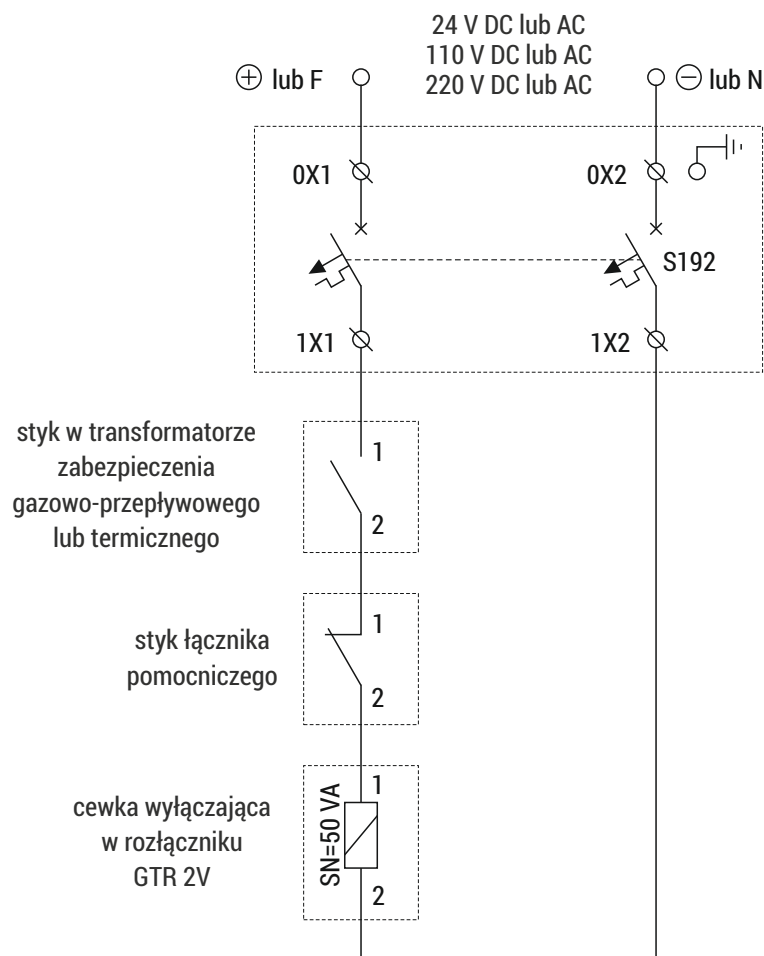
Wyposażenie dodatkowe na życzenie klienta

a	Rozłącznik bezpiecznikowy z uziemnikiem i napędem silnikowym	GTR 2VM	1
b	Pojemnościowy dzielnik napięcia		3
c	Sygnalizator neonowy współpracujący z pojemnościowym dzielnikiem napięcia		1
d	Cewka wyłączająca		1
e	Dławik do wprowadzenia przewodów przy zastosowaniu cewki wyłączającej		1

Uwaga! Uziemnik w rozłączniku uziemia dolną część wkładki bezpiecznikowej.

* - głębokość rozdzielnic Rotoblok 17,5 kV

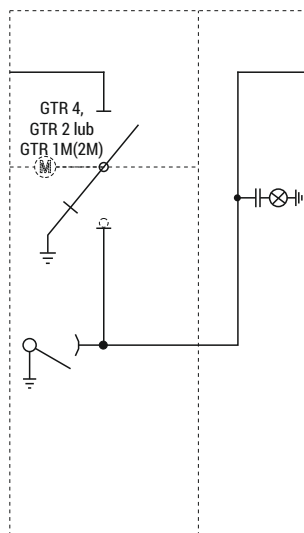
Sposób współpracy cewki wyłączającej w polu transformatorowym z zabezpieczeniem gazowo-przepływowym lub termicznym transformatora



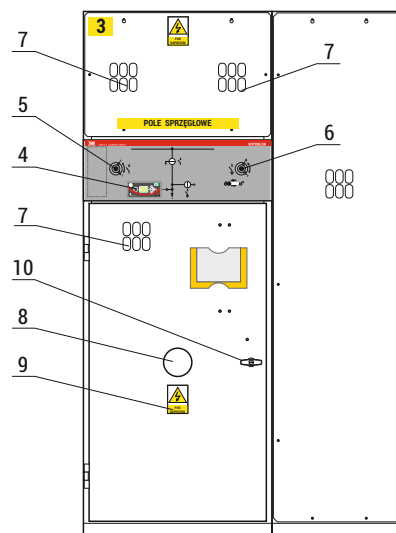
UWAGA!

Przekroje przewodów i prądy zabezpieczeń należy dobrać w zależności od napięcia zasilania cewki wyłączającej.

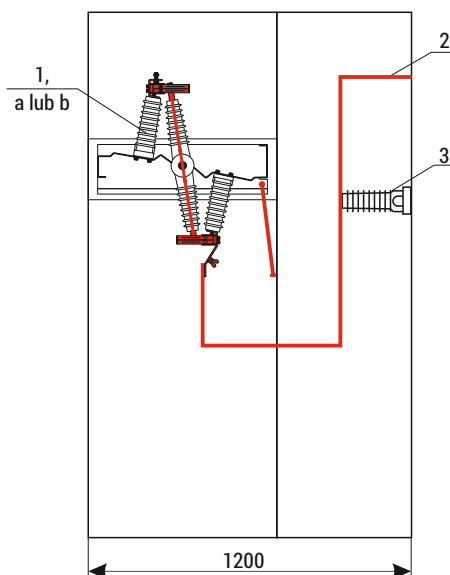
Schemat elektryczny



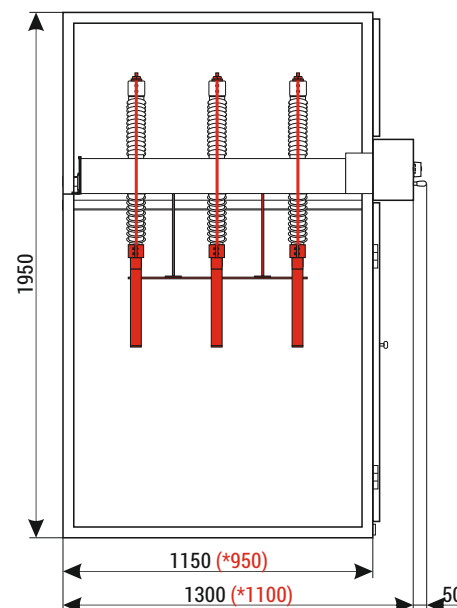
Widok z przodu



Widok wnętrza z przodu



Widok wnętrza z boku



Wyposażenie standardowe

Poz.	Nazwa aparatu	Typ	Ilość
1	Odłącznik z uziemnikiem dolnym	GTR 4	1
2	Tor szynowy	P 40x5 / P 40x10	3
3	Pojemnościowy dzielnik napięcia lub izolator wsporczy	ZPUE lub IPA	3
4	Sygnałizator neonowy współpracujący z pojemnościowym dzielnikiem napięcia		1
5	Gniazdo odłącznika		1
6	Gniazdo uziemnika		1
7	Okienko inspekcyjne		1

8	Okienko umożliwiające podświetlenie latarką w celu sprawdzenia stanu położenia styków podczas awarii oświetlenia		3
9	Tabliczka ostrzegawcza		1
10	Kłamek do drzwi		1

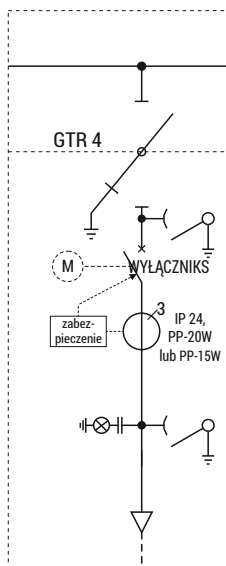
Wyposażenie dodatkowe na życzenie klienta

a	Rozłącznik z uziemnikiem dolnym	GTR 2	1
b	Rozłącznik z uziemnikiem dolnym i napędem silnikowym	GTR 1M lub GTR 2M	1

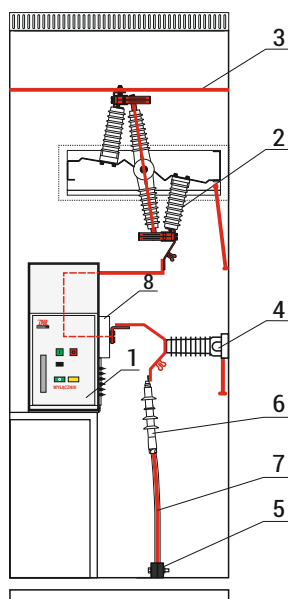
Uwaga! Jest możliwe wykonanie pola sprzęgłowego bez uziemnika dolnego

* - głębokość rozdzielnic Rotoblok 17,5 kV

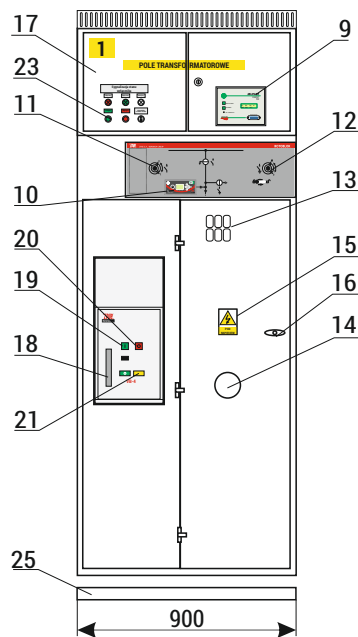
Schemat elektryczny



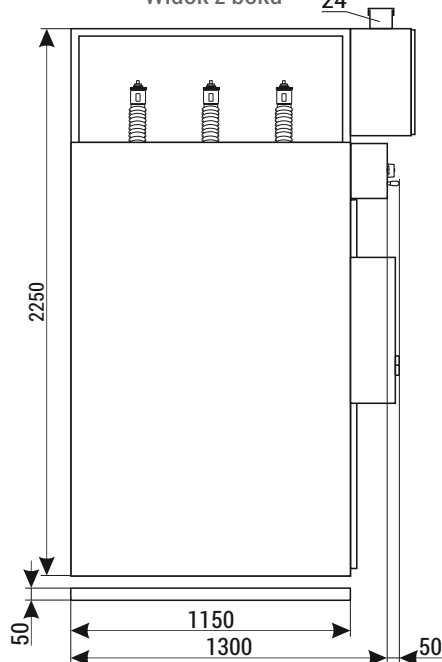
Widok wnętrza z przodu



Widok z przodu



Widok z boku

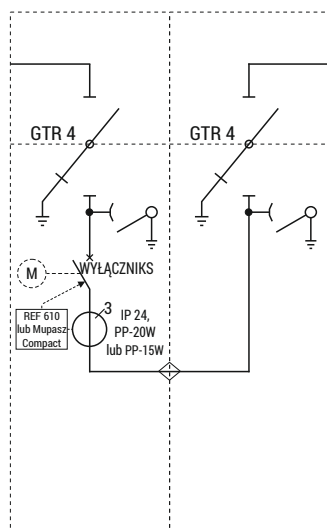


Wyposażenie

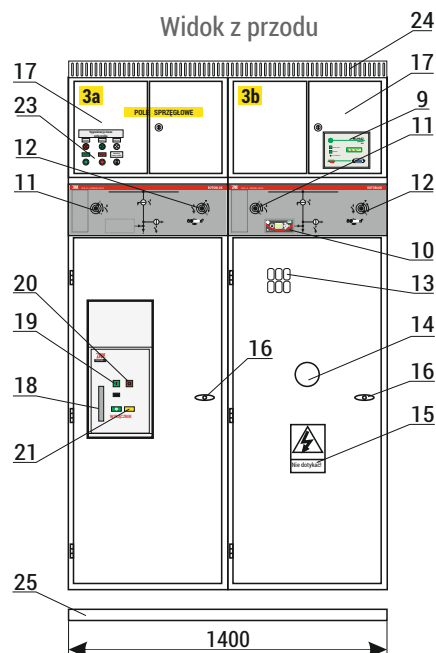
Poz.	Nazwa aparatu	Typ	Ilość
1	Wyłącznik	WYŁĄCZNIKS	1
2	Odlącnik z uziemnikiem dolnym	GTR 4	1
3	Tor szynowy	P 40x5 / P 40x10	3
4	Pojemnościowy dzielnik napięcia	ZPUE	3
5	Uchwyt kablowy	UKZ	3
6	Głowica kablowa	Patrz str 246	3
7	Kabel	Patrz str 246	3
8	Przekładnik prądowy współpracujący z zespołem zabezpieczeń	IP 24 / PP-20W / PP-15W	3
9	Zespół zabezpieczeń	Mupasz / REF MiCOM	1
10	Sygnalizator neonowy współpracujący z pojemnościowym dzielnikiem napięcia		1
11	Gniazdo odlącnika		1

12	Gniazdo uziemnika		1
13	Okienko inspekcyjne		1
14	Okienko umożliwiające podświetlenie latarką w celu sprawdzenia stanu położenia styków podczas awarii oświetlenia		1
15	Tabliczka ostrzegawcza		1
16	Klamka do drzwi		1
17	Przedział obwodów pomocniczych		1
18	Gniazdo zazbrajania		1
19	Przycisk załącz		1
20	Przycisk wyłącz		1
21	Sygnalizacja zazbrojenia		1
23	Przyciski i lampki sterownicze		1
24	Korytka kablowe		1
25	Rama nośna		1

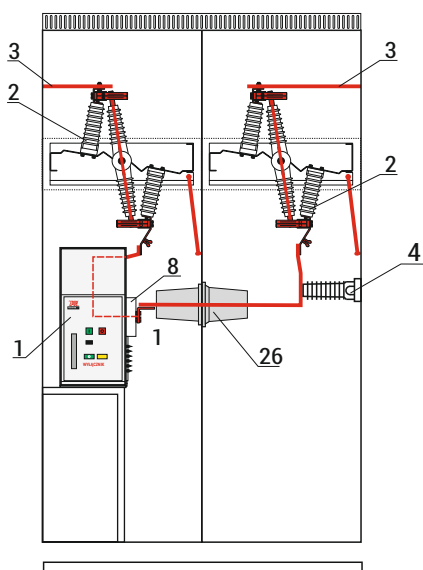
Schemat elektryczny



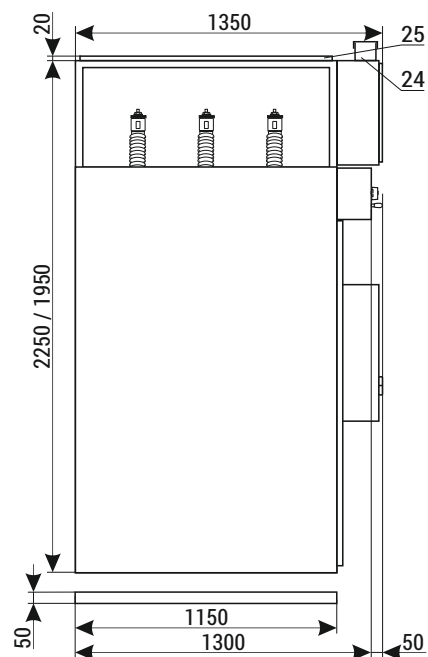
Widok z przodu



Widok wnętrza z przodu



Widok z boku



Wyposażenie

Poz.	Nazwa aparatu	Typ	Ilość			
1	Wyłącznik	WYŁĄCZNIKS	1	14	Okienko umożliwiające podświetlenie latarką w celu sprawdzenia stanu położenia styków podczas awarii oświetlenia	1
2	Odłącznik z uziemnikiem dolnym	GTR 4	1	15	Tabliczka ostrzegawcza	1
3	Tor szynowy	P 40x5 / P 40x10	3	16	Kłamka do drzwi	1
4	Pojemnościowy dzielnik napięcia	ZPUE	3	17	Przedział obwodów pomocniczych	1
8	Przekładnik prądowy współpracujący z zespołem zabezpieczeń	IP 24 / PP-20W / PP-15W	3	18	Gniazdo zazbrajania	1
9	Zespół zabezpieczeń	Mupasz / REF MiCOM	1	19	Przycisk załącz	1
10	Sygnalizator neonowy współpracujący z pojemnościowym dzielnikiem napięcia		1	20	Przycisk wyłącz	1
11	Gniazdo odłącznika		1	21	Sygnalizacja zazbrojenia	1
12	Gniazdo uziemnika		1	23	Przyciski i lampki sterownicze	1
13	Okienko inspekcyjne		1	24	Korytka kablowe	1
				25	Rama nośna	1
				26	Izolator przepustowy	1

TABLICA DLA OBWODÓW STEROWNICZYCH: „PRZEDZIAŁ OBWODÓW POMOCNICZYCH”

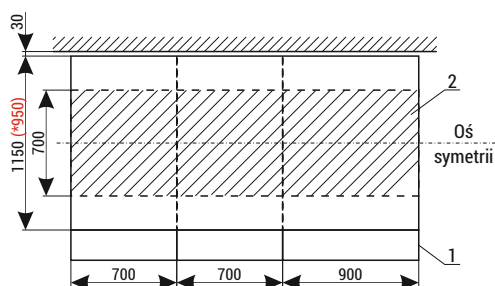
W przedziale obwodów pomocniczych (17) umieszczone są listwy sterownicze, zabezpieczenia, aparatura kontrolno-pomiarowa, przyciski. Rozmieszczenie aparatury obwodów pomocniczych dokonuje producent rozdzielnic w oparciu o dostarczoną dokumentację. Przewody oraz kable obwodów pomocniczych wewnątrz przedziału prowadzone są w korytkach kablowych a na zewnątrz przedziału wyprowadzone są poprzez dławiki. Obwody pomocnicze w pozostałych przedziałach prowadzone są w rurach ochronnych. Obwody okrężne pomiędzy sąsiednimi polami prowadzone są w korytkach. Kable obwodów pomocniczych z poszczególnych pól rozdzielczych do pomieszczeń nastawni proponuje się prowadzić w kanale kablowym lub po ścianach budynku na drabinkach kablowych.

SPOSÓB WYKONYWANIA KANAŁU KABLOWEGO POD ROZDZIELNICAMI SN TYPU ROTOBLOK

Rysunki nr 1, 2, 3 przedstawia propozycję wykonania kanału kablowego. Głębokość kanału dla kabli suchych oraz olejowych należy wykonać zachowując promień gięcia kabla w zależności od jego średnicy zewnętrznej zgodnie z PBUE. Możliwe jest uniknięcie lub zmniejszenie głębokości kanału kablowego poprzez zastosowanie cokołu podwyższającego lub podłogi technologicznej.

Rys. 1 Rzut z góry

- wersja z kanałem wspólnym wzdłuż rozdzielnic Rotoblok

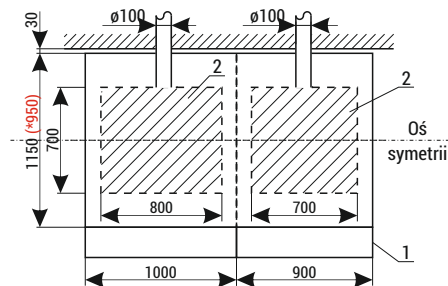


Uwaga!: Minimalna odległość od ściany 30 mm

- 1) Przykładowe pola o szerokości 700, 700, 900 mm (odpowiednio patrząc od lewej)
- 2) Kanał pod rozdzielnicą.

Rys. 2 Rzut z góry

- wersja przy wydzieleniu odpływów i wprowadzeniu kabli z tyłu rozdzielnic Rotoblok

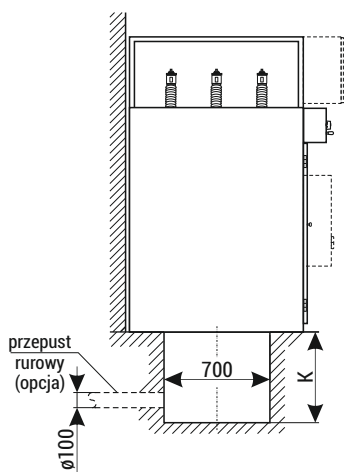


* - głębokość rozdzielnic Rotoblok 17,5 kV

Uwaga!: Minimalna odległość od ściany 30 mm

- 1) Przykładowe pola o szerokości 1000, 900 mm (odpowiednio patrząc od lewej)
- 2) Kanał pod rozdzielnicą.

Rys. 3 Widok z boku



kabel suchy jednożyłowy		
przekrój kabla (mm ²)	promień gięcia (mm)	głębokość kanału K (mm)
50	370	400
70	400	430
95	440	470
120	470	500
150	500	550
185	540	600
240	590	700

Pola liniowe rozłącznikowe i wyłącznikowe

Typ kabla	Głowica kablowa		
	Producent	Typ	Przekrój kabla [mm ²]
Jednożyłowy z tworzyw sztucznych np. YHAKXs, YHKX, XUHAKXs, XRUHKs, ...	CELLPACK	CHE-I 24kV	25-150 70-240
		CAE-I 24kV	35-120 70-240
		CAESK-I 24kV	70-150 120-240
	Nexans (EUROMOLD)	ITK224 (zimnokurczliwa)	25-240
		AIP20 (nasuwana)	25-120
		AIS20 (nasuwana)	70-300
		AIN20 (nasuwana)	25-1200
		24MONOi1 (termokurczliwa)	25-240
	TYCO ELECTRONIC	Napięcie znam.	Typ (zimnokurczliwa)
		6/10	POLT-12xxx 25-1200
		8,7/15 i 12/20	POLT-24xxx 25-800
		18/30	POLT-42xxx 35-800

¹⁾ **Uwaga:** Sposób podłączenia kabli i zastosowanych głowic należy uzgodnić z producentem

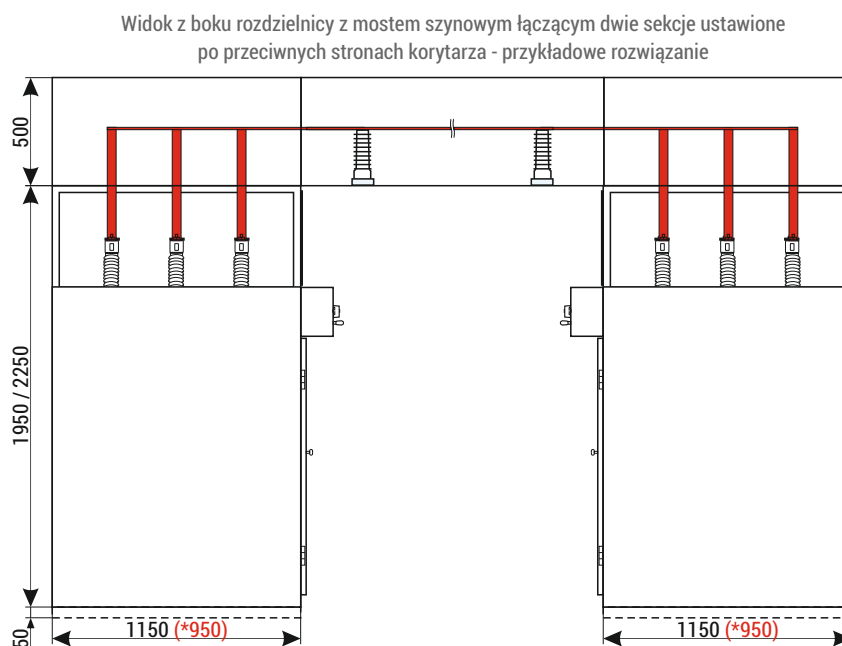
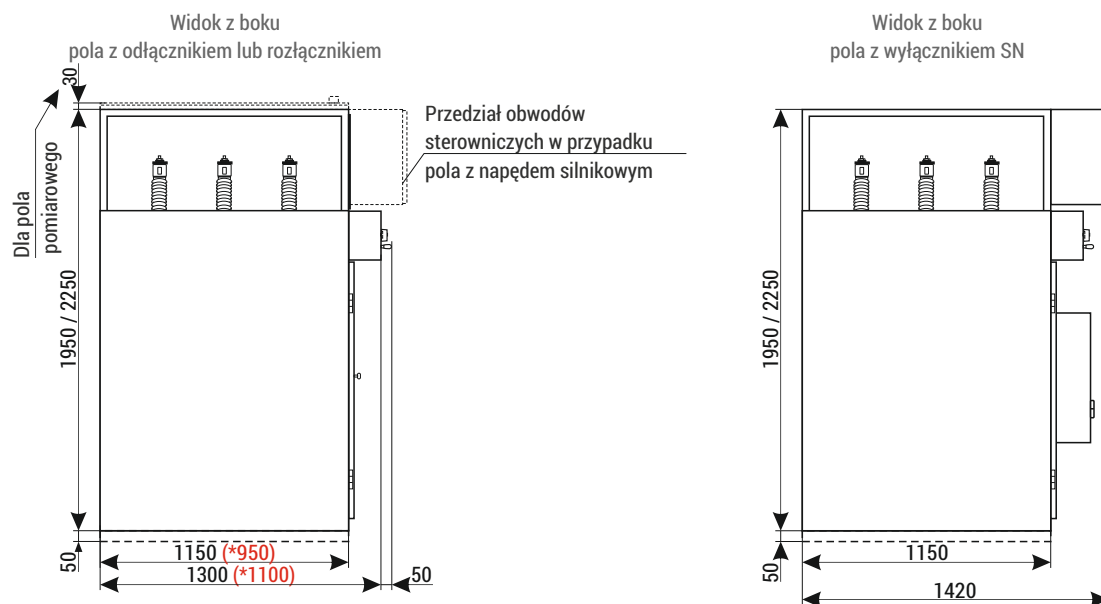
Pola transformatorowe

Jednożyłowy z tworzyw sztucznych np. YHAKXs, YHKX, XUHAKXs, XRUHKs, ...	Tak jak w polach liniowych
Trójżyłowy olejowy o izolacji papierowej przesyconej syciwem nieciekającym i wspólnej powłoce np.: HAKnFta, KnY, KnFTA, ...	Sposób podłączenia kabli i zastosowanych głowic należy uzgodnić z producentem

UWAGA!

We wszystkich przypadkach pod rozdzielnicami wymagany jest kanał kablowy. Opcjonalnie rozdzielnica może być ustawiona na cokole lub na podłodze technologicznej. W przypadku zastosowania innego typu głowic prosimy o kontakt z producentem.

WARIANTY PÓŁ ROZDZIELNICY ROTOBLOK



* - głębokość rozdzielni Rotoblok 17,5 kV.

UWAGA!

Rysunki pokazane na kolejnych stronach są tylko przykładem wyposażenia pól. Istnieje możliwość dostosowania konfiguracji pól do specyficznych wymagań końcowego użytkownika. W takim przypadku należy się zwrócić do producenta o udostępnienie rysunków.

Schemat elektryczny

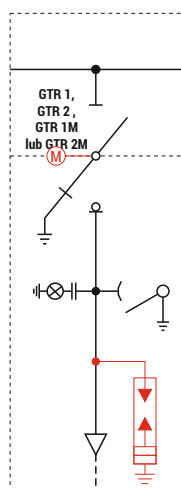
Przekrój Widok z frontu

Schemat elektryczny

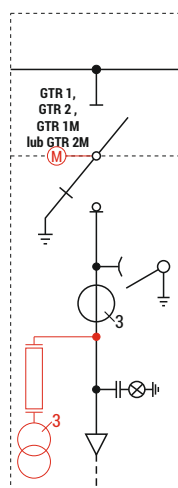
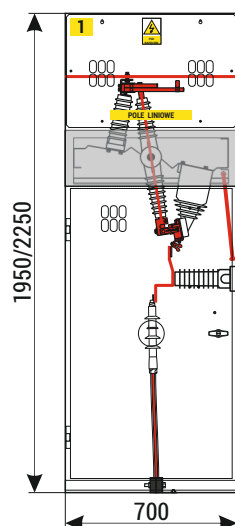
Przekrój Widok z frontu

RL1
(pole liniowe)

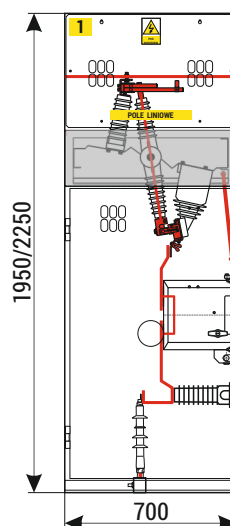
RL4
(pole liniowe z pomiarem)



masa = 206(214)kg

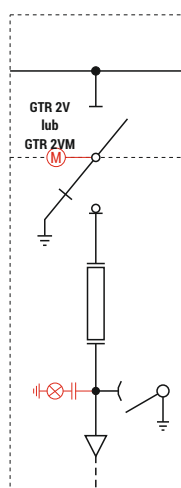


masa = 311(430)kg

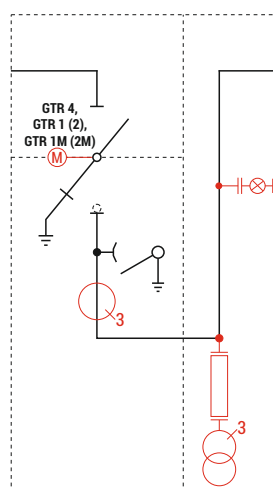
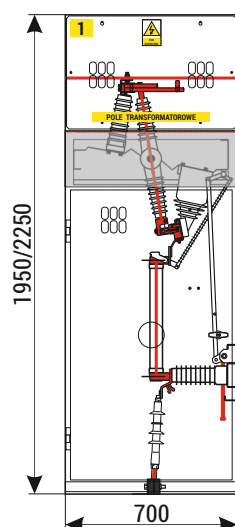


RT1
(pole transformatorowe)

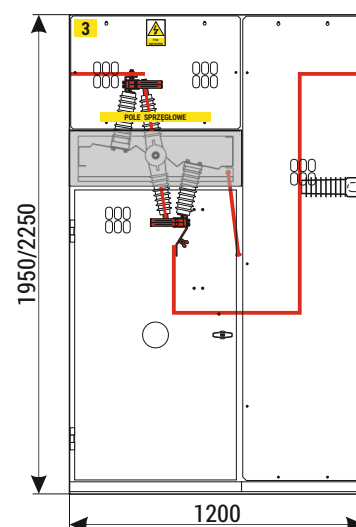
RS1L¹⁾
(pole sprężłowe z odłącznikiem lub rozłącznikiem z lewej strony)



masa = 215kg



masa = 233(450)kg



Schemat
elektryczny

Przekrój
Widok z frontu

Schemat
elektryczny

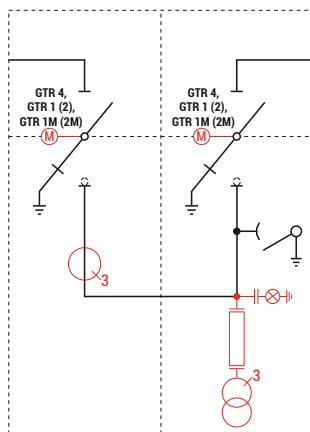
Przekrój
Widok z frontu

RS4

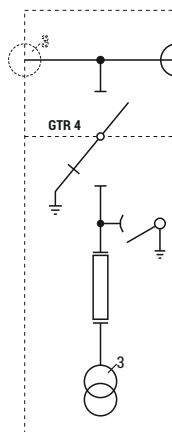
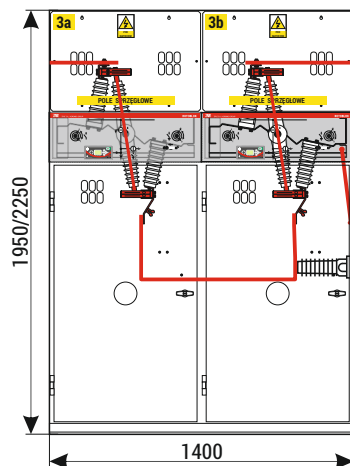
(pole sprzęgłowe z odłącznikiem lub rozłącznikiem z lewej strony)

RP1

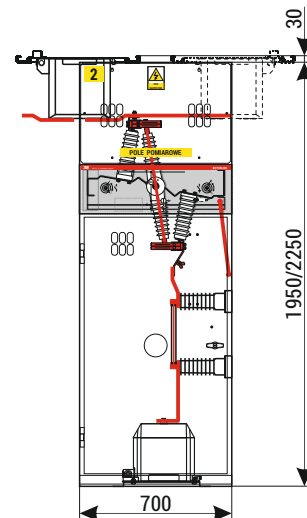
(pole pomiarowe)



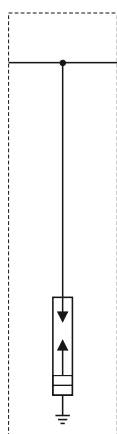
masa = 405 (622)kg



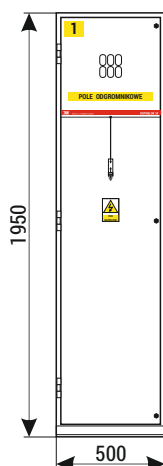
masa = 422kg



R01
(pole odgromnikowe)



masa = 100 kg



UWAGA!

Kolorem czerwonym na schemacie elektrycznym zaznaczono wyposażenie opcjonalne.

¹⁾ istnieje możliwość wykonania pola w wariantcie lustrzanym

²⁾ istnieje możliwość wykonania pola sprzęgłowego bez uziemnika dolnego

Schemat
elektryczny

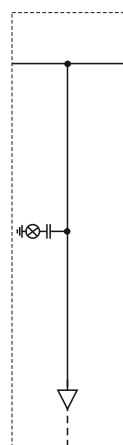
Przekrój
Widok z frontu

Schemat
elektryczny

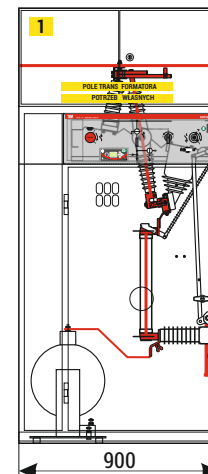
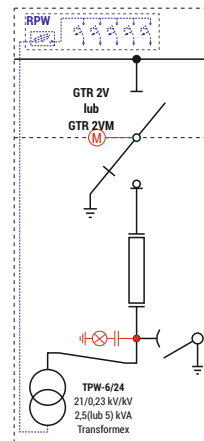
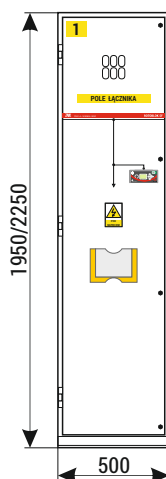
Przekrój
Widok z frontu

RŁ2
(pole łącznika)

Rtpwł4
(pole z transformatorem potrzeb własnych)

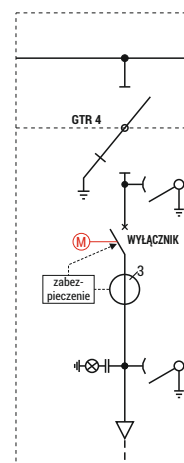
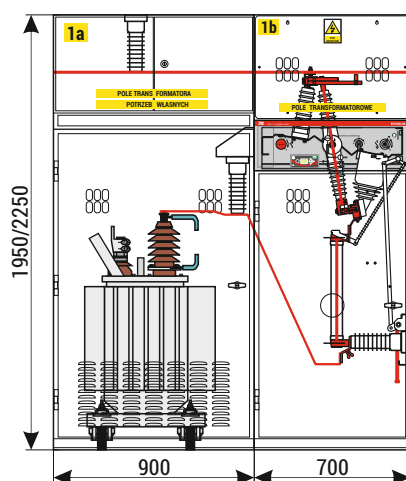
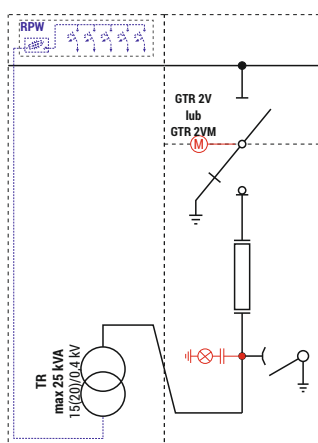


masa = 100 kg

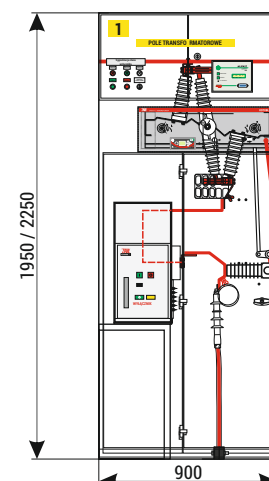


RTpwł 25kVA + RT1
(pole z transformatorem potrzeb własnych o mocy max 25kVA)

RWT
(pole transformatorowe wyłącznikowe)



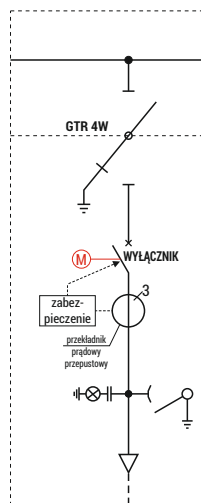
masa = 333 kg



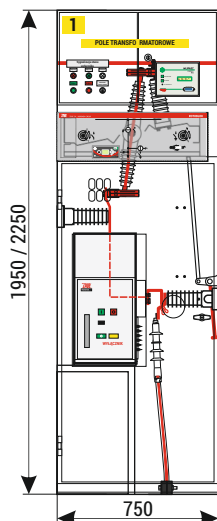
Schemat elektryczny

Przekrój Widok z frontu

RWT3
(pole transformatorowe)



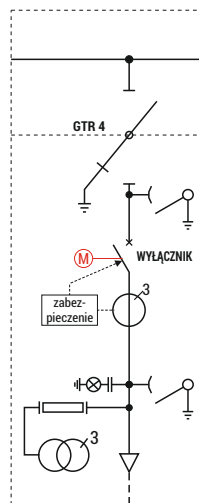
masa = 323kg



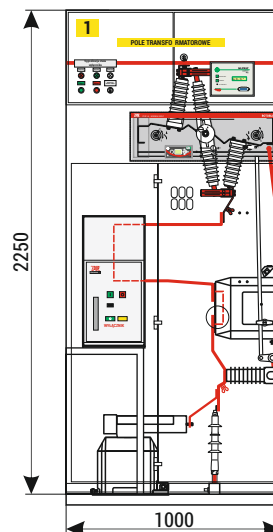
Schemat elektryczny

Przekrój Widok z frontu

RWTp14
(pole transformatorowe wyłącznikowe)



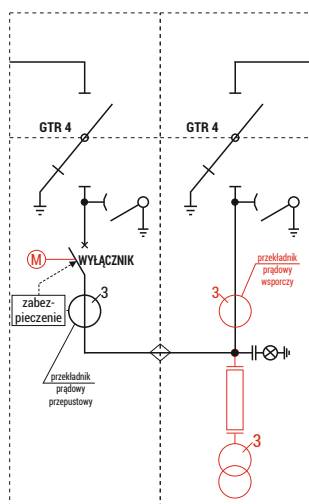
masa = 545kg



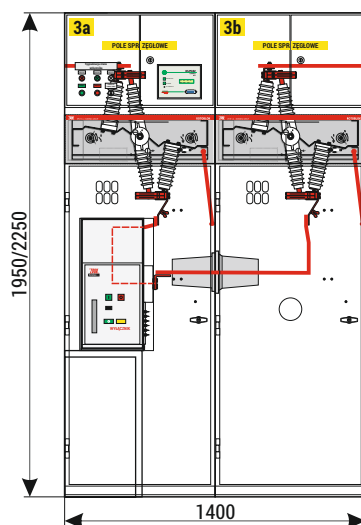
RWS
(pole sprzęgłowe wyłącznikowe)

UWAGA!

Kolorem czerwonym na schemacie elektrycznym zaznaczono wyposażenie opcjonalne.



masa = 466 (676)kg



Rozdzielnica średniego napięcia

6 / Rotoblok SF



ROTOBLOK SF

WSTĘP

Przedmiotem opracowania są nowoczesne, wewnętrzne rozdzielnice średniego napięcia typu Rotoblok SF, przeznaczone do rozdziału energii elektrycznej trójfazowego prądu przemiennego o częstotliwości 50 Hz, przy znamionowym napięciu do 25 kV, w sieciach rozdzielczych energetyki przemysłowej i zawodowej. Rozdzielnice są konfigurowane z pojedynczych typowych pól o zróżnicowanym wyposażeniu. Zamieszczone w niniejszym opracowaniu informacje i dane techniczne umożliwiają projektantowi zestawienie rozdzielnic z typowych pól. W przypadku potrzeby zastosowania pól o wyposażeniu nie ujętym w tym opracowaniu lub o zmienionych wymiarach, należy zakres wyposażenia uzgodnić z producentem.

CHARAKTERYSTYKA

Rozdzielnia typu Rotoblok SF jest dwuprzedziałową rozdzielnicą wewnętrzną w izolacji powietrznej (AIS - Air Insulated Switchgear), w osłonie metalowej, wykonanej z blachy cynkowanej - zapewniającej ekwipotencjalizację, z pojedynczym systemem szyn zbiorczych. Rozdzielnica jest wyposażona w nowoczesne, trójpozycyjne rozłączniki i odłączniki w izolacji SF₆. Zbiornik każdego z tych aparatów wykonany jest ze stali nierdzewnej co pozwala na zachowanie doskonałego stanu technicznego rozdzielnic przez cały okres jej eksploatacji. Posiada wydzielone przedziały: szyn zbiorczych i kablów, a wykonanie

Pola rozdzielcze posiadają następujące właściwości

- zmniejszone wymiary w stosunku do rozdzielnic z aparatami w izolacji powietrznej przy zachowaniu wysokich parametrów elektrycznych takich jak poziom izolacji, prądy znamionowe oraz wytrzymałość na prądy zwarcia
- dwuprzedziałowa konstrukcja pól zapewniająca oddzielenie głównego toru szynowego od części wykorzystywanej do podłączenia kabli zasilających
- wysoka niezawodność pracy
- długi okres pracy, bez kłopotliwych zabiegów konserwacyjnych
- wysoka odporność na korozję, konstrukcja rozdzielnic wykonana jest z blachy pokrytej ocynkiem
- uniwersalność w realizowaniu różnych układów rozdzielnic przy uwzględnieniu dowolnej ilości pól
- zastosowanie nowoczesnej, niezawodnej aparatury łączeniowej jak rozłączniki i odłączniki typu GTR SF (ZPUE) oraz wyłączniki typu GIS VCB (ZPUE) lub innych wiodących producentów,
- przystosowana do zainstalowania nowoczesnej aparatury zabezpieczeniowo-sterowniczej
- możliwość przyściennego ustawienia rozdzielnic co pozwala na oszczędne wykorzystanie pomieszczenia rozdzielczego, co jest szczególnie ważne przy modernizacjach i rozbudowach istniejących rozdzielni
- łatwy i szybki dostęp do urządzeń rozdzielnic dla nadzoru i konserwacji
- prosta obsługa

SYSTEM ZABEZPIECZEŃ I BLOKAD

- wykonanie łukoochronne - odporność na skutki zwarć wewnętrznych
- specjalnie wzmocniona konstrukcja pól (osłony, zamki, zawiasy)
- blokady mechaniczne 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 wzierników
- zastosowanie rozłączników i odłączników trójpozycyjnych „załącz - wyłącz - uziem” z mechanicznymi wskaźnikami położenia
- zastosowanie uziemników szybkich z napędem skokowym
- zastosowanie uziemników szybkich z napędem skokowym gwarantujących bezpieczeństwo w przypadku błędnego załączenia na zwarcie

Zgodność z normami:

Rozdzielnica typu Rotoblok spełnia wymagania poniższych norm:

- **PN-EN62271-1** - „Wysokonapięciowa aparatura rozdzielcza i sterownicza – Część 1: Postanowienia wspólne”,
- **PN-EN 62271-200** - „Wysokonapięciowa aparatura rozdzielcza i sterownicza – Część 200: Rozdzielnice prądu przemiennego w osłonach metalowych na napięcie znamionowe wyższe niż 1 kV do 52 kV włącznie”,
- **PN-EN 62271-100** - „Wysokonapięciowa aparatura rozdzielcza i sterownicza – Część 100: Wyłączniki wysokiego napięcia prądu przemiennego”,
- **PN-EN 62271-102** - „Wysokonapięciowa aparatura rozdzielcza i sterownicza – Część 102: Odłączniki i uziemniki wysokiego napięcia prądu przemiennego”,
- **PN-EN 62271-103** - „Wysokonapięciowa aparatura rozdzielcza i sterownicza – Część 103: Rozłączniki o napięciu znamionowym wyższym niż 1 kV do 52 kV włącznie”,
- **PN-EN 62271-105** - „Wysokonapięciowa aparatura rozdzielcza i sterownicza – Część 105: Zestawy rozłączników z bezpiecznikami prądu przemiennego”.

Podstawowe Dane elektryczne:

	Rotoblok SF
Napięcie nominalne sieci	20 kV
Najwyższe napięcie urządzeń	25 kV
Częstotliwość znamionowa / Liczba faz	50 Hz / 3
Znamionowe wytrzymywane napięcie krótkotrwałe częstotliwości sieciowej	50 kV / 60 kV
Znamionowe wytrzymywane napięcie udarowe piorunowe 1,2/50 µs	125 kV / 145 kV
Prąd znamionowy ciągły	630 A
Prąd znamionowy krótkotrwały wytrzymywany	do 20 kA (1s)
Prąd znamionowy szczytowy wytrzymywany	do 50 kA
Odporności na działanie łuku wewnętrznego	16 kA (1s)
Stopień ochrony IP	IP4X

Warunki eksploatacyjne:

Temperatura otoczenia	
- szczytowa krótkotrwała	+ 40°C
- najwyższa średnia w ciągu doby	+ 35°C
- najwyższa średnia roczna	+ 20°C
- najniższa długotrwała	- 25°C ¹⁾
Wilgotność względna powietrza	
- najwyższa średnia w ciągu doby 95 %	95 %
- najwyższa średnia w ciągu miesiąca 90 %	90 %
- najwyższe średnie ciśnienie pary w ciągu doby 2,2 kPa	2,2 kPa
- najwyższe średnie ciśnienie pary w ciągu miesiąca 1,8 kPa	1,8 kPa
Atmosfera w miejscu zainstalowania	brak znaczących zanieczyszczeń solą, parami, pyłami, dymem, gazami palnymi lub powodującymi korozję oraz brak oblodzenia, oszronienia i zaroszenia
Wysokość miejsca zainstalowania	do 1000 m n.p.m. ²⁾
Drgania	wibracje, spowodowane przyczynami zewnętrznymi lub trzęsieniami ziemi pomijalne

UWAGA!

¹⁾ Pod warunkiem, że producent aparatury kontrolno-pomiarowej i zabezpieczeniowej nie określił inaczej.

²⁾ Jeśli wysokość zainstalowania rozdzielnic jest większa niż 1000 m.n.p.m. poziom izolacji rozdzielnic powinien zostać skorygowany wskaźnikiem zgodnym z wytycznymi punktu 2.2.1 normy PN-EN62271-1.

Moce transformatorów jakie mogą być załączane i wyłączane rozłącznikami GTR SF 2V, GTR SF 2VM i IM6P-TF w zależności od napięć po stronie SN:

Napięcie nominalne sieci	Prąd znamionowy	Max. moc transformatora
6 kV	77 A	800 kVA
10 kV	57,7 A	1000 kVA
15 kV	61,6 A	1600 kVA
20 kV	57,7 A	2000 kVA

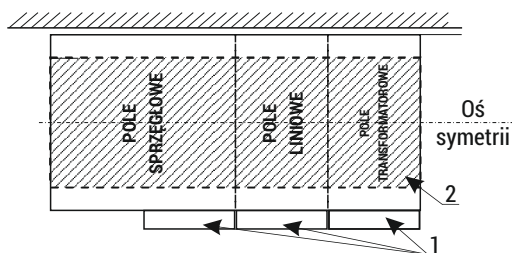
W rozdzielnicy typu Rotoblok SF stosuje się typowe wkładki bezpiecznikowe wg normy IEC 282-1, DIN 43625 z zabezpieczeniem termicznym.

- **GTR SF 1** - rozłącznik z uziemnikiem
- **GTR SF 1M** - rozłącznik z uziemnikiem i napędem silnikowym
- **GTR SF 2V** - rozłącznik bezpiecznikowy z uziemnikiem
- **GTR SF 2VM** - rozłącznik bezpiecznikowy z uziemnikiem i napędem silnikowym
- **GTR SF 4** - odłącznik z uziemnikiem
- **VCB GIS** - aparat wielofunkcyjny z wbudowanym wyłącznikiem próżniowym oraz z trójpozycyjnym odłącznikiem z uziemnikiem (zamknięty - otwarty - uziemiony)

SPOSÓB WYKONYWANIA KANAŁU KABLOWEGO POD ROZDZIELNICAMI SN TYPU ROTOBLOK SF

Rozdzielnia typu Rotoblok SF jest dwuprzędziałową rozdzielnicą wewnętrzną w izolacji powietrznej (AIS - Air Insulated Switchgear), w osłonie metalowej, wykonanej z blachy cynkowanej - zapewniającej ekwipotencjalizację, z pojedynczym systemem szyn zbiorczych. Rozdzielnica jest wyposażona w nowoczesne, trójpozycyjne rozłączniki i odłączniki w izolacji SF₆. Zbiornik każdego z tych aparatów wykonany jest ze stali nierdzewnej co pozwala na zachowanie doskonałego stanu technicznego rozdzielnic przez cały okres jej eksploatacji. Posiada wydzielone przedziały: szyn zbiorczych i kablowy, a wykonanie łukoochronne zapewnia wysokie bezpieczeństwo obsługi.

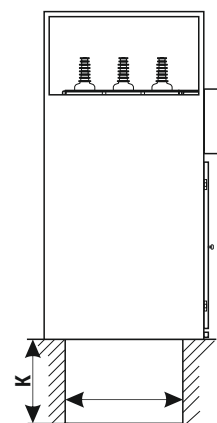
Rys. 1 Propozycja wykonania kanału kablowego pod rozdzielnicą Rotoblok SF



- 1) Przykładowe pola
- 2) Kanał pod rozdzielnicą

Rys. 3 Proponowana głębokość kanału kablowego pod rozdzielnicą Rotoblok SF

kabel suchy jednożyłowy		
przekrój kabla (mm ²)	promień gięcia (mm)	głębokość kanału k (mm)
50	370	400
70	400	430
95	440	470
120	470	500
150	500	550
185	540	600
240	590	700



WYKONANIE POŁĄCZEŃ KABLOWYCH ROZDZIELNICY ROTOBLOK SF

Pola liniowe rozłącznikowe i wyłącznikowe

Typ kabla	Głowica kablowa		
	Producent	Typ	Przekrój kabla [mm ²]
Jednożyłowy z tworzyw sztucznych np. YHAKXs, YHKX, XUHAkXs, XRUHkS, ...	CELLPACK	CHE-I 24kV	25-150 70-240
		CAE-I 24kV	35-120 70-240
		CAESK-I 24kV	70-150 120-240
	Nexans (EUROMOLD)	ITK224 (zimnokurczliwa)	25-240
		AIP20 (nasuwana)	25-120
		AIS20 (nasuwana)	70-300
		AIN20 (nasuwana)	25-1200
	TYCO ELECTRONIC	24MONOI1 (termokurczliwa)	25-240
		Napięcie znam.	Typ (zimnokurczliwa)
		6/10	POLT-12xxx
		8,7/15 i 12/20	POLT-24xxx
		18/30	POLT-42xxx
			25-1200 25-800 35-800

UWAGA!

Sposób podłączenia kabli i zastosowanych głowic należy uzgodnić z producentem

Pola transformatorowe

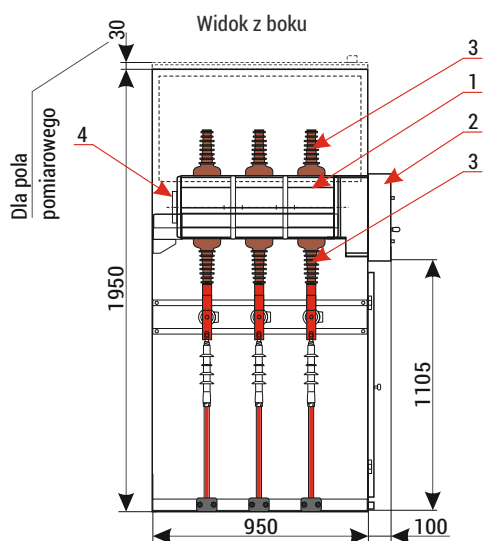
Jednożyłowy z tworzyw sztucznych np. YHAKXs, YHKX, XUHAkXs, XRUHkS, ...	Tak jak w polach liniowych
Trójżyłowy olejowy o izolacji papierowej przesyconej syciwem nieściekającym i wspólnej powłoce np.: HAKnFta, KnY, KnFTA, ...	Sposób podłączenia kabli i zastosowanych głowic należy uzgodnić z producentem

UWAGA!

We wszystkich przypadkach pod rozdzielnicami wymagany jest kanał kablowy. Opcjonalnie rozdzielnica może być ustawiona na cokole lub na podłodze technologicznej.

W przypadku zastosowania innego typu głowic prosimy o kontakt z producentem.

WARIANTY PÓŁ ROZDZIELNICY ROTOBŁOK SF



- 1 - Zbiornik ze stali nierdzewnej wypełniony gazem SF₆ z aparaturą łączeniową
- 2 - Przedział napędów
- 3 - Izolatory przepustowe
- 4 - Zawór bezpieczeństwa

UWAGA!

Rysunki pokazane na kolejnych stronach są tylko przykładem wyposażenia pól. Istnieje możliwość dostosowania konfiguracji pól do specyficznych wymagań końcowego użytkownika. W takim przypadku należy się zwrócić do producenta o udostępnienie rysunków.

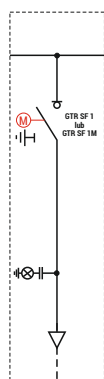
Schemat elektryczny

Widok z frontu

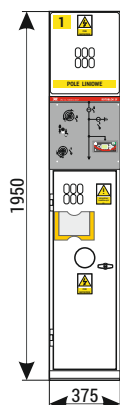
Schemat elektryczny

Widok z frontu

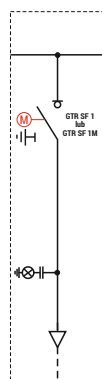
SL1
(pole liniowe)



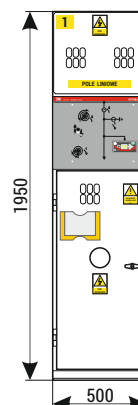
masa = 175 kg



SL2
(pole liniowe)



masa = 190 kg



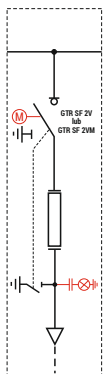
Schemat elektryczny

Widok z frontu

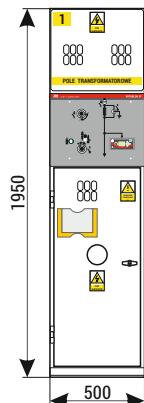
Schemat elektryczny

Widok z frontu

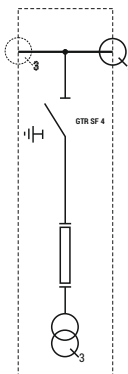
ST2
(pole transformatorowe)



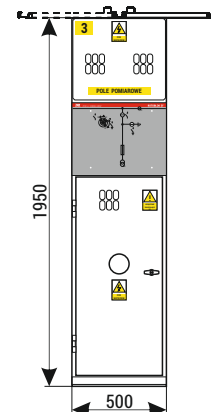
masa = 210 kg



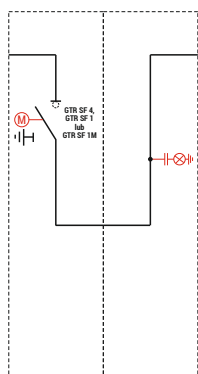
SP1
(pole pomiarowe)



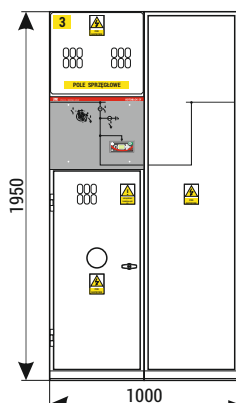
masa = 390 kg



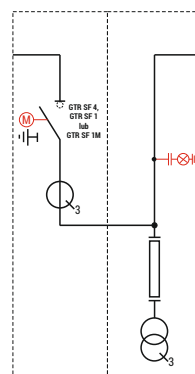
SS1L(P^{*)}
(pole sprzęgłowe z odłącznikiem lub rozłącznikiem z lewej strony)



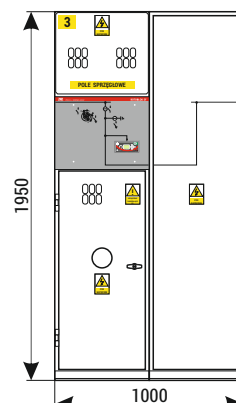
masa = 265 kg



SS2L(P^{*)}
(pole sprzęgłowe z odłącznikiem lub rozłącznikiem z lewej strony)



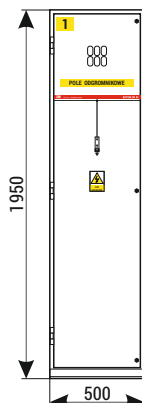
masa = 465 kg



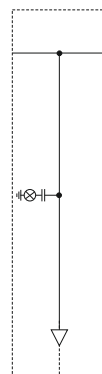
S01
(pole odgromnikowe)



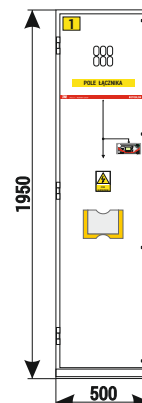
masa = 100 kg



SŁ2
(pole łącznika)



masa = 100 kg



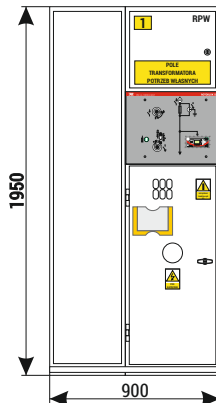
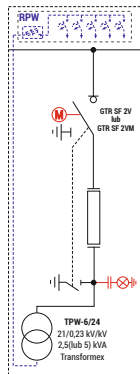
UWAGA!

Kolorem czerwonym zaznaczono wyposażenie opcjonalne.*) Istnieje możliwość wykonania pola w wariacie lustrzanym.

Schemat
elektryczny

Widok z frontu

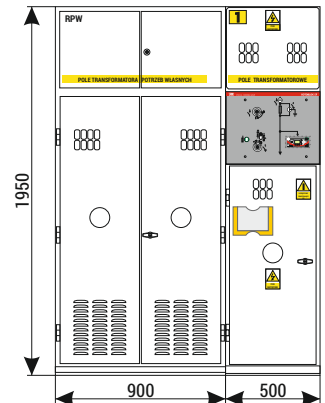
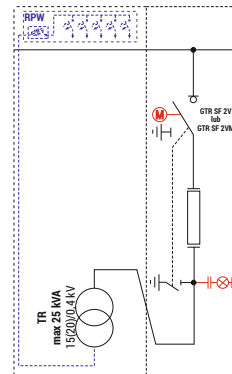
STpwł4
(pole z transformatorem potrzeb własnych)



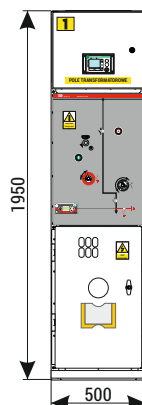
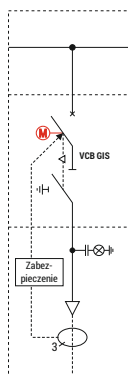
Schemat
elektryczny

Widok z frontu

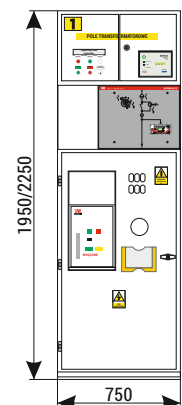
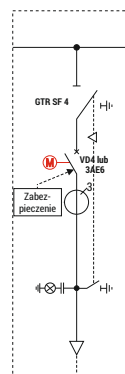
STpwł 25kVA + ST1
(pole z transformatorem potrzeb własnych o mocy max 25kVA)



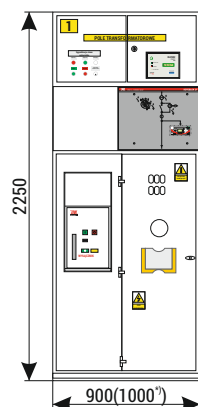
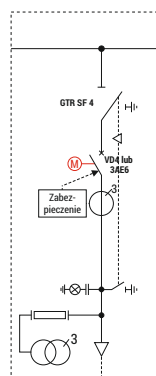
SWG1
(pole transformatorowe)



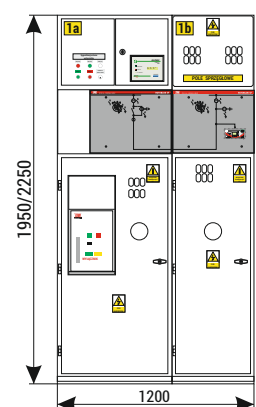
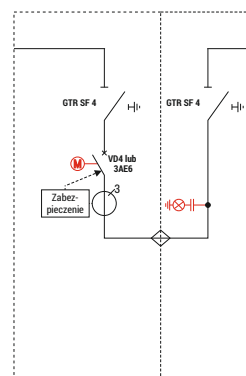
SWT(5^u)
(pole transformatorowe)



SWTp(5^u)
(pole transformatorowe z pomiarem napięcia)



SWS1
(pole sprężelowe)



UWAGA!

Kolorem czerwonym zaznaczono wyposażenie opcjonalne.*) Przy zastosowaniu przekładników prądowych wsporczych w miejsce przepustowych.

Rozdzielnica średniego napięcia

4 / Rotoblok VCB



WSTĘP

Przedmiotem opracowania jest nowoczesna, wewnętrzna rozdzielnica średniego napięcia typu Rotoblok VCB, przeznaczona do rozdziału energii elektrycznej trójfazowego prądu przemiennego o częstotliwości 50 Hz, przy znamionowym napięciu do 25 kV, w sieciach rozdzielczych energetyki przemysłowej i zawodowej. Modułowa konstrukcja pól rozdzielnicy Rotoblok VCB umożliwia i pozwala na dowolne konfigurowanie oraz łączenie z typoszeregiem pól rozdzielnicy Rotoblok i Rotoblok SF.

Rozdzielnica typu Rotoblok VCB jest dwuprzedziałową rozdzielnicą wewnętrzną, w osłonie metalowej wykonanej z blachy ocynkowanej, z pojedynczym systemem szyn zbiorczych. Rozdzielnica charakteryzuje się izolacją powietrzną (AIS - Air Insulated Switchgear) oraz niewielkimi gabarytami co uzyskano dzięki zastosowaniu innowacyjnego trójfunkcyjnego łącznika izolacyjnego średniego napięcia zastępującego trzy dotychczas stosowane aparaty: wyłącznik, odłącznik i uziemnik. Do gaszenia łuku elektrycznego wykorzystano komory próżniowe wbudowane w izolatory żywiczne, które z kolei umieszczone są na wspólnym wale obrotowym, pozwalającym na wykorzystanie go w funkcji odłącznika. System blokad mechanicznych uniemożliwia błędne czynności łączeniowe, oraz otwarcie drzwi pola rozdzielczego przed wyłączeniem napięcia i zamknięciem uziemnika. Specjalna konstrukcja i zastosowane materiały gwarantują dużą trwałość i niezawodność, lecz przede wszystkim bardzo wysokie bezpieczeństwo.

ZALETY

Pola rozdzielnic posiadają następujące właściwości:

- zastosowanie nowoczesnego urządzenia typu TGI (produkcji ZPUE S.A.) łączącego w sobie trzy funkcje: wyłącznika, odłącznika, uziemnika
- miniaturyzacja pól, a tym samym całej rozdzielnic przy zachowaniu wysokich parametrów elektrycznych i użytkowych (podstawowa szerokość pola Rotoblok VCB wynosi zaledwie 500mm)
- system blokad jest ograniczony do jednego aparatu
- aparatem można sterować lokalnie, jak również zdalnie (np. drogą radiową)
- wysokie bezpieczeństwo obsługi uzyskane poprzez wymuszenie poprawnych czynności łączeniowych,
- dwie widoczne, pełne przerwy izolacyjne w powietrzu zapewniają największy poziom bezpieczeństwa,
- aparat w pozycji wyłączonej i otwartej stanowi sobą mechaniczną i izolacyjną przegrodę pomiędzy przedziałem szyn zbiorczych, a częścią przyłączy kablowych
- poprawa niezawodności poprzez wyeliminowanie wielu blokad mechanicznych i elektrycznych
- wyeliminowanie wielu połączeń szynowych przez co zwiększono prostotę i niezawodność konstrukcji
- długi okres pracy bez kłopotliwych zabiegów konserwacyjnych
- możliwość prostej i bardzo szybkiej wymiany wału aparatu głównego (wyłącznik + odłącznik) podczas prac serwisowych
- wysoka odporność na korozję, konstrukcja rozdzielnic wykonana jest z blachy pokrytej antykorozyjnie ocynkiem
- przystosowana do zainstalowania nowoczesnej aparatury zabezpieczeniowo-sterowniczej różnych producentów
- możliwość przyściennego ustawienia rozdzielnic co pozwala na oszczędne wykorzystanie pomieszczenia rozdzielczego co jest szczególnie ważne przy modernizacjach i rozbudowach istniejących rozdzielni
- łatwy i szybki dostęp do urządzeń rozdzielnic dla nadzoru i konserwacji
- prosta obsługa

PODSTAWOWE DANE TECHNICZNE

Zgodność z normami:

Rozdzielnica typu Rotoblok VCB spełnia wymagania poniższych norm:

- **PN-EN62271-1** - „Wysokonapięciowa aparatura rozdzielcza i sterownicza – Część 1: Postanowienia wspólne”,
- **PN-EN 62271-100** - „Wysokonapięciowa aparatura rozdzielcza i sterownicza – Część 100: Wyłączniki wysokiego napięcia prądu przemiennego”,
- **PN-EN 62271-200** - „Wysokonapięciowa aparatura rozdzielcza i sterownicza – Część 200: Rozdzielnice prądu przemiennego w osłonach metalowych na napięcie znamionowe wyższe niż 1 kV do 52 kV włącznie”,

Rozdzielnica posiada certyfikat Instytutu Elektrotechniki.

Dane elektryczne:	
Napięcie nominalne sieci	20 kV
Najwyższe napięcie urządzeń	25 kV
Częstotliwość znamionowa / Liczba faz	50 Hz / 3
Znamionowe wytrzymałe napięcie krótkotrwałe częstotliwości sieciowej	50 kV / 60 kV
Znamionowe wytrzymałe napięcie udarowe piorunowe 1,2/50 μs	125 kV / 145 kV
Prąd znamionowy ciągły	630 A
Prąd znamionowy krótkotrwały wytrzymywany	do 16 kA (3s) / do 20 kA (1s)
Prąd znamionowy szczytowy wytrzymywany	do 50 kA
Odporności na działanie łuku wewnętrznego	AFLR do 16 kA (1s)
Stopień ochrony IP 43	do IP4X

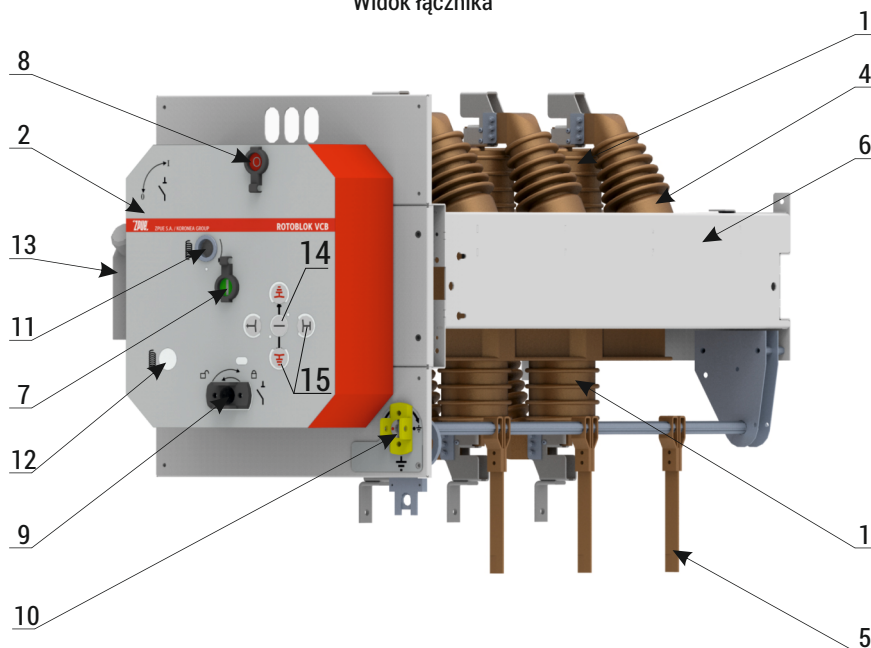
Warunki eksploatacyjne:	
Temperatura otoczenia	
- szczytowa krótkotrwała	+ 40°C
- najwyższa średnia w ciągu doby	+ 35°C
- najwyższa średnia roczna	+ 20°C
- najniższa długotrwała	- 25°C ¹⁾
Wilgotność względna powietrza	
- najwyższa średnia w ciągu doby	95 %
- najwyższa średnia w ciągu miesiąca	90 %
- najwyższe średnie ciśnienie pary w ciągu doby	2,2 kPa
- najwyższe średnie ciśnienie pary w ciągu miesiąca	1,8 kPa
Atmosfera w miejscu zainstalowania	brak znaczących zanieczyszczeń solą, parami, pyłami, dymem, gazami palnymi lub powodującymi korozję oraz brak oblodzenia, oszronienia i zaroszenia
Wysokość miejsca zainstalowania	do 1000 m n.p.m. ²⁾
Drgania	wibracje, spowodowane przyczynami zewnętrznymi lub trzęsieniami ziemi pomijalne

UWAGA!

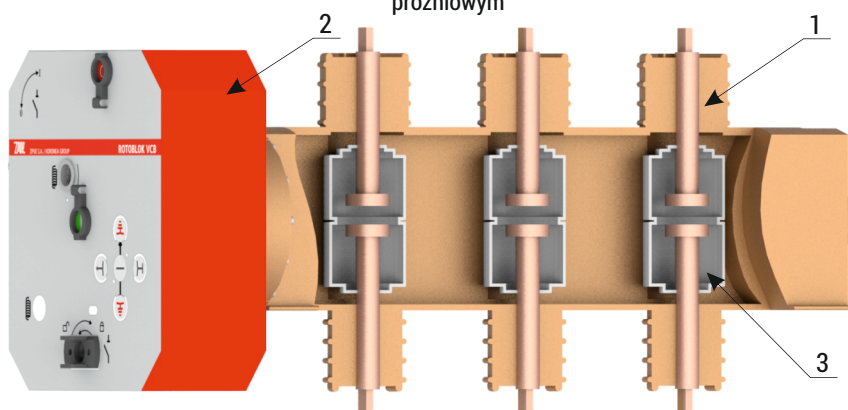
¹⁾ Pod warunkiem, że producent aparatury kontrolno-pomiarowej i zabezpieczeniowej nie określił inaczej.

²⁾ Jeśli wysokość zainstalowania rozdzielnic jest większa niż 1000 m.n.p.m. poziom izolacji rozdzielnic powinien zostać skorygowany wskaźnikiem zgodnym z wytycznymi punktu 2.2.1 normy PN-EN62271-1.

Widok łącznika

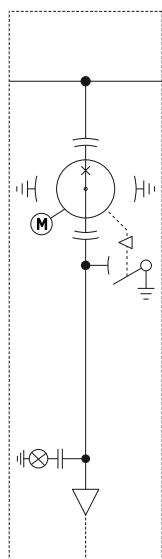


Widok izolacyjnego wału głównego z wyłącznikiem próżniowym

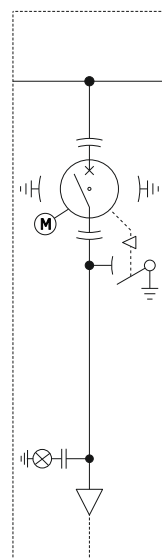


- 1 - izolacyjny wał główny z wyłącznikiem
- 2 - napęd łącznika
- 3 - komora próżniowa wyłącznika
- 4 - izolatory żywiczne
- 5 - uziemnik dolny
- 6 - ocynkowana stalowa rama
- 7 - przycisk załącz wyłącznik
- 8 - przycisk wyłącz wyłącznik

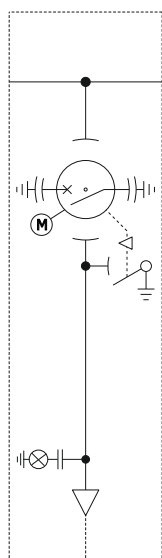
- 10 - gniazdo i sygnalizacja uziemnika
- 11 - gniazdo zazbrajania sprężyny wyłącznika
- 12 - sygnalizacja zazbrojenia sprężyny
- 13 - złącze wtykowe do obwodów wtórnych
- 14 - sygnalizacja położenia wyłącznika
- 15 - sygnalizacja położenia odłącznika



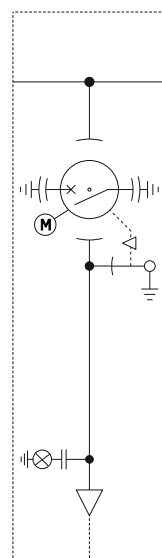
Pozycja
załączony
-zamknięty



Pozycja
wyłączony
-zamknięty



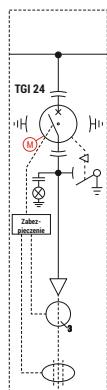
Pozycja
wyłączony
-otwarty



Pozycja
uziemiony

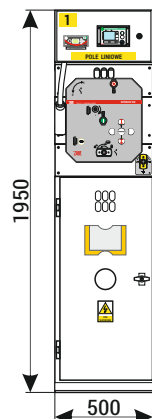
Schemat elektryczny

VCB 1



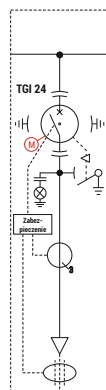
masa = 225 kg

Widok z frontu



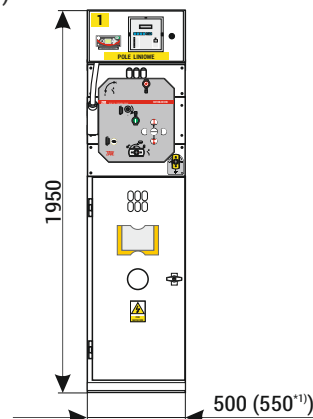
Schemat elektryczny

VCB 2(3¹⁾)

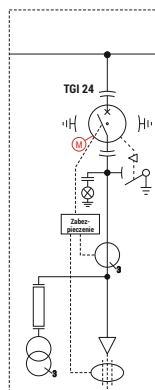


masa = 235 kg
/ 305 kg

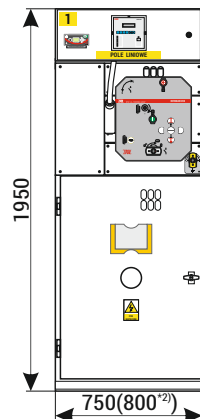
Widok z frontu



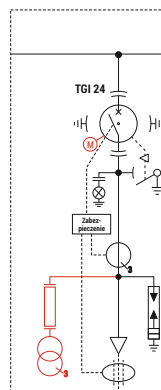
VCB 5(6⁺²)



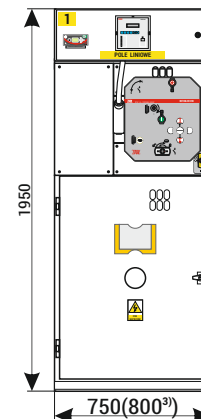
masa = 410 kg
/ 435 kg



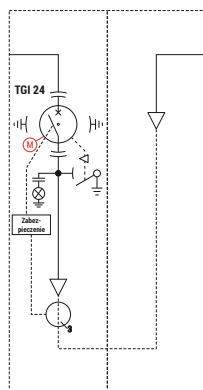
VCB 05



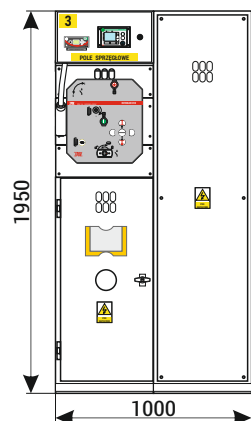
masa = 320 kg
/ 445 kg



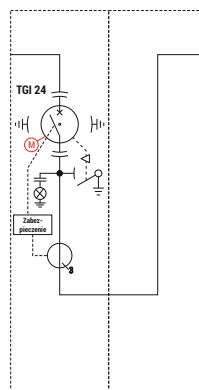
VCB S1L(P⁴)



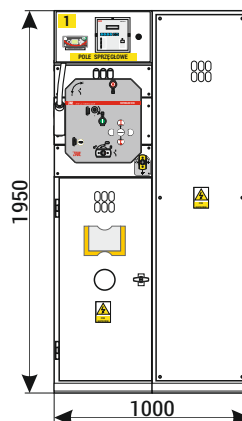
masa = 315 kg



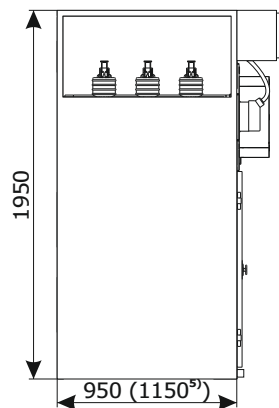
VCB S3L(P⁴)



masa = 400 kg



Widok z boku



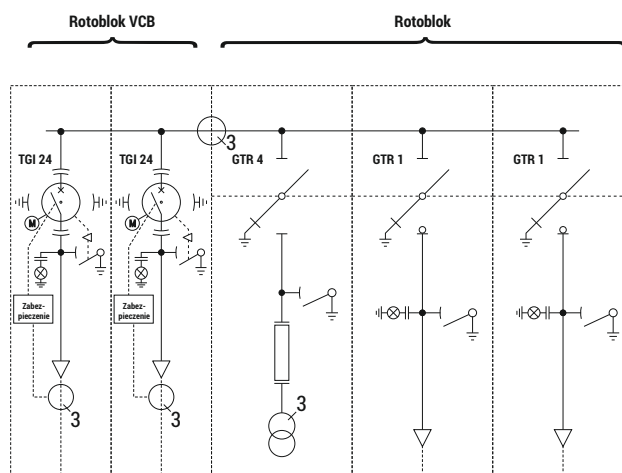
UWAGA!

Przedstawione rysunki są tylko przykładem wyposażenia pól. Istnieje możliwość dostosowania konfiguracji pól do specyficznych wymagań końcowego użytkownika. W takim przypadku należy się zwrócić do producenta o udostępnienie rysunków.

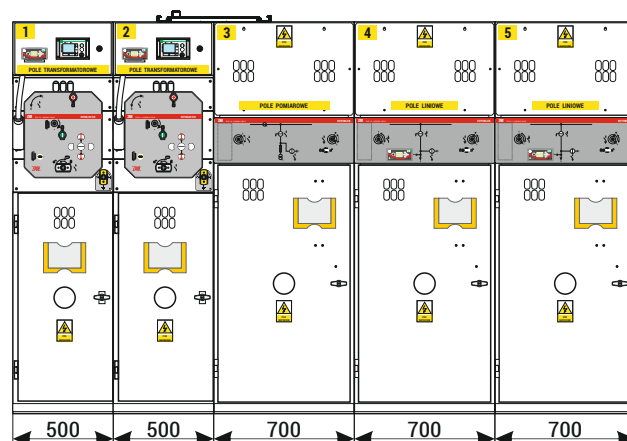
Kolorem czerwonym zaznaczono wyposażenie opcjonalne.

- ¹⁾ Przy zastosowaniu przekładników prądowych wsporczych na 24 kV w miejsce przepustowych.
- ²⁾ Przy zastosowaniu podstaw bezpiecznikowych nad przekładnikami napięciowymi.
- ³⁾ Przy zastosowaniu przekładników napięciowych.
- ⁴⁾ Aparat TGI 24 wraz z przekładnikami prądowymi może znajdować się po prawej stronie pola.
- ⁵⁾ W przypadku łączenia pól rozdzielnic Rotoblok VCB z polami rozdzielnic Rotoblok 17,5kV i Rotoblok SF wysokość pola rozdzielnic wynosi 1950 mm, natomiast głębokość 950 mm. W przypadku łączenia pól rozdzielnic Rotoblok VCB z polami rozdzielnic Rotoblok 24 wysokość pola rozdzielnic wynosi 1950 mm, natomiast głębokość 1150 mm.

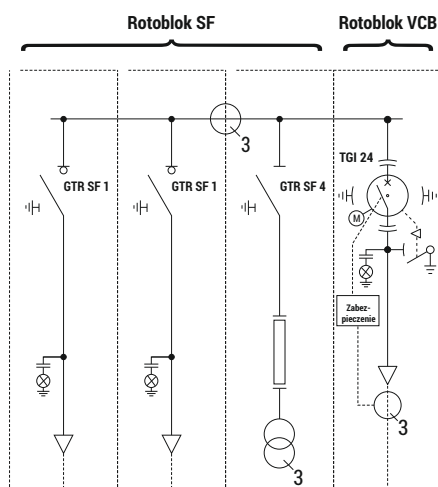
Schemat elektryczny



Widok z frontu



Schemat elektryczny



Widok z frontu

