

Większa wydajność  
Większa konkurencyjność  
Kompletne rozwiązania



# elektromontaż 1

K A T O W I C E

Katalog

## RELF ex

ROZDZIELNICA ŚREDNIEGO NAPIĘCIA  
12kV i 17,5kV  
PRZEDZIAŁOWA, DWUCZŁONOWA  
W OBUDOWIE METALOWEJ



Wasz partner  
w niskim i średnim napięciu

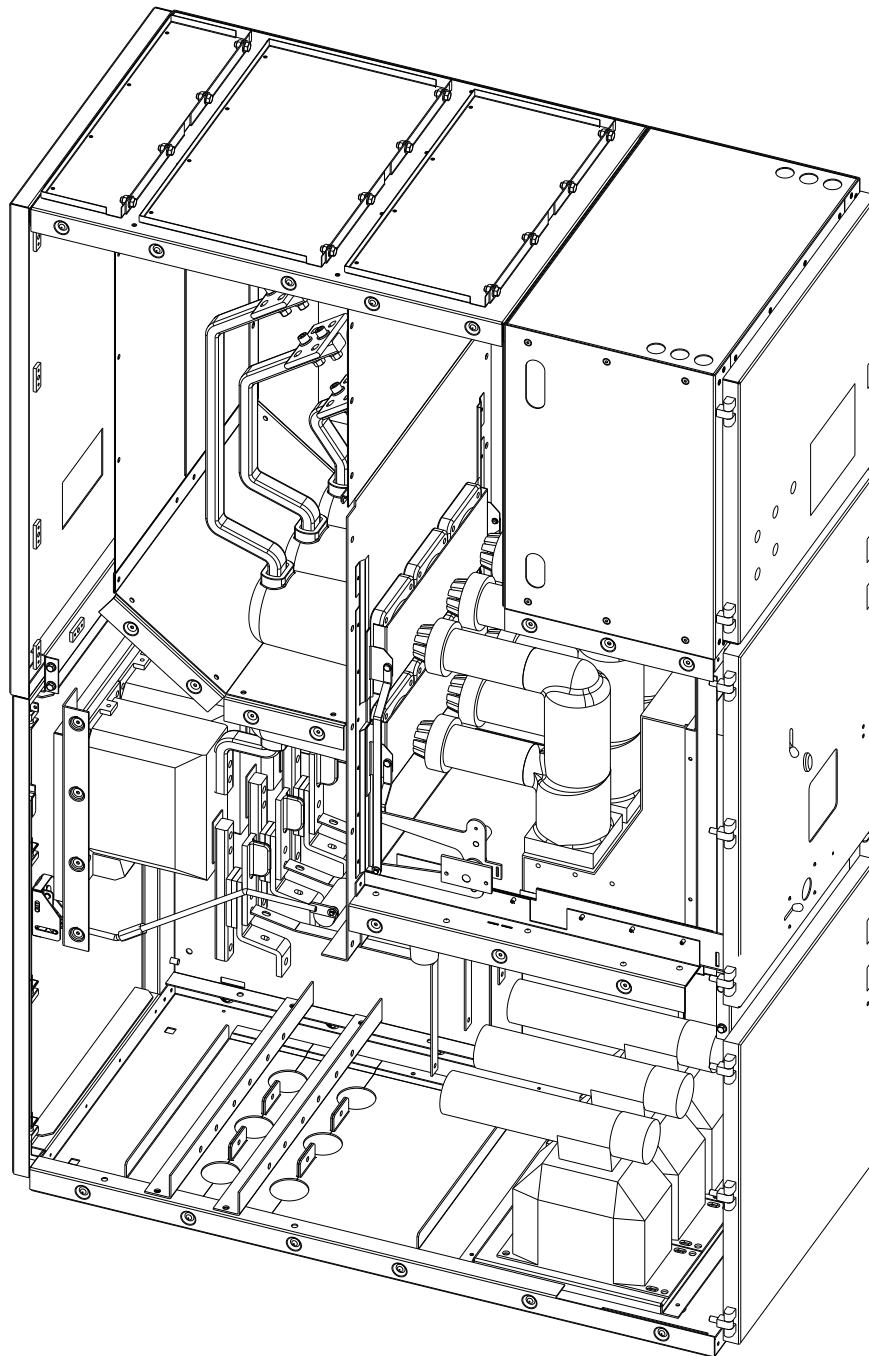
Wydanie:      Wrzesień 2011

© Copyright by Elektromontaż 1 Katowice S.A.

Wszystkie prawa zastrzeżone. Niniejszy katalog ani żaden jego fragment nie może być kopiowany żadną z metod i w jakimkolwiek celu. Większość opracowań jest prawnie chroniona. Zastrzega się praw zmian wynikających z postępu technicznego

ROZDZIELNICA ŚREDNIEGO NAPIĘCIA 12kV i 17,5kV  
W OBUDOWIE METALOWEJ  
PRZEDZIAŁOWA, DWUCZŁONOWA

**RELF ex**



Katowice, Wrzesień 2011



## Spis treści

	strona
1. Wstęp.....	6
2. Charakterystyka rozdzielnic.....	6
Typy pól	
Dane techniczne	
3. Budowa rozdzielnic.....	9
Konstrukcja	
Przedziały pól rozdzielczych	
Oszynowanie	
Uziemienie ochronne	
Podłączenia kablowe	
Blokady i zabezpieczenia przed nieprawidłowymi działaniami	
4. Wyposażenie rozdzielnic.....	14
Aparatura łączeniowa	
Aparatura pomiarowa	
Aparatura zabezpieczeniowa	
5. Schematy obwodów głównych, obwodów pomocniczych, automatyzacja rozdzielnic.....	15
6. Opakowanie, transport i instalowanie rozdzielnic.....	15
7. Wyposażenie dostarczane z rozdzielnicą.....	16
8. Rysunki.....	16
9. Karty katalogowe.....	22

## 1. Wstęp

Katalog przedstawia rozdzielnice średniego napięcia typu RELF ex:

- w izolacji powietrznej,
- w obudowie metalowej,
- przedziałowe,
- dwuczłonowe,
- z pojedynczym układem szyn zbiorczych,
- na napięcie znamionowe do 17,5kV,
- przystosowane do użytkowania w instalacjach wewnętrznych.

## 2. Charakterystyka rozdzielnicy

Rozdzielnica typu RELF ex jest przeznaczona do pracy w stacjach rozdzielczych przedsiębiorstw wytwarzających, przesyłających i użytkujących energię elektryczną, ze specjalnym uwzględnieniem stosowania w kontenerowych stacjach transformatorowych.

Spełnia wymagania norm PN-EN 62271-200 i PN-EN 62271-1, zapewnia stopień ochrony do IP4X dla osłon zewnętrznych i IP2X dla przegród wewnętrznych wg PN-EN 60529.

Przeznaczona jest do pracy w warunkach normalnych określonych normą PN-EN 62271-1.

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

Rozdzielnica jest konstrukcją bezszkieletową wykonaną z blach stalowych pokrytych alucynkiem lub ocynkowanych, łączonych przez nitowanie. Ma postać wielopredziałowej szafy, której ściany i przegrody tworzą konstrukcję samonośną.

W szafie rozdzielnicy wydzielone są przedziały: przyłączowy, szyn zbiorczych, aparatowy z członem wysuwным oraz przedział obwodów pomocniczych.

Drzwi i osłony tylne szafy (opcjonalnie osłony boczne) pokryte są lakierem proszkowym w kolorze szarym (RAL 7032) lub innym na życzenie zamawiającego.

### **Typy pól**

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

- dopływowe (zasilające) z wyłącznikiem i pomiarem napięcia,
- odpływowe (odbiorcze) z wyłącznikiem lub stycznikiem,
- sprzęgłowe z wyłącznikiem,
- sprzęgłowe ze zwieraczem,
- pomiarowe z możliwością uziemienia szyn zbiorczych.

Podstawową jednostkę rozdzielnicy RELF ex stanowi dwuczłonowe pole z wyłącznikiem.

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

Człon wysuwny może zajmować położenia: pracy, próby/odłączenia i rozdzielenia.

Dla członu wysuwного z wyłącznikiem lub stycznikiem zastosowano blokady umożliwiające wykonywanie czynności łączeniowych tylko w położeniu pracy i próby/odłączenia. Wysłunięcie lub wsunięcie członu wysuwного do położenia pracy jest możliwe tylko w stanie otwarcia łącznika głównego.

Zamknięcie łącznika głównego jest możliwe tylko wtedy, gdy jest on zasilony z obwodów pomocniczych.

Cechy charakterystyczne rozdzielnic:

- izolacja powietrzna,
- konstrukcja z blachy stalowej, pokrytej alucynkiem lub ocynkowanej ogniowo, łączonej przez nitowanie, bez spawania,
- ciągłość pracy podczas serwisu – klasa LSC2B (trzy przedziały obwodu głównego),
- wysoki poziom bezpieczeństwa obsługi,
- klasyfikacja łuku wewnętrznego IAC AFLR,
- blokady i zabezpieczenia przed wykonaniem nieprawidłowych czynności łączeniowych,
- opcja wykonania przyściennego (z dostępem do przyłączy tylko od frontu szafy),
- zakres typów pól - liniowe, liniowe z pomiarem napięcia, sprzęgłowe, pomiarowe,
- pola wyłącznikowe rozdzielnic wyposażone są w wyłączniki VD4 produkcji ABB,
- możliwość łatwej rozbudowy o kolejne pola.

Rozdzielnica zapewnia wysoki poziom bezpieczeństwa obsługi uzyskany przez:

- odporność obudowy rozdzielnic na działanie łuku wewnętrznego,
- blokady czynności łączeniowych oraz otwarcia drzwi,
- manewrowanie członem wysuwym przy zamkniętych drzwiach,
- zastosowanie przedziałów, w których przegrody zapewniają stopień ochrony IP2X,
- możliwość kontrolowania wzrokowego czynności łączeniowych przez wzierniki,
- sygnalizacja napięcia w polach.

**DANE TECHNICZNE ROZDZIELNICY RELF ex**

Napięcie znamionowe	[kV]	12				12* / 17,5		
Prąd znamionowy ciągły szyn zbiorczych i pola zasilającego	[A]	1250	2000	2500	3150 <sup>2)</sup>	1250	2000	2500
Napięcie znamionowe wytrzymywane o częstotliwości sieciowej 50 Hz	[kV]	28				42* / 38		
Napięcie znamionowe wytrzymywane udarowe piorunowe	[kV]	75				75* / 95		
Częstotliwość znamionowa	[Hz]	50						
Prąd znamionowy krótkotrwały wytrzymywany	[kA/3s]	31,5						
Prąd znamionowy szczytowy wytrzymywany	[kA]	80						
Odporność na działanie łuku wewnętrznego	[kA]	31,5 <sub>(0,5s)</sub>						
Stopień ochrony		IP4X						
Wysokość szafy	[mm]	2125 <sup>1)</sup>						
Szerokość szafy	[mm]	650	800	1000		650	800	1000
Głębokość szafy	[mm]	1370						
Zgodność z normami		PN-EN 62271-200; PN-EN 62271-1 (* ) - według GOST 15163-96; GOST 14693-90; GOST 689-90						

1) – podana wysokość szafy uwzględnia szafkę obwodów pomocniczych o wysokości 605mm

2) – w przygotowaniu

Rozdzielnica przystosowana jest do pracy w warunkach normalnych określonych normą PN-EN 62271-1 dla wewnętrznej aparatury rozdzielczej i sterowniczej.

Zgodnie z tą normą graniczne warunki środowiskowe pracy rozdzielnic są następujące:

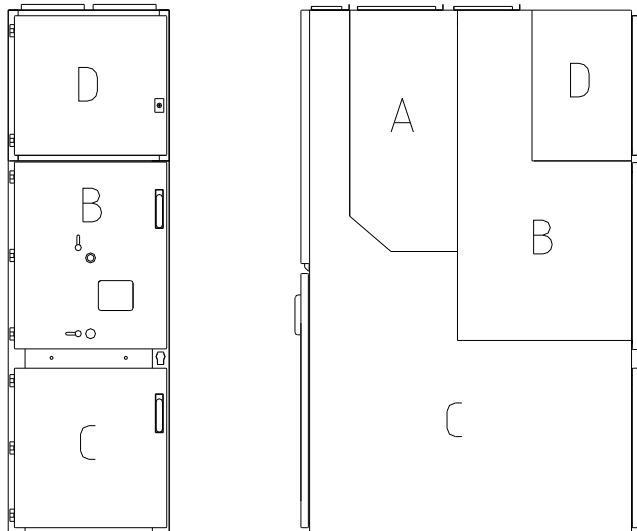
- wysokość zainstalowania n.p.m. do 1000 m
- temperatura otoczenia:
  - maksymalna +40°C
  - średnia w ciągu doby +35°C
  - najniższa długotrwała -5°C
- maksymalna wilgotność względna 95%
- atmosfera normalna, niekorozyjna, wolna od zanieczyszczeń.

### 3. Budowa rozdzielnic

#### Konstrukcja

Pole rozdzielnic RELF ex jest zbudowane jako szafa podzielona na cztery wyodrębnione przedziały funkcjonalne.

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



Szafa rozdzielnic 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 blacha grubości 2mm pokryta warstwą alucynku lub ocynkowana ogniowo. Do łączenia 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. W ścianach bocznych w miejscach nitowania są wykonane przetłoczenia, w których mieszczą się łby nitów.

Do zewnętrznych ścian skrajnych pól rozdzielnic dodatkowo są przykręcane dwuczłonowe osłony boczne, wykonane z malowanej blachy grubości 2mm. Zapewniają one mechaniczną i termiczną wytrzymałość na wypadek wystąpienia łuku elektrycznego w polach skrajnych, poprawiając jednocześnie estetykę rozdzielnic.

Rozdzielnica może pracować jako wolnostojąca lub przyścienna. W przypadku wykonania przyściennego, zamiast drzwi tylnych z blokadami, stosuje się przykręcaną osłonę.

Przedni pas między drzwiami przedziału aparatu i drzwiami przedziału przyłączowego oraz przegroda pozioma między tymi przedziałami są demontowalne, co znacznie ułatwia wykonywanie prac serwisowych.

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

Zgodnie z klasyfikacją LSC (*Loss of Service Continuity*) rozdzielnica RELF ex spełnia kryteria kategorii LSCB2. Warunek ten spełniają rozdzielnice trójprzedziałowe w momencie ustawienia członu ruchomego w pozycji odłączenia.

*Drzwi przedziałów obwodów głównych* wykonane są z malowanej blachy czarnej grubości 2,5mm. W drzwiach zastosowano zawiasy i rygle wytrzymujące obciążenia o charakterze eksplozji. Zawiasy te umożliwiają otwarcie drzwi o około 135°.

Górne i dolne krawędzie drzwi zostały usztywnione przez odpowiednie ukształtowanie oraz wspawanie płaskowników usztywniających.

*Drzwi przedziału aparatu* wyposażone są we wzorniki służące do wzrokowego kontrolowania położenia członu wysuwonego oraz czynności łączeniowych. Na drzwiach przedziału aparatu znajduje się mechanizm pozwalający na szybkie mechaniczne wyłączenie wyłącznika będącego w pozycji pracy przez zamknięcie drzwi.

### ***Kłapy wydmuchowe***

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

Gwałtowny wzrost ciśnienia wewnątrz przedziału rozdzielnicy powoduje zerwanie nitów z tworzywa sztucznego i otwarcie kłap przez ich odgięcie.

*Człon wysuwny* stanowi układ składający się z zespołu jezdno 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 jezdno jest przemieszczana między położeniem pracy i próby/odłączenia za pomocą śruby pociągowej napędzanej ręcznie korbą, przy zamkniętych drzwiach. Położenie pracy i próby/odłączenia jest sygnalizowane przez wskaźniki położenia po osiągnięciu przez człon właściwej pozycji.

*Przegrody ruchome* w przedziale aparatu omówiono przy opisie przedziału aparatu.

### ***Przedziały pól rozdzielczych***

*Przedział szyn zbiorczych* jest niedostępny w trakcie normalnej pracy. Do wykonywania prac serwisowych dostęp do szyn zbiorczych jest możliwy od góry szafy, po zdemontowaniu kłap wydmuchowych. Jest on zamknięty z obu boków pola płytami przepustowymi z materiału izolacyjnego. Płyty te zapobiegają rozprzestrzenianiu się szkód do sąsiednich pól w wypadku 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 szyn zbiorczych od przedziału aparatu.

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

W płycie odgradzającej przedział aparatowy od przedziałów przyłączonego i szyn zbiorczych wykonanej z materiału izolacyjnego zamocowane są izolatory wsporczo-przepustowe. W izolatorach osadzone są szyny odpływowe oraz styki międzyprzedziałowe.

W przedziale aparatowym zamontowane są *metalowe 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

Po wysunięciu członu ruchomego z pozycji pracy do pozycji próby/odłączenia zasłaniają one otwory w izolatorach wsporczo-przepustowych i zamykają dostęp do styków międzyprzedziałowych będących pod napięciem, przy zachowanym stopniu ochrony na poziomie IP2X. 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. Przegrody górna i dolna otwierają się niezależnie.

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

*Przedział przyłączowy* przeznaczony jest do podłączenia kabli 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. W przedziale tym zabudowane są przekładniki prądowe, uziemnik oraz w zależności od potrzeb eksploatacyjnych opcjonalnie: przekładniki napięciowe, przekładniki ziemnozwarciowe i ograniczniki przepięć.

Przekładniki napięciowe montowane są w przedniej części przedziału przyłączonego.

Uziemnik jest wyposażony w napęd ręczny. Jego stan jest sygnalizowany wskaźnikiem położenia, można go także obserwować przez wziernik w tylnej ścianie.

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 kablowe 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 aparatowym. W jej dnie oraz na ścianach bocznych wykonano szereg otworów dla korytek i przepustów na przewody. Otwory te zakryte są płytkami, które można otworować 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 rozdzielnicy zastosowano poziomy, pojedynczy, trójfazowy system szyn z rozmieszczeniem faz w układzie pionowym. Prowadzone są one w wyodrębnionym przedziale.

Dobrano miedziane szyny płaskie z zaokrąglonymi krawędziami o przekrojach:

dla prądu 1250 A	100x10 R5 mm,
dla prądu 2000 A	2x(80x10 R5 mm),
dla prądu 2500 A	2x(100x10 R5 mm).

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

### **Szyny rozdzielcze**

Szyny rozdzielcze wychodzące z izolatora wsporczo-przepustowego *wykonane są* z szyn płaskich z zaokrąglonymi krawędziami o przekrojach:

dla prądu 1250 A	2x(40x10 R5 mm)
dla prądu 2000 A	2x(80x10 R5 mm)
dla prądu 2500 A	2x(100x10 R5 mm)

### **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 40x5mm, usytuowanej na dole, z tyłu szafy. Przewody te pomiędzy szafami są łączone ze sobą mostkami tworząc magistralę uziemiającą. Magistrala ta kończy się zaciskami z boków rozdzielnicy, z jej lewej i prawej strony, służącymi do podłączenia do instalacji uziemiającej obiektu.

## **Podłączenia kablowe**

Przedziały przyłączowe przystosowane są do wyprowadzenia jedno lub wielożyłowych kabli w izolacji z tworzywa sztucznego. Jako osprzęt kablowy zalecamy do stosowania produkty firmy Tyco Electronics (Raychem), których jesteśmy dystrybutorem.

### ***Blokady i zabezpieczenia przed nieprawidłowymi działaniami***

Rozdzielnica RELF ex wyposażona jest w wymagane przez normę oraz inne dodatkowe, służące poprawie bezpieczeństwa użytkownika blokady mechaniczne i elektryczne:

#### ***Blokady mechaniczne:***

- 1) uniemożliwiająca wysunięcie lub wsunięcie członu ruchomego z/do położenia pracy przy zamkniętym wyłączniku (wymagana przez normę),
- 2) zezwalająca na zamknięcie i otwarcie wyłącznika tylko w położeniach pracy oraz próby/odłączenia (wymagana przez normę),
- 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 aparadowego, jeżeli człon wysuwny znajduje się w położeniu pracy lub pośrednim,
- 6) nie zezwalająca na otwarcie drzwi przedziału kablowego jeżeli uziemnik jest otwarty,
- 7) zezwalająca na zmianę położenia członu ruchomego, tylko gdy jest on zaryglowany w polu.

#### ***Blokady elektryczne:***

- 1) uniemożliwiająca załączenie wyłącznika, gdy jego obwody pomocnicze nie są zasilane; wyłączenie wyłącznika tylko mechaniczne (wymagana przez normę),
- 2) uniemożliwiająca przemieszczenie członu ruchomego do pozycji pracy bez zasilenia obwodów sterowniczych,
- 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 próby/odłączenia),
- 4) uniemożliwiająca dostęp do napędu członu ruchomego, gdy jego przestawienie jest dodatkowo uwarunkowane.

Blokady, z wyjątkiem blokad wymaganych przez normy, 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.

## **4. Wyposażenie rozdzielnic**

### ***Aparatura łączeniowa***

W rozdzielnicie zastosowano wyłącznik próżniowy VD4 i stycznik V-contact produkcji ABB w wykonaniu wysuwym.

Stosowany jest uziemnik szybki z możliwością załączenia na zwarcie typu EK6 produkcji ABB.

### ***Aparatura pomiarowa***

Do pomiarów zastosowane są przekładniki prądowe typu IMZ lub TPU i napięciowe typu UMZ produkcji ABB.

Sygnalizacja napięcia w polach zrealizowana jest za pomocą izolatorów reaktancyjnych i kasety sygnalizacyjnej.

### ***Aparatura zabezpieczeniowa***

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

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

W rozdzielnicie istnieje możliwość zainstalowania systemów zabezpieczeń łukochronnych.

Proponowanymi zabezpieczeniami łukowymi są systemy typu ZŁ lub VAMP. Systemy te działają na zasadzie wykrywania powstania zwarcia poprzez detekcję błysku i kryteriów prądowego lub napięciowego wewnątrz chronionej rozdzielnic. W przypadku jednoczesności obu zdarzeń następuje pobudzenie układu i w określonym czasie (poniżej 10 ms) wysyłanie impulsu wyzwającego wyłącznik główny.

## **5. Schematy obwodów głównych, obwodów pomocniczych, automatyzacja rozdzielnic**

### *Obwody główne*

Schematy strukturalne przykładowych obwodów głównych przedstawione są na rysunku 2 w kartach katalogowych zamieszczonych w niniejszym katalogu i na stronie [www.elektromontaz1.pl](http://www.elektromontaz1.pl). Przedział przyłączowy ma zróżnicowane wyposażenie zależnie od typu pola.

### *Obwody pomocnicze*

Na obwody pomocnicze nn składają się: układy zabezpieczeń, pomiarów, sterowania, automatyki i sygnalizacji. Dla aparatów w tych obwodach przeznaczona jest szafka obwodów pomocniczych, usytuowana nad przedziałem aparatowym. Wymiary szafki i przykładowe rozmieszczenie aparatury na jej drzwiach 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.

## **6. Opakowanie, transport i instalowanie rozdzielnic**

### **Opakowanie**

Dla rozdzielnic RELF ex stosuje się trzy sposoby pakowania:

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

### **Transport**

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

Dla transportu dźwigiem, szafa jest wyposażona w uchwyty transportowe zaczepiane na ścianach bocznych. Kąt załamania lin zaczepowych nie powinien przekraczać 120°. Chwytnie 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 dużą 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 zewnętrznych kabli i szyn zależy 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 specjalnej 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 rysunku 5 przedstawiono usytuowanie rozdzielnic w pomieszczeniu.

Wymiar X zależy od ustawienia rozdzielnic:

- dla ustawienia przyściennego, odstęp wynosi nie mniej niż 100 mm,
- dla ustawienia wolnostojącego, odstęp wynosi nie mniej niż 1000 mm.

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

Na rysunku 6 pokazano przykładowe wymiary otworowania dna i punkty mocowania szafy do podłoża. Należy je traktować poglądowo, a dokładne położenie uzgadniać przy zamawianiu rozdzielnic.

## **7. Wyposażenie dostarczane z rozdzielnicą**

Do każdej rozdzielniczki załączone jest następujące wyposażenie:

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

Dokumenty dostarczone z rozdzielnicą:

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

## **8. Rysunki**

*Spis rysunków:*

Rysunek 1. Wyposażenie pola.

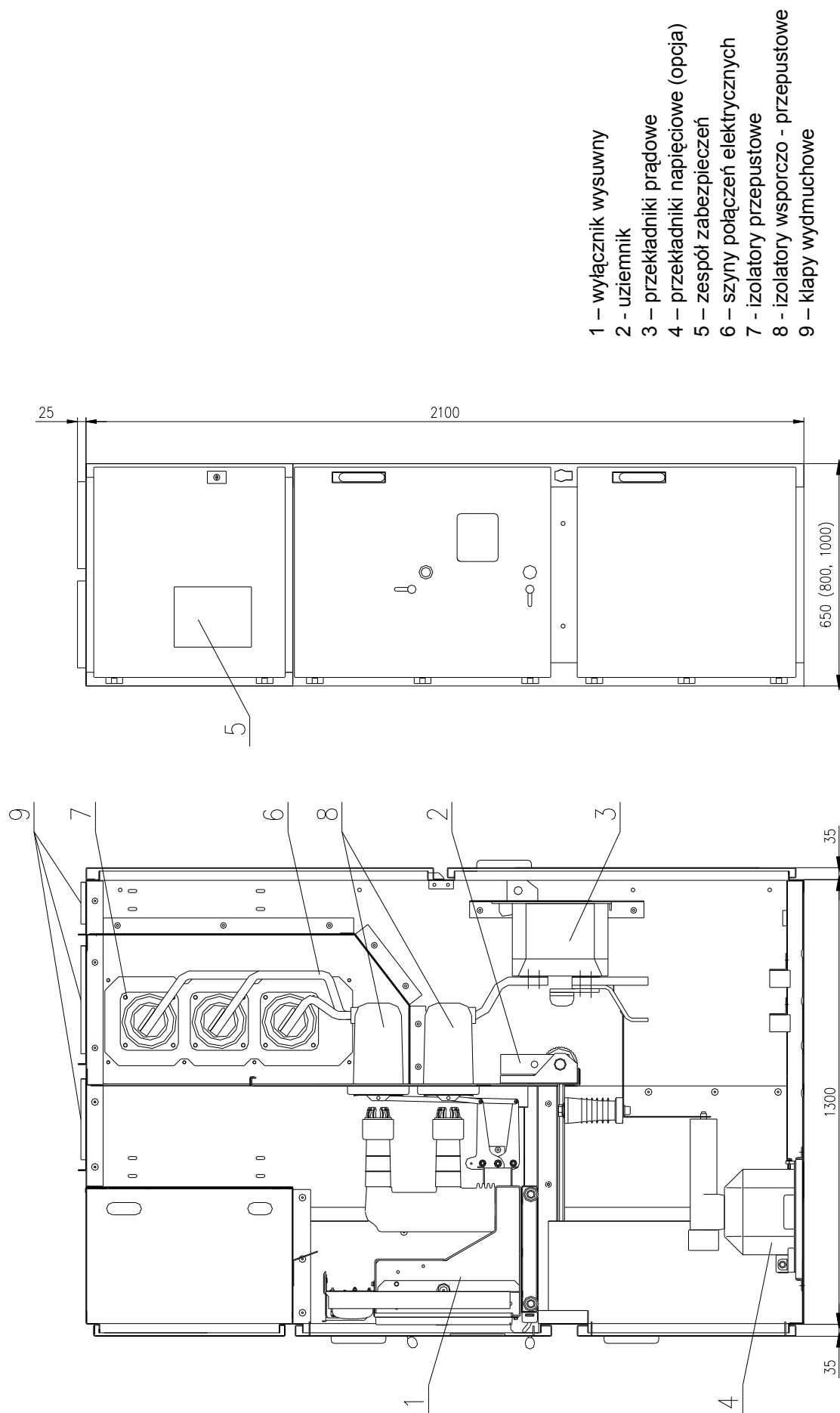
Rysunek 2. Schematy strukturalne obwodów głównych.

Rysunek 3. Szafka obwodów pomocniczych.

Rysunek 4. Przykładowe rozmieszczenie aparatury na drzwiach szafki obwodów pomocniczych.

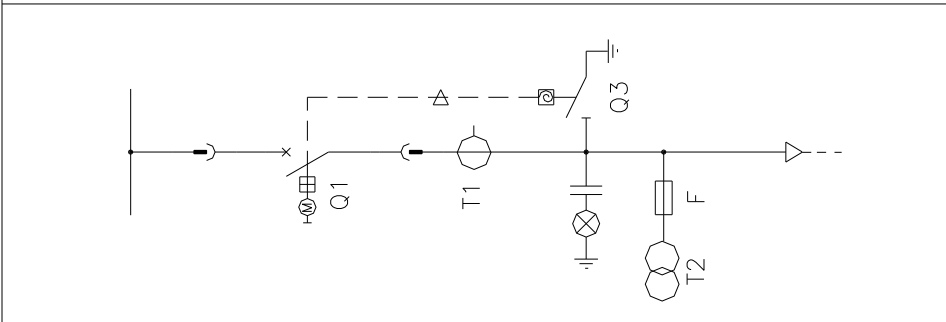
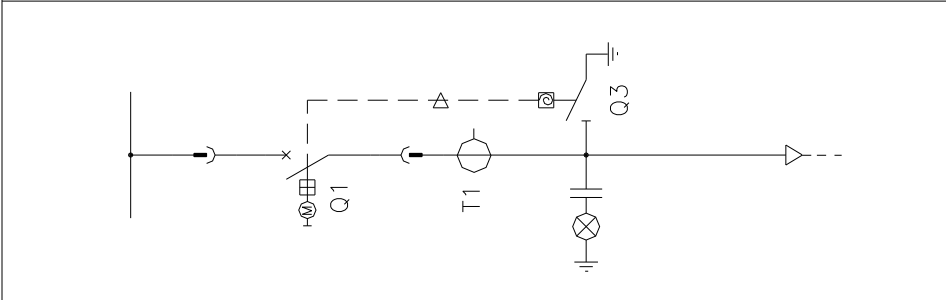
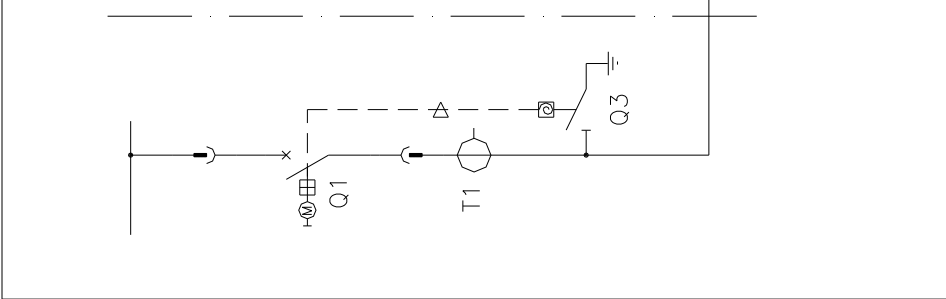
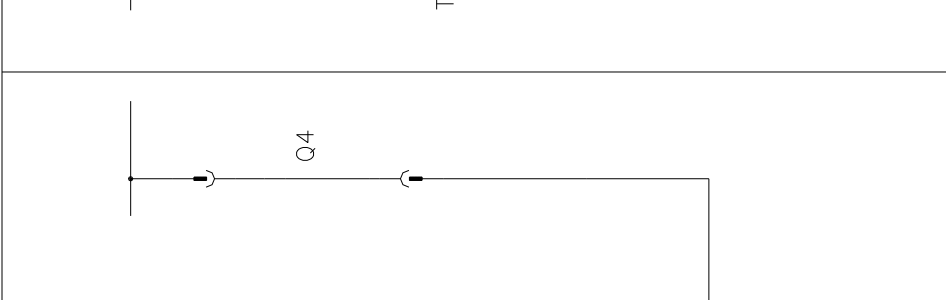
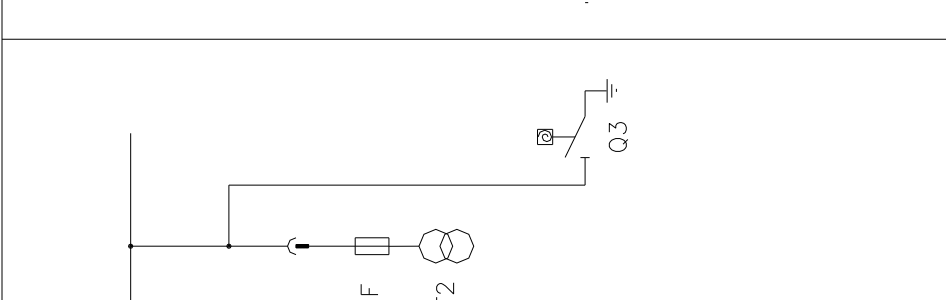
Rysunek 5. Ustawienie rozdzielniczki.

Rysunek 6. Otworowanie dna i punkty mocowania szafy do podłoża.

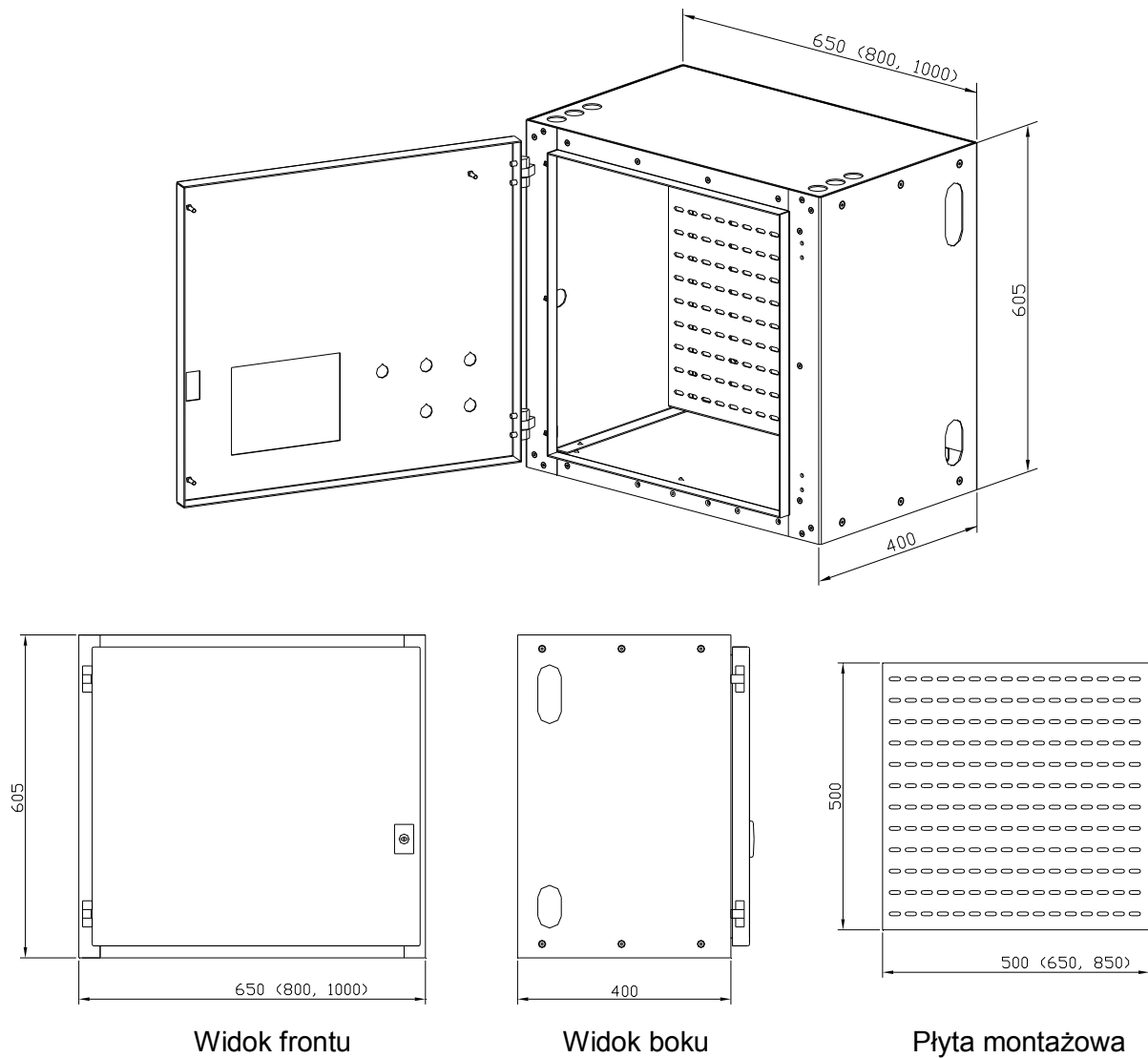


- 1 – wyłącznik wysuwany
- 2 - uziemnik
- 3 – przekładniki prądowe
- 4 – przekładniki napięciowe (opcja)
- 5 – zespół zabezpieczeń
- 6 – szyny połączeń elektrycznych
- 7 - izolatory przepustowe
- 8 - izolatory wsporczo - przepustowe
- 9 – klapy wydmuchowe

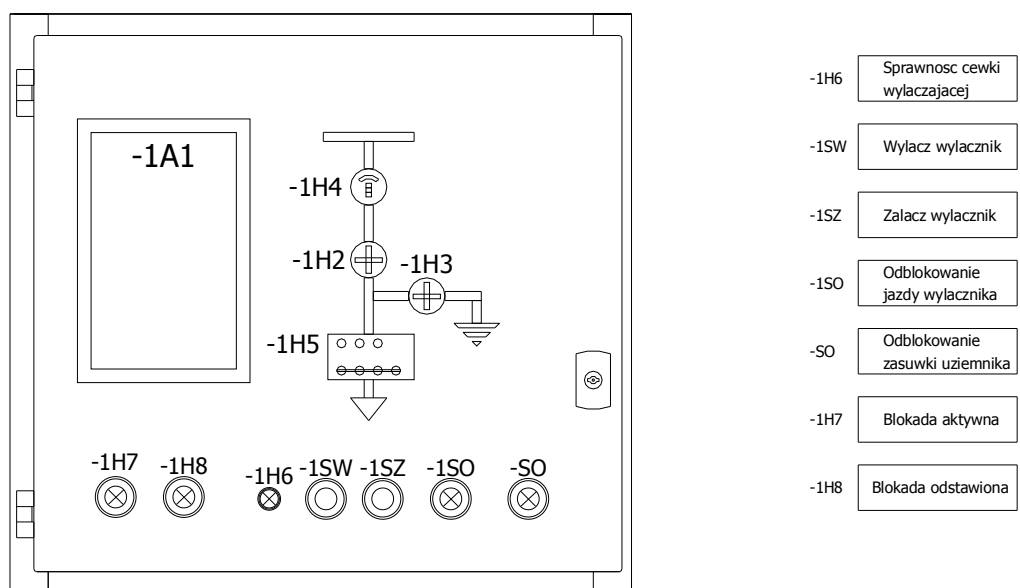
Rysunek 1. Wyposażenie pola

	<p>Pole liniowe z pomiarem z napięciem</p>
	<p>Pole liniowe</p>
	<p>Pole sprzęgłowe dwuszafowe</p>
	<p>Pole pomiarowe z uziemieniem szyn zbiorczych</p>
	<p>Pole liniowe odplywowe ze stycznikiem</p>

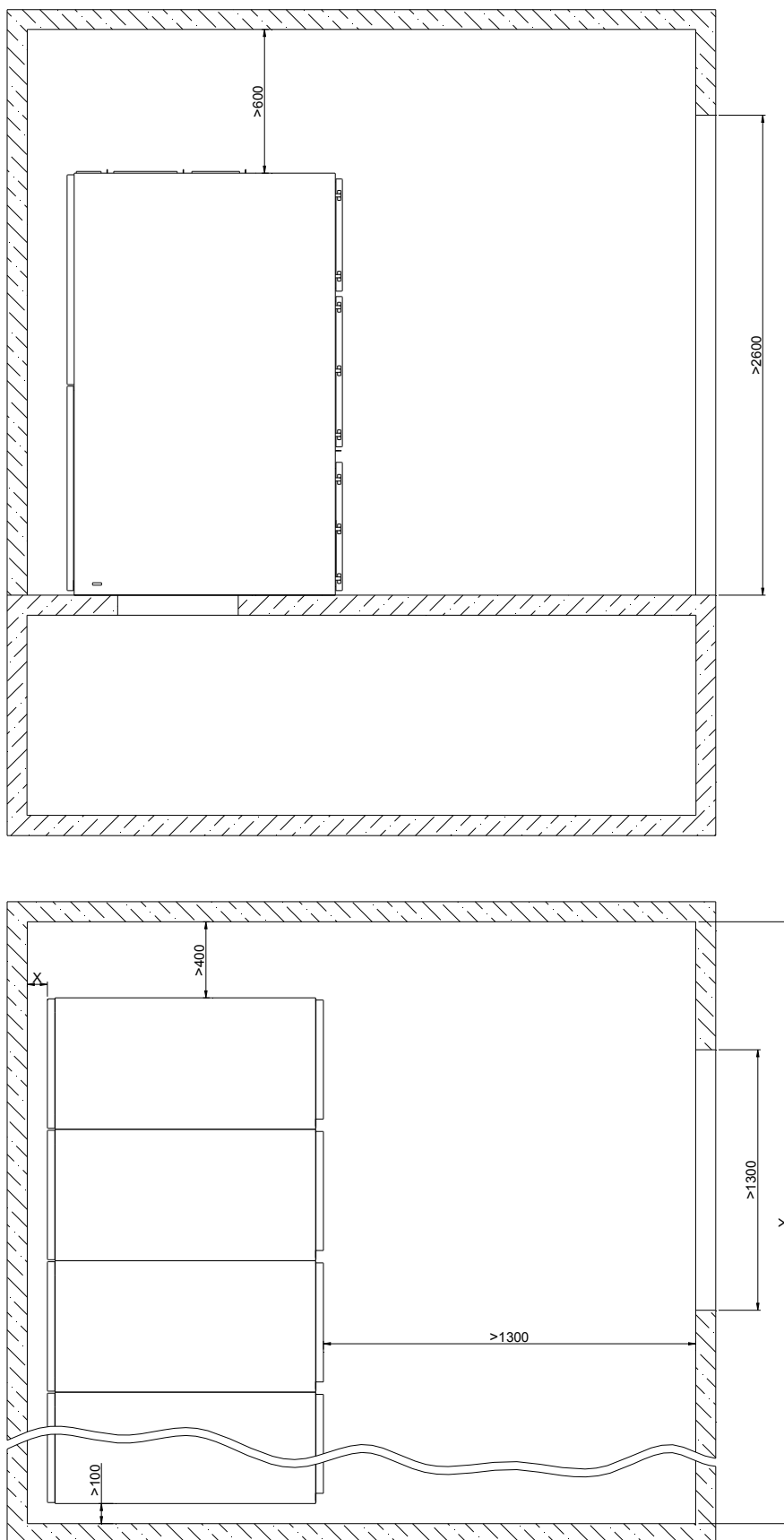
Rysunek 2. Schematy strukturalne obwodów głównych



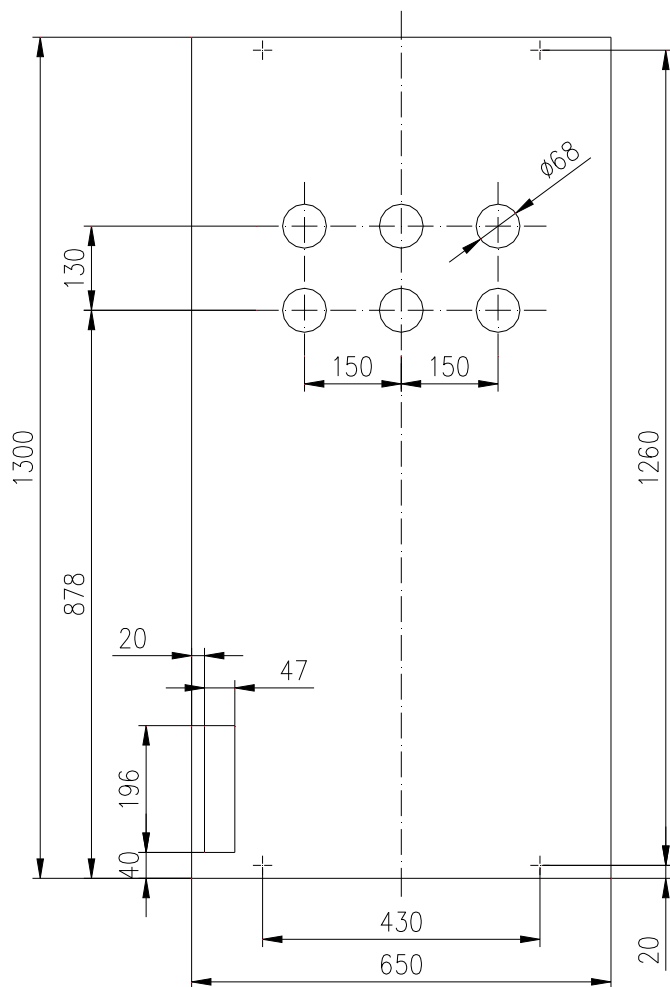
Rysunek 3. Szafka obwodów pomocniczych



Rysunek 4. Przykładowe rozmieszczenie aparatury na drzwiach szafki obwodów pomocniczych



Rysunek 5. Ustawienie rozdzielnic



Rysunek 6. Otworowanie dna i punkty mocowania szafy do podłoża

## 9. Karty katalogowe

Spis kart katalogowych zamieszczonych w niniejszym katalogu \*\*

### RELF ex - do 12kV

Strona:

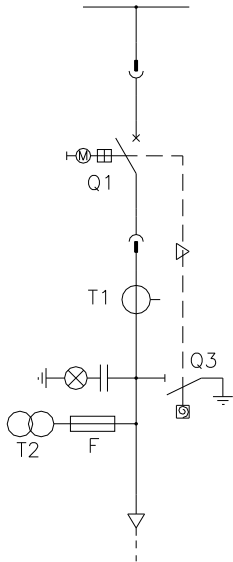
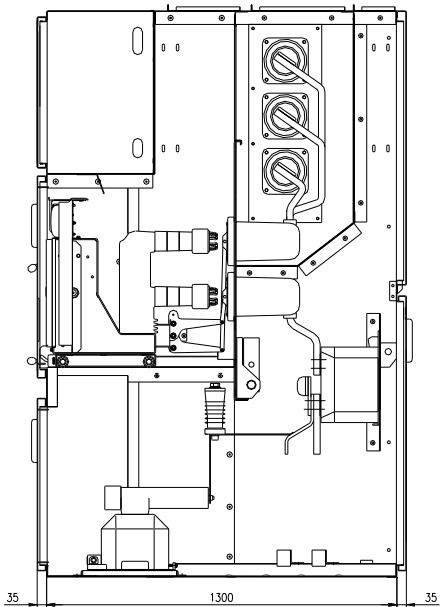
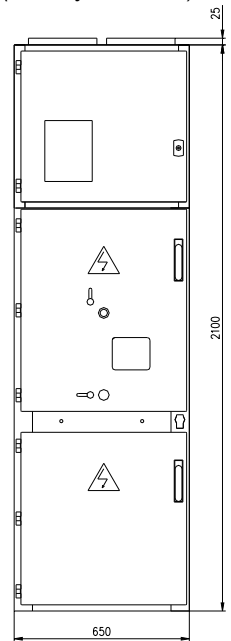
1. Karta 1-1	Ed.0907	Pole liniowe z wyłącznikiem do 630/1250A	23
2. Karta 2-1	Ed.0907	Pole sprzęgłowe – szafa z wyłącznikiem do 630/1250A	24
3. Karta 2-2	Ed.0907	Pole sprzęgłowe – szafa ze zwieraczem do 1250A	25
4. Karta 3-1	Ed.0907	Pole pomiarowe – człon wysuwny z przekładnikami napięciowymi	26

### RELF ex - do 12kV\*/17,5kV

1. Karta 1-1	Ed.0907	Pole liniowe z wyłącznikiem do 630/1250A	23
2. Karta 2-1	Ed.0907	Pole sprzęgłowe – szafa z wyłącznikiem do 630/1250A	24
3. Karta 2-2	Ed.0907	Pole sprzęgłowe – szafa ze zwieraczem do 1250A	25
4. Karta 3-1	Ed.0907	Pole pomiarowe – człon wysuwny z przekładnikami napięciowymi	26

\* - zgodnie z normami GOST

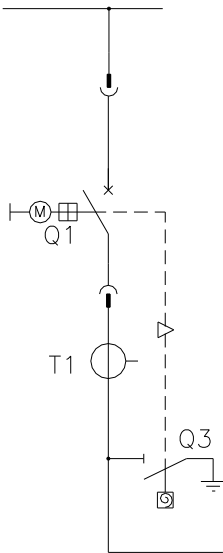
\*\* - w przypadku rozdzielnic o parametrach technicznych i konfiguracji pól innych od zamieszczonych odpowiednie karty katalogowe dostępne są bezpośrednio u producenta lub na stronie internetowej [www.elektromontaz1.pl](http://www.elektromontaz1.pl)

<b>Elektromontaż 1 Katowice S.A.</b>		
<b>RELF ex</b>	<b>karta 1-1</b>	
<b>Pole liniowe z wyłącznikiem</b>	Ed. 0907	
<p>Schemat strukturalny (schemat S1-1)</p> 	<p>Przekrój przez szafę</p> 	<p>Elewacja (Elewacja E4-065-1)</p> 
Napięcie znamionowe [kV]	12; 12*/17,5	
Napięcie znam. wytrzymałwane o częstotliwości sieciowej [kV]	28; 42*/38	
Napięcie znam. wytrzymałwane udarowe piorunowe [kV]	75; 75*/95	
Częstotliwość znamionowa [Hz]	50	
Prąd znamionowy ciągły [A]	630, 1250	
Prąd znamionowy ciągły szyn zbiorczych [A]	1250	
Prąd znamionowy krótkotrwały wytrzymałwany [kA/3s]	31,5	
Prąd znamionowy szczytowy wytrzymałwany [kA]	80	
Odporność na działanie łuku wewnętrznego [kA/0,5s]	31,5	
Stopień ochrony	IP4X	
Wyposażenie:		
Wyłącznik	Q1	VD4 (ABB)
Przekładnik prądowy	T1	IMZ, TPU (ABB)
Przekładnik napięciowy	T2	UMZ (ABB)
Uziemnik	Q3	EK6 (ABB)
Masa [kg]	795	
Wymiary (WxSxG) [mm]	2125 x 650 x 1370	
Sposób ustawienia / dostęp do rozdzielnicy	wolnostojące / dostęp od przodu i od tyłu lub przyściennie / dostęp tylko od przodu	

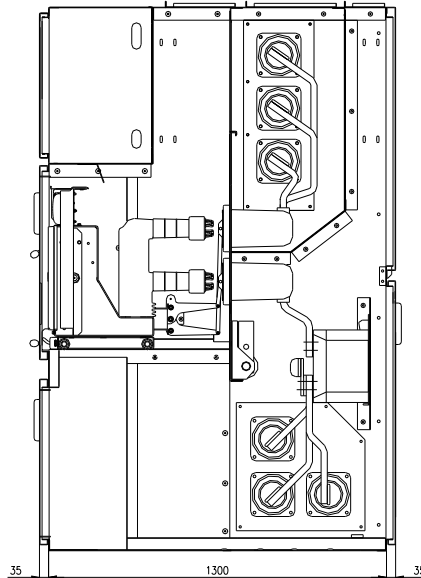
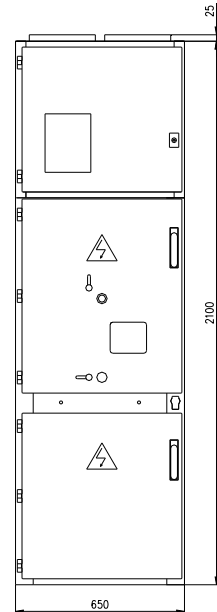
\* - wg norm GOST

**Elektromontaż 1 Katowice S.A.****RELF ex****Pole sprężgłowe – szafa z wyłącznikiem****karta 2-1**

Ed. 0907

Schemat strukturalny  
(schemat S2-3)

Przekrój przez szafę

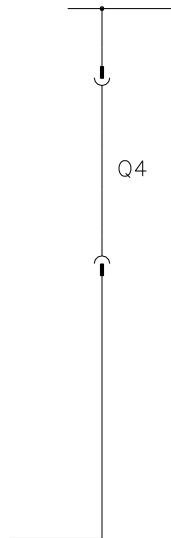
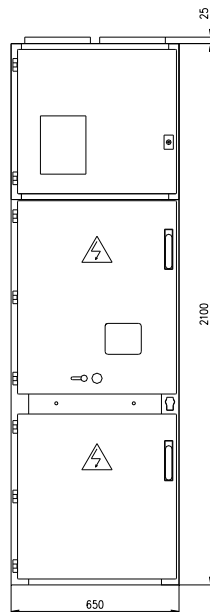
Elewacja  
(Elewacja E4-065-1)

Napięcie znamionowe	[kV]	12; 12*/17,5
Napięcie znam. wytrzymawane o częstotliwości sieciowej	[kV]	28; 42*/38
Napięcie znam. wytrzymawane udarowe piorunowe	[kV]	75; 75*/95
Częstotliwość znamionowa	[Hz]	50
Prąd znamionowy ciągły	[A]	630, 1250
Prąd znamionowy ciągły szyn zbiorczych	[A]	1250
Prąd znamionowy krótkotrwały wytrzymawany	[kA/3s]	31,5
Prąd znamionowy szczytowy wytrzymawany	[kA]	80
Odporność na działanie łuku wewnętrznego	[kA/0,5s]	31,5
Stopień ochrony		IP4X
Wyposażenie:		
Wyłącznik	Q1	VD4 (ABB)
Przekładnik prądowy	T1	IMZ, TPU (ABB)
Uziemnik	Q3	EK6 (ABB)
Masa	[kg]	735
Wymiary (WxSxG)	[mm]	2125 x 650 x 1370
Sposób ustawienia / dostęp do rozdzielnicy		wolnostojące / dostęp od przodu i od tyłu lub przyścienne / dostęp tylko od przodu

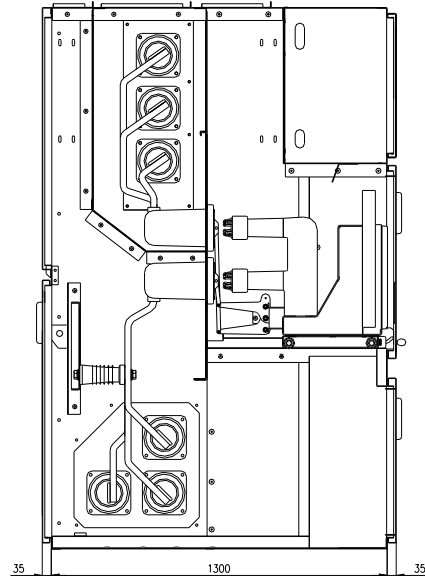
\* - wg norm GOST

**Elektromontaż 1 Katowice S.A.****RELF ex****karta 2-2****Pole sprężgłowe – szafa ze zwieraczem**

Ed. 0907

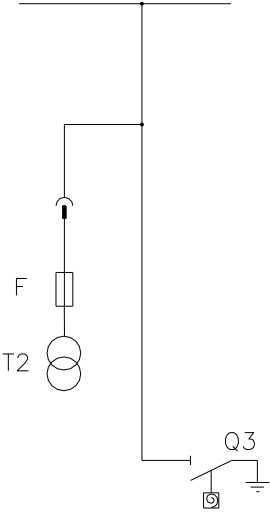
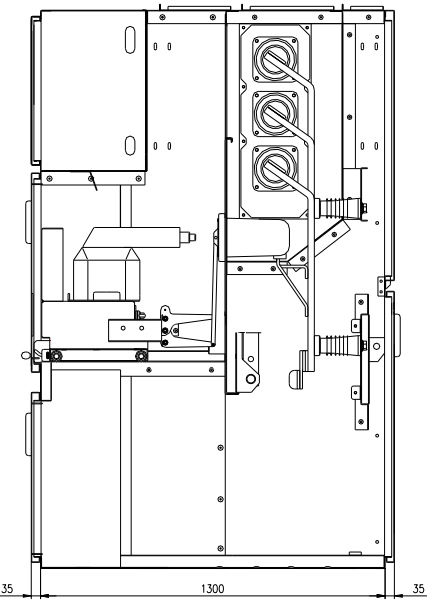
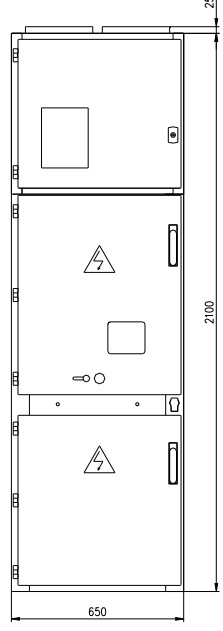
Schemat strukturalny  
(schemat S2-2)Elewacja  
(Elewacja E4-065-2)

Przekrój przez szafę



Napięcie znamionowe	[kV]	12; 12*/17,5
Napięcie znam. wytrzymałwane o częstotliwości sieciowej	[kV]	28; 42*/38
Napięcie znam. wytrzymałwane udarowe piorunowe	[kV]	75; 75*/95
Częstotliwość znamionowa	[Hz]	50
Prąd znamionowy ciągły	[A]	630, 1250
Prąd znamionowy ciągły szyn zbiorczych	[A]	1250
Prąd znamionowy krótkotrwały wytrzymałwany	[kA/3s]	31,5
Prąd znamionowy szczytowy wytrzymałwany	[kA]	80
Odporność na działanie łuku wewnętrznego	[kA/0,5s]	31,5
Stopień ochrony		IP4X
Wyposażenie:		
Zwieracz	Q4	(produkcja Elektromontaż 1 Katowice S.A.)
Masa	[kg]	560
Wymiary (WxSxG)	[mm]	2125 x 650 x 1370
Sposób ustawienia / dostęp do rozdzielnicy		wolnostojące / dostęp od przodu i od tyłu lub przyścienne / dostęp tylko od przodu

\* - wg norm GOST

<b>Elektromontaż 1 Katowice S.A.</b>		
<b>RELF ex</b>	<b>karta 3-1</b>	
<b>Pole pomiarowe - człon wysuwny z przekładnikami napięciowymi</b>	<b>Ed. 0907</b>	
<p>Schemat strukturalny (schemat S3-2)</p> 	<p>Przekrój przez szafę</p> 	<p>Elewacja (Elewacja E4-065-2)</p> 
Napięcie znamionowe [kV]	12; 12*/17,5	
Napięcie znam. wytrzymawane o częstotliwości sieciowej [kV]	28; 42*/38	
Napięcie znam. wytrzymawane udarowe piorunowe [kV]	75; 75*/95	
Częstotliwość znamionowa [Hz]	50	
Prąd znamionowy ciągły szyn zbiorczych [A]	1250	
Prąd znamionowy krótkotrwały wytrzymawany [kA/3s]	31,5	
Prąd znamionowy szczytowy wytrzymawany [kA]	80	
Odporność na działanie łuku wewnętrznego [kA/0,5s]	31,5	
Stopień ochrony	IP4X	
Wyposażenie:		
Człon ruchomy	Człon wysuwny z przekładnikami napięciowymi	
Przekładnik napięciowy T2	UMZ (ABB)	
Uziemnik Q3	EK6 (ABB)	
Masa [kg]	590	
Wymiary (WxSxG) [mm]	2125 x 650 x 1370	
Sposób ustawienia / dostęp do rozdzielnicy	wolnostojące / dostęp od przodu i od tyłu lub przyścienne / dostęp tylko od przodu	

\* - wg norm GOST





# elektromontaż 1

K A T O W I C E

Elektromontaż 1 Katowice S.A.

ul. Słoneczna 50  
40-135 Katowice  
tel. +48 32 35 93 100  
fax +48 32 25 83 525  
[www.elektromontaz1.pl](http://www.elektromontaz1.pl)  
e-mail: [office@elektromontaz1.pl](mailto:office@elektromontaz1.pl)



Linia malowania proszkowego

Dział Ofertowania i Sprzedaży

tel: +48 32 35 93 256  
+48 32 35 93 255  
+48 32 35 93 203  
+48 32 35 93 233  
fax +48 32 35 93 103  
e-mail: [sprzedaz@elektromontaz1.pl](mailto:sprzedaz@elektromontaz1.pl)

Dział Projektowy

tel.: +48 32 35 93 258  
fax +48 32 35 93 103

Dział Konstrukcyjny

tel.: +48 32 35 93 254  
fax. +48 32 35 93 103

Biuro Handlowe w Opolu  
RAYCHEM - osprzęt kablowy  
HOLOPHANE - oświetlenie  
ul. Cygana 4/225  
45-131 Opole

tel.: +48 515 228 222  
+48 77 44 28 122  
fax +48 77 44 18 892

Informacje i odpowiedzi na pytania w sprawach technicznych możecie Państwo uzyskać od naszych pracowników Działu Ofertowania i Sprzedaży oraz Działów Projektowego i Konstrukcyjnego



Stanowisko do wykrawania blach



Montaż rozdzielnic