

Rozdzielnice średniego napięcia



Rozdzielnice typu RS



Rozdzielnice typu RSD



Rozdzielnice typu RSU



Rozdzielnice typu RXJ

PETROELTECH SA

Oddział Elektromontaż Wrocław

SPIS TREŚCI

Rozdzielnice typu RS-12	2
Rozdzielnice typu RS-12m	6
Rozdzielnice typu RSD-12	11
Rozdzielnice typu RSD-12K	15
Rozdzielnice typu RDGm-12	18
Rozdzielnice typu RS-17	22
Rozdzielnice typu RS-17m	26
Rozdzielnice typu RS-24	30
Rozdzielnice typu RS-24m	34
Rozdzielnice typu RS-24Jm	38
Rozdzielnice typu RXJ-35	42
Rozdzielnice typu RSD-36K	46
Rozdzielnice typu RSD-36K	50

Rozdzielnica średniego napięcia typu RS-12



WSTĘP

Wieloletnie doświadczenie w produkcji rozdzielnic pozwoliło stworzyć produkt wyposażony w nowoczesną aparaturę produkcji krajowej i zagranicznej, spełniający wysokie wymagania klientów. Rozdzielnice typu RS-12 mogą być stosowane jako rozdzielnice główne lub oddziałowe w nowobudowanych albo modernizowanych stacjach elektroenergetycznych zakładów przemysłowych, obiektach użyteczności publicznej (np. centra handlowe, rozrywkowe), energetyce zawodowej.

Rozdzielnice typu RS-12 charakteryzują się stosunkowo niewielkimi gabarytami i masą, prostą budową, pozwalającą na długotrwałą pracę bez potrzeby przeprowadzania zabiegów konserwacyjnych.

Rozdzielnice mogą być wyposażone w układ wczesnego wykrywania zwarcia łukowego np.: ZŁ-4 Energotest lub inne.

ZASTOSOWANIE

Rozdzielnice typu RS-12 są przeznaczone do przyjęcia i rozdziału energii elektrycznej trójfazowego prądu przemiennego o częstotliwości 50Hz, przy znamionowym napięciu do 12kV 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, które dotyczą podstawowych typów pól, umożliwiają projektantowi zestawienie ich w oczekiwany układ rozdzielnic.

Możliwe jest opracowanie pól o wyposażeniu i konfiguracji nie ujętym w niniejszym opracowaniu.

CHARAKTERYSTYKA OGÓLNA

Rozdzielnica typu RS-12 jest rozdzielnicą przedziałową, w osłonie metalowej, z izolacją stałopowietrzną, wyposażoną w nowoczesną aparaturę łączeniową, z pojedynczym systemem szyn zbiorczych. Pola rozdzielnic RS-12 mogą być wykonywane jako przyściennne lub wolnostojące, z drzwiami prawymi lub lewymi, co pozwala na optymalne wykorzystanie pomieszczenia rozdzielni oraz dostosowanie do panujących w miejscu zainstalowania warunków.

Pola rozdzielcze RS-12 charakteryzują się następującymi właściwościami:

- wysoką niezawodnością pracy,
- pewnym w działaniu systemem blokad, mechanicznych i elektromechanicznych, umożliwiającym przeprowadzenie tylko dopuszczalnych w danych stanach manipulacji,
- wszystkie komponenty wyposażenia będące pod napięciem umieszczone są w uziemionych metalowych przedziałach zapewniających wymaganą łukoodporność,
- celki z członami wysuwnymi wyposażono w metalowe przegrody ruchome osłaniające styki stałe po wyjechaniu członu wysuwnego
- długim okresem pracy, bez kłopotliwych zabiegów konserwacyjnych,
- łatwym i szybkim dostępem do urządzeń dla nadzoru i konserwacji poprzez otwarcie drzwi, względnie zdjęcie pokrywy,

- możliwością przyściennego ustawienia rozdzielnic, pozwalającą na oszczędne gospodarowanie powierzchnią pomieszczenia,
- nowoczesną, niezawodną aparaturą łączeniową wymagającą rzadkich i niekłopotliwych zabiegów konserwacyjnych:
 - wyłączniki próżniowe typu EVB, VD4, HVX, 3AH, SION, BB/TEL
 - wyłącznik w izolacji SF6 typu HD4, LF
 - styczniki V-Contact,
 - rozłączniki typu NAL, NALF, OR, OM, OMB,
 - odłączniki typu OWIII.
- wysoką odpornością na korozję, konstrukcja rozdzielnic jest wykonana z blachy stalowej pokrytej warstwą aluminium z cynkiem,
- możliwością wykonania rozdzielnic sterowanej zdalnie na odległość drogą radiową,
- prostą obsługą i konserwacją.

Wysokie bezpieczeństwo obsługi zostało osiągnięte poprzez:

- wykonanie pola odporne na skutki zwarć wewnętrznych,
- wydzielenie przedziałów oddzielonych od siebie metalowymi, uziemionymi przegrodami,
- specjalnie wzmocnioną konstrukcją pól (osłony, zamki, zawiasy),
- kanały dekompresyjne - ograniczające wzrost ciśnienia (w przypadku zwarć łukowych) w przedziałach,
- blokad mechanicznych i elektromechanicznych zapobiegające błędnym manipulacjom łączeniowym,
- dostęp do urządzeń i obwodów niskiego napięcia odbywa się z wyeliminowaniem możliwości dotknięcia elementów pod napięciem,
- zastosowanie układów kontrolnych, sygnalizacyjnych, mechanicznych wskaźników położenia i wzierników.

WARUNKI ŚRODOWISKOWE PRACY:

Rozdzielnice typu RS-12 z zainstalowaną aparaturą są przystosowane do pracy w pomieszczeniach, w których czynniki środowiskowe zapewniają warunki normalne wg. PN-EN 60694:2004.

Specjalne warunki pracy należy uwzględnić z producentem.

Temperatura otoczenia:	
• najwyższa temperatura	+40°C
• najniższa temperatura	-5°C
Wilgotność względna:	
• średnia wartość mierzona w okresie 24h	≤ 95%
• średnia wartość mierzona miesięczna	≤ 90%
Wysokość zainstalowania nad poziomem morza	≤1000m
Intensywność trzęsień ziemi	≤ 8 stopni

Atmosfera wolna od pyłów, związków (cząstek) chemicznie agresywnych, przewodzących par i gazów.

ZGODNOŚĆ Z NORMAMI:

Rozdzielnice typu RS-12 spełniają wymagania poniższych norm:

- PN-EN-62271-200:2007 "Wysokonapięciowa aparatura rozdzielcza i sterownicza. Część 200: Rozdzielnice prądu przemiennego w osłonach metalowych na napięcie znamionowe powyżej 1kV do 52 kV włącznie".
- PN-EN 60694:2004 " Postanowienia wspólne dotyczące norm na wysokonapięciową aparaturę rozdzielczą i sterowniczą".
- IEC 62271-1:2007 "Wysokonapięciowa aparatura rozdzielcza i sterownicza. Część 1: Postanowienia wspólne".
- ГОСТ 14693:1990 "Устройства комплектные распределительные негерметизированные в металлической оболочке".
- ГОСТ 1516.3-96 "Электрообудванне переменного тока на напряженя от 1 до 750 кВ".
- Elektromontaż Energetyka stosuje system zarządzania zgodny z PN-EN ISO 9001.

CERTYFIKAT

- CERTYFIKAT wydany przez Instytut Elektrotechniki Warszawa, potwierdzający dane znamionowe, o nr.: 0684/NBR/09

DANE TECHNICZNE

Napięcie znamionowe:	12 kV
Napięcie robocze:	do 12 kV
Poziom znamionowy izolacji :	
- napięcie probiercze udarowe PN; ГОСТ	75; 85 kV
- napięcie probiercze 1min. 50Hz PN; ГОСТ	28/32; 42/48 kV
Częstotliwość znamionowa	50 Hz
Znamionowy prąd ciągły szyn zbiorczych	do 2500 A
Znamionowy prąd ciągły pól :	
- pole z wyłącznikiem (odcinaczem)	do 2500 A
- pole ze stycznikiem i wkładką bezp.	250 A
- pole jednoczłonowe	do 1250 A
Znamionowy prąd szczytowy :	do 80 kA
Znamionowy prąd 1- sekundowy :	do 31,5 kA
Odporność na działanie łuku wewnętrznego PN-EN 62271-200:2007:	31,5 kA/1s
Klasyfikacja IAC	AFLR
Stopień ochrony	IP 4X, IP54
Układ szyn zbiorczych – pojedynczy	P40x10, 2xP40x10
Masa pojedynczego pola rozdzielnicy (bez członu wysuw nego)	~650 kg
Gabaryty (bez osłon zewnętrznych):	
- szerokość [mm]	600; 650; 700; 750,900, 1000
- głębokość [mm]	1150 do 1400
- wysokość [mm]	2000 do 2300

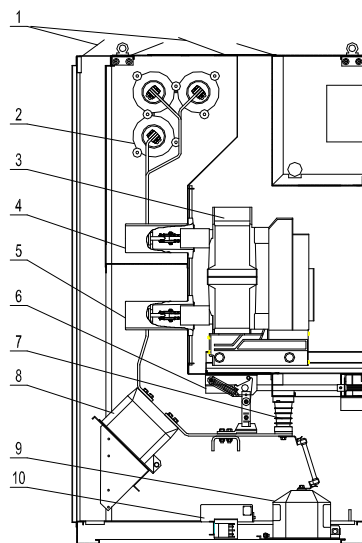
Gabaryty pól zależą od typu zastosowanej aparatury i rodzaju przyłącza (szynowe górne, kablowe dolne ...).

BUDOWA POLA ROZDZIELCZEGO RS-12

Pola rozdzielcze mają konstrukcję blaszaną, nitowaną. Do konstrukcji tej przykręcone są osłony, elementy mocujące aparaty elektryczne, itp. Wszystkie elementy konstrukcji wykonane są z blachy stalowej z pokryciem galwanicznym (cynk lub „alucynk”). Drzwi pól posiadają wzmocnioną konstrukcję. Drzwi oraz osłony boczne i tylne zabezpieczone są przed wpływem czynników zewnętrznych lakierem proszkowym.

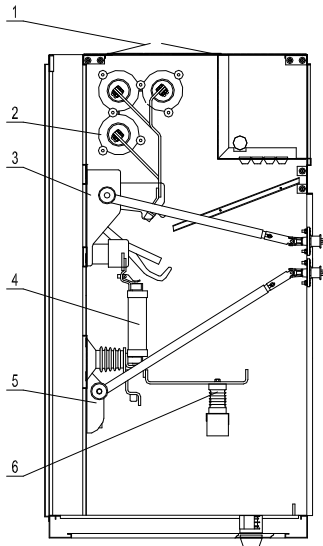
Pole rozdzielcze dwuczłonowe składa się z członu stałego oraz członu wysuw nego. Budowę typowego pola dwuczłonowego pokazano na rysunku 1.

Pole posiada wydzielone przedziały: szynowy, przyłączowy, aparatowy i obwodów pomocniczych. Do przedziału aparatowego wprowadzony jest człon ruchomy w postaci wyłącznika, stycznika, odcinacza lub członu pomiarowego z przekładnikami napięciowymi (pola pomiarowe). W przedziale przyłączowym montowane mogą być (zależnie od typu pola) przekładniki prądowe, przekładniki napięciowe, przekładniki ziemnozwarciowe, izolatory reaktancyjne, ograniczniki przepięć.



Rys.1 Typowe, dwuczłonowe pole rozdzielcze RS-12

- | | |
|--|---------------------------------|
| 1- Klapy bezpieczeństwa | 6- Uziemnik |
| 2- Izolator przepustowy | 7- Izolator reaktancyjny |
| 3- Łącznik główny (wyłącznik, odcinacz) | 8- Przekładnik prądowy |
| 4- Izolator wsporczo-przepustowy „górny” | 9- Przekładnik napięciowy |
| 5- Izolator wsporczo-przepustowy „dolny” | 10- Przekładnik ziemnozwarciowy |



Rys.2 Typowe, jednoczłonowe pole rozdzielcze RS-12

- | | |
|--------------------------------------|---------------------------|
| 1- Klapy bezpieczeństwa | 4- Wkładka bezpiecznikowa |
| 2- Izolator przepustowy | mocy |
| 3- Łącznik główny
(np.rozłącznik) | 5- Uziemnik |
| | 6- Izolator reaktancyjny |

Rozmieszczenia aparatury obwodów pomocniczych dokonuje producent rozdzielni w oparciu o dostarczoną dokumentację. Przewody oraz kable obwodów wtórnych wewnątrz przedziału prowadzone są w korytkach kablowych, wyprowadzenie ich na zewnątrz następuje poprzez dławiki gumowe. Obwody te w pozostałych przedziałach przebiegają w rurach ochronnych.

Obwody okrężne pomiędzy sąsiednimi polami prowadzone są przez dławiki gumowe umieszczone w bocznych ścianach przedziału obwodów pomocniczych. Kable sterownicze z poszczególnych pól rozdzielczych do pomieszczeń nastawni zaleca się prowadzić w kanale kablowym (przez dno pola) lub na drabinkach kablowych nad przedziałem obwodów wtórnych (poprzez dach).

Istnieje możliwość wyposażenia rozdzielni w napęd silnikowy członu wysuwonego umożliwiający zdalne sterowanie członem z położenia próby do położenia praca i odwrotnie, jak również napęd silnikowy do zamykania i otwierania uziemnika. Wariant z w/w wyposażeniem można zastosować w bezobsługowych stacjach elektroenergetycznych.

Zachowanie rozdzielni w przypadku awarii

Konstrukcja rozdzielni typu RS-12, ze względu na wykonanie łukochronne, zapewnia bezpieczeństwo obsłudze rozdzielni podczas występowania zwarcia łukowego wewnątrz dowolnego pola.

W przypadku powstania wewnętrznego zwarcia łukowego, na skutek wzrostu ciśnienia wewnątrz przedziału w którym nastąpiła awaria, następuje otwarcie odpowiednich klapy bezpieczeństwa (rys.1; 2). Gazy powstałe podczas zwarcia są odprowadzane poprzez odpowiednie kanały dekompresyjne na

zewnątrz rozdzielni. Ewentualne uszkodzenia spowodowane paleniem się łuku ograniczą się jedynie do przedziału, w którym wystąpiło zwarcie. Naprawa, polegająca na wymianie uszkodzonych elementów lub ich regeneracji, odbywa się po zdjęciu odpowiednich osłon lub otwarciu drzwi danego przedziału.

BLOKADY

Dla osiągnięcia wysokiego stopnia bezpieczeństwa podczas eksploatacji oraz dla wyeliminowania nieprawidłowych łążeń w polach rozdzielczych RS-12 zastosowano blokady mechaniczne i elektromechaniczne. Typowe blokady, standardowo stosowane w rozdzielnicach RS-12 uniemożliwiają:

- przestawienie członu wysuwonego z położenia „PRÓBA” do położenia „PRACA”, gdy wyłącznik (stycznik) jest zamknięty,
- przestawienie członu wysuwonego z położenia „PRACA” do położenia „PRÓBA”, gdy wyłącznik (stycznik) jest zamknięty,
- zamknięcie wyłącznika (stycznika), gdy człon wysuwony znajduje się pomiędzy położeniem „PRÓBA” a położeniem „PRACA”,
- przestawienie członu wysuwonego z położenia „PRÓBA” do położenia „PRACA”, gdy uziemnik pola jest zamknięty,
- zamknięcie uziemnika, gdy człon wysuwony znajduje się w położeniu „PRACA”, lub pośrednim,
- w polu łącznika sekcyjnego przestawianie członu wysuwonego odcinacza (zwiernika) pomiędzy położeniem „PRACA” i „PRÓBA”, gdy człon wysuwony w polu wyłącznikowym znajduje się w położeniu „PRACA” lub w położeniu pośrednim między położeniem „PRACA” a położeniem „PRÓBA”,
- wprowadzenie członu wysuwonego o niższym prądzie znamionowym do pola o wyższym prądzie znamionowym i odwrotnie,
- zamknięcie uziemnika, gdy strona uziemiana znajduje się pod napięciem,
- otwarcie drzwi przedziału aparatury, gdy człon wysuwony znajduje się w położeniu „PRACA” lub w położeniu pośrednim między położeniami „PRÓBA”- „PRACA”,
- otwarcie drzwi przedziału przyłączowego (w polach dwuczłonowych), gdy uziemnik jest otwarty.
- otwarcie drzwi przedziału wysokiego napięcia (w polach jednoczłonowych), gdy uziemnik jest otwarty lub rozłącznik (odłącznik) zamknięty,
- zamknięcie rozłącznika (odłącznika), gdy uziemnik jest zamknięty,
- zamknięcie uziemnika, gdy rozłącznik (odłącznik) jest zamknięty.

W członach wysuwonych z wyłącznikiem i odcinaczem istnieje możliwość wprowadzenia dodatkowych blokad przemieszczania członu między położeniami „PRÓBA”- „PRACA”.

Rozdzielnica średniego napięcia typu **RS-12m**



WSTĘP

Wieloletnie doświadczenie w produkcji tego typu rozdzielnic pozwoliło stworzyć produkt wyposażony w różnorodną, nowoczesną aparaturę produkcji krajowej i zagranicznej, spełniający wysokie wymagania klientów. Rozdzielnice typu RS-12m mogą być stosowane jako rozdzielnice główne lub oddziałowe w nowobudowanych albo modernizowanych stacjach elektroenergetycznych zakładów przemysłowych, obiektach użyteczności publicznej (np. centra handlowe, rozrywkowe), jak też w górnictwie, energetyce zawodowej.

Rozdzielnice typu RS-12m charakteryzują się stosunkowo niewielkimi gabarytami i masą, prostą budową, pozwalającą na długotrwałą pracę bez potrzeby przeprowadzania zabiegów konserwacyjnych.

Rozdzielnice mogą być wyposażone w układ wczesnego wykrywania zwarcia łukowego np.: ZŁ-4 Energotest lub inny.

ZASTOSOWANIE

Rozdzielnice typu RS-12m są przeznaczone do przyjęcia i rozdzielenia energii elektrycznej trójfazowego prądu przemiennego o częstotliwości 50Hz, przy znamionowym napięciu do 12kV 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, które dotyczą podstawowych typów pól, umożliwiają projektantowi zestawienie ich w oczekiwany układ rozdzielni.

Możliwe jest opracowanie pól o wyposażeniu i konfiguracji nie ujętym w niniejszym opracowaniu.

CHARAKTERYSTYKA OGÓLNA

Rozdzielnica typu RS-12m jest rozdzielnicą w osłonie metalowej, z izolacją stało-powietrzną, wyposażoną w nowoczesną aparaturę łączeniową, z pojedynczym systemem szyn zbiorczych. Pola rozdzielni RS-12m mogą być wykonywane jako przyściennie lub wolnostojące, z drzwiami prawymi lub lewymi, co pozwala na optymalne wykorzystanie pomieszczenia rozdzielni oraz dostosowanie do panujących w miejscu zainstalowania warunków. Rozdzielnica RS-12m pozwala na łączenie sieci kablowych i napowietrznych poprzez przyłącza kablowe lub szynowe, zarówno dolne, jak i górne.

Pola rozdzielnic RS-12m charakteryzują się następującymi właściwościami:

- wysoką niezawodnością pracy,
- pewnym w działaniu systemem blokad, mechanicznych i elektromechanicznych, umożliwiającym przeprowadzenie tylko dopuszczalnych w danych stanach manipulacji,
- wszystkie komponenty wyposażenia będące pod napięciem umieszczone są w uziemionych metalowych przedziałach zapewniających wymaganą łukoodporność,
- celki z członami wysuwymi wyposażono w metalowe przegrody ruchome osłaniające styki stałe po wyjechaniu członu wysuwonego
- długim okresem pracy, bez kłopotliwych zabiegów konserwacyjnych,
- łatwym i szybkim dostępem do urządzeń dla nadzoru i konserwacji poprzez otwarcie drzwi, względnie zdjęcie pokrywy,

- możliwością przyściennego ustawienia rozdzielni, pozwalającą na oszczędne gospodarowanie powierzchnią pomieszczenia,
- nowoczesną, niezawodną aparaturą łączeniową wymagającą rzadkich i niekłopotliwych zabiegów konserwacyjnych:
 - wyłączniki próżniowe typu EVB, VD4, HVX, 3AH, SION, EVOLIS, BB/TEL 12, BБЭМ-10, ББТЭ-М-10
 - wyłączniki w izolacji SF6 typu LF1, HD4
 - styczniki próżniowe typu V-Contact,
 - człony wysuwne z wkładkami mocy,
 - rozłączniki typu NAL, NALF, OR, OM, OMB,
 - odłączniki typu OWIII.
- wysoką odpornością na korozję, konstrukcja rozdzielni jest wykonana z blachy stalowej pokrytej warstwą aluminium z cynkiem,
- możliwością wykonania rozdzielni sterowanej zdalnie na odległość drogą radiową,
- prostą obsługą i konserwacją.

Wysokie bezpieczeństwo obsługi zostało osiągnięte poprzez:

- wykonanie łukoodporne – pola odporne na skutki zwarć wewnętrznych,
- specjalnie wzmocnioną konstrukcją pól (osłony, zamki, zawiasy),
- kanały dekompresyjne - ograniczające wzrost ciśnienia (w przypadku zwarć łukowych) w przedziałach,
- blokady mechaniczne i elektromechaniczne zapobiegające błędnym manipulacjom łączeniowym,
- dostęp do urządzeń i obwodów niskiego napięcia odbywa się z wyeliminowaniem możliwości dotknięcia elementów pod napięciem,
- zastosowanie układów kontrolnych, sygnalizacyjnych, mechanicznych wskaźników położenia i wzierników.

WARUNKI ŚRODOWISKOWE PRACY:

Rozdzielnice typu RS-12m z zainstalowaną aparaturą są przystosowane do pracy w pomieszczeniach, w których czynniki środowiskowe zapewniają warunki normalne wg. PN-EN 60694:2004.

Specjalne warunki pracy należy uwzględnić z producentem.

Temperatura otoczenia:	
• najwyższa temperatura	+40°C
• najniższa temperatura	-5°C
Wilgotność względna:	
• średnia wartość mierzona w okresie 24h	≤ 95%
• średnia wartość mierzona miesięczna	≤ 90%
Wysokość zainstalowania nad poziomem morza	≤1000m
Intensywność trzęsień ziemi	≤ 8 stopni

Atmosfera wolna od pyłów, związków (cząstek) chemicznie agresywnych, przewodzących par i gazów.

ZGODNOŚĆ Z NORMAMI:

Rozdzielnice typu RS-12m spełniają wymagania poniższych norm:

- PN-EN 60694:2004 " Postanowienia wspólne dotyczące norm na wysokonapięciową aparaturę rozdzielczą i sterowniczą".
- PN-EN 62271-200:2007 "Wysokonapięciowa aparatura rozdzielcza i sterownicza". Część 200: Rozdzielnice prądu przemiennego w osłonach metalowych na napięcie powyżej 1 kV do 52 kV włącznie.
- ГОСТ 14693:1990. "Устройства комплекные распределительные негерметизированные в металлической оболочке".
- ГОСТ 1516.3-96 "Электрооборудванне переменного тока на напряженя от 1 до 750 кВ".
- Elektromontaż Energetyka stosuje system zarządzania zgodny z PN-EN ISO 9001.

CERTYFIKAT

CERTYFIKAT wydany przez Instytut Elektrotechniki Warszawa, potwierdzający dane znamionowe, o nr.: 0600/NBR/08

DANE TECHNICZNE

Napięcie znamionowe:	12 kV
Napięcie robocze:	do 12 kV
Poziom znamionowy izolacji : - napięcie probiercze udarowe PN; ГОСТ - napięcie probiercze 1min. 50Hz PN; ГОСТ	75kV; 85kV 28/32 kV; 42/48kV
Częstotliwość znamionowa	50 Hz
Znamionowy prąd ciągły szyn zbiorczych	do 1600 A
Znamionowy prąd ciągły pól :	do 1600 A
Znamionowy prąd szczytowy :	do 80 kA
Znamionowy prąd 1- sekundowy :	do 31,5 kA (1s)
Odporność łukowa, wg PN-EN 62271-200:2007:	31,5 kA (1s)
Klasyfikacja IAC	AFLR
Stopień ochrony	IP 4X
Masa pojedynczego pola rozdzielnic (bez członu wysuwnego)	250-350 kg
Gabaryty (bez osłon zewnętrznych): - szerokość - głębokość - wysokość	650; 700, 750 mm 1000-1425 mm 2000, 2200

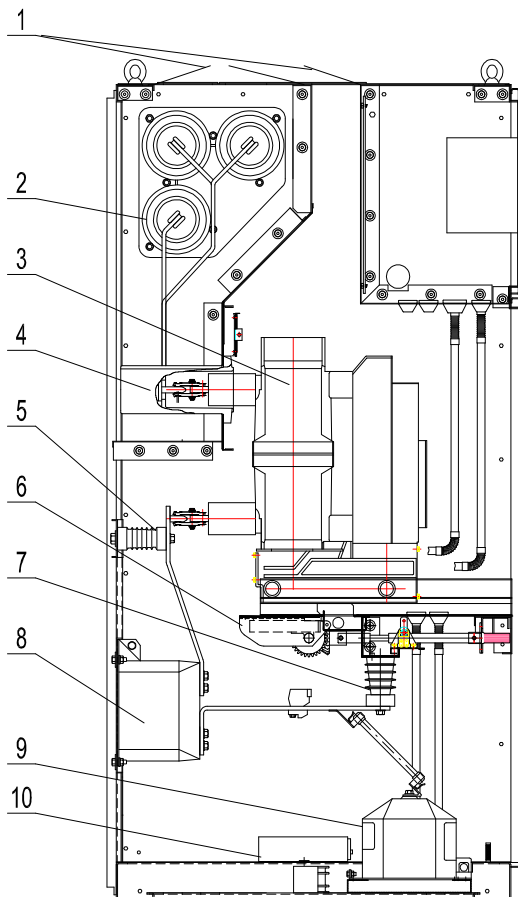
Gabaryty pól zależą od typu zastosowanej aparatury i rodzaju przyłącza (szynowe górne, kablowe dolne ...).

BUDOWA POLA ROZDZIELCZEGO RS-12m

Pola rozdzielcze mają konstrukcję blaszaną, nitowaną. Do konstrukcji tej przykręcone są osłony, elementy mocujące aparaty elektryczne, itp. Wszystkie elementy konstrukcji wykonane są z blachy stalowej z pokryciem galwanicznym (cynk lub „alucynk”). Drzwi pól posiadają wzmocnioną konstrukcję. Drzwi oraz osłony boczne i tylne zabezpieczone są przed wpływem czynników zewnętrznych lakierem proszkowym.

Pole rozdzielcze dwuczłonowe składa się z członu stałego oraz członu wysuwnego. Budowę typowego pola dwuczłonowego pokazano na rysunkach 1.

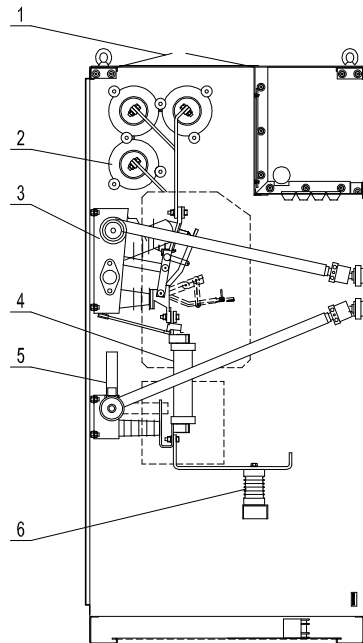
Pole to posiada wydzielone przedziały: szynowy, przyłączowo-aparatowy i obwodów pomocniczych. Do przedziału przyłączowo-aparatowego wprowadzony jest człon ruchomy w postaci wyłącznika, stycznika, odcinacza, członu wysuwnego z wkładkami mocy lub członu pomiarowego z przekładnikami napięciowymi (pola pomiarowe). W przedziale przyłączowo-aparatowym montowane mogą być (zależnie od typu pola) przekładniki prądowe, przekładniki napięciowe, przekładniki ziemnozwarciowe, izolatory reaktancyjne, ograniczniki przepięć, transformatory potrzeb własnych.



Rys.1 Typowe, dwuczłonowe pole rozdzielcze RS-12m

- 1- Klapy bezpieczeństwa
- 2- Izolator przepustowy
- 3- Łącznik główny (np. wyłącznik)
- 4- Izolator wsporczo-przepustowy**
- 5- Izolator wsporczy
- 6- Uziemnik

- 7- Izolator reaktancyjny
- 8- Przekładnik prądowy
- 9- Przekładnik napięciowy
- 10- Przekładnik ziemnozwarciowy



Rys.2 Typowe, jednoczłonowe pole rozdzielcze RS-12m

- 1- Klapy bezpieczeństwa
- 2- Izolator przepustowy
- 3- Łącznik główny (np. rozłącznik)
- 4- Wkładka bezpiecznikowa mocy**
- 5- Uziemnik
- 6- Izolator reaktancyjny

Rozmieszczenia aparatury obwodów pomocniczych dokonuje producent rozdzielni w oparciu o dostarczoną dokumentację. Przewody oraz kable obwodów wtórnych wewnątrz przedziału prowadzone są w korytkach kablowych, wyprowadzenie ich na zewnątrz następuje poprzez dławiki gumowe. Obwody te w pozostałych przedziałach przebiegają w rurach ochronnych.

Obwody okrężne pomiędzy sąsiednimi polami prowadzone są przez dławiki gumowe umieszczone w bocznych ścianach przedziału obwodów pomocniczych. Kable sterownicze z poszczególnych pól rozdzielczych do pomieszczeń nastawni zaleca się prowadzić w kanale kablowym (przez dno pola) lub na drabinkach kablowych nad przedziałem obwodów wtórnych (poprzez dach).

Zachowanie rozdzielni w przypadku awarii

Konstrukcja rozdzielni typu RS-12m, ze względu na wykonanie łukoodporne, zapewnia bezpieczeństwo obsłudze rozdzielni podczas występowania zwarcia łukowego wewnątrz dowolnego pola.

W przypadku powstania wewnętrznego zwarcia łukowego, na skutek wzrostu ciśnienia wewnątrz przedziału w którym nastąpiła awaria, następuje otwarcie odpowiednich klapy bezpieczeństwa (rys.1; 2). Gazy powstałe podczas zwarcia są odprowadzane poprzez odpowiednie kanały dekompresyjne na zewnątrz rozdzielni. Ewentualne uszkodzenia spowodowane paleniem się łuku ograniczą się jedynie do przedziału, w którym wystąpiło zwarcie. Naprawa, polegająca na wymianie uszkodzonych elementów lub ich regeneracji, odbywa się po zdjęciu odpowiednich osłon lub otwarciu drzwi danego przedziału.

BLOKADY

Dla osiągnięcia wysokiego stopnia bezpieczeństwa podczas eksploatacji oraz dla wyeliminowania nieprawidłowych łączy w polach rozdzielczych RS-12m zastosowano blokady mechaniczne i elektromechaniczne. Typowe blokady, standardowo stosowane w rozdzielnicach RS-12m uniemożliwiają:

- przestawienie członu wysuwnego z położenia „PRÓBA” do położenia „PRACA”, gdy wyłącznik (stycznik) jest zamknięty,
- przestawienie członu wysuwnego z położenia „PRACA” do położenia „PRÓBA”, gdy wyłącznik (stycznik) jest zamknięty,
- zamknięcie wyłącznika (stycznika), gdy człon wysuwny znajduje się pomiędzy położeniem „PRÓBA” a położeniem „PRACA”,
- przestawienie członu wysuwnego z położenia „PRÓBA” do położenia „PRACA”, gdy uziemnik pola jest zamknięty,
- zamknięcie uziemnika, gdy człon wysuwny znajduje się w położeniu „PRACA”, lub pośrednim,
- w polu łącznika sekcyjnego przestawianie członu wysuwnego odcinacza (zwiernika) pomiędzy położeniem „PRACA” i „PRÓBA”, gdy człon wysuwny w polu wyłącznikowym znajduje się w położeniu „PRACA” lub w położeniu pośrednim między położeniem „PRACA” a położeniem „PRÓBA”,
- wprowadzenie członu wysuwnego o niższym prądzie znamionowym do pola o wyższym prądzie znamionowym i odwrotnie,
- zamknięcie uziemnika, gdy strona uziemiana znajduje się pod napięciem,
- otwarcie drzwi przedziału wysokiego napięcia, gdy człon wysuwny znajduje się w położeniu „PRACA” lub w położeniu pośrednim między położeniami „PRÓBA” - „PRACA”,
- otwarcie drzwi przedziału wysokiego napięcia (w polach dwuczłonowych), gdy uziemnik jest otwarty.
- otwarcie drzwi przedziału wysokiego napięcia (w polach jednoczłonowych), gdy uziemnik jest otwarty lub rozłącznik (odłącznik) zamknięty,
- zamknięcie rozłącznika (odłącznika), gdy uziemnik jest zamknięty,
- zamknięcie uziemnika, gdy rozłącznik (odłącznik) jest zamknięty,
- manewrowanie członem wysuwym z wkładkami pod obciążeniem.

W członach wysuwnych z wyłącznikiem, stycznikiem i odcinaczem istnieje możliwość wprowadzenia dodatkowych blokad przemieszczania członu między położeniami „PRÓBA”- „PRACA”.

Rozdzielnica średniego napięcia typu **RSD-12**



WSTĘP

Wieloletnie doświadczenie w produkcji rozdzielnic pozwoliło stworzyć produkt wyposażony w nowoczesną aparaturę produkcji krajowej i zagranicznej, spełniający wysokie wymagania klientów. Dzięki nowoczesnej i charakterystycznej jedynie dla tego typu rozdzielnic konstrukcji, pola RSD-12 zapewniają stopień bezpieczeństwa większy niż inne rozdzielnice wyposażone w dwa systemy szyn zbiorczych.

Rozdzielnice typu RSD-12 charakteryzują się stosunkowo niewielkimi gabarytami i masą, mniejszymi niż tradycyjne rozdzielnice dwusystemowe (przez wyeliminowanie odłączników systemowych), nowoczesną aparaturą, pozwalającą na długotrwałą pracę bez potrzeby przeprowadzania zabiegów konserwacyjnych.

Rozdzielnice mogą być wyposażone w układ wczesnego wykrywania zwarcia łukowego np.: ZŁ-4 Energotest lub inne.

ZASTOSOWANIE

Rozdzielnice typu RSD-12 są przeznaczone do przyjęcia i rozdzielenia energii elektrycznej trójfazowego prądu przemiennego o częstotliwości 50Hz, przy znamionowym napięciu do 12kV 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, które dotyczą podstawowych typów pól, umożliwiają projektantowi zestawienie ich w oczekiwany układ rozdzielnicy.

Możliwe jest opracowanie pól o wyposażeniu i konfiguracji nie ujętym w niniejszym opracowaniu.

CHARAKTERYSTYKA OGÓLNA

Rozdzielnica typu RSD-12 jest rozdzielnicą przedziałową, w osłonie metalowej, z izolacją stało-powietrzną, wyposażoną w nowoczesną aparaturę łączeniową, z podwójnym systemem szyn zbiorczych. Pola rozdzielnicy RSD-12 są wykonywane jako wolnostojące, z drzwiami prawymi. W rozdzielnicy typu RSD-12, dzięki zastosowaniu specyficznego mechanizmu napędowego aparatów łączeniowych, wyeliminowano odłączniki systemowe, ograniczając w ten sposób gabaryty, koszt pola oraz poprawiając bezpieczeństwo obsługi.

Pola rozdzielcze RSD-12 charakteryzują się następującymi właściwościami:

- wysoką niezawodnością pracy,
- pewnym w działaniu system blokad: mechanicznych, elektromechanicznych i elektrycznych umożliwiających przeprowadzenie tylko dopuszczalnych w danych stanach czynności łączeniowych,
- wymaganą łukoodpornością osiągniętą przez odpowiednio wzmocnioną konstrukcję,
- stosunkowo niewielkimi gabarytami zewnętrznymi przy uwzględnieniu wysokich parametrów technicznych,
- możliwością realizacji układów rozdzielnic dostosowanych do różnorodnych wymagań technicznych,
- prostą obsługą i konserwacją,
- zastosowanie nowoczesnej, niezawodnej aparatury łączeniowej,

- wysoka odporność na korozję, konstrukcja rozdzielnicy wykonana jest z blachy stalowej z pokryciem galwanicznym (cynk lub „alucynk”), a zewnętrzne osłony, pokrywy, drzwi - lakierem proszkowym,
- możliwość zdalnego sterowania oraz pełnej wizualizacji w zakresie monitoringu stanów ruchowych i awaryjnych z możliwością rejestracji i przeglądania zdarzeń.

Wysokie bezpieczeństwo obsługi zostało osiągnięte poprzez:

- wykonanie łukoodporne – pola odporne na skutki zwarć wewnętrznych,
- wydzielenie przedziałów oddzielonych od siebie metalowymi, uziemionymi przegrodami,
- specjalnie wzmocnioną konstrukcją pól (osłony, zamki, zawiasy),
- celki z członami wysuwными wyposażono w metalowe przegrody ruchome osłaniające styki stałe po wyjechaniu członu wysuwnego
- kanały dekompresyjne - ograniczające wzrost ciśnienia (w przypadku zwarć łukowych) w przedziałach,
- blokady mechaniczne i elektromechaniczne zapobiegające błędnym manipulacjom łączeniowym,
- dostęp do urządzeń i obwodów niskiego napięcia odbywa się z wyeliminowaniem możliwości dotknięcia elementów pod napięciem,
- zastosowanie układów kontrolnych, sygnalizacyjnych, mechanicznych wskaźników położenia i wznierników,
- zastosowanie konstrukcji uniemożliwiającej przypadkowe połączenie obu systemów szyn zbiorczych.

WARUNKI ŚRODOWISKOWE PRACY:

Rozdzielnice typu RSD-12 z zainstalowaną aparaturą są przystosowane do pracy w pomieszczeniach, w których czynniki środowiskowe zapewniają warunki normalne wg. PN-EN 60694:2004. Specjalne warunki pracy należy uwzględnić z producentem.

Temperatura otoczenia:	
• najwyższa temperatura	+40°C
• najniższa temperatura	-5°C
Wilgotność względna:	
• średnia wartość mierzona w okresie 24h	≤ 95%
• średnia wartość mierzona miesięczna	≤ 90%
Wysokość zainstalowania nad poziomem morza	≤1000m
Intensywność trzęsień ziemi	≤ 8 stopni

Atmosfera wolna od pyłów, związków (cząstek) chemicznie agresywnych, przewodzących par i gazów.

ZGODNOŚĆ Z NORMAMI:

Rozdzielnice typu RSD-12 spełniają wymagania poniższych norm:

- PN-EN-62271-200:2007 "Wysokonapięciowa aparatura rozdzielcza i sterownicza. Część 200: Rozdzielnice prądu przemiennego w osłonach metalowych na napięcie znamionowe powyżej 1kV do 52 kV włącznie".
- PN-EN 60694:2004 " Postanowienia wspólne dotyczące norm na wysokonapięciową aparaturę rozdzielczą i sterowniczą".
- Elektromontaż Energetyka stosuje system zarządzania zgodny z PN-EN ISO 9001.

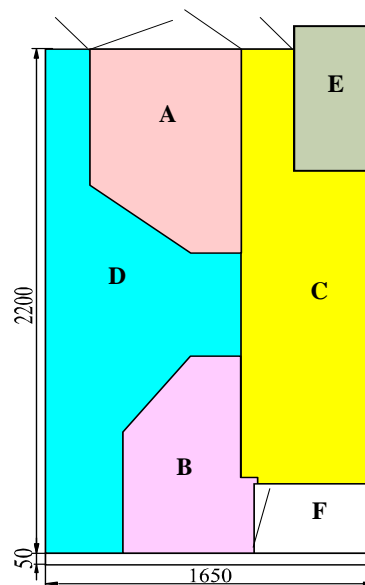
DANE TECHNICZNE

Napięcie znamionowe:	12 kV
Napięcie robocze:	do 12 kV
Poziom znamionowy izolacji :	
- napięcie probiercze udarowe	75 kV
- napięcie probiercze 1min. 50Hz	28 kV
Częstotliwość znamionowa	50 Hz
Znamionowy prąd ciągły szyn zbiorczych	Do 2500 A
Znamionowy prąd ciągły pól :	do 1600 A
Znamionowy prąd szczytowy :	do 80 kA
Znamionowy prąd 1- sekundowy :	do 31,5 kA
Odporność łukowa,	31,5 kA/0,5s
Klasyfikacja IAC	AFLR
Stopień ochrony	IP 4X
Masa pojedynczego pola rozdzielnicy (bez członu wysuwnego)	~850 kg
Gabaryty (bez osłon zewnętrznych):	
- szerokość [mm]	650
- głębokość [mm]	1650
- wysokość [mm]	2300

BUDOWA POLA ROZDZIELCZEGO RSD-12

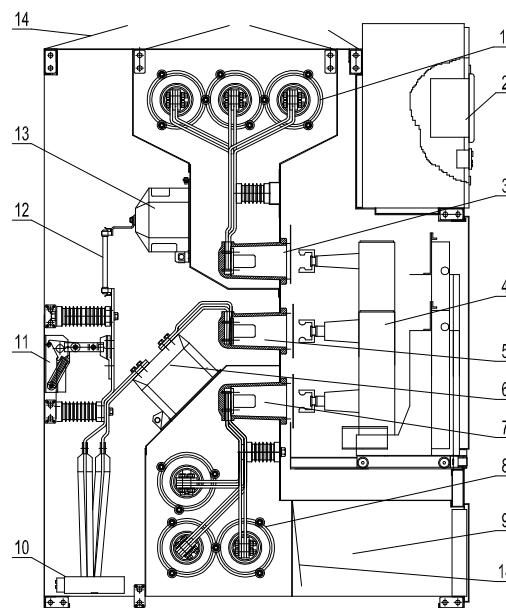
Pola rozdzielcze mają konstrukcję szkieletową, skręcaną z kształtowników typu „C”. Do konstrukcji tej przykręcone są osłony, elementy mocujące aparaty elektryczne, itp. Wszystkie elementy konstrukcji wykonane są z blachy stalowej z pokryciem galwanicznym (cynk lub „alucynk”). Drzwi pól posiadają wzmocnioną konstrukcję. Poszczególne pola przykręcane są do ram dolnych, wspólnych dla zestawu transportowego (jedno lub dwa pola). Drzwi oraz osłony boczne i tylne zabezpieczone są przed wpływem czynników zewnętrznych lakierem proszkowym.

Pole rozdzielcze składa się z członu stałego oraz członu wysuwnego. Budowę typowego pola pokazano na rysunkach 1 i 2.



Rys. 1. Budowa pola dwuczłonowego rozdzielnicy RSD- 12

- A - przedział szyn zbiorczych systemu 1
- B - przedział szyn zbiorczych systemu 2
- C - przedział członu wysuwnego
- D - przedział przyłącza kablowego
- E - przedział obwodów pomocniczych
- F - kanał dekompresyjny



Rys.2 Typowe, dwuczłonowe pole rozdzielcze RSD-12

- 1- System I szyn zbiorczych
- 2- Zabezpieczenie we wnęce obwodów pomocniczych
- 3- Izolator wsporczo-przepustowy „górny”
- 4- Łącznik główny (wyłącznik)
- 5- Izolator wsporczo-przepustowy „środkowy”
- 6- Przekładnik prądowy
- 7- Izolator wsporczo-przepustowy „dolny”
- 8- System II szyn zbiorczych
- 9- Wewnętrzny przedział dekompresyjny systemu II
- 10- Przekładnik ziemnozwarciowy
- 11 – Uziemnik
- 12 – Wkładka bezpiecznikowa
- 13 – Przekładnik napięciowy
- 14 – Kłapy bezpieczeństwa

Pole to posiada wydzielone przedziały: szynowy systemu I, szynowy systemu II, przyłączowy, członu wysuwonego, dekompresyjny i obwodów pomocniczych. Do części „C” (rys.1) wprowadzany jest człon wysuwny, którym może być wyłącznik próżniowy (EVB1 12kV do 1600A) lub (VD4 12kV, 630, 1250 lub 1600A) albo odcinacz (TE1206, TE1212 lub TE1216). Człon wysuwny można przemieszczać między położeniem „PRÓBA” i „PRACA” w kierunku poziomym za pomocą napędu śrubowego z odejmowaną korbą (jak w typowych rozdzielnicach średniego napięcia, np. RS-12). Ponadto możliwe jest przemieszczanie członu wysuwonego w kierunku pionowym. Połączenie odejścia kablowego z odpowiednim systemem szyn zbiorczych (I lub II) możliwe jest w skrajnym górnym lub dolnym położeniu członu wysuwonego. Przemieszczanie w kierunku pionowym członu wysuwonego odbywa się również za pomocą napędu śrubowego z odejmowaną korbą.

W przedziale przyłączowym montowane mogą być (zależnie od typu pola) przekładniki prądowe, przekładniki napięciowe, przekładniki ziemnozwarciowe, izolatory reaktancyjne, ograniczniki przepięć.

Rozmieszczenia aparatury obwodów pomocniczych dokonuje producent rozdzielnicy w oparciu o dostarczoną dokumentację. Przewody oraz kable obwodów pomocniczych wewnątrz przedziału prowadzone są w korytkach kablowych, a na zewnątrz przedziału wyprowadzane są poprzez dławiki gumowe. Obwody pomocnicze w pozostałych przedziałach prowadzone są w rurach ochronnych.

Obwody okrężne pomiędzy sąsiednimi polami prowadzone są przez dławiki gumowe umieszczone w bocznych ścianach przedziału obwodów pomocniczych. Kable sterownicze z poszczególnych pól rozdzielczych do pomieszczeń nastawni zaleca się prowadzić w kanale kablowym (przez dno pola) lub na drabinkach kablowych nad przedziałem obwodów wtórnych (poprzez dach).

Zachowanie rozdzielnicy w przypadku awarii

Dla zapewnienia dużej łukoodporności konstrukcja pól została odpowiednio wzmocniona. Każdy przedział posiada kanał odprowadzający gazy wewnętrznych zwarć łukowych w stronę dachu (z kłapami siatkowymi o oczkach zapewniających stopień ochrony rozdzielnicy), które uchylają się pod ich ciśnieniem i umożliwiają rozprężenie do górnej części pomieszczenia rozdzielni lub do zewnętrznego kanału dekompresyjnego. Rozprężenie gazów powstałych w przypadku zwarcia w przedziale szyn zbiorczych systemu II następuje do kanału dekompresyjnego (F) - rys.1 i 2. Ewentualne uszkodzenia spowodowane paleniem się łuku ograniczą się jedynie do przedziału, w którym wystąpiło zwarcie. Naprawa, polegająca na wymianie uszkodzonych elementów lub ich

regeneracji, odbywa się po zdjęciu odpowiednich osłon lub otwarciu drzwi danego przedziału.

Poszczególne pola rozdzielnicy typu RSD-12 są wyposażone w urządzenia uniemożliwiające wykonanie błędnych czynności łączeniowych, które mogą doprowadzić do uszkodzenia pól lub powstania warunków niebezpiecznych dla obsługi i dla prawidłowej pracy rozdzielnicy.

Blokady

Rozdzielnica RSD-12 zawiera następujące blokady :

- Blokada uziemnika od położenia wyłącznika (możliwość zamknięcia uziemnika tylko gdy wyłącznik jest w pozycji „PRÓBA”) – blokada mechaniczna.
- Blokada przemieszczania wyłącznika od uziemnika (możliwość przemieszczania wyłącznika z pozycji „PRÓBA” do pozycji „PRACA” tylko gdy uziemnik jest otwarty) – blokada mechaniczna.
- Blokada przemieszczania wyłącznika z pozycji „PRÓBA” do pozycji „PRACA” i odwrotnie (przemieszczanie tylko gdy wyłącznik jest otwarty) – blokada mechaniczna, która na życzenie klienta może być dublowana blokadą elektromagnetyczną (RL2 – styki pomocnicze wyłącznika).
- Blokada przemieszczania wyłącznika od drzwi przedziału wyłącznika i drzwi (osłon) przedziału przyłączowego (blokowanie przemieszczania wyłącznika z pozycji „PRÓBA” do pozycji „PRACA” gdy drzwi przedziału wyłącznika i przedziału przyłączowego są otwarte).
- Blokada drzwi (osłon tylnych) przedziału przyłączowego od uziemnika (otwarcie drzwi lub zdjęcie osłony tylko gdy uziemnik jest zamknięty) – blokada mechaniczna..
- Blokada drzwi przedziału wyłącznika zezwalająca na ich otwarcie tylko gdy wyłącznik znajduje się w położeniu „PRÓBA” i „dolnym” – blokada mechaniczna.
- Blokada przemieszczania wyłącznika z pozycji „dolnej system II” do pozycji „górną system I” i odwrotnie przy otwartych drzwiach przedziału wyłącznika.
- Blokada uziemnika od obecności napięcia – blokada elektromagnetyczna.
- Blokada załączenia wyłącznika od braku napięcia sterowniczego.
- Blokada przemieszczania członu wysuwonego w pionie pomiędzy systemami od położenia członu wysuwonego – przestawienie członu z wyłącznikiem lub odcinaczem (zwiernikiem) pomiędzy systemem I i II możliwe tylko, gdy dany wyłącznik lub odcinacz znajduje się w położeniu „PRÓBA”.

Rozdzielnica średniego napięcia typu **RSD-12K**



WSTĘP

Rozdzielnice typu RSD-12K produkowane przez „Elektromontaż Energetyka” Sp. z o. o. są nowoczesnymi urządzeniami o wysokich parametrach technicznych spełniających wymagania najnowszych obowiązujących norm.

OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA

Rozdzielnica typu RSD-12K jest rozdzielnicą dwusystemową, wnętrзовą, przedziałową, wolnostojącą w osłonie metalowej, z izolacją powietrzną, wyposażoną w nowoczesną aparaturę łączeniową. Posiada podwójny system szyn zbiorczych. Przeznaczona jest do pracy w trójfazowych sieciach prądu przemiennego o znamionowym napięciu do 12kV i częstotliwości 50Hz.

Może być wyposażona w układ wczesnego wykrywania zwarcia łukowego np.: typu ZŁ-4 Energotest lub inne.

Pola rozdzielniczy RSD-12K posiadają następujące właściwości:

- wysoką niezawodność pracy,
- pewny w działaniu system blokad mechanicznych i elektromechanicznych, umożliwiający przeprowadzenie tylko dopuszczalnych w danych stanach czynności łączeniowych,
- wymaganą łukoodporność osiągniętą przez odpowiednio wzmocnioną konstrukcję pól, drzwi, osłon oraz klapy wydmuchowe, otwierające się pod wpływem ciśnienia gazów powstałych podczas palenia się łuku elektrycznego,
- możliwość realizacji układów rozdzielnic dostosowanych do różnorodnych wymagań technicznych,
- zastosowanie nowoczesnej aparatury łączeniowej,
- prostą obsługę i konserwację,
- wysoką odporność na korozję (konstrukcja rozdzielnic wykonana jest z blachy stalowej, pokrytej „alucynkiem” lub cynkowanej, zewnętrzne osłony, drzwi – lakierem proszkowym).

Wysokie bezpieczeństwo obsługi rozdzielniczy RSD-12K osiągnięte zostało przez:

- wykonanie łukoodporne (odpowiednio wzmocnione drzwi, osłony i inne elementy konstrukcyjne oraz dach z klapami wydmuchowymi zapobiegają wydostaniu się gazów powstałych podczas palenia się łuku elektrycznego w stronę korytarza obsługi),
- zastosowanie układów kontrolnych, sygnalizacyjnych, mechanicznych wskaźników położenia i wzmierników,
- system blokad mechanicznych i elektromechanicznych eliminujący wykonanie błędnych operacji łączeniowych,
- celki z członami wysuwymi wyposażono w metalowe przegrody ruchome osłaniające styki stałe po wyjechaniu członu wysuwnego
- zastosowanie izolatorów reaktancyjnych lub rezystancyjnych współpracujących ze wskaźnikami obecności napięcia i z blokadami elektromagnetycznymi

Warunki środowiskowe pracy

Rozdzielnice typu RSD-12K z zainstalowaną aparaturą są przystosowane do pracy w pomieszczeniach, w których czynniki środowiskowe zapewniają warunki normalne wg. PN-EN 60694:2004. Specjalne warunki pracy należy uwzględnić z producentem.

Temperatura otoczenia:	
• najwyższa temperatura	+40°C
• najniższa temperatura	-5°C
Wilgotność względna:	
• średnia wartość mierzona w okresie 24h	≤ 95%
• średnia wartość mierzona miesięczna	≤ 90%
Wysokość zainstalowania nad poziomem morza	≤1000m
Intensywność trzęsień ziemi	≤ 8 stopni

Atmosfera wolna od pyłów, związków (cząstek) chemicznie agresywnych, przewodzących par i gazów.

Zgodność z normami

Rozdzielnice typu RSD-12K spełniają wymagania poniższych norm:

- PN-EN 62271-200: 2007 „Wysokonapięciowa aparatura rozdzielcza i sterownicza. Część 200: Rozdzielnice prądu przemiennego w osłonach metalowych na napięcia powyżej 1kV do 52kV włącznie”;
- PN-EN 60694:2004 „Postanowienia wspólne dotyczące norm na wysokonapięciową aparaturę rozdzielczą i sterowniczą”
- Elektromontaż Energetyka stosuje system zarządzania zgodny z PN-EN ISO 9001.

CERTYFIKAT

- CERTYFIKAT wydany przez Instytut Elektrotechniki Warszawa, potwierdzający dane znamionowe, o nr.:0689/NBR/09

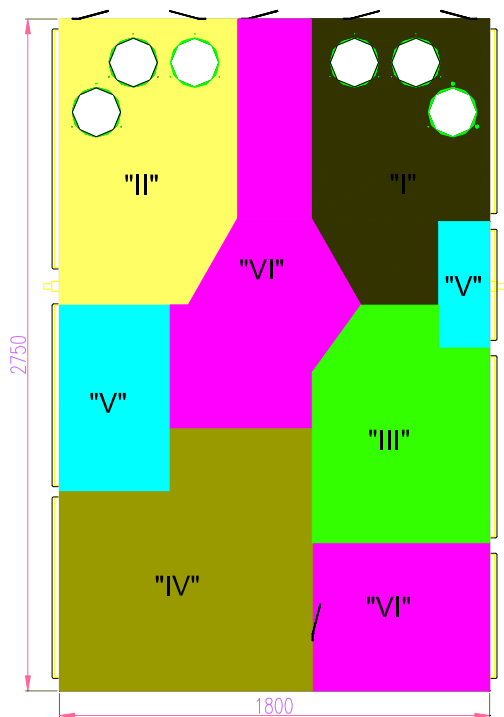
DANE TECHNICZNE

Napięcie znamionowe:	12 kV
Napięcie robocze:	do 12 kV
Poziom znamionowy izolacji: - napięcie probiercze udarowe - napięcie probiercze 1min. 50Hz	75 kV 28 kV
Częstotliwość znamionowa	50 Hz
Znamionowy prąd ciągły szyn zbiorczych	do 1600 A
Znamionowy prąd ciągły pól	do 1600 A
Znamionowy prąd szczytowy	do 80 kA
Znamionowy prąd 1- sek.	do 31,5 kA
Odporność łukowa, wg PN-EN 62271-200	31,5 kA/1s
Klasyfikacja IAC	AFLR
Stopień ochrony	IP 4X
Gabaryty (bez osłon zewnętrznych): - szerokość - głębokość - wysokość	(600,700,850) mm 1800 mm 2750 mm

BUDOWA POLA ROZDZIELCZEGO

Pola rozdzielcze mają konstrukcję szkieletową, skręcaną. Do konstrukcji tej przykręcone są osłony, elementy mocujące aparaty elektryczne, itp. Wszystkie elementy konstrukcji wykonane są z blachy stalowej z pokryciem galwanicznym („alucynk” lub cynk). Drzwi pól posiadają wzmocnioną konstrukcję. Poszczególne pola przykręcane są do ram dolnych, wspólnych dla zestawu transportowego (jedno lub dwa pola). Drzwi oraz osłony boczne i tylne zabezpieczone są przed wpływem czynników zewnętrznych lakierem proszkowym.

Pole rozdzielcze składa się z członu stałego oraz członu wysuwnego. Budowę pola pokazano na rysunku 1.



Rys. 1 Budowa pola RSD-12K.

Do części "III" wprowadzany jest człon wysuwny, którym może być wyłącznik próżniowy (EVB-12kV, VD4 630 do 1600A), stycznik (V-Contact), odcinacz (TE12..) lub człon pomiarowy z przekładnikami napięciowymi. Człon wysuwny można przemieszczać między położeniem „PRÓBA” i „PRACA” za pomocą napędu śrubowego z odejmowaną korbą (jak w typowych rozdzielnicach średniego napięcia, np. RS-12). Połączenie podejścia kablowego z odpowiednim systemem szyn zbiorczych (1 lub 2) możliwe jest za pomocą wyłącznika i odłączników OW.

Tor szyn zbiorczych prowadzony jest między poszczególnymi polami poprzez przepusty izolacyjne (oddzielające poszczególne pola)

Z przedziałów szynowych ("I" i "II") do przedziału członu wysuwego ("III") szyny wprowadzane są przez izolatory przepustowe, natomiast z przedziału przyłącza kablowego ("IV") do przedziału członu wysuwego ("III") szyny wprowadzane są przez izolatory wsporczo-przepustowe, w których mocowane są styki stałe, na które „najeżdżają” styki ruchome członów wysuwnych.

Tor szynowy główny stanowią szyny miedziane zaokrąglone odpowiednio:

- P40x10 R5 - dla prądu 630A,
- 2x P40x10 R5, P80x10 R5 - dla prądu 1250A,
- 2x P50x10 R5, P100x10 R5 - dla prądu 1600A.

W przedziale przyłączowym oprócz przyłącza kablowego "IV" montowane mogą być (w zależności od potrzeb):

- przekładniki prądowe TPU (ABB Zwar) lub ACI-12 (Arteche),
- przekładniki napięciowe UMZ 12 (UMZ 12-1, UMZ 12-1F) (ABB Zwar) zabezpieczone wkładkami bezpiecznikowymi przekładnikowymi typu WBP-10,
- uziemnik np. E-12 lub inny,
- izolatory reaktancyjne typu JOR 8-75 lub inne,
- ograniczniki przepięć.

W przedziale niskiego napięcia zainstalowana jest aparatura obwodów pomocniczych. Przewody tych obwodów wewnątrz przedziału prowadzone są w korytkach kablowych, a między polami poprzez otwory z przepustami gumowymi.

Dla zapewnienia dużej łukoodporności konstrukcja pól została odpowiednio wzmocniona. Każdy przedział posiada kanał odprowadzający gazy wewnętrznych zwarć łukowych w stronę dachu, gdzie znajdują się kłapy wydmuchowe, które uchylają się pod ich ciśnieniem i umożliwiają rozprężenie do górnej części pomieszczenia rozdzielni.

Blokady

Zastosowane blokady uniemożliwiają :

- przestawienie członu ruchomego z położenia " PRÓBA" do położenia "PRACA", gdy wyłącznik jest zamknięty,
- przestawienie członu ruchomego z położenia "PRÓBA" do położenia "PRACA" bez uprzedniego połączenia wtyczki obwodów sterowniczych z gniazdem członu ruchomego,
- przestawienie członu ruchomego wyłącznika z położenia "PRACA" do położenia "PRÓBA", gdy wyłącznik jest zamknięty,
- przestawienie członu ruchomego z położenia "PRÓBA" do położenia "PRACA" wyłącznika (stycznika), gdy uziemnik jest zamknięty,
- zamknięcie uziemnika, gdy człon ruchomy wyłącznika (stycznika) znajduje się w położeniu "PRACA",
- zamknięcie wyłącznika w położeniu pośrednim między położeniami "PRACA"- "PRÓBA",
- zamknięcie uziemnika, gdy strona uziemiana znajduje się pod napięciem w polach zasilających i pomiarowych - w polach liniowych blokada ta nie występuje standardowo. W przypadku, gdy spodziewamy się powrotu napięcia stosuje się blokadę elektromagnetyczną.
- otwarcie drzwi przedziału członu ruchomego, gdy człon ruchomy nie znajduje się w położeniu "PRÓBA" lub w położeniu pośrednim między położeniem "PRÓBA" i "PRACA",
- uziemienie szyn zbiorczych pod napięciem,
- załączenie napięcia na uziemione szyny zbiorcze,
- manewrowanie odłącznikiem pod obciążeniem.

Uziemienia

W rozdzielnic RSD-12K jako magistralny przewód uziemiający poprowadzono szynę miedzianą o przekroju poprzecznym 40x5 lub 40x10. Dodatkowo jako system uziemiający można wykorzystać ramy transportowe rozdzielnic.

Podłączenia kablowe

Pola rozdzielnic RSD-12K przystosowane są do podłączenia kabli 1-żyłowych lub 3-żyłowych z żyłami powrotnymi w izolacji z tworzywa sztucznego. Ewentualne wprowadzenie kabli w izolacji papierowej możliwe jest po zastosowaniu głowic małowabarytowych.

Rozdzielnica średniego napięcia typu RDGm-12



ZASTOSOWANIE

Rozdzielnice średniego napięcia typu RDGm-12 przeznaczone są do przyjęcia i rozdzielenia energii elektrycznej trójfazowego prądu przemiennego o częstotliwości 50 Hz, przy znamionowym napięciu roboczym do 12 kV. Rozdzielnice posiadają stopień ochrony IP 54 i nadają się do stosowania w szczególnie trudnych warunkach pracy w obiektach o dużym zanieczyszczeniu atmosfery oraz w przestrzeniach zagrożonych wybuchem pyłów, gazów, itp.

Rozdzielnice typu RDGm-12 mogą pracować w kopalnianych systemach rozdzielczych, w pomieszczeniach niezagrożonych wybuchem gazów i pyłów lub o stopniu "a" zagrożenia wybuchem metanu.

BUDOWA PÓL ROZDZIELNICY

Rozdzielnice typu RDGm-12 są rozdzielnicami wnetrzowymi, dwuczłonowymi, przedziałowymi, w osłonie metalowej z izolacją powietrzną i pojedynczym systemem szyn zbiorczych. Wyposażone są w nowoczesną aparaturę, niewymagającą częstych przeglądów i konserwacji.

Rozdzielnice te wykonywane są jako wolnostojące i przyściennne.

Konstrukcję rozdzielnic typu RDGm-12 zaprojektowano tak, aby zapewniona była wymagana łukoodporność. Gazy powstałe podczas palenia się łuku elektrycznego wewnątrz celki rozprężają się do wewnętrznego kanału dekompresyjnego (wspólnego dla zestawu minimum 4-polowego).

Pola rozdzielcze mają konstrukcję szkieletową, spawaną, wykonaną z blachy stalowej. Do konstrukcji tej przykręcone są osłony, elementy mocujące aparaty elektryczne, itp. Wszystkie elementy konstrukcji wykonane są z blachy stalowej z pokryciem galwanicznym (cynk lub „alucynk”). Poszczególne pola przykręcane są do ram dolnych, wspólnych dla zestawu transportowego (jedno, dwa, trzy lub cztery pola). Drzwi pól posiadają wzmocnioną konstrukcję. Drzwi oraz osłony boczne i tylne zabezpieczone są przed wpływem czynników zewnętrznych lakierem proszkowym.

Pole rozdzielcze składa się z członu stałego oraz wysuwowego. Człon stały posiada następujące przedziały (oddzielone od siebie przegrodami metalowymi):

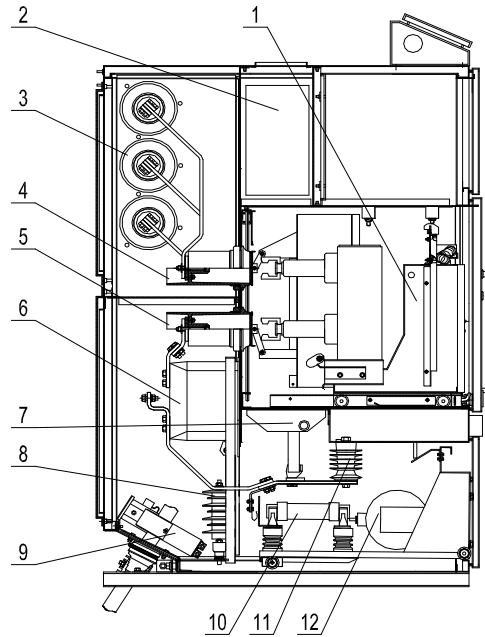
- przedział szynowy,
- przedział członu wysuwowego,
- przedział przyłączy kablowych,
- przedział dekompresyjny,
- przedział obwodów pomocniczych,

szafka obwodów okrężnych.

Człon wysuwne, w zależności od funkcji pola, w którym mają pracować, mogą być wyposażone w:

- wyłącznik próżniowy typu SION (1250A), EVB (do 1250A), VD4 (do 1250A),
- wyłącznik SF₆ typu HD4 (do 1250A),
- odcinacz (do 1250A),
- stycznik próżniowy typu V-Contact dobezpieczony wkładkami bezpiecznikowymi typu CEF lub CMF,
- stycznik typu Rollarc (styki w izolacji SF₆),
- układ pomiaru napięcia (przekładniki napięciowe zabezpieczone wkładkami bezpiecznikowymi typu WBP).

Człon wysuwne przemieszczany jest między położeniami „PRÓBA”-„PRACA” za pomocą napędu śrubowego uruchamianego odejmowaną korbą. Istnieje także możliwość zdalnego sterowania przemieszczaniem członów wysuwanych z położenia próba do położenia praca i odwrotnie przy pomocy napędu silnikowego, oraz zdalnego zamykania i otwierania uziemnika przy pomocy napędu silnikowego.



Rys. 2 Przekrój pola rozdzielnicy RDGm-12

- 1 – człon wysuwny (wyłącznik)
- 2 – przedział dekompresyjny
- 3 – izolator przepustowy
- 4 – izolator wsporczo-przepustowy „górny”
- 5 – izolator wsporczo-przepustowy „dolny”
- 6 – przekładnik prądowy
- 7 – uziemnik
- 8 – ogranicznik przepięć
- 9 – przekładnik ziemnozwarciowy
- 10 – wkładka bezpiecznikowa
- 11 – izolator reaktancyjny
- 12 – transformator potrzeb własnych

WARUNKI ŚRODOWISKOWE PRACY:

temperatura otoczenia	263...313K (10...+40°C)
wilgotność względna powietrza w temperaturze 308K (+35°C)	93±2%
maksymalna wilgotność względna w temperaturze 298K (+25°C) lub niższych z kondensacją pary	do 100%
stopień agresywności korozyjnej wg PN-H-04651:1971	C
atmosfera wolna od chemicznie agresywnych i przewodzących par i gazów	

ZGODNOŚĆ Z NORMAMI

Rozdzielnice typu RDGm-12 spełniają wymagania poniższych norm:

- Załącznik nr 2 do Rozporządzenia Rady Ministrów z dnia 30 kwietnia 2004r. W sprawie dopuszczenia wyrobów do stosowania w zakładach górniczych,
- PN-G-50000:2002 Ochrona pracy w górnictwie. Maszyny górnicze. Ogólne wymagania bezpieczeństwa i ergonomii,
- PN-G-50003:2003 Ochrona pracy w górnictwie. Urządzenia elektryczne górnicze. Wymagania i badania,
- PN-G-42050:1997 Elektroenergetyka kopalniana. Rozdzielnice kopalniane prądu przemiennego powyżej 1kV do 15kV włącznie. Wymagania i badania,

- PN-EN-62271-200:2007 Wysokonapięciowa aparatura rozdzielcza i sterownicza – Część 200: Rozdzielnice prądu przemiennego w ostonach metalowych na napięcia powyżej 1kV do 52kV włącznie.
- PN-EN 60694:2004 (IEC 60694) Postanowienia wspólne dotyczące norm na wysokonapięciową aparaturę rozdzielczą i sterowniczą.
- Elektromontaż Energetyka stosuje system zarządzania zgodny z PN-EN ISO 9001.

- zamknięcie wyłącznika (stycznika), gdy człon wysuwny znajduje się pomiędzy położeniem „PRÓBA” a położeniem „PRACA”,
- zamknięcie stycznika, gdy odłącznik do suszenia silnika jest zamknięty,
- przestawienie członu wysuwego z położenia „PRÓBA” do położenia „PRACA”, gdy uziemnik pola jest zamknięty,
- zamknięcie uziemnika, gdy człon wysuwny znajduje się w położeniu „PRACA” lub pośrednim,
- w polu łącznika sekcyjnego przestawienie członu wysuwego odcinacza (zwiernika) z położenia „PRACA” do położenia „PRÓBA”, gdy człon wysuwny w polu wyłącznikowym znajduje się w położeniu „PRACA” lub w położeniu pośrednim między położeniem „PRACA” a położeniem „PRÓBA”,
- wprowadzenie członu wysuwego o mniejszym prądzie znamionowym do pola o wyższym prądzie znamionowym i odwrotnie,
- zamknięcie uziemnika, gdy strona uziemiana znajduje się pod napięciem,
- otwarcie drzwi przedziału członu wysuwego, gdy człon wysuwny znajduje się w położeniu „PRACA” lub w położeniu pośrednim między położeniami „PRÓBA”-„PRACA”,
- otwarcie drzwi przedziału przyłącza kablowego, gdy uziemnik jest otwarty.
- Zdjęcie pokrywy tylnej przedziału przyłącza kablowego, gdy uziemnik jest otwarty.

PODSTAWOWE DANE TECHNICZNE

Napięcie znamionowe: - pole z wyłącznikiem (odcinaczem) - pole ze stycznikiem	12 kV 7,2 kV
Napięcie robocze: - pole z wyłącznikiem (odcinaczem) - pole ze stycznikiem	do 12 kV do 7,2 kV
Napięcie wytrzymywane o częstotliwości sieciowej: - do ziemi i między biegunami - bezpiecznej przerwy izolacyjnej Napięcie udarowe piorunowe wytrzymywane: - do ziemi i między biegunami - bezpiecznej przerwy izolacyjnej	do 28 kV do 32 kV 75 kV (1,2/50µs) 85 kV (1,2/50 µs)
Częstotliwość znamionowa/liczba faz	50 Hz/3
Znamionowy prąd ciągły szyn zbiorczych	do 1250 A
Znamionowy prąd ciągły pól : - pole z wyłącznikiem (odcinaczem) - pole ze stycznikiem	do 1250 A 250 A
Znamionowy prąd szczytowy	do 80kA
Znamionowy prąd 1- sekundowy	do 31,5kA
Odporność łukowa, wg PN-EN 62271-200:2007:	25 kA/1s
Klasyfikacja IAC	BFLR
Stopień ochrony	IP 54
Masa pojedynczego pola rozdzielnicy (bez członu wysuwego)	~450 kg
Gabaryty : - szerokość - głębokość - wysokość (+szafka obwodów okrężnych)	600 mm 1200 mm 1750 mm (+150/300) mm

W członach wysuwnych z wyłącznikami, stycznikiem i odcinaczem istnieje możliwość wprowadzenia dodatkowej blokady przemieszczania członu między położeniami „PRÓBA”-„PRACA”.

ZALETY PÓL

- dekompresja wewnętrzna w RDGm-12 - to zwiększone bezpieczeństwo personelu i urządzeń. W rozdzielnicy RDGm-12 udało się opanować energię łuku elektrycznego o całkowitej wielkości około 35MWs i dokonać jej rozładowania w specjalnych przedziałach dekompresyjnych w jej wnętrzu. Rozdzielnica posiada stopień ochrony IP54 i nadaje się do stosowania w szczególnie trudnych warunkach pracy. Podziemia kopalń, cementownie, obiekty o dużym zanieczyszczeniu atmosfery oraz zakłady zagrożone wybuchem pyłów, gazów itp. to właśnie miejsca zastosowań dla rozdzielnicy typu RDGm-12
- wzmocniona konstrukcja oraz system blokad mechanicznych i elektromechanicznych – zapobiegający błędnym operacjom łączeniowym
- małe gabaryty i zwarta budowa rozdzielnicy, wysokość 1750mm i szerokość 600mm
- pewność ruchowa osiągnięta przez stosowanie nowoczesnej aparatury łączeniowej oraz nowoczesnych mikroprocesorowych zespołów zabezpieczeniowych
- współpraca z systemem nadzoru poprzez koncentrator
- prosta obsługa i konserwacja
- fachowy serwis producenta
- celki z członami wysuwymi wyposażono w metalowe przegrody ruchome osłaniające styki stałe po wyjechaniu członu wysuwego

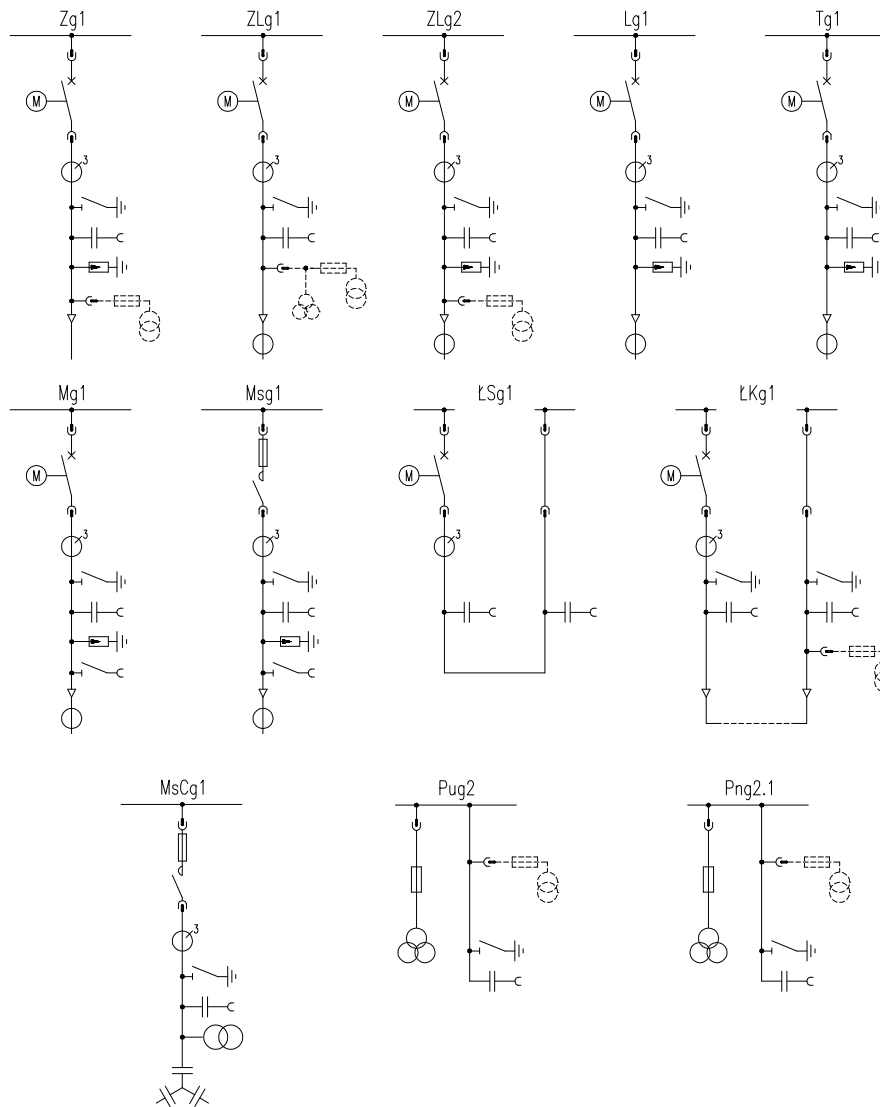
BLOKADY

Przy przestawianiu członu wysuwego z położenia „PRACA” do położenia „PRÓBA” styki stałe przedziału szynowego rozdzielnicy osłaniane są samoczynnie metalowymi przegrodami ruchomymi.

Dla zapewnienia wysokiego stopnia bezpieczeństwa pracy oraz zapobiegania awariom wynikającym z błędnej obsługi, w rozdzielnicach typu RDGm-12 zastosowano szereg blokad mechanicznych i elektromechanicznych, które uniemożliwiają:

- przestawienie członu wysuwego z położenia „PRÓBA” do położenia „PRACA”, gdy wyłącznik (stycznik) jest zamknięty,
- przestawienie członu wysuwego z położenia „PRACA” do położenia „PRÓBA”, gdy wyłącznik (stycznik) jest zamknięty, przestawienie członu wysuwego z położenia „PRÓBA” do położenia „PRACA”, gdy odłącznik do suszenia silnika (w danym polu) jest zamknięty,

SCHEMATY PÓL ROZDZIELNICY TYPU RDGm-12



Rozdzielnica typu RDGm-12 posiada:

- **CERTYFIKAT** wydany przez Instytut Elektrotechniki Warszawa, potwierdzający dane znamionowe,
- **DOPUSZCZENIE DO STOSOWANIA W PODZIEMIACH KOPALŃ**, wydane przez Wyższy Urząd Górniczy.

Rozdzielnica średniego napięcia typu **RS-17**



WSTĘP

Wieloletnie doświadczenie w produkcji rozdzielnic pozwoliło stworzyć produkt wyposażony w nowoczesną aparaturę produkcji krajowej i zagranicznej, spełniający wysokie wymagania klientów. Rozdzielnice typu RS-17 mogą być stosowane jako rozdzielnice główne lub oddziałowe w nowobudowanych albo modernizowanych stacjach elektroenergetycznych zakładów przemysłowych, obiektach użyteczności publicznej (np. centra handlowe, rozrywkowe), energetyce zawodowej.

Rozdzielnice typu RS-17 charakteryzują się stosunkowo niewielkimi gabarytami i masą, prostą budową, pozwalającą na długotrwałą pracę bez potrzeby przeprowadzania zabiegów konserwacyjnych.

Rozdzielnice mogą być wyposażone w układ wczesnego wykrywania zwarcia łukowego np.: ZŁ-4 Energotes lub inne.

ZASTOSOWANIE

Rozdzielnice typu RS-17 są przeznaczone do przyjęcia i rozdzielenia energii elektrycznej trójfazowego prądu przemiennego o częstotliwości 50Hz, przy znamionowym napięciu do 17,5 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, które dotyczą podstawowych typów pól, umożliwiają projektantowi zestawienie ich w oczekiwany układ rozdzielnic.

Możliwe jest opracowanie pól o wyposażeniu i konfiguracji nie ujętym w niniejszym opracowaniu.

CHARAKTERYSTYKA OGÓLNA

Rozdzielnica typu RS-17 jest rozdzielnicą przedziałową, w osłonie metalowej, z izolacją stało-powietrzną, wyposażoną w nowoczesną aparaturę łączeniową, z pojedynczym systemem szyn zbiorczych. Pola rozdzielnic RS-17 mogą być wykonywane jako przyściennne lub wolostojące, z drzwiami prawymi lub lewymi, co pozwala na optymalne wykorzystanie pomieszczenia rozdzielni oraz dostosowanie do panujących w miejscu zainstalowania warunków.

Pola rozdzielcze RS-17 charakteryzują się następującymi właściwościami:

- wysoką niezawodnością pracy,
- pewnym w działaniu systemem blokad, mechanicznych i elektromechanicznych, umożliwiającym przeprowadzenie tylko dopuszczalnych w danych stanach manipulacji,
- wszystkie komponenty wyposażenia będące pod napięciem umieszczone są w uziemionych metalowych przedziałach zapewniających wymaganą łukoodporność,
- długim okresem pracy, bez kłopotliwych zabiegów konserwacyjnych,
- łatwym i szybkim dostępem do urządzeń dla nadzoru i konserwacji poprzez otwarcie drzwi, względnie zdjęcie pokrywy,
- możliwością przyściennego ustawienia rozdzielnic, pozwalającą na oszczędne gospodarowanie powierzchnią pomieszczenia,

- nowoczesną, niezawodną aparaturą łączeniową wymagającą rzadkich i niekłopotliwych zabiegów konserwacyjnych:

- wyłączniki próżniowe typu EVB, VD4, HVX, Sion
- rozłączniki typu NAL, NALF, OR, OM
- odłączniki typu OWIII.

- wysoką odpornością na korozję, konstrukcja rozdzielnic jest wykonana z blachy stalowej pokrytej warstwą aluminium z cynkiem,
- możliwością wykonania rozdzielnic sterowanej zdalnie na odległość drogą radiową,
- prostą obsługą i konserwacją.

Wysokie bezpieczeństwo obsługi zostało osiągnięte poprzez:

- wykonanie łukoodporne – pola odporne na skutki zwarć wewnętrznych,
- wydzielenie przedziałów oddzielonych od siebie metalowymi, uziemionymi przegrodami,
- specjalnie wzmocnioną konstrukcją pól (osłony, zamki, zawiasy),
- celki z członami wysuwnymi wyposażono w metalowe przegrody ruchome osłaniające styki stałe po wyjechaniu członu wysuwonego
- kanały dekompresyjne - ograniczające wzrost ciśnienia (w przypadku zwarć łukowych) w przedziałach,
- blokady mechaniczne i elektromechaniczne zapobiegające błędnym manipulacjom łączeniowym,
- dostęp do urządzeń i obwodów niskiego napięcia odbywa się z wyeliminowaniem możliwości dotknięcia elementów pod napięciem,
- zastosowanie układów kontrolnych, sygnalizacyjnych mechanicznych wskaźników położenia i wzorników.

Warunki środowiskowe pracy:

Rozdzielnice typu RS-17 z zainstalowaną aparaturą są przystosowane do pracy w pomieszczeniach, w których czynniki środowiskowe zapewniają warunki normalne wg. PN-EN 60694:2004.

Specjalne warunki pracy należy uwzględnić z producentem.

Temperatura otoczenia:	
• najwyższa temperatura	+40°C
• najniższa temperatura	-5°C
Wilgotność względna:	
• średnia wartość mierzona w okresie 24h	≤ 95%
• średnia wartość mierzona miesięczna	≤ 90%
Wysokość zainstalowania nad poziomem morza	≤1000m
Intensywność trzęsień ziemi	≤ 8 stopni

Atmosfera wolna od pyłów, związków (cząstek) chemicznie agresywnych, przewodzących par i gazów.

ZGODNOŚĆ Z NORMAMI:

Rozdzielnice typu RS-17 spełniają wymagania poniższych norm:

- PN-EN 60694:2004 „Postanowienia wspólne dotyczące norm na wysokonapięciową aparaturę rozdzielczą i sterowniczą”.
- PN-EN 62271-200:2007 „Wysokonapięciowa aparatura rozdzielcza i sterownicza. Część 200: Rozdzielnice prądu przemiennego w osłonach metalowych na napięcie powyżej 1 kV do 52 kV włącznie”
- Elektromontaż Energetyka stosuje system zarządzania zgodny z PN-EN ISO 9001.

CERTYFIKAT

CERTYFIKAT wydany przez Instytut Elektrotechniki Warszawa, potwierdzający dane znamionowe, o nr.: 0752/NBR/09

DANE TECHNICZNE

Napięcie znamionowe:	17,5 kV
Napięcie robocze:	do 17,5 kV
Częstotliwość znamionowa:	50 Hz
Poziom znamionowy izolacji : - napięcie probiercze o częstotliwości sieciowej - napięcie probiercze udarowe piorunowe (1,2/50µs)	38/45 kV (1min) 95/110 kV
Znamionowy prąd ciągły szyn zbiorczych:	do 1600 A
Znamionowy prąd ciągły pola z wyłącznikiem:	do 1600 A
Znamionowy prąd krótkotrwały wytrzymywany:	do 25 kA (1s)
Prąd znamionowy szczytowy wytrzymywany:	do 63 kA
Odporność na działanie wewnętrznego zwarcia łukowego:	25 kA (1s); 31,5 kA (0,5s)
Klasyfikacja IAC:	AFLR
Stopień ochrony:	IP 4X
Masa pojedynczego pola rozdzielnicy (bez członu wysuwnego)	~450-550 kg
Gabaryty (bez osłon zewnętrznych): - szerokość [mm] - głębokość [mm] - wysokość [mm]	650; 750 min. 1250 min. 2000

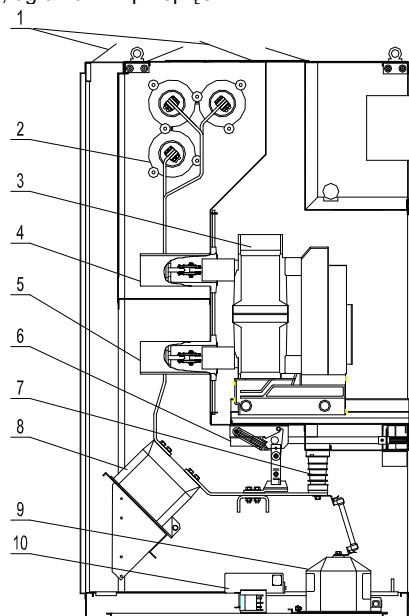
BUDOWA POLA ROZDZIELCZEGO RS-17

Pola rozdzielcze rozdzielnicy RS-17 mają konstrukcję blaszaną, nitowaną. Do konstrukcji tej przykręcone są osłony, elementy mocujące aparaty elektryczne, itp. Wszystkie elementy konstrukcji wykonane są z blachy stalowej z pokryciem galwanicznym (cynk lub „alucynk”). Drzwi pół posiadają wzmocnioną konstrukcję. Drzwi oraz osłony boczne i tylne zabezpieczone są przed wpływem czynników zewnętrznych lakierem proszkowym.

Pole rozdzielcze dwuczłonowe składa się z członu stałego oraz członu wysuwnego. Budowę typowego pola dwuczłonowego pokazano na rysunkach 1.

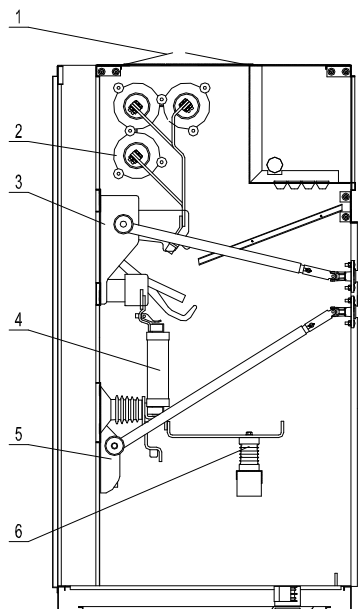
Pole to posiada wydzielone przedziały: szynowy, przyłączowy, aparatowy i obwodów pomocniczych. Do

przedziału aparatowego wprowadzony jest człon ruchomy w postaci wyłącznika, odcinacza lub członu pomiarowego z przekładnikami napięciowymi (pola pomiarowe). W przedziale przyłączowym montowane mogą być (zależnie od typu pola) przekładniki prądowe, przekładniki napięciowe, przekładniki ziemnozwarciowe, izolatory reaktancyjne, ograniczniki przepięć



Rys.1 Typowe, dwuczłonowe pole rozdzielcze RS-17

- 1- Kłapy bezpieczeństwa
- 2- Izolator przepustowy
- 3- Łącznik główny (wyłącznik, odcinacz)
- 4- Izolator wsporczo-przepustowy „górny”
- 5- Izolator wsporczo-przepustowy „dolny”
- 6- Uziemnik
- 7- Izolator reaktancyjny
- 8- Przekładnik prądowy
- 9- Przekładnik napięciowy
- 10- Przekładnik ziemnozwarciowy



Rys.2 Typowe, jednoczłonowe pole rozdzielcze RS-17

- 1- Kłapy bezpieczeństwa
- 2- Izolator przepustowy
- 3- Łącznik główny (np.rozłącznik)
- 4- Wkładka bezpiecznikowa mocy
- 5- Uziemnik
- 6- Izolator reaktancyjny

Rozmieszczenia aparatury obwodów pomocniczych dokonuje producent rozdzielnic w oparciu o dostarczoną dokumentację. Przewody oraz kable obwodów wtórnych wewnątrz przedziału prowadzone są w korytkach kablowych, wyprowadzenie ich na zewnątrz następuje poprzez dławiki gumowe. Obwody te w pozostałych przedziałach przebiegają w rurach ochronnych.

Obwody okrężne pomiędzy sąsiednimi polami prowadzone są przez dławiki gumowe umieszczone w bocznych ścianach przedziału obwodów pomocniczych. Kable sterownicze z poszczególnych pól rozdzielczych do pomieszczeń nastawni zaleca się prowadzić w kanale kablowym (przez dno pola) lub na drabinkach kablowych nad przedziałem obwodów wtórnych (poprzez dach).

Istnieje możliwość wyposażenia rozdzielnic w napęd silnikowy członu wysuwonego umożliwiający zdalne sterowanie członem z położenia próby do położenia praca i odwrotnie, jak również napęd silnikowy do zamykania i otwierania uziemnika. Wariant z w/w wyposażeniem można zastosować w bezobsługowych stacjach elektroenergetycznych.

Zachowanie rozdzielnic w przypadku awarii

Konstrukcja rozdzielnic typu RS-17, ze względu na wykonanie łukoodporne, zapewnia bezpieczeństwo obsłudze rozdzielnic podczas występowania zwarcia łukowego wewnątrz dowolnego pola.

W przypadku powstania wewnętrznego zwarcia łukowego, na skutek wzrostu ciśnienia wewnątrz przedziału w którym nastąpiła awaria, następuje otwarcie odpowiednich kłap bezpieczeństwa (rys.1;2). Gazy powstałe podczas zwarcia są odprowadzane poprzez odpowiednie kanały dekompresyjne na zewnątrz rozdzielnic. Ewentualne uszkodzenia spowodowane paleniem się łuku ograniczą się jedynie do przedziału, w którym wystąpiło zwarcie. Naprawa, polegająca na wymianie uszkodzonych elementów lub ich regeneracji, odbywa się po zdjęciu odpowiednich osłon lub otwarciu drzwi danego przedziału.

BLOKADY

Dla osiągnięcia wysokiego stopnia bezpieczeństwa podczas eksploatacji oraz dla wyeliminowania nieprawidłowych łączy w polach rozdzielczych RS-17 zastosowano blokady mechaniczne i elektromechaniczne. Typowe blokady, standardowo stosowane w rozdzielnicach RS-17 uniemożliwiają:

- przestawienie członu wysuwonego z położenia „PRÓBA” do położenia „PRACA”, gdy wyłącznik jest zamknięty,
- przestawienie członu wysuwonego z położenia „PRACA” do położenia „PRÓBA”, gdy wyłącznik jest zamknięty,
- zamknięcie wyłącznika, gdy człon wysuwony znajduje się pomiędzy położeniem „PRÓBA” a położeniem „PRACA”,
- przestawienie członu wysuwonego z położenia „PRÓBA” do położenia „PRACA”, gdy uziemnik pola jest zamknięty,
- zamknięcie uziemnika, gdy człon wysuwony znajduje się w położeniu „PRACA”, lub pośrednim,
- w polu łącznika sekcyjnego przestawianie członu wysuwonego odcinacza (zwiernika) pomiędzy położeniem „PRACA” i „PRÓBA”, gdy człon wysuwony w polu wyłącznikowym znajduje się w położeniu „PRACA” lub w położeniu pośrednim między położeniem „PRACA” a położeniem „PRÓBA”,
- wprowadzenie członu wysuwonego o niższym prądzie znamionowym do pola o wyższym prądzie znamionowym i odwrotnie,
- zamknięcie uziemnika, gdy strona uziemiana znajduje się pod napięciem,
- otwarcie drzwi przedziału aparatury, gdy człon wysuwony znajduje się w położeniu „PRACA” lub w położeniu pośrednim między położeniami „PRÓBA”- „PRACA”,
- otwarcie drzwi przedziału przyłączeniowego (w polach dwuczłonowych), gdy uziemnik jest otwarty.
- otwarcie drzwi przedziału wysokiego napięcia (w polach jednoczłonowych), gdy uziemnik jest otwarty lub rozłącznik (odłącznik) zamknięty,
- zamknięcie rozłącznika (odłącznika), gdy uziemnik jest zamknięty,
- zamknięcie uziemnika, gdy rozłącznik (odłącznik) jest zamknięty.

W członach wysuwonych z wyłącznikiem i odcinaczem istnieje możliwość wprowadzenia dodatkowych blokad przemieszczania członu między położeniami „PRÓBA”- „PRACA”.

Rozdzielnica średniego napięcia typu RS-17m



WSTĘP

Wieloletnie doświadczenie w produkcji rozdzielnic pozwoliło stworzyć produkt wyposażony w nowoczesną aparaturę produkcji krajowej i zagranicznej, spełniający wysokie wymagania klientów. Rozdzielnice typu RS-17m mogą być stosowane jako rozdzielnice główne lub oddziałowe w nowobudowanych albo modernizowanych stacjach elektroenergetycznych zakładów przemysłowych, obiektach użyteczności publicznej (np. centra handlowe, rozrywkowe), energetyce zawodowej.

Rozdzielnice typu RS-17m charakteryzują się stosunkowo niewielkimi gabarytami i masą, prostą budową, pozwalającą na długotrwałą pracę bez potrzeby przeprowadzania zabiegów konserwacyjnych.

Rozdzielnice mogą być wyposażone w układ wczesnego wykrywania zwarcia łukowego np.: ZŁ-4 Energotest lub inne.

ZASTOSOWANIE

Rozdzielnice typu RS-17m są przeznaczone do przyjęcia i rozdzielenia energii elektrycznej trójfazowego prądu przemiennego o częstotliwości 50Hz, przy znamionowym napięciu do 17,5kV 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, które dotyczą podstawowych typów pól, umożliwiają projektantowi zestawienie ich w oczekiwany układ rozdzielnic.

Możliwe jest opracowanie pól o wyposażeniu i konfiguracji nie ujętym w niniejszym opracowaniu.

CHARAKTERYSTYKA OGÓLNA

Rozdzielnica typu RS-17m jest rozdzielnicą w osłonie metalowej, z izolacją stało-powietrzną, wyposażoną w nowoczesną aparaturę łączeniową, z pojedynczym systemem szyn zbiorczych. Pola rozdzielnic RS-17m mogą być wykonywane jako przyściennne lub wolnostojące, z drzwiami prawymi lub lewymi, co pozwala na optymalne wykorzystanie pomieszczenia rozdzielni oraz dostosowanie do panujących w miejscu zainstalowania warunków.

Pola rozdzielcze RS-17m charakteryzują się następującymi właściwościami:

- wysoką niezawodnością pracy,
- pewnym w działaniu systemem blokad, mechanicznych i elektromechanicznych, umożliwiającym przeprowadzenie tylko dopuszczalnych w danych stanach manipulacji,
- wszystkie komponenty wyposażenia będące pod napięciem umieszczone są w uziemionych metalowych przedziałach zapewniających wymaganą łukoodporność,
- długim okresem pracy, bez kłopotliwych zabiegów konserwacyjnych,
- łatwym i szybkim dostępem do urządzeń dla nadzoru i konserwacji poprzez otwarcie drzwi, względnie zdjęcie pokrywy,
- możliwością przyściennego ustawienia rozdzielnic, pozwalającą na oszczędne gospodarowanie powierzchnią pomieszczenia,

- nowoczesną, niezawodną aparaturę łączeniową wymagającą rzadkich i niekłopotliwych zabiegów konserwacyjnych:

- wyłączniki próżniowe typu VD4, HVX, EVB, Sion
- rozłączniki typu NAL, NALF, OR, OM, OMB,
- odłączniki typu OWIII.

- wysoką odpornością na korozję, konstrukcja rozdzielnic jest wykonana z blachy stalowej pokrytej warstwą aluminium z cynkiem,
- możliwością wykonania rozdzielnic sterowanej zdalnie na odległość drogą radiową,
- prostą obsługą i konserwacją.

Wysokie bezpieczeństwo obsługi zostało osiągnięte poprzez:

- wykonanie łukochronne – pola odporne na skutki zwarc wewnątrznych,
- specjalnie wzmocnioną konstrukcję pól (osłony, zamki, zawiasy),
- kanały dekompresyjne - ograniczające wzrost ciśnienia (w przypadku zwarc łukowych) w przedziałach,
- blokady mechaniczne i elektromechaniczne zapobiegające błędnym manipulacjom łączeniowym,
- dostęp do urządzeń i obwodów niskiego napięcia odbywa się z wyeliminowaniem możliwości dotknięcia elementów pod napięciem,
- zastosowanie układów kontrolnych, sygnalizacyjnych, mechanicznych wskaźników położenia i wzierników.

WARUNKI ŚRODOWISKOWE PRACY:

Rozdzielnice typu RS-17m z zainstalowaną aparaturą są przystosowane do pracy w pomieszczeniach, w których czynniki środowiskowe zapewniają warunki normalne wg. PN-EN 60694:2004.

Specjalne warunki pracy należy uwzględnić z producentem.

Temperatura otoczenia:	
• najwyższa temperatura	+40°C
• najniższa temperatura	-5°C
Wilgotność względna:	
• średnia wartość mierzona w okresie 24h	≤ 95%
• średnia wartość mierzona miesięczna	≤ 90%
Wysokość zainstalowania nad poziomem morza	≤1000m
Intensywność trzęsień ziemi	≤ 8 stopni

Atmosfera wolna od pyłów, związków (cząstek) chemicznie agresywnych, przewodzących par i gazów.

ZGODNOŚĆ Z NORMAMI:

Rozdzielnice typu RS-17m spełniają wymagania poniższych norm:

- PN-EN-62271-200:2007 "Wysokonapięciowa aparatura rozdzielcza i sterownicza. Część 200: Rozdzielnice prądu przemiennego w osłonach etalowych na napięcie znamionowe powyżej 1kV do 52 kV włącznie "

- PN-EN 60694:2004 " Postanowienia wspólne dotyczące norm na wysokonapięciową aparaturę rozdzielczą i sterowniczą ".
- Elektromontaż Energetyka stosuje system zarządzania zgodny z PN-EN ISO 9001.

DANE TECHNICZNE

Napięcie znamionowe:	17,5 kV
Napięcie robocze:	do 17,5 kV
Poziom znamionowy izolacji :	
- napięcie probiercze udarowe	95 kV
- napięcie probiercze 1min. 50Hz	38 kV
Częstotliwość znamionowa	50 Hz
Znamionowy prąd ciągły szyn zbiorczych	do 1600 A
Znamionowy prąd ciągły pól :	
- pole z wyłącznikiem (odcinaczem)	do 1480 A
- pole jednoczłonowe	do 1180 A
Znamionowy prąd szczytowy :	
- pole dwuczłonowe	do 63 kA
- pole jednoczłonowe	do 50 kA
Znamionowy prąd 1- sekundowy :	
- pole dwuczłonowe	do 25 kA
- pole jednoczłonowe	do 20 kA
Odporność łukowa, wg PN-EN 60298:2000 :	
- pole dwuczłonowe	25 kA/0,1s
- pole jednoczłonowe	20 kA/0,1s
Klasyfikacja IAC	AFLR
Stopień ochrony	IP 4X
Masa pojedynczego pola rozdzielnicy (bez członu wysuwnego)	250-350 kg
Gabaryty (bez osłon zewnętrznych):	
- szerokość	650; 700 mm
- głębokość	min. 1100 mm
- wysokość	min. 2000 mm

Gabaryty pól zależą od typu zastosowanej aparatury i rodzaju przyłącza (szynowe górne, kablowe dolne ...).

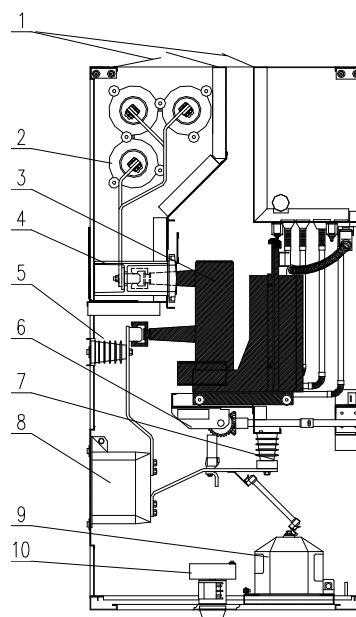
BUDOWA POLA ROZDZIELCZEGO RS-17m

Pola rozdzielcze mają konstrukcję blaszaną, nitowaną. Do konstrukcji tej przykręcone są osłony, elementy mocujące aparaty elektryczne, itp. Wszystkie elementy konstrukcji wykonane są z blachy stalowej z pokryciem galwanicznym (cynk lub „alucynk”). Drzwi pól posiadają wzmocnioną konstrukcję. Drzwi oraz osłony boczne i tylne zabezpieczone są przed wpływem czynników zewnętrznych lakierem proszkowym.

Pole rozdzielcze dwuczłonowe składa się z członu stałego oraz członu wysuwnego. Budowę typowego pola dwuczłonowego pokazano na rysunku 1.

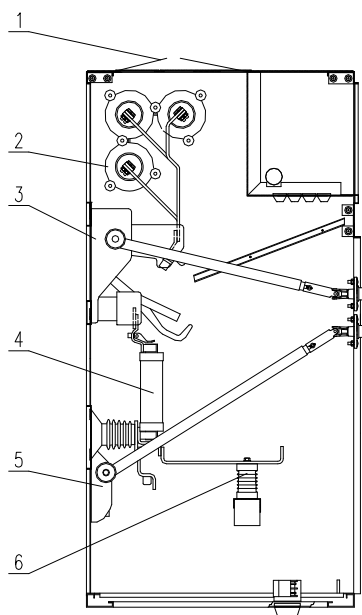
Pole to posiada wydzielone przedziały: szynowy, przyłączowo-aparatowy i obwodów pomocniczych. Do przedziału przyłączowo-aparatowego wprowadzony jest człon ruchomy w postaci wyłącznika, odcinacza lub członu pomiarowego z przekładnikami napięciowymi (pola pomiarowe). W przedziale przyłączowo-aparatowym montowane mogą być (zależnie od typu pola) przekładniki prądowe, przekładniki napięciowe, przekładniki

ziemnozwarciowe, izolatory reaktancyjne, ograniczniki przepięć.



Rys.1 Typowe, dwuczłonowe pole rozdzielcze RS-17m

- 1- Klapy bezpieczeństwa
- 2- Izolator przepustowy
- 3- Łącznik główny
- 4- Izolator wsporczo-przepustowy
- 5- Izolator wsporczy
- 6- Uziemnik
- 7- Izolator reaktancyjny
- 8- Przekładnik prądowy
- 9- Przekładnik napięciowy
- 10- Przekładnik ziemnozwarciowy



Rys.2 Typowe, jednoczłonowe pole rozdzielcze RS-17m

- 1- Klapy bezpieczeństwa
- 2- Izolator przepustowy
- 3- Łącznik główny (np.rozłącznik)
- 4- Wkładka bezpiecznikowa mocy
- 5- Uziemnik
- 6- Izolator reaktancyjny

Rozmieszczenia aparatury obwodów pomocniczych dokonuje producent rozdzielnicy w oparciu o dostarczoną dokumentację. Przewody oraz kable obwodów wtórnych wewnątrz przedziału prowadzone są w korytkach kablowych, wyprowadzenie ich na zewnątrz następuje poprzez dławiki gumowe. Obwody te w pozostałych przedziałach przebiegają w rurach ochronnych.

Obwody okrężne pomiędzy sąsiednimi polami prowadzone są przez dławiki gumowe umieszczone w bocznych ścianach przedziału obwodów pomocniczych. Kable sterownicze z poszczególnych pól rozdzielczych do pomieszczeń nastawni zaleca się prowadzić w kanale kablowym (przez dno pola) lub na drabinkach kablowych nad przedziałem obwodów wtórnych (poprzez dach).

Zachowanie rozdzielnicy w przypadku awarii

Konstrukcja rozdzielnicy typu RS-17m, ze względu na wykonanie łukochronne, zapewnia bezpieczeństwo obsłudze rozdzielni podczas występowania zwarcia łukowego wewnątrz dowolnego pola.

W przypadku powstania wewnętrznego zwarcia łukowego, na skutek wzrostu ciśnienia wewnątrz przedziału w którym nastąpiła awaria, następuje otwarcie odpowiednich klap bezpieczeństwa (rys.1; 2). Gazy powstałe podczas zwarcia są odprowadzane poprzez odpowiednie kanały dekompresyjne na zewnątrz rozdzielnicy. Ewentualne uszkodzenia spowodowane paleniem się łuku ograniczą się jedynie do przedziału, w którym wystąpiło zwarcie. Naprawa, polegająca na wymianie uszkodzonych elementów lub ich regeneracji, odbywa się po zdjęciu odpowiednich osłon lub otwarciu drzwi danego przedziału.

BLOKADY

Dla osiągnięcia wysokiego stopnia bezpieczeństwa podczas eksploatacji oraz dla wyeliminowania nieprawidłowych łączy w polach rozdzielczych RS-17m zastosowano blokady mechaniczne i elektromechaniczne. Typowe blokady, standardowo stosowane w rozdzielnicach RS-17m uniemożliwiają:

- przestawienie członu wysuwonego z położenia „PRÓBA” do położenia „PRACA”, gdy wyłącznik jest zamknięty,
- przestawienie członu wysuwonego z położenia „PRACA” do położenia „PRÓBA”, gdy wyłącznik jest zamknięty,
- zamknięcie wyłącznika, gdy człon wysuwany znajduje się pomiędzy położeniem „PRÓBA” a położeniem „PRACA”,
- przestawienie członu wysuwonego z położenia „PRÓBA” do położenia „PRACA”, gdy uziemnik pola jest zamknięty,
- zamknięcie uziemnika, gdy człon wysuwany znajduje się w położeniu „PRACA”, lub pośrednim,
- w polu łącznika sekcyjnego przestawianie członu wysuwonego odcinacza (zwiernika) pomiędzy położeniem „PRACA” i „PRÓBA”, gdy człon wysuwany w polu wyłącznikowym znajduje się w położeniu „PRACA” lub w położeniu pośrednim między położeniem „PRACA” a położeniem „PRÓBA”,
- wprowadzenie członu wysuwonego o niższym prądzie znamionowym do pola o wyższym prądzie znamionowym i odwrotnie,
- zamknięcie uziemnika, gdy strona uziemiana znajduje się pod napięciem,
- otwarcie drzwi przedziału wysokiego napięcia, gdy człon wysuwany znajduje się w położeniu „PRACA” lub w położeniu pośrednim między położeniami „PRÓBA” - „PRACA”,
- otwarcie drzwi przedziału wysokiego napięcia (w polach dwuczłonowych), gdy uziemnik jest otwarty.
- otwarcie drzwi przedziału wysokiego napięcia (w polach jednoczłonowych), gdy uziemnik jest otwarty lub rozłącznik (odłącznik) zamknięty,
- zamknięcie rozłącznika (odłącznika), gdy uziemnik jest zamknięty,
- zamknięcie uziemnika, gdy rozłącznik (odłącznik) jest zamknięty,
- manewrowanie członem wysuwonym z wkładkami pod obciążeniem.

W członach wysuwanych z wyłącznikiem i odcinaczem istnieje możliwość wprowadzenia dodatkowych blokad przemieszczania członu między położeniami „PRÓBA”- „PRACA”.

Rozdzielnica średniego napięcia typu **RS-24**



WSTĘP

Wieloletnie doświadczenie w produkcji rozdzielnic pozwoliło stworzyć produkt wyposażony w nowoczesną aparaturę produkcji krajowej i zagranicznej, spełniający wysokie wymagania klientów. Rozdzielnice typu RS-24 mogą być stosowane jako rozdzielnice główne lub oddziałowe w nowobudowanych albo modernizowanych stacjach elektroenergetycznych zakładów przemysłowych, obiektach użyteczności publicznej (np. centra handlowe, rozrywkowe), energetyce zawodowej.

Rozdzielnice typu RS-24 charakteryzują się stosunkowo niewielkimi gabarytami i masą, prostą budową, pozwalającą na długotrwałą pracę bez potrzeby przeprowadzania zabiegów konserwacyjnych.

ZASTOSOWANIE

Rozdzielnice typu RS-24 są przeznaczone do przyjęcia i rozdzielenia energii elektrycznej trójfazowego prądu przemiennego o częstotliwości 50Hz, przy znamionowym napięciu roboczym do 20 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, które dotyczą podstawowych typów pól, umożliwiają projektantowi zestawienie ich w oczekiwany układ rozdzielnic.

Możliwe jest opracowanie pól o wyposażeniu i konfiguracji nie ujętym w niniejszym opracowaniu.

CHARAKTERYSTYKA OGÓLNA

Rozdzielnica typu RS-24 jest rozdzielnicą przedziałową, w osłonie metalowej, z izolacją stało-powietrzną, wyposażoną w nowoczesną aparaturę łączeniową, z pojedynczym systemem szyn zbiorczych. Pola rozdzielnic RS-24 mogą być wykonywane jako przyściennne lub wolostojące, z drzwiami prawymi lub lewymi, co pozwala na optymalne wykorzystanie pomieszczenia rozdzielnicy oraz dostosowanie do panujących w miejscu zainstalowania warunków.

Pola rozdzielcze RS-24 charakteryzują się następującymi właściwościami:

- wysoką niezawodnością pracy,
- pewnym w działaniu systemem blokad, mechanicznych i elektromechanicznych, umożliwiającym przeprowadzenie tylko dopuszczalnych w danych stanach manipulacji,
- wszystkie komponenty wyposażenia będące pod napięciem umieszczone są w uziemionych metalowych przedziałach zapewniających łukochronność i łukoodporność,
- długim okresem pracy, bez kłopotliwych zabiegów konserwacyjnych,
- łatwym i szybkim dostępem do urządzeń dla nadzoru i konserwacji poprzez otwarcie drzwi, względnie zdjęcie pokrywy,
- możliwością przyściennego ustawienia rozdzielnic, pozwalającą na oszczędne gospodarowanie powierzchnią pomieszczenia,

- nowoczesną, niezawodną aparaturą łączeniową wymagającą rzadkich i niekłopotliwych zabiegów konserwacyjnych:

- wyłączniki próżniowe typu EVB, VD4, HVX
- rozłączniki typu NAL, NALF
- odłączniki typu OWIII, OW

- wysoką odpornością na korozję, konstrukcja rozdzielnic jest wykonana z blachy stalowej pokrytej warstwą aluminium z cynkiem,
- możliwością wykonania rozdzielnic sterowanej zdalnie na odległość drogą radiową,
- prostą obsługą i konserwacją.

Wysokie bezpieczeństwo obsługi zostało osiągnięte poprzez:

- wykonanie łukochronne – pola odporne na skutki zwarć wewnętrznych,
- wydzielenie przedziałów oddzielonych od siebie metalowymi, uziemionymi przegrodami,
- specjalnie wzmocnioną konstrukcją pól (osłony, zamki, zawiasy),
- kanały dekompresyjne - ograniczające wzrost ciśnienia (w przypadku zwarć łukowych) w przedziałach,
- blokad mechanicznych i elektromechanicznych zapobiegające błędnym manipulacjom łączeniowym,
- dostęp do urządzeń i obwodów niskiego napięcia odbywa się z wyeliminowaniem możliwości dotknięcia elementów pod napięciem,
- zastosowanie układów kontrolnych, sygnalizacyjnych mechanicznych wskaźników położenia i wzierników.

Warunki środowiskowe pracy:

Temperatura otoczenia:	
• szczytowa krótkotrwała	+40°C
• najwyższa średnia w ciągu doby	+35°C
• najwyższa średnia roczna	+20°C
• najniższa długotrwała	-5°C
Wilgotność względna powietrza w temperaturze +40°C:	
• maksymalna w czasie rozruchu	80%
• maksymalna w czasie postoju lub eksploatacji	90%
Wysokość zainstalowania nad poziomem morza	do 1000m

Atmosfera wolna od pyłów, związków (cząstek) chemicznie agresywnych, przewodzących par i gazów.

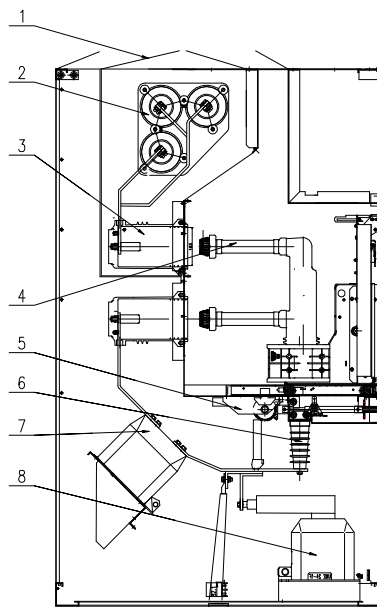
ZGODNOŚĆ Z NORMAMI:

Rozdzielnice typu RS-24 spełniają wymagania poniższych norm:

- PN-EN-62271-200:20007 Rozdzielnice prądu przemiennego w osłonach metalowych na napięcie znamionowe powyżej 1 kV do 52 kV włącznie,
- PN-EN 62271-1:2009 Wysokonapięciowa aparatura rozdzielcza i sterownicza -- Część 1: Postanowienia wspólne,
- PN-EN 60529:2003 Stopnie ochrony zapewnianej przez obudowy (Kod IP).

DANE TECHNICZNE

Napięcie znamionowe	do 24 kV
Napięcie robocze	do 20 kV
Poziom znamionowy izolacji - napięcie probiercze udarowe - napięcie probiercze 1min. 50Hz	125 kV 50 kV
Częstotliwość znamionowa	50 Hz
Znamionowy prąd ciągły szyn zbiorczych	630÷2500 A
Znamionowy prąd ciągły pól	630÷2500 A
Znamionowy prąd szczytowy	do 63 kA
Znamionowy prąd 1- sekundowy	do 25 kA
Odporność łukowa, wg PN-EN 62271-200:2007	25 kA/1s
Stopień ochrony	IP 4X
Układ szyn zbiorczych	Pojedynczy
Masa pojedynczego pola rozdzielnicy (bez członu wysuwnego)	~850 kg
Gabaryty (bez osłon zewnętrznych) - szerokość [mm] - głębokość [mm] - wysokość [mm]	750÷1000 1500÷1700 2250÷2400



Rys.1 Typowe, dwuczłonowe pole rozdzielcze RS-24

- 1- Kłapy bezpieczeństwa
- 2- Izolator przepustowy
- 3- Izolator wsporczo-przepustowy
- 4- Łącznik główny (np. wyłącznik EVB)
- 5- Uziemnik
- 6- Izolator reaktancyjny
- 7- Przekładnik prądowy
- 8- Przekładnik napięciowy

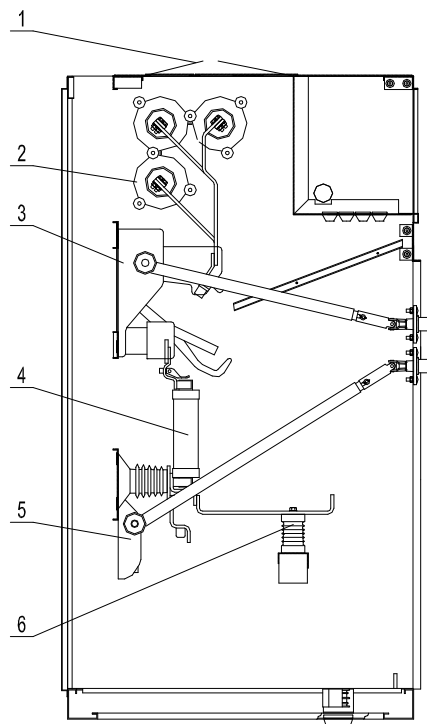
BUDOWA POLA ROZDZIELCZEGO RS-24

Pola rozdzielcze rozdzielnicy RS-24 mają konstrukcję blaszaną, nitowaną. Do konstrukcji tej przykręcone są osłony, elementy mocujące aparaty elektryczne, itp. Wszystkie elementy konstrukcji wykonane są z blachy stalowej z pokryciem galwanicznym (cynk lub „alucynk”). Drzwi pól posiadają wzmocnioną konstrukcję. Drzwi oraz osłony boczne i tylne zabezpieczone są przed wpływem czynników zewnętrznych lakierem proszkowym. Pole rozdzielcze dwuczłonowe składa się z członu stałego oraz członu wysuwnego. Budowę typowego pola dwuczłonowego pokazano na rysunku nr 1 oraz 2.

Pole to posiada wydzielone przedziały: szynowy, przyłączowy, aparatowy i obwodów pomocniczych. Do przedziału aparatowego wprowadzony jest człon ruchomy w postaci wyłącznika, odcinacza lub członu pomiarowego z przekładnikami napięciowymi (pola pomiarowe). W przedziale przyłączowym montowane mogą być (zależnie od typu pola) przekładniki prądowe, przekładniki napięciowe, przekładniki ziemnozwarciowe, izolatory reaktancyjne, ograniczniki przepięć.

Rozmieszczenia aparatury obwodów pomocniczych dokonuje producent rozdzielnicy w oparciu o dostarczoną dokumentację. Przewody oraz kable obwodów wtórnych wewnątrz przedziału prowadzone są w korytkach kablowych, wyprowadzenie ich na zewnątrz następuje poprzez dławiki gumowe. Obwody te w pozostałych przedziałach przebiegają w rurach ochronnych.

Obwody okrężne pomiędzy sąsiednimi polami prowadzone są przez dławiki gumowe umieszczone w bocznych ścianach przedziału obwodów pomocniczych. Kable sterownicze z poszczególnych pól rozdzielczych do pomieszczeń nastawni zaleca się prowadzić w kanale kablowym (przez dno pola) lub na drabinkach kablowych nad przedziałem obwodów wtórnych (poprzez dach).



Rys.2 Typowe, jednoczłonowe pole rozdzielcze RS-24

- 1- Kłapy bezpieczeństwa
- 2- Izolator przepustowy
- 3- Łącznik główny (np. rozłącznik)
- 4- Wkładka bezpiecznikowa mocy
- 5- Uziemnik
- 6- Izolator reaktancyjny

Zachowanie rozdzielnicy w przypadku awarii

Konstrukcja rozdzielnicy typu RS-24, ze względu na wykonanie łukochronne, zapewnia bezpieczeństwo obsłudze rozdzielni podczas występowania zwarcia łukowego wewnątrz dowolnego pola.

W przypadku powstania wewnętrznego zwarcia łukowego, na skutek wzrostu ciśnienia wewnątrz przedziału w którym nastąpiła awaria, następuje otwarcie odpowiednich klap bezpieczeństwa. Gazy powstałe podczas zwarcia są odprowadzane poprzez odpowiednie kanały dekompresyjne na zewnątrz rozdzielnicy. Ewentualne uszkodzenia spowodowane paleniem się łuku ograniczą się jedynie do przedziału, w którym wystąpiło zwarcie. Naprawa, polegająca na wymianie uszkodzonych elementów lub ich regeneracji, odbywa się po zdjęciu odpowiednich osłon lub otwarciu drzwi danego przedziału.

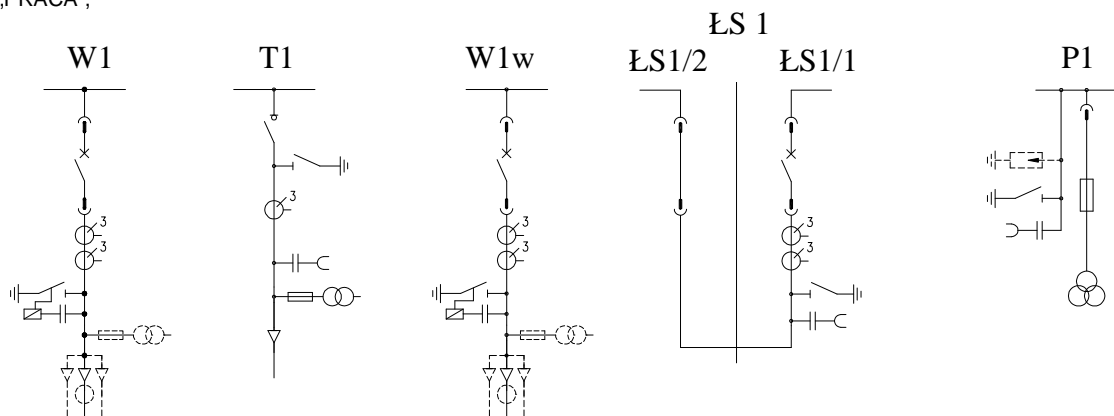
Blokady

Dla osiągnięcia wysokiego stopnia bezpieczeństwa podczas eksploatacji oraz dla wyeliminowania nieprawidłowych łączy w polach rozdzielczych RS-24 zastosowano blokady mechaniczne i elektromechaniczne. Typowe blokady, standardowo stosowane w rozdzielnicach RS-24 uniemożliwiają:

- przestawienie członu wysuwego z położenia „PRÓBA” do położenia „PRACA”, gdy wyłącznik jest zamknięty,
- przestawienie członu wysuwego z położenia „PRACA” do położenia „PRÓBA”, gdy wyłącznik jest zamknięty,
- zamknięcie wyłącznika, gdy człon wysuwany znajduje się pomiędzy położeniem „PRÓBA” a położeniem „PRACA”,

- przestawienie członu wysuwego z położenia „PRÓBA” do położenia „PRACA”, gdy uziemnik pola jest zamknięty,
- zamknięcie uziemnika, gdy człon wysuwany znajduje się w położeniu „PRACA”, lub pośrednim,
- w polu łącznika sekcyjnego przestawianie członu wysuwego odcinacza (zwiernika) pomiędzy położeniem „PRACA” i „PRÓBA”, gdy człon wysuwany w polu wyłącznikowym znajduje się w położeniu „PRACA” lub w położeniu pośrednim między położeniem „PRACA” a położeniem „PRÓBA”,
- wprowadzenie członu wysuwego o niższym prądzie znamionowym do pola o wyższym prądzie znamionowym i odwrotnie,
- zamknięcie uziemnika, gdy strona uziemiana znajduje się pod napięciem,
- otwarcie drzwi przedziału aparatu, gdy człon wysuwany znajduje się w położeniu „PRACA” lub w położeniu pośrednim między położeniami „PRÓBA”-„PRACA”,
- otwarcie drzwi przedziału przyłączonego (w polach dwuczłonowych), gdy uziemnik jest otwarty,
- otwarcie drzwi przedziału wysokiego napięcia (w polach jednoczłonowych), gdy uziemnik jest otwarty lub rozłącznik (odłącznik) zamknięty,
- zamknięcie rozłącznika (odłącznika), gdy uziemnik jest zamknięty,
- zamknięcie uziemnika, gdy rozłącznik (odłącznik) jest zamknięty.

W członach wysuwanych z wyłącznikiem i odcinaczem istnieje możliwość wprowadzenia dodatkowych blokad przemieszczania członu między położeniami „PRÓBA”-„PRACA”.



Rys. 3. Przykładowe schematy pól rozdzielnicy RS-24.

Rozdzielnica średniego napięcia typu **RS-24m**



WSTĘP

Wieloletnie doświadczenie w produkcji rozdzielnic pozwoliło stworzyć produkt wyposażony w nowoczesną aparaturę produkcji krajowej i zagranicznej, spełniający wysokie wymagania klientów. Rozdzielnice typu RS-24m mogą być stosowane jako rozdzielnice główne lub oddziałowe w nowobudowanych albo modernizowanych stacjach elektroenergetycznych zakładów przemysłowych, obiektach użyteczności publicznej (np. centra handlowe, rozrywkowe), energetyce zawodowej.

Rozdzielnice typu RS-24m charakteryzują się stosunkowo niewielkimi gabarytami i masą, prostą budową, pozwalającą na długotrwałą pracę bez potrzeby przeprowadzania zabiegów konserwacyjnych.

Rozdzielnice mogą być wyposażone w układ wczesnego wykrywania zwarcia łukowego np.: ZŁ-4 Energotestu lub inne.

ZASTOSOWANIE

Rozdzielnice typu RS-24m są przeznaczone do przyjęcia i rozdzielenia energii elektrycznej trójfazowego prądu przemiennego o częstotliwości 50Hz, przy znamionowym napięciu do 24kV 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, które dotyczą podstawowych typów pól, umożliwiają projektantowi zestawienie ich w oczekiwany układ rozdzielnic.

Możliwe jest opracowanie pól o wyposażeniu i konfiguracji nie ujętym w niniejszym opracowaniu.

CHARAKTERYSTYKA OGÓLNA

Rozdzielnica typu RS-24m jest rozdzielnicą w osłonie metalowej, z izolacją stało-powietrzną, wyposażoną w nowoczesną aparaturę łączeniową, z pojedynczym systemem szyn zbiorczych. Pola rozdzielnic RS-24m mogą być wykonywane jako przyściennne lub wolnostojące, z drzwiami prawymi lub lewymi, co pozwala na optymalne wykorzystanie pomieszczenia rozdzielni oraz dostosowanie do panujących w miejscu zainstalowania warunków.

Pola rozdzielcze RS-24m charakteryzują się następującymi właściwościami:

- wysoką niezawodnością pracy,
- pewnym w działaniu systemem blokad, mechanicznych i elektromechanicznych, umożliwiającym przeprowadzenie tylko dopuszczalnych w danych stanach manipulacji,
- wszystkie komponenty wyposażenia będące pod napięciem umieszczone są w uziemionych metalowych przedziałach zapewniających wymaganą łukoodporność,
- długim okresem pracy, bez kłopotliwych zabiegów konserwacyjnych,
- łatwym i szybkim dostępem do urządzeń dla nadzoru i konserwacji poprzez otwarcie drzwi, względnie zdjęcie pokrywy,
- możliwością przyściennego ustawienia rozdzielnic, pozwalającą na oszczędne gospodarowanie powierzchnią pomieszczenia,

- nowoczesną, niezawodną aparaturę łączeniową wymagającą rzadkich i niekłopotliwych zabiegów konserwacyjnych:

- wyłączniki próżniowe typu VD4, HVX, EVB
- rozłączniki typu NAL, NALF, OR, OM, OMB,
- odłączniki typu OWIII.

- wysoką odpornością na korozję, konstrukcja rozdzielnic jest wykonana z blachy stalowej pokrytej warstwą aluminium z cynkiem,

- możliwością wykonania rozdzielnic sterowanej zdalnie na odległość drogą radiową,

- prostą obsługą i konserwacją.

Wysokie bezpieczeństwo obsługi zostało osiągnięte poprzez:

- wykonanie łukoodporne – pola odporne na skutki zwarć wewnętrznych,
- specjalnie wzmocnioną konstrukcję pól (osłony, zamki, zawiasy),
- celki z członami wysuwными wyposażono w metalowe przegrody ruchome osłaniające styki stałe po wyjechaniu członu wysuwnego
- kanały dekompresyjne - ograniczające wzrost ciśnienia (w przypadku zwarć łukowych) w przedziałach,
- blokady mechaniczne i elektromechaniczne zapobiegające błędnym manipulacjom łączeniowym,
- dostęp do urządzeń i obwodów niskiego napięcia odbywa się z wyeliminowaniem możliwości dotknięcia elementów pod napięciem,
- zastosowanie układów kontrolnych, sygnalizacyjnych, mechanicznych wskaźników położenia i wzorników.

WARUNKI ŚRODOWISKOWE PRACY:

Rozdzielnice typu RS-12 z zainstalowaną aparaturą są przystosowane do pracy w pomieszczeniach, w których czynniki środowiskowe zapewniają warunki normalne wg. PN-EN 60694:2004.

Specjalne warunki pracy należy uwzględnić z producentem.

Temperatura otoczenia:	
• najwyższa temperatura	+40°C
• najniższa temperatura	-5°C
Wilgotność względna:	
• średnia wartość mierzona w okresie 24h	≤ 95%
• średnia wartość mierzona miesięczna	≤ 90%
Wysokość zainstalowania nad poziomem morza	≤1000m
Intensywność trzęsień ziemi	≤ 8 stopni

Atmosfera wolna od pyłów, związków (cząstek) chemicznie agresywnych, przewodzących par i gazów.

ZGODNOŚĆ Z NORMAMI:

Rozdzielnice typu RS-24m spełniają wymagania poniższych norm:

- PN-EN-62271-200:2007 "Wysokonapięciowa aparatura rozdzielcza i sterownicza. Część 200: Rozdzielnice prądu przemiennego w osłonach metalowych na napięcie znamionowe powyżej 1kV do 52 kV włącznie".
- PN-EN 60694:2004 "Postanowienia wspólne dotyczące norm na wysokonapięciową aparaturę rozdzielczą i sterowniczą".
- Elektromontaż Energetyka stosuje system zarządzania zgodny z PN-EN ISO 9001.

DANE TECHNICZNE

Napięcie znamionowe:	24 kV
Napięcie robocze:	do 24 kV
Poziom znamionowy izolacji :	
- napięcie probiercze udarowe	125 kV *
- napięcie probiercze 1min. 50Hz	50 kV
Częstotliwość znamionowa	50 Hz
Znamionowy prąd ciągły szyn zbiorczych	630/1250 A
Znamionowy prąd ciągły pól :	
- pole z wyłącznikiem (odcinaczem)	630/1250 A
- pole jednoczłonowe	630 A
- pole jednoczłonowe transformatorowe	40 A
Znamionowy prąd szczytowy :	do 40 kA
Znamionowy prąd 1- sekundowy :	do 16 kA
Odporność łukowa, wg PN-EN 60694:2004:	16 kA/0,5 s
Stopień ochrony	IP 3XD
Układ szyn zbiorczych	Pojedynczy
Masa pojedynczego pola rozdzielnicy (bez członu wysuwnego)	400-600 kg
Gabaryty (bez osłon zewnętrznych):	
- szerokość [mm]	800
- głębokość [mm]	1050 **; 1400
- wysokość [mm]	2200

* Dla pól jednoczłonowych napięcie probiercze udarowe 95 kV

** Nie dotyczy pól dwuczłonowych

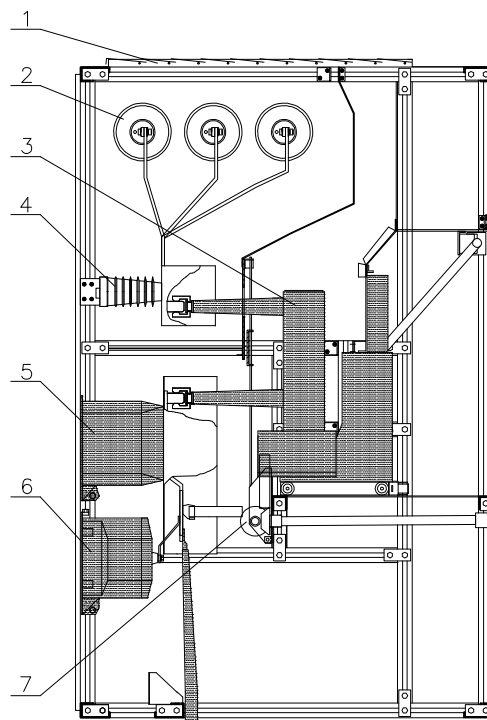
BUDOWA POLA ROZDZIELCZEGO RS-24m

Pola rozdzielcze mają konstrukcję szkieletową, skręcaną z kształtowników typu „C”, pokrytych „alucynkiem”. Do nich przykręcane są osłony, wykonane z blachy stalowej. Od góry konstrukcja pola jest osłonięta pokrywami (kłapami bezpieczeństwa), otwierającymi się pod ciśnieniem gazów powstałych w stanach awaryjnych, wskutek łuku elektrycznego.

Pole rozdzielcze dwuczłonowe składa się z członu stałego oraz członu wysuwnego. Budowę typowego pola dwuczłonowego pokazano na rysunkach 1.

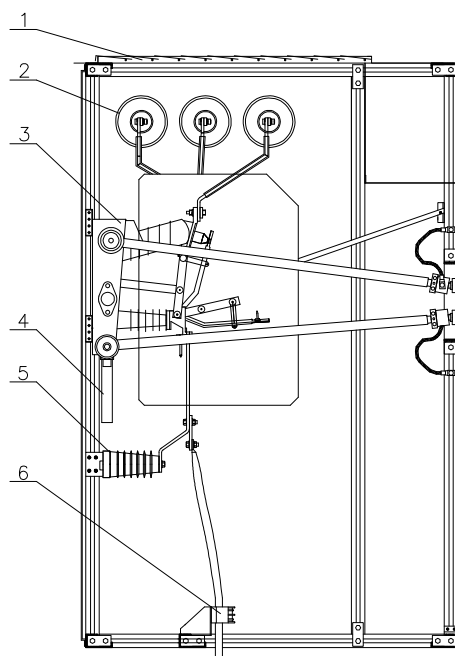
Pole posiada wydzielone przedziały: szynowy, przyłączowo-aparatowy i obwodów pomocniczych. Do przedziału przyłączowo-aparatowego wprowadzony jest człon ruchomy w postaci wyłącznika, odcinacza lub członu pomiarowego z przekładnikami napięciowymi (pola pomiarowe). W przedziale przyłączowo-aparatowym

montowane mogą być (zależnie od typu pola) przekładniki prądowe, przekładniki napięciowe, przekładniki ziemnozwarciowe, izolatory reaktancyjne, ograniczniki przepięć.



Rys.1 Typowe, dwuczłonowe pole rozdzielcze RS-24m

- 1- Kłapy bezpieczeństwa
- 2- Izolator przepustowy
- 3- Łącznik główny (wyłącznik, odcinacz)
- 4- Izolator wsporczy
- 5- Przekładnik prądowy
- 6- Przekładnik napięciowy
- 7- Uziemnik



Rys.2 Typowe, jednoczłonowe pole rozdzielcze RS-24m

- 1- Kłapy bezpieczeństwa
- 2- Izolator przepustowy
- 3- Łącznik główny (np.rozłącznik)
- 4- Uziemnik
- 5- Izolator reaktancyjny
- 6- Uchwyt kablowy

W przedziale obwodów pomocniczych umieszczona jest aparatura obwodów pomocniczych. Rozmieszczenia aparatury obwodów pomocniczych dokonuje producent rozdzielnicy w oparciu o dostarczoną dokumentację. Przewody oraz kable obwodów pomocniczych wewnątrz przedziału prowadzone są w korytkach kablowych, a na zewnątrz przedziału wyprowadzane są poprzez dławiki gumowe. Obwody pomocnicze w pozostałych przedziałach prowadzone są w rurach ochronnych. Obwody okrężne pomiędzy sąsiednimi polami prowadzone są przez dławiki gumowe umieszczone w bocznych ścianach przedziału obwodów pomocniczych. Kable obwodów pomocniczych z poszczególnych pól rozdzielczych do pomieszczeń nastawni proponuje się prowadzić w kanale kablowym (wyjście kabli sterowniczych przez dno pola). lub na drabinkach kablowych nad przedziałem obwodów pomocniczych (wyjście kabli sterowniczych poprzez dach).

Zachowanie rozdzielnicy w przypadku awarii

Konstrukcja rozdzielnicy typu RS-24m, ze względu na wykonanie łukochronne, zapewnia bezpieczeństwo obsłudze rozdzielni podczas występowania zwarcia łukowego wewnątrz dowolnego pola.

W przypadku powstania wewnętrznego zwarcia łukowego, na skutek wzrostu ciśnienia wewnątrz przedziału w którym nastąpiła awaria, następuje otwarcie odpowiednich kłap bezpieczeństwa (rys.1; 2). Gazy powstałe podczas zwarcia są odprowadzane poprzez odpowiednie kanały dekompresyjne na zewnątrz rozdzielnicy. Ewentualne uszkodzenia spowodowane paleniem się łuku ograniczą się jedynie do przedziału, w którym wystąpiło zwarcie. Naprawa, polegająca na wymianie uszkodzonych elementów lub ich regeneracji, odbywa się po zdjęciu odpowiednich osłon lub otwarciu drzwi danego przedziału.

BLOKADY

Dla osiągnięcia wysokiego stopnia bezpieczeństwa podczas eksploatacji oraz dla wyeliminowania nieprawidłowych łączy w polach rozdzielczych RS-24m zastosowano blokady mechaniczne i elektromechaniczne. Typowe blokady, standardowo stosowane w rozdzielnicach RS-24m uniemożliwiają:

- przestawienie członu wysuwonego z położenia „PRÓBA” do położenia „PRACA”, gdy wyłącznik jest zamknięty,
- przestawienie członu wysuwonego z położenia „PRACA” do położenia „PRÓBA”, gdy wyłącznik jest zamknięty,
- zamknięcie wyłącznika, gdy człon wysuwony znajduje się pomiędzy położeniem „PRÓBA” a położeniem „PRACA”,
- przestawienie członu wysuwonego z położenia „PRÓBA” do położenia „PRACA”, gdy uziemnik pola jest zamknięty,
- zamknięcie uziemnika, gdy człon wysuwony znajduje się w położeniu „PRACA”, lub pośrednim,
- w polu łącznika sekcyjnego przestawianie członu wysuwonego odcinacza (zwiernika) pomiędzy położeniem „PRACA” i „PRÓBA”, gdy człon wysuwony w polu wyłącznikowym znajduje się w położeniu „PRACA” lub w położeniu pośrednim między położeniem „PRACA” a położeniem „PRÓBA”,
- wprowadzenie członu wysuwonego o niższym prądzie znamionowym do pola o wyższym prądzie znamionowym i odwrotnie,
- zamknięcie uziemnika, gdy strona uziemiana znajduje się pod napięciem,
- otwarcie drzwi przedziału wysokiego napięcia, gdy człon wysuwony znajduje się w położeniu „PRACA” lub w położeniu pośrednim między położeniami „PRÓBA”-„PRACA”,
- otwarcie drzwi przedziału wysokiego napięcia (w polach dwuczłonowych), gdy uziemnik jest otwarty.
- otwarcie drzwi przedziału wysokiego napięcia (w polach jednoczłonowych), gdy uziemnik jest otwarty lub rozłącznik (odłącznik) zamknięty,
- zamknięcie rozłącznika (odłącznika), gdy uziemnik jest zamknięty,
- zamknięcie uziemnika, gdy rozłącznik (odłącznik) jest zamknięty,
- manewrowanie członem wysuwonym z wkładkami pod obciążeniem.

W członach wysuwonych z wyłącznikiem i odcinaczem istnieje możliwość wprowadzenia dodatkowych blokad przemieszczania członu między położeniami „PRÓBA”-„PRACA”.

Rozdzielnica średniego napięcia typu RS-24Jm



ZASTOSOWANIE

Rozdzielnice średniego napięcia typu RS-24Jm przeznaczone są do przyjęcia i rozdzielenia energii elektrycznej trójfazowego prądu przemiennego o częstotliwości 50 Hz, przy znamionowym napięciu roboczym do 24 kV, w sieciach rozdzielczych energetyki przemysłowej i zawodowej.

CHARAKTERYSTYKA ROZDZIELNICY

Rozdzielnica średniego napięcia typu RS-24Jm jest rozdzielnicą wewnętrzną, jednoczłonową, z izolacją powietrzną i pojedynczym układem szyn zbiorczych.

Jakość rozdzielnicy charakteryzują następujące cechy:

- Niezawodna aparatura.
- Optymalnie małe wymiary, szczególnie szerokość pola - 600mm przy napięciu znamionowym 24 kV.
- Bezpieczeństwo obsługi - specjalnie wzmocniona konstrukcja (osłony, zamki, zawiasy, wzmocnienia, blokada drzwi przy zamkniętym rozłączniku).
- Osłona przednia o wysokości dopasowanej do wymagań (*na żądanie zamawiającego*).
- Wysoka odporność na korozję (konstrukcja rozdzielnicy wykonana jest z blachy stalowej pokrytej „alucynkiem” albo ocynkowana).
- Przyściennne ustawienie rozdzielnicy, pozwalające na oszczędne wykorzystanie pomieszczenia, szczególnie ważne przy modernizacjach istniejących rozdzielnic.
- Prosta obsługa i konserwacja (zapewniony jest łatwy dostęp do poszczególnych aparatów i elementów wyposażenia).
- Możliwość zamontowania sygnalizatora zwarć w polach liniowych (*na żądanie zamawiającego*).
- Kontrola napięcia z możliwością fazowania kabli zasilających na zewnątrz rozdzielnicy (*na żądanie zamawiającego*).

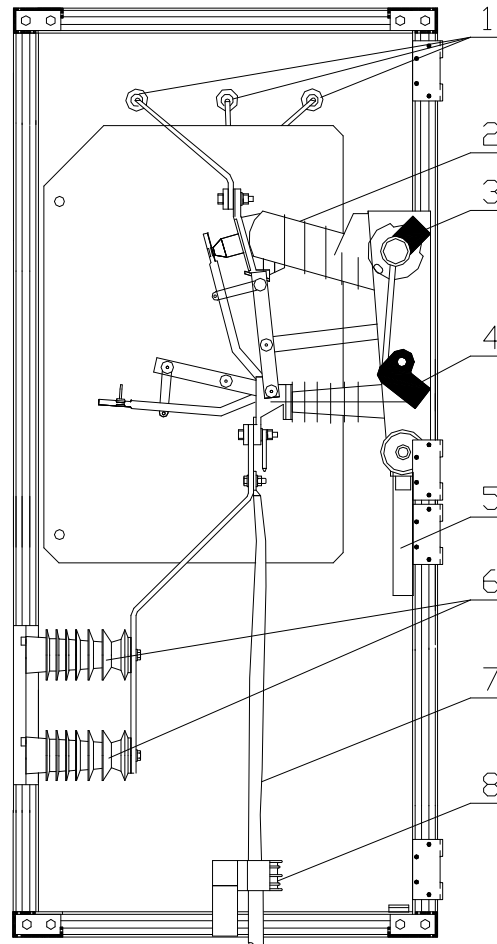
KONSTRUKCJA PÓL ROZDZIELNICY

Rozdzielnica typu RS-24Jm jest konstrukcją szkieletową, skręcaną z kształtowników stalowych typu „C”, pokrytych „alucynkiem”, do których przykręcane są wsporniki aparaturowe wykonane z blachy stalowej, również pokrytej „alucynkiem” lub ocynkowane.

Od góry konstrukcja pola może być otwarta lub przykryta daszkiem z klapami wydmuchowymi. Na życzenie mogą być zamontowane u góry elementy osłaniające rozdzielnicę do wysokości 2500mm.

Blaszane drzwi posiadają wzmocnioną konstrukcję i wyposażone są we wzorniki.

Konstrukcje pól przykręcane są do ramy dolnej wspólnej dla zestawu transportowego (1, 2 lub 3 pola). Drzwi, daszki, osłony boczne i górne pokryte są lakierem proszkowym o barwie jasnoszarej (RAL 7032). Na życzenie istnieje możliwość malowania na inne kolory. Budowę typowego pola rozdzielnicy RS-24Jm przedstawia rys. 1.



Rys. 1 Przekrój pola liniowego z rozłącznikiem typu OR424TU2

1. Szyny zbiorcze;
2. Rozłącznik typu OR 424 TU2;
3. Gniazdo napędu rozłącznika;
4. Gniazdo napędu uziemnika;
5. Noże uziemnika;
6. Izolatory reaktancyjne;
7. Głowica kablowa;
8. Uchwyt kablowy.

Bezpieczeństwo pracy przy rozdzielnicy osiągnięto poprzez:

- Specjalne wzmocnione wykonanie drzwi zapewniające ochronę obsługi przed skutkami wewnętrznego łuku elektrycznego.
- Blokadę uniemożliwiającą otwarcie drzwi przy zamkniętym rozłączniku i otwartym uziemniku.
- Dach z klapami wydmuchowymi (na życzenie klienta).
- Sygnalizację napięcia w polach zasilających (izolatory reaktancyjne i kasetka sygnalizacyjna).
- Kierunek otwierania drzwi (w lewo lub prawo w zależności od kierunku ewakuacji ze stacji).

WARUNKI ŚRODOWISKOWE PRACY:

Rozdzielnice typu RS-24Jm z zainstalowaną aparaturą są przystosowane do pracy w pomieszczeniach, w których czynniki środowiskowe zapewniają warunki normalne wg. PN-EN 60694:2004.

Specjalne warunki pracy należy uwzględnić z producentem.

Temperatura otoczenia:	
• najwyższa temperatura	+40°C
• najniższa temperatura	-5°C
Wilgotność względna:	
• średnia wartość mierzona w okresie 24h	≤ 95%
• średnia wartość mierzona miesięczna	≤ 90%
Wysokość zainstalowania nad poziomem morza	≤1000m
Intensywność trzęsień ziemi	≤ 8 stopni

Atmosfera wolna od pyłów, związków (cząstek) chemicznie agresywnych, przewodzących par i gazów.

ZGODNOŚĆ Z NORMAMI

Rozdzielnice typu RS-24Jm spełniają wymagania poniższych norm:

- PN-EN-62271-200:2007 "Wysokonapięciowa aparatura rozdzielcza i sterownicza. Część 200: Rozdzielnice prądu przemiennego w osłonach metalowych na napięcie znamionowe powyżej 1kV do 52 kV włącznie".
- PN-EN 60694:2004 Postanowienia wspólne dla norm na wysokonapięciową aparaturę rozdzielczą i sterowniczą.
- Elektromontaż Energetyka stosuje system zarządzania zgodny z PN-EN ISO 9001.

WYPOSAŻENIE ROZDZIELNICY

Rozdzielnica RS-24Jm posiada pola jednoczłonowe. Jest to rozdzielnica wewnętrzna, przyścienna, w obudowie metalowej z pojedynczym układem szyn zbiorczych.

Szyny zbiorcze głównego toru prądowego (wykonane z pręta miedzianego o średnicy 16mm w osłonie izolacyjnej) montowane są pomiędzy poszczególnymi rozłącznikami pól lub innymi aparatami.

Pola zasilające i liniowe mogą być wyposażone w rozłączniki typu OR 424T (prod. ABB ZWAR) z napędem ręcznym, OM 24T (prod. ZWAE) z napędem ręcznym lub CK4 (prod. ABB) z napędem ręcznym (możliwość zastosowania napędu silnikowego), a także w izolatory reakcyjne z kasetą sygnalizacyjną do kontroli napięcia i fazowania kabli.

Pola transformatorowe mogą być wyposażone w rozłączniki typu OR 524T (prod. ABB ZWAR) z napędem ręcznym, OMB 24T (prod. ZWAE) z napędem ręcznym lub CS4 z napędem ręcznym (możliwość zastosowania napędu silnikowego) oraz wkładki bezpiecznikowe BWMW (prod. ABB ZWAR) lub CEF (prod. ABB).

Pola odgromowe wyposażone mogą być w rozłączniki typu OR 424T (prod. ABB ZWAR) z napędem ręcznym (lub bez rozłącznika) oraz w ograniczniki przepięć typu GXR, GXE, POLIM-D (prod. ABB ZWAR) lub inne (w zależności od indywidualnych wymagań klienta).

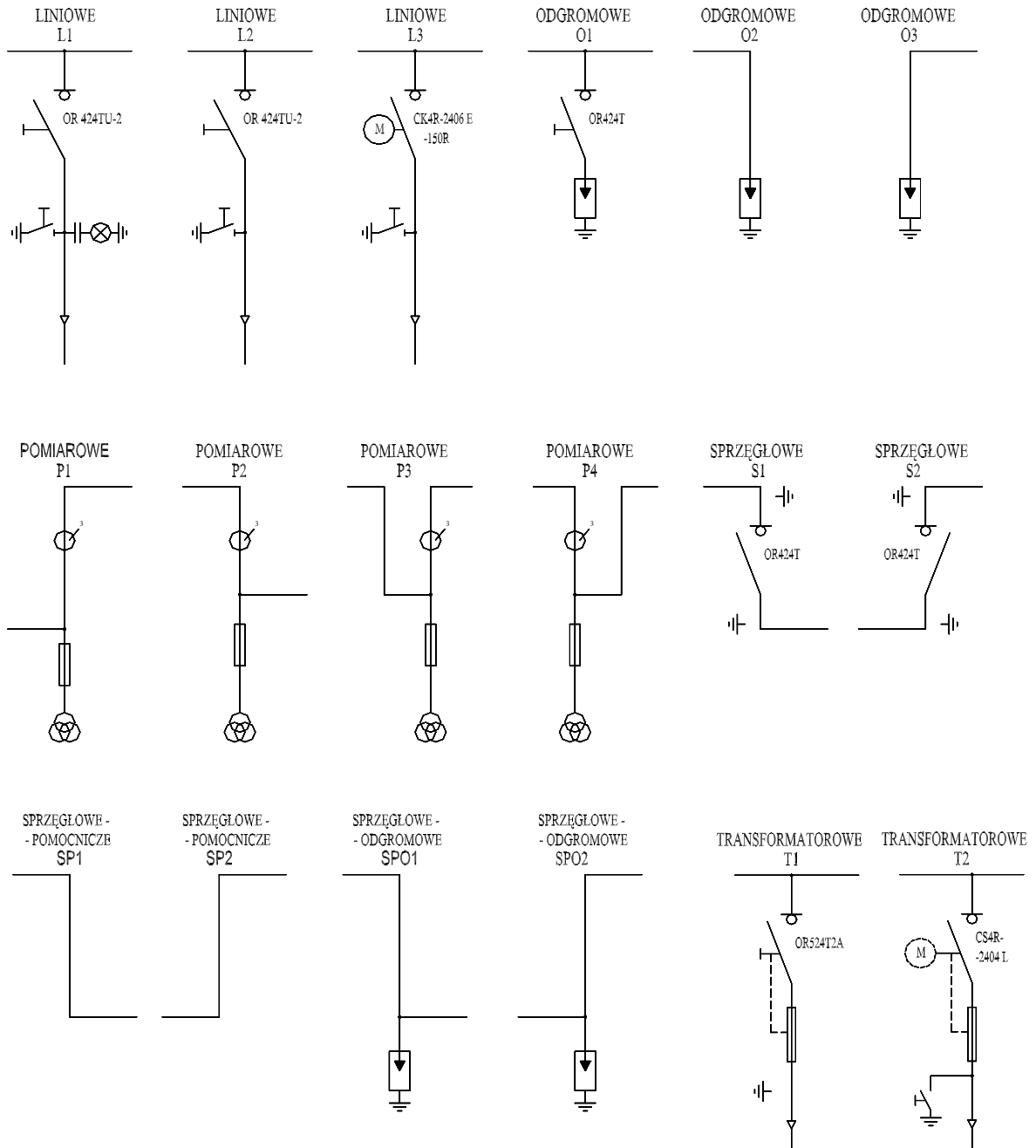
Układ pomiarowy realizowany jest celkami - pomiarową i pomocniczą. Do podstawowego wyposażenia pól pomiarowych należą przekładniki prądowe typu IMZ 24, TPU 24, napięciowe typu UMZ 24-1 lub UMZ 24 oraz wkładki bezpiecznikowe WBP-20.

Rozdzielnicę można wyposażyć w sygnalizator zwarcć doziemnych typu (np. CPZ-3MFA prod. ZAE Wrocław lub SZK-1 prod. SOFTIN Wrocław) o różnej konfiguracji.

PODSTAWOWE DANE TECHNICZNE

Napięcie znamionowe:	24 kV
Napięcie robocze:	do 24 kV
Poziom znamionowy izolacji :	
- napięcie probiercze udarowe	95 kV
- napięcie probiercze 1min. 50Hz	50 kV
Częstotliwość znamionowa	50 Hz
Znamionowy prąd ciągły szyn zbiorczych	630 A
Znamionowy prąd ciągły pól :	
- pole liniowe	630 A
- pole transformatorowe z wkładką bezp.	do 63A
Znamionowy prąd szczytowy :	40 kA
Znamionowy prąd 1- sekundowy :	16 kA
Stopień ochrony :	IP 4X
Masa pojedynczego pola rozdzielnicy (bez członu wysuwego)	~160 kg
Gabaryty (bez osłon zewnętrznych):	
- szerokość [mm]	600
- głębokość [mm]	850
- wysokość [mm]	1875

SCHEMATY PÓŁ ROZDZIELNICY TYPU RS-24Jm



Rozdzielnica średniego napięcia typu **RXJ-35**



WSTĘP

Wieloletnie doświadczenie w produkcji rozdzielnic pozwoliło stworzyć produkt wyposażony w różnorodną, nowoczesną aparaturę produkcji krajowej i zagranicznej, spełniający wysokie wymagania klientów. Rozdzielnice typu RXJ-35 mogą być stosowane w nowobudowanych albo modernizowanych stacjach elektroenergetycznych zakładów przemysłowych, jak też w górnictwie, energetyce zawodowej.

Rozdzielnice typu RXJ-35 charakteryzują się prostą budową, pozwalającą na długotrwałą pracę bez potrzeby przeprowadzania zabiegów konserwacyjnych.

Rozdzielnice mogą być wyposażone w układ wczesnego wykrywania zwarcia łukowego np.: ZŁ-4 Energotestu lub inne.

ZASTOSOWANIE

Rozdzielnice typu RXJ-35 są przeznaczone do przyjęcia i rozdzielenia energii elektrycznej trójfazowego prądu przemiennego o częstotliwości 50Hz, przy znamionowym napięciu do 40,5 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, które dotyczą podstawowych typów pól, umożliwiają projektantowi zestawienie ich w oczekiwany układ rozdzielnic.

Możliwe jest opracowanie pól o wyposażeniu i konfiguracji nie ujętym w niniejszym opracowaniu.

CHARAKTERYSTYKA OGÓLNA

Rozdzielnica typu RXJ-35 jest rozdzielnicą w osłonie metalowej, z izolacją stało-powietrzną, wyposażoną w nowoczesną aparaturę łączeniową, z pojedynczym systemem szyn zbiorczych.

Pola rozdzielcze RXJ-35 charakteryzują się następującymi właściwościami:

- wysoką niezawodnością pracy,
- pewnym w działaniu systemem blokad, mechanicznych i elektromechanicznych, umożliwiającym przeprowadzenie tylko dopuszczalnych w danych stanach manipulacji,
- wszystkie komponenty wyposażenia będące pod napięciem umieszczone są w uziemionych metalowych przedziałach zapewniających wymaganą łukoodporność,
- długim okresem pracy, bez kłopotliwych zabiegów konserwacyjnych,
- łatwym i szybkim dostępem do urządzeń dla nadzoru i konserwacji poprzez otwarcie drzwi, względnie zdjęcie pokrywy,
- możliwością przyściennego ustawienia rozdzielnic, pozwalającą na oszczędne gospodarowanie powierzchnią pomieszczenia,
- wyposażone w nowoczesne mikroprocesorowe zespoły zabezpieczeń,
- nowoczesną, niezawodną aparaturę łączeniową wymagającą rzadkich i niekłopotliwych zabiegów konserwacyjnych:

- wyłączniki próżniowe typu EVB, VD4, HD4
- człony wysuwne z wkładkami mocy.
- wysoką odpornością na korozję, konstrukcja rozdzielnic jest wykonana z blachy stalowej pokrytej warstwą aluminium z cynkiem,
- prostą obsługą i konserwacją.

WARUNKI ŚRODOWISKOWE

Rozdzielnice typu RXJ-35 z zainstalowaną aparaturą są przystosowane do pracy w pomieszczeniach, w których czynniki środowiskowe zapewniają warunki normalne wg. PN-EN 60694:2004.

Specjalne warunki pracy należy uwzględnić z producentem.

Temperatura otoczenia:	
• najwyższa temperatura	+40°C
• najniższa temperatura	-5°C
Wilgotność względna:	
• średnia wartość mierzona w okresie 24h	≤ 95%
• średnia wartość mierzona miesięczna	≤ 90%
Wysokość zainstalowania nad poziomem morza	≤ 1000m
Intensywność trzęsień ziemi	≤ 8 stopni

Atmosfera wolna od pyłów, związków (cząstek) chemicznie agresywnych, przewodzących par i gazów.

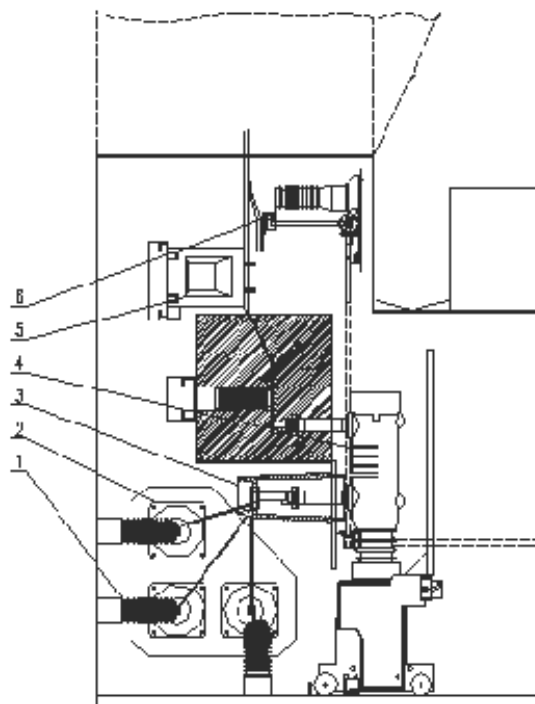
Zgodność z normami:

Rozdzielnice typu RXJ-35 spełniają wymagania poniższych norm:

- PN-EN 62271-200:2007 (IDT EN 62271-200:2004) 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 60694:2004 (IDT IEC 60694:1996+AMD1:2000+AMD2:2001) Aparatura łączeniowa i sterownicza wysokonapięciowa. Postanowienia wspólne dotyczące norm na wysokonapięciową aparaturę rozdzielczą i sterowniczą.
- GOST 14693:1990. "Устройства комплектные распределительные негерметизированные в металлической оболочке".
- GOST 1516.3-96. "Электрооборудование переменного тока на напряжении от 1 до 750 кВ".
- Elektromontaż Energetyka stosuje system zarządzania zgodny z PN-EN ISO 9001.

DANE TECHNICZNE

Napięcie znamionowe:	35 kV
Najwyższe napięcie robocze:	40,5 kV
Poziom znamionowy izolacji :	
- napięcie probiercze udarowe	190 kV
- napięcie probiercze 1min. 50Hz	95 kV
Częstotliwość znamionowa	50 Hz
Znamionowy prąd ciągły szyn zbiorczych	do 1000 A
Znamionowy prąd ciągły pól :	
- pole z wyłącznikiem (odcinaczem)	630/1000 A
Znamionowy prąd szczytowy :	40 kA
Znamionowy prąd 1- sekundowy :	16 kA
Odporność łukowa, wg PN-EN 62271-200:2007:	16kA/0,1s
Stopień ochrony	IP 4X
Układ szyn zbiorczych	Pojedynczy
Masa pojedynczego pola rozdzielnicy (bez członu wysuwnego)	2000 kg
Gabaryty (bez osłon zewnętrznych):	
- szerokość	1500 mm
- głębokość	2000 mm
- wysokość	2500 mm



Rys.1 Typowe pole rozdzielcze RXJ-35

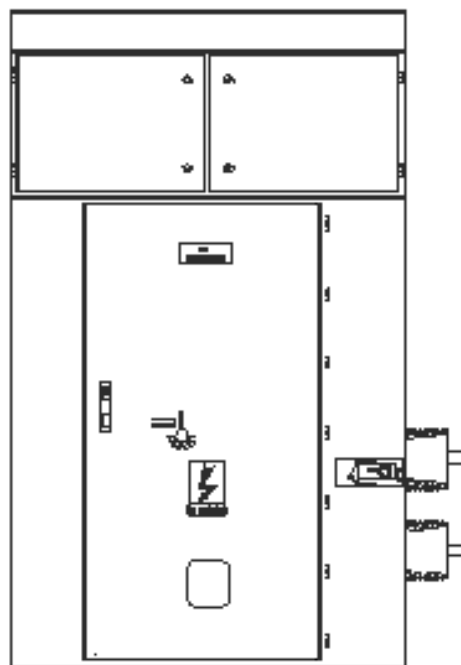
- 1- Izolator wsporczy
- 2- Izolator przepustowy
- 3- Izolator wsporczo-przepustowy
- 4- Wyłącznik VD4 40,5 kV
- 5- Przekładnik prądowy ACF 36
- 6- Uziemnik 40,5 kV

Gabaryty pól zależą od typu zastosowanej aparatury i rodzaju przyłącza (szynowe górne, kablowe dolne ...).

BUDOWA POLA ROZDZIELCZEGO RXJ-35

Pola rozdzielcze mają konstrukcję blaszaną, nitowaną. Do konstrukcji tej przykręcone są osłony, elementy mocujące aparaty elektryczne, itp. Wszystkie elementy konstrukcji wykonane są z blachy stalowej ocynkowanej. Drzwi pól posiadają wzmocnioną konstrukcję. Drzwi oraz osłony boczne i tylne zabezpieczone są przed wpływem czynników zewnętrznych lakierem proszkowym.

Pole rozdzielcze dwuczłonowe składa się z członu stałego oraz członu wysuwnego. Budowę typowego pola dwuczłonowego pokazano na rysunkach 1 i 2.



Rys.2 Elewacja pola

Pole to posiada wydzielone przedziały: szynowo-przłączowo-aparatowy i obwodów pomocniczych. Do przedziału szynowo – przłączowo - aparatowego wprowadzony jest człon ruchomy w postaci wyłącznika, odcinacza, członu wysuwego z wkładkami mocy lub członu pomiarowego z przekładnikami napięciowymi (pola pomiarowe). W przedziale tym montowane mogą być (zależnie od typu pola) przekładniki prądowe, przekładniki napięciowe, ograniczniki przepięć, transformatory potrzeb własnych.

Rozmieszczenia aparatury obwodów pomocniczych dokonuje producent rozdzielnicy w oparciu o dostarczoną dokumentację. Przewody oraz kable obwodów pomocniczych wewnątrz przedziału prowadzone są w korytkach kablowych, a na zewnątrz przedziału wyprowadzane są poprzez dławiki gumowe. Obwody pomocnicze w pozostałych przedziałach prowadzone są w rurach ochronnych.

Obwody okrężne pomiędzy sąsiednimi polami prowadzone są przez dławiki gumowe umieszczone w bocznych ścianach przedziału obwodów pomocniczych. Kable obwodów pomocniczych z poszczególnych pól rozdzielczych do pomieszczeń nastawni proponuje się prowadzić w kanale kablowym (wyjście kabli sterowniczych przez dno pola). lub na drabinkach kablowych nad przedziałem obwodów pomocniczych (wyjście kabli sterowniczych poprzez dach).

Zachowanie rozdzielnicy w przypadku awarii

Konstrukcja rozdzielnicy typu RXJ-35, ze względu na wykonanie łukoodporne, zapewnia bezpieczeństwo obsłudze rozdzielni podczas występowania zwarcia łukowego wewnątrz dowolnego pola.

W przypadku powstania wewnętrznego zwarcia łukowego, na skutek wzrostu ciśnienia wewnątrz przedziału w którym nastąpiła awaria, następuje otwarcie odpowiednich kłap bezpieczeństwa (rys.1). Gazy powstałe podczas zwarcia są odprowadzane poprzez odpowiednie kanały dekompresyjne na zewnątrz rozdzielnicy. Ewentualne uszkodzenia spowodowane paleniem się łuku ograniczą się jedynie do przedziału, w którym wystąpiło zwarcie. Naprawa, polegająca na wymianie uszkodzonych elementów lub ich regeneracji, odbywa się po zdjęciu odpowiednich osłon lub otwarciu drzwi danego przedziału.

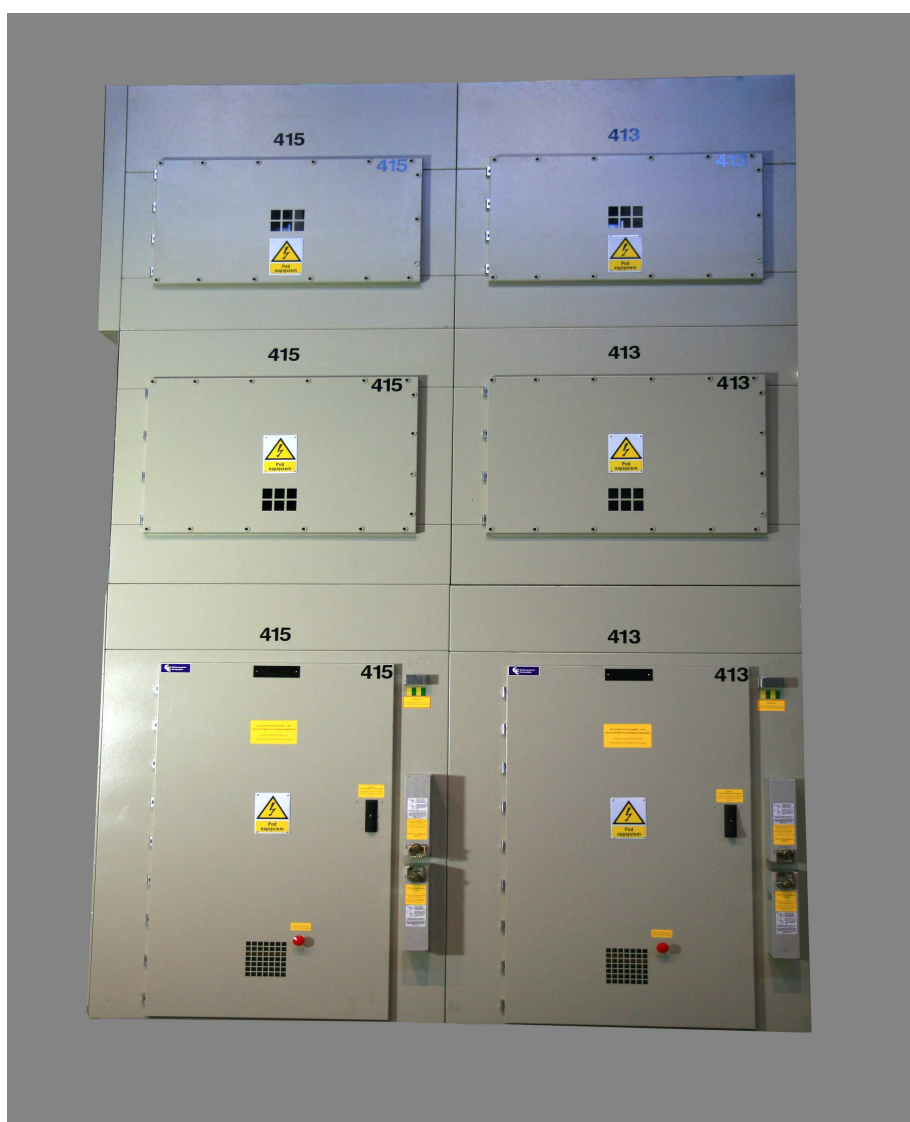
BLOKADY

Dla osiągnięcia wysokiego stopnia bezpieczeństwa podczas eksploatacji oraz dla wyeliminowania nieprawidłowych łączy w polach rozdzielczych RXJ-35 zastosowano blokady mechaniczne i elektromechaniczne. Typowe blokady, standardowo stosowane w rozdzielnicach RXJ-35 uniemożliwiają:

- przestawienie członu wysuwego z położenia „PRÓBA” do położenia „PRACA”, gdy wyłącznik jest zamknięty,
- przestawienie członu wysuwego z położenia „PRACA” do położenia „PRÓBA”, gdy wyłącznik jest zamknięty,
- zamknięcie wyłącznika, gdy człon wysuwny znajduje się pomiędzy położeniem „PRÓBA” a położeniem „PRACA”, przestawienie członu wysuwego z położenia „PRÓBA” do położenia „PRACA”, gdy uziemnik pola jest zamknięty,
- zamknięcie uziemnika, gdy człon wysuwny znajduje się w położeniu „PRACA”, lub pośrednim,
- w polu łącznika sekcyjnego przestawianie członu wysuwego odcinacza (zwiernika) pomiędzy położeniem „PRACA” i „PRÓBA”, gdy człon wysuwny w polu wyłącznikowym znajduje się w położeniu „PRACA” lub w położeniu pośrednim między położeniem „PRACA” a położeniem „PRÓBA”,
- wprowadzenie członu wysuwego o niższym prądzie znamionowym do pola o wyższym prądzie znamionowym i odwrotnie,
- zamknięcie uziemnika, gdy strona uziemiana znajduje się pod napięciem,
- otwarcie drzwi przedziału wysokiego napięcia, gdy człon wysuwny znajduje się w położeniu „PRACA” lub w położeniu pośrednim między położeniami „PRÓBA”-„PRACA”,
- otwarcie drzwi przedziału wysokiego napięcia, gdy uziemnik jest otwarty.
- manewrowanie członem wysuwym z wkładkami pod obciążeniem.

W członach wysuwnych z wyłącznikiem i odcinaczem istnieje możliwość wprowadzenia dodatkowych blokad przemieszczania członu między położeniami „PRÓBA”-„PRACA”.

Rozdzielnica średniego napięcia typu **RSD-36K**



WSTĘP

Rozdzielnice typu RSD-36K produkowana przez Elektromontaż Energetyka Sp. z o.o. są nowoczesnymi urządzeniami o wysokich parametrach technicznych spełniających wymagania najnowszych obowiązujących norm.

ZASTOSOWANIE

Rozdzielnice typu RSD-36K przeznaczona jest do przyjęcia i rozdziału energii elektrycznej trójfazowego prądu przemiennego o częstotliwości 50Hz przy znamionowym napięciu do 36kV. Rozdzielnice mogą być stosowane jako rozdzielnice główne w Zakładach Chemicznych, Petrochemii, w Kopalniach Węgla Brunatnego, w Elektrowniach.

CHARAKTERYSTYKA

Rozdzielnica typu RSD-36K jest dwusystemową, wewnętrzną rozdzielnicą przedziałową w osłonie metalowej. Składa się z trzech poziomów:

- pierwszy górny wyłącznikowy
- drugi środkowy odłącznikowy
- trzeci dolny przyłączowy

Pola rozdzielnic RSD-36K posiadają następujące właściwości:

- wysoką niezawodność pracy
- łukochronność osiągniętą przez odpowiednią wzmocnioną konstrukcję pól, drzwi, osłon oraz kłapy wydmuchowe, otwierające się pod wpływem ciśnienia gazów powstałych podczas palenia się gazów.
- możliwość realizacji układów rozdzielnic dostosowanych do różnorodnych wymagań technicznych
- zastosowanie nowoczesnej aparatury łączeniowej,
- prostą obsługę i konserwację,
- wysoką odporność na korozję (konstrukcja rozdzielnic wykonana jest z blachy stalowej, pokrytej „alucynkiem” lub cynkowanej. Zewnętrzne osłony, drzwi malowane lakierem proszkowym)

Wysokie bezpieczeństwo obsługi rozdzielnic RSD-36K osiągnięte zostało przez:

- wykonanie łukochronne –odpowiednio wzmocnione drzwi, osłony i inne elementy konstrukcyjne oraz dach z kłapami wydmuchowymi zapobiegają wydostaniu się gazów powstałych podczas palenia się łuku w stronę korytarza obsługi – tylko kondygnacja górna,
- zastosowanie układów kontrolnych, sygnalizacyjnych, mechanicznych wskaźników położenia i wzmierników,
- zastosowanie izolatorów reaktancyjnych lub rezystancyjnych współpracujących ze wskaźnikami obecności napięcia i z blokadami elektromagnetycznymi
- blokady mechaniczne i elektromechaniczne zapobiegające błędnym manipulacjom łączeniowym,

BLOKADY

Pola rozdzielnic wyposażone w blokady ruchowe:

- Blokada uniemożliwiająca otwarcie i zamknięcie odłącznika systemowego oraz odłącznika liniowego przy zamkniętym wyłączniku,
- Blokada uniemożliwiająca zamknięcie dwóch odłączników systemowych w polu jednocześnie, jeśli wyłącznik w polu sprzęgła poprzecznego jest otwarty,
- Blokada otwarcia wyłącznika sprzęgła przy przechodzeniu w polu z systemu na system
- Blokada elektryczna uniemożliwiająca zamknięcie uziemnika przy obecności napięcia na kablu i przy zamkniętym odłączniku liniowym

- Blokada elektryczna (napęd ręczny korbą) odłączników systemowych i odłącznika liniowego przy zamkniętym wyłączniku i zamkniętym jednym z odłączników systemowych w polu,
- Blokada elektryczna otwarcia odłącznika liniowego (napęd ręczny korbą) przy zamkniętym wyłączniku w polu,
- Blokada elektryczna uniemożliwiająca otwarcie drzwi w polu do przedziału wyłącznikowego przy zamkniętym wyłączniku, zamkniętym odłączniku systemowym oraz odłączniku liniowym
- Blokada elektryczna uniemożliwiająca otwarcie drzwi celki z odłącznikiem liniowym przy zamkniętym wyłączniku w polu i otwartym uziemniku
- Blokada elektryczna uniemożliwiająca otwarcie drzwi w celce kablowej przy zamkniętym wyłączniku i otwartym uziemniku,

ZGODNOŚĆ Z NORMAMI

Rozdzielnice typu RSD-36 spełniają wymagania poniższych norm:

- PN-EN 62271-200: 2007 „Wysokonapięciowa aparatura rozdzielcza i sterownicza. Część 200: Rozdzielnice prądu przemiennego w osłonach metalowych na napięcia powyżej 1kV do 52kV włącznie”;
- PN-EN 62271-1: 2007 „Wysokonapięciowa aparatura rozdzielcza i sterownicza. Część 1: Postanowienia wspólne”

CERTYFIKAT

- CERTYFIKAT wydany przez Instytut Elektrotechniki Warszawa, potwierdzający dane znamionowe, o nr.: 0690/NRB/09

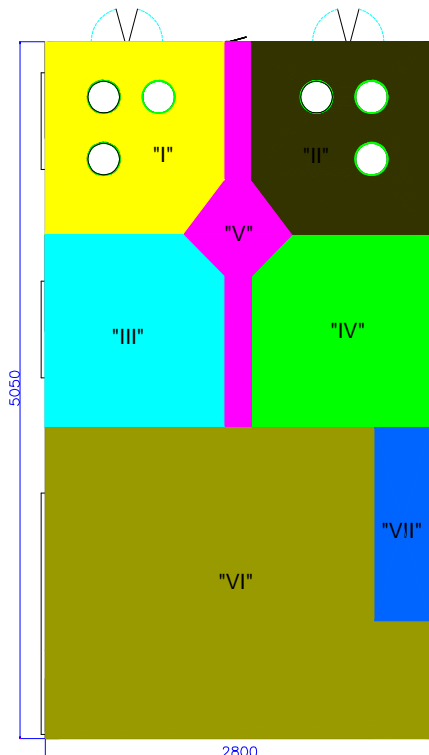
DANE TECHNICZNE

Napięcie znamionowe:	36 kV
Napięcie robocze:	do 30 kV
Poziom znamionowy izolacji : - napięcie probiercze udarowe - napięcie probiercze 1min. 50Hz	170 kV 70 kV
Częstotliwość znamionowa	50 Hz
Znamionowy prąd ciągły szyn zbiorczych	do 3150 A
Znamionowy prąd ciągły pól :	do 3150 A
Znamionowy prąd szczytowy :	do 80 kA
Znamionowy prąd 1- sekundowy :	do 31,5 kA
Odporność łukowa, wg PN-EN 60298:2000:	31,5 kA/1s
Klasyfikacja IAC	AFLR
Stopień ochrony	IP 4X
Gabaryty (bez osłon zewnętrznych): Gabaryty kondygnacja górna: - szerokość [mm] - głębokość [mm] - wysokość [mm] Gabaryty kondygnacja środkowa: - szerokość [mm] - głębokość [mm] - wysokość [mm] Gabaryty kondygnacja dolna: - szerokość [mm] - głębokość [mm] - wysokość [mm]	1500,2000 2800 5050 1500,2000 2200 2800,2850 1500 2200 2300

BUDOWA POŁA ROZDZIELCZEGO RSD-36K

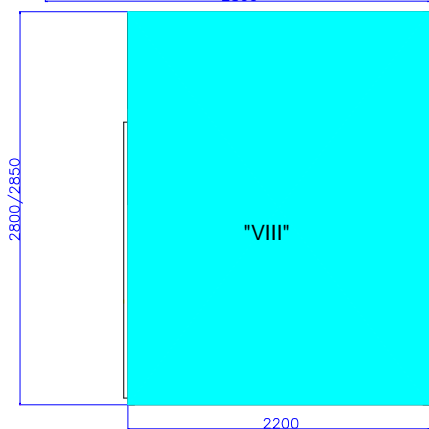
Poła rozdzielcze mają konstrukcję blaszaną samonośną. Do konstrukcji tej przykręcone są osłony, Elementy mocujące aparaty elektryczne, itp. Wszystkie elementy konstrukcji wykonane są z blachy stalowej z

pokryciem galwanicznym („alucynk” lub cynk). Drzwi oraz osłony boczne i tylne zabezpieczone są przed wpływem czynników zewnętrznych lakierem proszkowym.

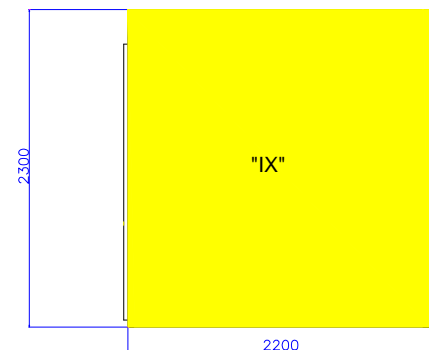


Rys. 1. Budowa poła kondygnacji górnej rozdzielnicy typu RSD-36K.

- "I" - przedział szyn zbiorczych systemu I
- "II" - przedział szyn zbiorczych systemu II
- "III" - przedział odłącznika systemu I
- "IV" - przedział odłącznika systemu II
- "V" - wewnętrzny kanał dekompresyjny
- "VI" - przedział wyłącznikowy i przyłącza kablowego
- "VII" - przedział niskiego napięcia



Rys. 1. Budowa poła kondygnacji środkowej rozdzielnicy typu RSD-36K.



Rys. 1. Budowa poła kondygnacji dolnej rozdzielnicy typu RSD-36K.

- "IX" - przedział przyłączowy

Rys. 1 Budowa poła z trzema kondygnacjami

Kondygnacja górna

Kondygnację górną stanowi segment wolnostojący, łukoodporny z wydzielonymi przedziałami:

- toru szynowego
- łączników sekcyjnych
- wyłącznikowym/pomiarowym
- niskiego napięcia

Tor szynowy wykonany w układzie trójkątnym z szynami miedzianymi.

W przedziale łączników szynowych znajdują się odłączniki ZWAE z napędami silnikowymi.

W przedziale wyłącznikowym/pomiarowym znajduje się wyłącznik z przekładnikami prądowymi.

W polu pomiarowym znajdują przekładniki napięciowe z bezpiecznikami.

W przedziale niskiego napięcia zainstalowana jest aparatura przekaźnikowa i pomocnicza

Kondygnacja środkowa

Kondygnacja środkowa występuje w polach zasilających i odpływowych.

W polu odpływowym stanowi jednolity człon z odłącznikiem wraz z uziemnikiem, izolator reaktancyjny wraz ze wskaźnikiem napięcia, oraz ogranicznik przepięć.

W polu zasilającym człon ten składa się z podejścia szynowego zasilającego i przekładników napięciowych. W polach zastosowano napęd silnikowy odłącznika oraz ręczny uziemnika.

W polu zasilającym umieszczono haki uziemiające na przenośny uziemiacz.

Kondygnacja dolna

Kondygnacja dolna występuje w polach odpływowych i składa się z przyłącza kablowego oraz z przekładników ziemnozwarciowych.

Przystosowana jest do podłączenia kabli 1-żyłowych lub 3-żyłowych

Posiada podwójne zamykane drzwi siatkowe.



Rozdzielnica średniego napięcia typu **RSU**



WSTĘP

Rozdzielnice typu RSU mogą być stosowane jako rozdzielnice główne lub oddziałowe w nowobudowanych albo modernizowanych stacjach elektroenergetycznych zakładów przemysłowych, obiektach użyteczności publicznej (np. centra handlowe, kompleksy biurowe, rozrywkowe), jak też w energetyce zawodowej.

W porównaniu z tradycyjnymi rozdzielnicami, rozdzielnice typu RSU charakteryzują się stosunkowo niewielkimi gabarytami i masą, prostszą budową, pozwalającą na długotrwałą pracę bez potrzeby przeprowadzania zabiegów konserwacyjnych oraz atrakcyjną ceną.

Może być wyposażona w uproszczone zabezpieczenia mikroprocesorowe autonomiczne jak tradycyjne z zewnętrznym napięciem pomocniczym.

ZASTOSOWANIE

Rozdzielnice typu RSU są przeznaczone do przyjęcia i rozdzielenia energii elektrycznej trójfazowego prądu przemiennego o częstotliwości 50Hz, przy znamionowym napięciu do 24kV w sieciach rozdzielczych energetyki przemysłowej i zawodowej.

Rozdzielnice są konfigurowane z pojedynczych typowych pól o różnicowanym wyposażeniu. Zamieszczone w niniejszym opracowaniu informacje i dane techniczne, które dotyczą podstawowych typów pól, umożliwiają projektantowi zestawienie ich w oczekiwany układ rozdzielnic.

Przewiduje się opracowanie pól o wyposażeniu i konfiguracji nie ujętym w niniejszym opracowaniu.

Mogą być zabudowane w obiekcie jako wolnostojące lub przyściennne.

CHARAKTERYSTYKA OGÓLNA

Rozdzielnica typu RSU jest rozdzielnicą w osłonie metalowej, z izolacją stało-powietrzną, wyposażoną w nowoczesną aparaturę łączeniową w izolacji gazowej z SF6, z pojedynczym system szyn zbiorczych.

Polia rozdzielcze RSU charakteryzują się następującymi właściwościami:

- maksymalną możliwą niezawodnością pracy,
- pewnym w działaniu systemem blokad mechanicznych i elektromechanicznych,
- wszystkie komponenty wyposażenia będące pod napięciem umieszczone są w uziemionych metalowych przedziałach zapewniających wymaganą łukoodporność,
- długim okresem pracy, bez kłopotliwych zabiegów konserwacyjnych,
- łatwym i szybkim dostępem do urządzeń dla nadzoru i konserwacji poprzez otwarcie drzwi, względnie zdjęcie pokrywy,
- możliwością przyściennego ustawienia rozdzielnic, pozwalającą na oszczędne gospodarowanie powierzchnią pomieszczenia,
- nowoczesną niezawodną aparaturą łączeniową wymagającą rzadkich i niekłopotliwych zabiegów konserwacyjnych:

- łącznik zintegrowany w izolacji SF6 typu FLUVAC firmy VEI zawierający w sobie wyłącznik jak i odłącznik z uziemnikiem

- rozłączniki w izolacji SF6 typu FLUORC firmy VEI z zintegrowanym uziemnikiem

- wysoką odpornością na korozję, konstrukcja rozdzielnic jest wykonana z blachy stalowej pokrytej warstwą aluminium z cynkiem,
- możliwością wykonania rozdzielnic sterowanej zdalnie na odległość drogą radiową,
- prostą obsługą i konserwacją.

Wysokie bezpieczeństwo obsługi zostało osiągnięte poprzez:

- wykonanie łukoodporne w przypadku zwarć wewnętrznych,
- specjalnie wzmocnioną konstrukcję pól (osłony, zamki, zawiasy),
- kanały dekompresyjne - ograniczające wzrost ciśnienia (w przypadku zwarć łukowych) w przedziałach,
- system blokad mechanicznych i elektromechanicznych
- dostęp do urządzeń i obwodów niskiego napięcia odbywa się z wyeliminowaniem możliwości dotknięcia elementów pod napięciem,
- zastosowanie układów kontrolnych, sygnalizacyjnych, mechanicznych wskaźników położenia i wzierników.

WARUNKI ŚRODOWISKOWE

Rozdzielnice typu RSU z zainstalowaną aparaturą są przystosowane do pracy w pomieszczeniach, w których czynniki środowiskowe zapewniają warunki normalne wg. PN-EN 60694:2004.

Specjalne warunki pracy należy uwzględnić z producentem.

Temperatura otoczenia:	
• najwyższa temperatura	+40°C
• najniższa temperatura	-5°C
Wilgotność względna:	
• średnia wartość mierzona w okresie 24h	≤ 95%
• średnia wartość mierzona miesięczna	≤ 90%
Wysokość zainstalowania nad poziomem morza	≤1000m
Intensywność trzęsień ziemi	≤ 8 stopni

Atmosfera wolna od pyłów, związków (cząstek) chemicznie agresywnych, przewodzących par i gazów.

Zgodność z normami:

Rozdzielnice typu RSU spełniają wymagania poniższych norm:

- PN-EN-62271-200:2007 Wysokonapięciowa aparatura rozdzielcza i sterownicza. Część 200 Rozdzielnicie prądu przemiennego w osłonach metalowych na napięcia powyżej 1kV do 52kV włącznie”.

- PN-EN 60694:2004 Postanowienia wspólne dotyczące norm na wysokonapięciową aparaturę rozdzielczą i sterowniczą.
- Elektromontaż Energetyka stosuje system zarządzania zgodny z PN-EN ISO 9001.

DANE TECHNICZNE

Liczba faz	3		
Napięcie znamionowe	12 kV	17,5 kV	24 kV
Poziom znamionowy izolacji			
- napięcie probiercze udarowe	75 kV	95 kV	125 kV
- napięcie probiercze 1min. 50Hz	28 kV	38 kV	50 kV
Częstotliwość znamionowa	50 Hz		
Znamionowy prąd ciągły	630 A		
Znamionowy prąd szczytowy	do 50 kA		
Znamionowy prąd 1- sekundowy	do 20 kA		
Odporność łukowa	20 kA/1s		
Klasyfikacja IAC	AFLR		
Stopień ochrony	IP 4X		
Stopień agresywności korozyjnej	C		
Gabaryty :			
- wysokość (+szafka obwodów pomocniczych)*	1850 mm (+200mm)		
- głębokość	1000 ** mm		
- szerokość	375; 500; 750 mm		

* Szafka obwodów pomocniczych stosowana jest na życzenie

** Gabaryt należy powiększyć o głębokość napędu rozłącznika (120mm) lub wyłącznika (220mm)

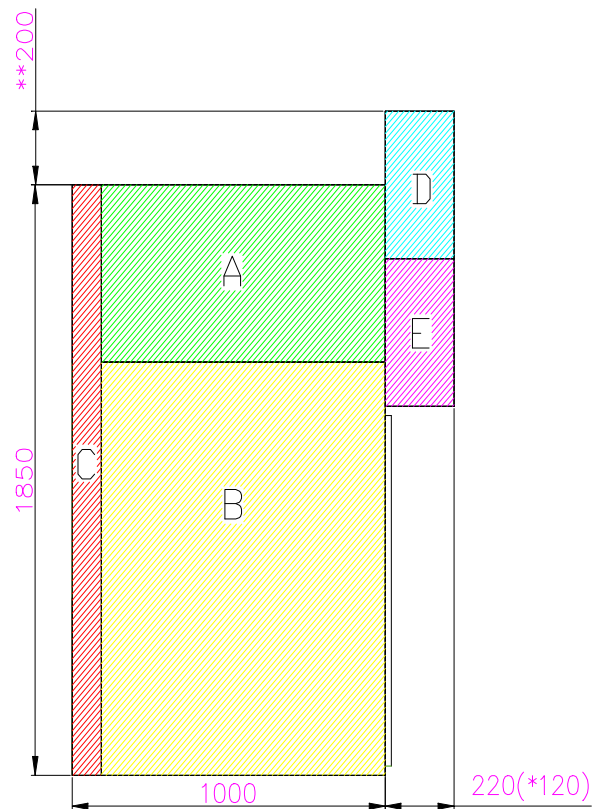
BUDOWA POLA ROZDZIELCZEGO RSU

Pola rozdzielcze typu RSU zbudowane są ze skręcanych i nitowanych elementów giętych z blachy stalowej, zabezpieczonych antykorozyjnie powłoką aluminium z cynkiem. Blaszane drzwi i osłony posiadają wzmocnioną konstrukcję, zabezpieczoną korozyjnie powłoką lakierniczą, i wyposażone są we wzierniki. Konstrukcje pól przykręcane są do ram dolnych wspólnych dla zestawu transportowego (dwa lub trzy pola). Budowę pola rozdzielnic RSU przedstawiono na rys. nr 1

Zachowanie rozdzielnic w przypadku awarii

Rozdzielnica typu RSU posiada budowę przedziałową. Każdy z przedziałów jest osłonięty od pozostałej części rozdzielnic metalowymi, uziemionymi przegrodami o odpowiednim stopniu ochrony. W przypadku powstania zwarcia łukowego wewnątrz pola gazy powstałe podczas zwarcia są odprowadzane poprzez odpowiednie kanały dekompresyjne na zewnątrz rozdzielnic, przez kłapy znajdujące się w górnej części celek eliminując w ten sposób zagrożenie dla obsługi. Ewentualne uszkodzenia spowodowane paleniem się łuku ograniczą się jedynie do przedziału, w którym wystąpiło zwarcie. Naprawa, polegająca na wymianie uszkodzonych

elementów lub ich regeneracji, odbywa się po zdjęciu odpowiednich osłon lub otwarciu drzwi danego przedziału.



Rys. nr 1 Pole rozdzielcze RSU

- A - Przedział szynowy
- B - Przedział przekładników oraz przyłączy kablowych
- C - Kanał wydmuchu gazów połukowych
- D - Przedział obwodów pomocniczych
- E - Przedział mechanizmów aparatu łączeniowego

* W przypadku rozłącznika głębokość mechanizmu wynosi 120mm

** Wysokość rozdzielnic może ulec zmianie w zależności od aparatury obwodów pomocniczych.

Blokady

Dla osiągnięcia bezpieczeństwa podczas eksploatacji w polach rozdzielnic RSU zastosowano system blokad mechanicznych pomiędzy odłącznikiem a wyłącznikiem i uziemnikiem, pomiędzy uziemnikiem a odłącznikiem /rozłącznikiem, oraz pomiędzy odłącznikiem/rozłącznikiem a drzwiami, uniemożliwiających wykonanie błędnych czynności łączeniowych oraz otwarcie drzwi pola rozdzielczego przed wyłączeniem napięcia i zamknięciem uziemnika. Otwarcie i zamknięcie uziemnika jest dozwolone tylko przy zamkniętych drzwiach pola. Każde pole standardowo wyposażone jest w pojemnościowe dzielniki napięcia na każdej fazie, oraz neonowy sygnalizator napięcia. Takie rozwiązanie ułatwia sprawdzanie braku napięcia na kablu i bezpieczne uzgodnienie faz, przy pomocy ogólnie dostępnego dwubiegunowego neonowego wskaźnika niskiego napięcia lub za pomocą woltomierza bez konieczności otwierania drzwi przedziału średniego napięcia, co poprawia bezpieczeństwo obsługi.

OPIS WYPOSAŻENIA

Aparaty łączeniowe

Podstawowymi aparatami łączeniowymi zastosowanych w polach rozdzielczych RSU są rozłączniki typu FLUORC i łączniki zintegrowane typu FLUVAC produkcji Areva.

Łączniki zintegrowane typu FLUVAC charakteryzują się nowatorską konstrukcją. Zastosowanie łączeniowych komór próżniowych zblokowanych z odłącznikiem i uziemnikiem zamontowanych we wspólnym zbiorniku wypełnionym SF6 pozwoliło uzyskać trzy funkcje w bardzo małej przestrzeni. Zdolność łączeniowa jest wystarczająca do dokonywania operacji łączeniowych we wszelkich stanach wynikających z łączenia urządzeń i elementów systemu w warunkach normalnej pracy i w warunkach uszkodzeń, zwłaszcza zwarc, w zakresie parametrów podanych w danych technicznych. Stosowanie łączników zintegrowanych jest szczególnie korzystne w sieciach, w których występuje duża częstotliwość łączeń w zakresie prądów roboczych lub w których spodziewana jest pewna liczba wyłączeń zwarc. Łączniki zintegrowane FLUVAC nadają się do samoczynnego ponownego załączenia i mają wyjątkowo dużą niezawodność i trwałość.

Wyłączniki oraz rozłączniki zastosowane w rozdzielnicach typu RSU są wyposażone w mechanizm napędowy sprężynowy, zasobnikowy, napinany ręcznie lub przy pomocy napędu silnikowego.

Przekładniki prądowe

W rozdzielnicach typu RSU typowo stosuje się przekładniki prądowe typu TPU, ACI. W zależności od potrzeb mogą być instalowane przekładniki jedno, dwu lub trzyrdzeniowe. Producentem przekładników prądowych TPU jest ABB a przekładników ACI firma ARTECHE.

Przekładniki napięciowe

W rozdzielnicach typu RSU typowo stosuje się przekładniki napięciowe typu UMZ, UCI. Producentem przekładników UMZ jest ABB a przekładników UCI firma ARTECHE.

Uziemniki

Zastosowane w rozdzielnicach RSU to uziemniki będące integralną częścią zastosowanych aparatów łączeniowych Fluvac i Fluorc.

Ograniczniki przepięć

Zastosowane w rozdzielnicach RSU ograniczniki przepięć, to ograniczniki tlenkowe POLIM D, GXR lub GXE. Producentem tych ograniczników przepięć jest ABB ZWAR.

Uziemienia

Wzdłuż rozdzielnic składającej się z pól RSU w dolnej części przedziału przyłączeniowego poszczególnych szaf poprowadzona jest magistrala uziemiająca wykonana z szyny miedzianej P40x5. Do tej magistrali podłączone są podstawowe części konstrukcji rozdzielnic oraz aparaty znajdujące się w poszczególnych polach. Magistrala uziemiająca musi być połączona z uziemieniem obiektu, w którym zainstalowana jest rozdzielnica.

Warianty pól rozdzielnic

Typy proponowanych podstawowych pól:

- pola wyłącznikowe: W1, W2, W3, W4, W5, W6;
- pola rozłącznikowe: RB1, RB2, RB3, R1, R2;
- pola pomiarowe P1, P2;
- pola łącznika sekcyjnego ŁS1.