

DOKUMENTACJA TECHNICZNO-RUCHOWA

Rozdzielnic wewnętrznych niskiego napięcia typu R-92 ZL



WARSZTAT PRODUKCYJNO-PRZEMYSŁOWY

– W.P.P. ZDZISŁAW LITYŃSKI

97-427 Rogowiec k/Belchatowa,

tel/fax. (044) 735-15-97; (044) 735-17-21

e-mail: wpp@ld.onet.pl

SPIS TREŚCI

1. DANE TECHNICZNE I PRZEZNACZENIE	3
2. SPOSÓB WYKONANIA	4
3. OSZYNOWANIE ROZDZIELNI	6
3.1. Systemy szyn do 630A	6
3.2. Systemy szyn powyżej 630A	6
3.3. Szyny PE i N	9
4. PRZYŁĄCZA ZEWNĘTRZNE	9
4.1. Podłączenie kabli zasilających i mostów szynowych	9
4.2. Podłączenie kabli odejściowych	9
4.3. Podłączenie kabli sterowniczych	9
5. OCHRONA PRZECIWPORAŻENIOWA	9
6. OBSŁUGA ROZDZIELNIC	10
7. MONTAŻ APARATURY	10
8. NASTAWY ZABEZPIECZEŃ I INNEJ APARATURY	10
9. KONSERWACJA I PRZEGLĄD ROZDZIELNICY	10
9.1. Konserwacja aparatury (włączniki, rozłączniki i inne)	11
9.2. Przeglądy łączników, styczników i podstaw bezpiecznikowych	11
9.3. Przegląd zacisków odejściowych	11
9.4. Przegląd stanu połączeń szyn miedzianych	11
9.5. Konserwacja mechanizmów konstrukcyjnych i powłok malarskich	11
10. PRZYGOTOWANIE ROZDZIELNICY DO TRANSPORTU	12
11. USTAWIENIE I MONTAŻ ROZDZIELNI	12
12. URUCHOMIENIE	12

1. DANE TECHNICZNE I PRZEZNACZENIE

1.1. Dane techniczne

Normy	Rozdzielnice z certyfikatem wydanym przez INSTYTUT ELEKTROTECHNIKI w Warszawie Nr 0799/NWM/05 , 0910/NBR/07		AC	DC	
Dane elektryczne	Napięcia znamionowe	Zn. napięcie izolacji U_i	1000V	1000V	
		Zn. napięcie łączeniowe U_e	do 690V	do 250V	
		Zn. napięcie udarowe wytrzymywane U_{imp} :			
		-obwodu głównego	8000V	8000V	
		-obwodu pomiarowego	6000V	6000V	
	Napięcie wytrzymywane o częstotliwości sieciowej U_p (50Hz)		3500V	3500V	
	Częstotliwość znamionowa f_n		50 Hz	00 Hz	
	Prądy znamionowe	Prąd znamionowy I_n		do 1600A	do 630A
		Prąd Zn. krótkotrwały wytrzymywany I_{cw} :			
		-szyny główne		50kA, 1s	
-szyny obejściowe			35kA, 1s		
-szyny N, PE			31kA, 1s		
Prąd Zn. szczytowy wytrzymywany I_{pk} :					
-szyny główne		105kA			
-szyny obejściowe		75kA			
-szyny N, PE		65kA			
		Łukoodporność	50kA, 0.3s		
Charakterystyka mechaniczna	Wymiary	2000 x 600 x (400, 450, 650)			
		2000 x 750 x (400, 450, 650)			
		2000 x 800 x (400, 450, 650)			
	Kolor	RAL 7032			
	Stopień ochrony	Po otwarciu drzwi		IP44 IP20	

Rozdzielnice o prądzie znamionowym do 1250A wykonane są bez kratki wentylacyjnych wówczas stopień ochrony obudowy wynosi IP 66 (zgodnie z atestem 0398/2/NWM/04 wydany przez Instytut Elektrotechniki w Warszawie).

Natomiast w rozdzielniach 1600 – 2500A stosowane są kratki wentylacyjne z obiegiem naturalnym, w rozdzielniach powyżej 2500A stosowane są kratki wentylacyjne z obiegiem wymuszonym.

W rozdzielniach od 1600A w zwyż z uwagi na zastosowanie kratki wentylacyjnej stopień ochrony wynosi IP44.

Na bazie typu, oraz zastosowania systemu szyn typu CUBIC (w oparciu o badania CUBIC) wykonujemy rozdzielnie do 6000A na które dostarczone są deklaracje zgodności i oznakowane znakiem CE.

1.2. Przeznaczenie

Rozdzielnice R92-ZL przeznaczone są do instalowania w sieciach trójfazowych o częstotliwości 50 Hz i napięciu do 690V , oraz w sieciach prądu stałego o napięciu roboczym do 250V.

Przeznaczone są do rozdziału energii elektrycznej poprzez aparaty manewrowe załączane ręcznie (wyłączniki , rozłączniki , odłączniki) lub sterowane zdalnie (wyłączniki , rozłączniki , styczniki).

Mogą być wyposażone w automatyki sieciowe takie jak **SZR** , **PPZ** .

2. SPOSÓB WYKONANIA

Podstawowa konstrukcja szafy składa się z:

- ramy,
- zewnętrznej obudowy (osłon),
- cokołu

Obudowy R-92 ZL wykonywane są jako:

- wolnostojące:

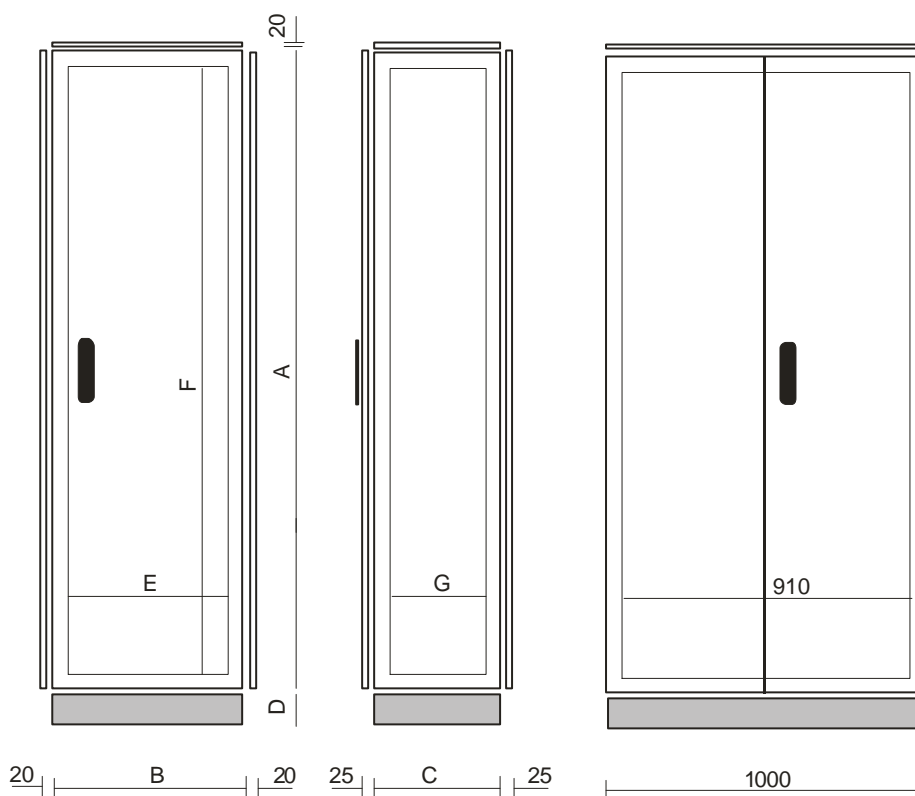


Dostępne są następujące gabaryty obudów wolnostojących:

Typ obudowy	A	B	C	D	E	F
R-92 ZL	2000	600	400	100	510	1900
			450			
			650			
		750	400		640	
			450			
			650			
		800	400		710	
			450			
			650			

Poza wyżej wymienionymi gabarytami obudów wolnostojących produkowane są również szerokości 1000, 1200, 1400mm. Obudowy o szerokości 1000mm mogą być wyposażone w drzwi pojedyncze lub podwójne, natomiast szersze posiadają wyłącznie drzwi podwójne.

- szeregowych:



Dostępne są następujące gabaryty obudów szeregowych:

Typ obudowy	A	B	C	D	E	F	G
R-92 ZL	2000	600	400	100	510	1900	300
			450				350
			650				550
		750	400				300
			450				350
			650				550
		800	400		300		
			450		350		
			650		550		

W przypadku rozdzielni szeregowych również są produkowane szersze obudowy, podobnie jak w przypadku wolnostojących.

Szafy R-92 ZL składają się z konstrukcji ramowej, wykonanej z blachy stalowej profilowanej o grubości 2mm, oraz blach osłonowych (ściany boczne – w przypadku obudów szeregowych, tył, pokrywa górna, drzwi) o grubości 1,5 mm – przykręcanych do konstrukcji ramowej, poprzez elementy uszczelniające. Całość ustawiona jest na cokole o wysokości 100 mm, który stanowi jednocześnie podejście kablowe oraz spełnia zadanie ramy transportowej. Wszystkie zewnętrzne elementy obudowy szaf wykonane są z blach pokrytych dwukrotnie farbą epoksydową podkładową typu EPOKSYKOR FC i farbą nawierzchniową epoksydową strukturalną (producent RAFIL Radom) typu RAL 7032, 7035. Elementy konstrukcyjne wewnątrz szafy, takie jak: belki nośne pionowe i belki nośne poziome, służące do montażu aparatury elektrycznej, są cynkowane galwanicznie lub ogniowo.

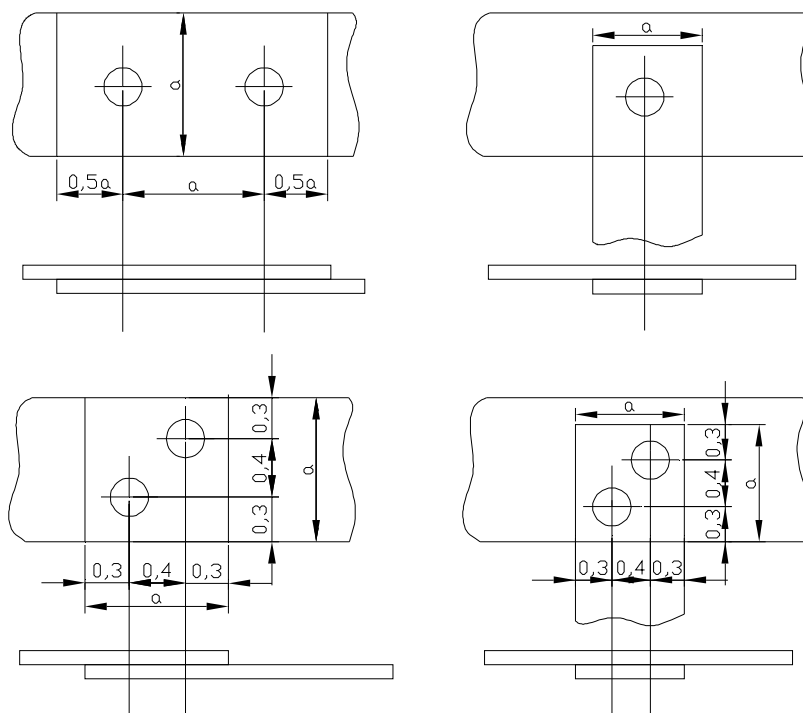
W drzwiach szaf zastosowano zamki typu DIRAK lub MASTER KEY. Aby zwiększyć sztywność drzwi, od strony wewnętrznej przykręcona jest rama usztywniająca o profilu zamkniętym. Możliwe jest wykonanie drzwi przeszklonych. W przypadku drzwi przeszklonych stosujemy szybę klejoną o grubości 2 x 3 mm, wzmocnioną podwójną folią.

Szyba jest przykręcana do drzwi za pomocą kształtki aluminiowej. Płyty osłonowe aparatury manewrowej mocowane są do nośnej belki pionowej za pomocą klipsów, wykonanych ze spienionego polichlorku winylu (PVC-U), który jest materiałem izolacyjnym i niepalnym. Obudowy szeregowo i wolnostojące mogą być wykonane z dodatkowymi drzwiami zamiast tylnej ścianki.

3. OSZYNOWANIE ROZDZIELNI

3.1. Systemy szyn do 630A

System ten jest systemem jednoszynowym. W systemie tym wykorzystywane są szyny płaskie (miedziane) o przekroju do 40/5 i obciążalności prądowej pojedynczej szyny 660A. W systemie tym wykonuje się podłużne i poprzeczne łączenia szyn, tak jak na rysunkach poniżej.

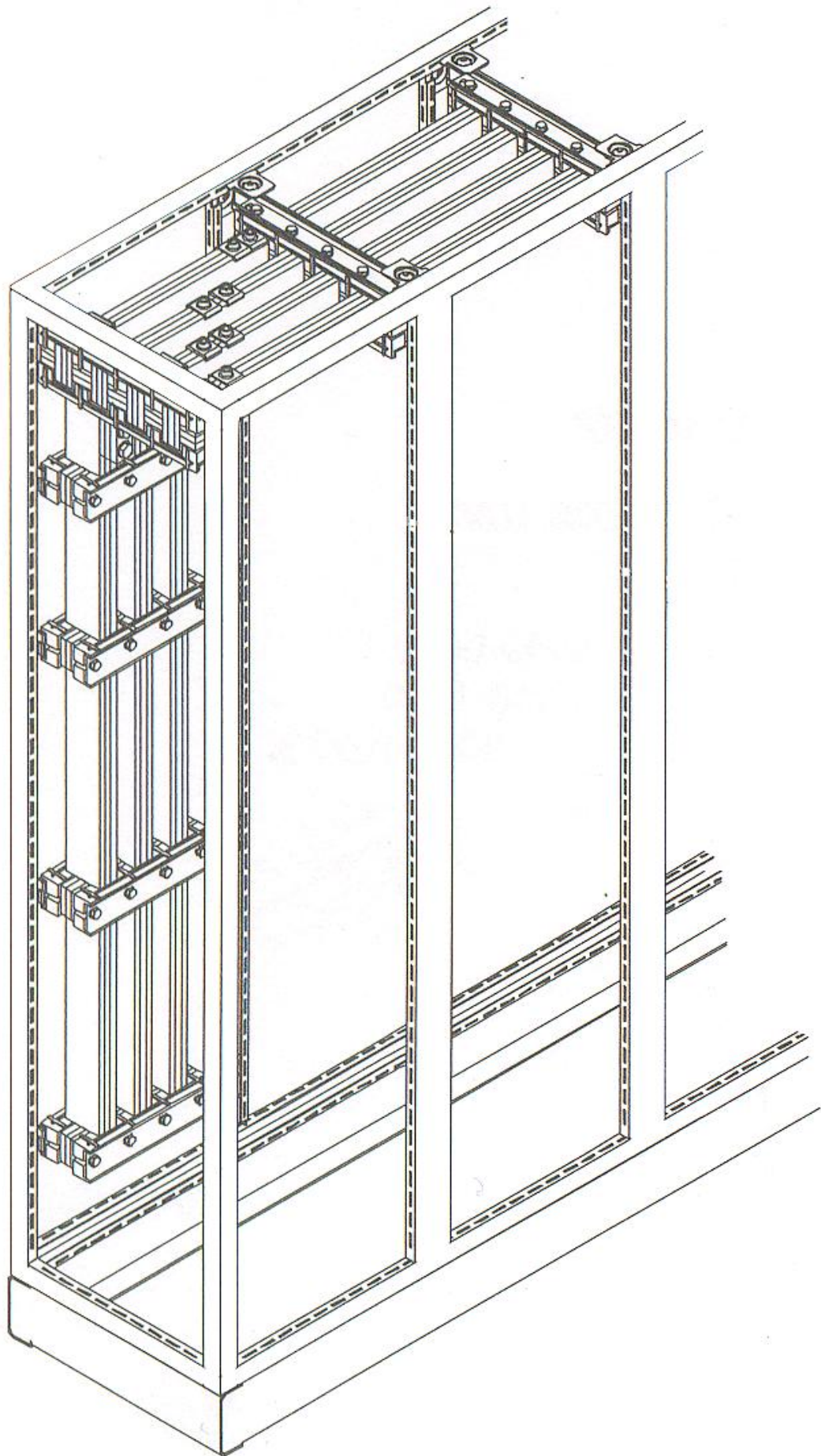


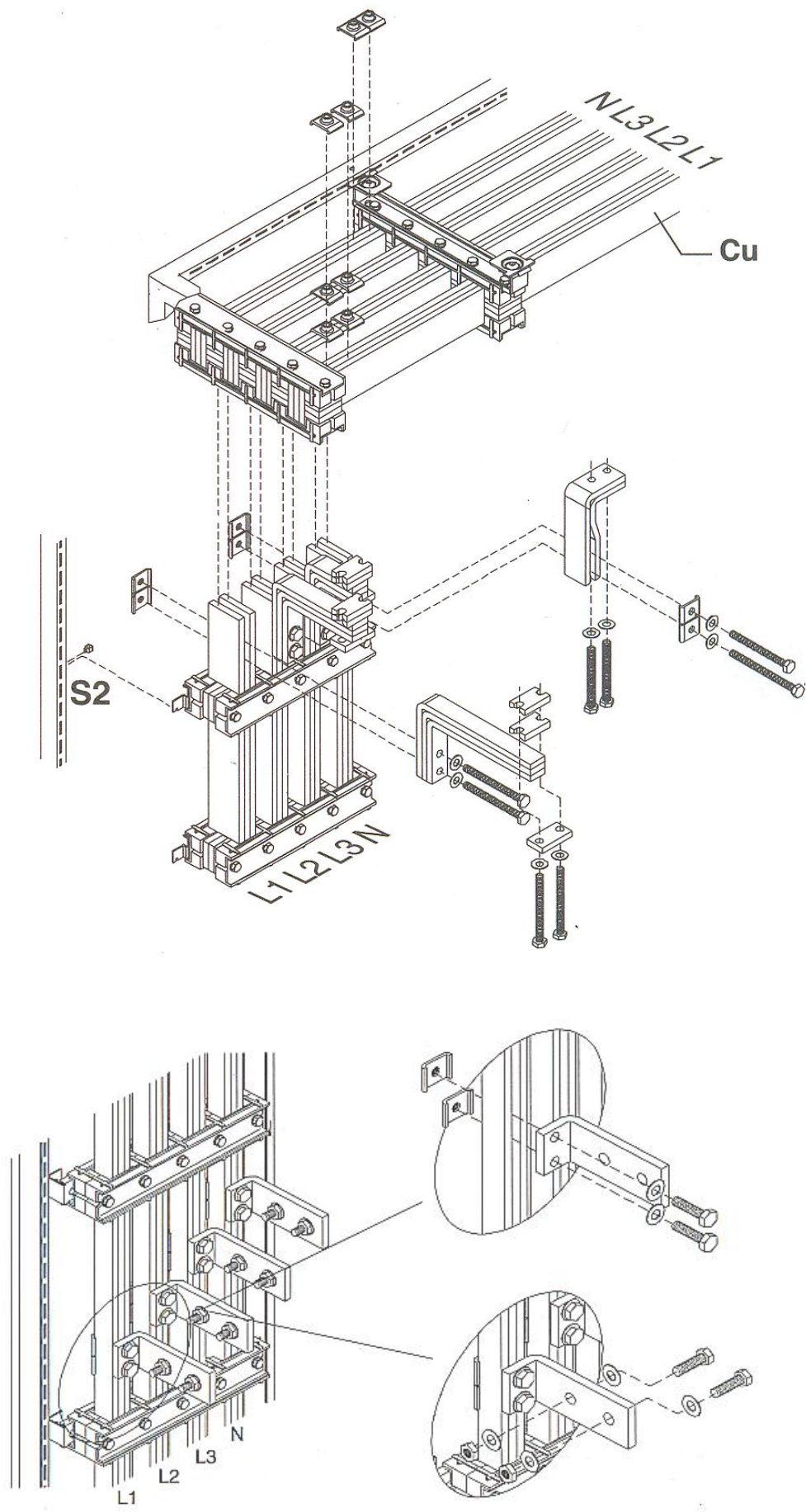
Wszystkie łączenia szyn wykonywane są śrubami wzmocnionymi klasy 8.8 o średnicy zależnej od szerokości i przekroju płaskownika.

3.2. Systemy szyn powyżej 630A

System szyn powyżej 630A wykonywany jest w układzie dwuszynowym, a połączenia realizowane są jak na rysunkach poniżej. Łączenia szyn w układzie dwuszynowym realizowane są, z wykorzystaniem nakładek szynowych. W tym układzie powierzchniami stykowymi są boczne krawędzie szyn, oraz wewnętrzne powierzchnie nakładek szynowych. W układzie dwuszynowym szyny mocowane są na izolatorach typ: ZMR lub CUBIC

- dla wytrzymałości zwarciowej do 37kA, stosujemy izolatory typ: ZMR w odległościach co 750mm,
- dla wytrzymałości do 55kA stosujemy izolatory typu: CUBIC w odległościach co 400mm





Niezależnie od układu szyn (jedno lub dwuszynowym) jest on mocowany w tylnej, górnej części obudów. Dodatkowo jest wyposażony w osłony, chroniące przed dotykiem bezpośrednim.

3.3. Szyny PE i N

Szyny PE i N łączone są na zakładkę. Szyna PE jest instalowana poziomo, od przodu w dolnej części szafy. Równolegle do niej na izolatorach biegnie szyna zerowa N. Szyna PE i N są prowadzone przez całą długość szafy z uwzględnieniem podziału na zestawy transportowe. Dodatkowo w ten sam sposób szyny PE i N umieszcza się pionowo na całej wysokości przedziału kablowego.

4. PRZYŁĄCZA ZEWNĘTRZNE

4.1. Podłączenie kabli zasilających i mostów szynowych

Żyły kabli zasilających powinny być zakończone typowymi końcówkami kablowymi. W przypadku przyłączy dolnych wprowadzane są do pola zasilającego przez tzw. żaluzje, a następnie powinny być podpięte do odpowiednio otworowanych szyn, lub bezpośrednio pod aparat zasilający. W przypadku zasilania górnego szynowego, wyprowadzone są poprzez przepusty izolacyjne odcinki szyn umożliwiające bezpośrednie połączenie szyn zasilających z mostem szynowym lub transformatorem zasilającym.

4.2. Podłączenie kabli odpływowych

Kable odpływowe są wprowadzane do pól kablowych na odpowiednio oznakowane (zgodnie z projektem) listwy zaciskowe. W przypadku rozdzielni nie wyposażonych w przedziały kablowe, kable odpływowe są doprowadzane do listew zaciskowych umieszczonych w polach aparatowych, lub zasilająco-aparatowych, jeżeli rozdzielnia jest w wykonaniu jednopolewym.

4.3. Podłączenie kabli sterowniczych

Po wprowadzeniu kabli sterowniczych do przedziału kablowego, lub pola aparatowego, czy też zasilająco-aparatowego w przypadku rozdzielni jednopolewych, należy kable przymocować uchwytemi lub paskami zaciąganyymi (nie objętymi dostawą producenta) do kątownika perforowanego zamocowanego w dolnej części pola. Po wprowadzeniu kabli sterowniczych do rozdzielni należy je doprowadzić do listew sterowniczych opisanych zgodnie z dokumentacją techniczną.

5. OCHRONA PRZECIWPORAŻENIOWA

Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa, oraz ochrona przeciwporażeniowa musi spełniać wymagania:

PN-IEC 60364-4-41.

Ochrona podstawowa polega na zabezpieczeniu przed dotykiem bezpośrednim, czyli dotknięciu części przewodzących aparatury zamontowanej w rozdzielni lub układu szyn które znajdują się pod napięciem w warunkach normalnej pracy. Ochronę podstawową stanowi izolacja części czynnych (izolacja polwinitowa przewodów, fabryczne obudowy aparatury i inne) która powinna zapewnić trwałą ochronę w czasie eksploatacji na oddziaływania mechaniczne, chemiczne, elektryczne i ciepłe. Pozostałe środki ochrony podstawowej to osłony które powinny być trwale zamocowane, a ich usunięcie jest możliwe jedynie przy użyciu narzędzi.

Ochrona dodatkowa wykonana jest przez zastosowanie przewodów ochronnych oraz szybkiego samoczynnego wyłączenia zasilania.

Jako przewody ochronne mogą być wykorzystane metalowe konstrukcje obudów, pod warunkiem zachowania trwałego połączenia elektrycznego. Powyższe konstrukcje przyłączone są bezpośrednio do szyny głównej PE. W przypadku aparatów manewrowych: wyłączników, styczników, rozłączników wyposażonych w zacisk ochronny, wykonuje się połączenie ochronne przewodem miedzianym o przekroju nie mniejszym niż 25mm².

Samoczynne szybkie wyłączenie jest realizowane przez zastosowanie aparatury nadmiarowoprądowej lub różnicowoprądowej.

6. OBSŁUGA ROZDZIELNIC

Ponieważ rozdzielnie typu R-92 ZL są w wykonaniu stacjonarnym więc wszystkie napędy rozłączników i wyłączników dostępne są po otwarciu drzwi. Wszystkie aparaty manewrowe posiadają osłony pozwalające wykonywać jedynie czynności łączeniowe, zatem wszystkie czynności przy obsłudze rozdzielnicy są związane jedynie z obsługą aparatury.

7. MONTAŻ APARATURY

Wymontowane na czas transportu mierniki i inne aparaty nieodporne na wstrząsy należy zabudować zgodnie z ich przeznaczeniem i podłączyć odpowiednie przynależne im przewody, opisane zgodnie z dokumentacją. Aparaty są odpowiednio opisywane dla łatwiejszego określenia ich przynależności.

8. NASTAWY ZABEZPIECZEŃ I INNEJ APARATURY

Jeżeli nastawy nie są podane w projekcie technicznym, lub ujęte w zamówieniu to ich wykonanie należy do zamawiającego lub inwestora.

9. KONSERWACJA I PRZEGLĄD ROZDZIELNICY

Przeгляdu i konserwacji całej rozdzielni lub niektórych obwodów należy wykonać po każdym ciężkim zwarciu, lub dłuższej przerwie beznapięciowej.

9.1. Konserwacja aparatury (włączniki, rozłączniki i inne)

Przeglądu i konserwacji aparatury takiej jak: wyłączniki, rozłączniki, falowniki, softstarty, sterowniki i innej należy wykonywać zgodnie z zaleceniami producenta, zawartymi w dokumentacji techniczno ruchowej powyższej aparatury.

9.2. Przeglądy łączników, styczników i podstaw bezpiecznikowych

Przeglądu tego dokonywać przy wyjętych członach ruchomych lub wysuwnych, wyjętych wkładkach bezpiecznikowych. Podczas wykonywania tego przeglądu zwrócić uwagę na wszelkiego rodzaju ślady przegrzania lub nadpalenia styków, komór łukowych lub innych elementów aparatury. Przegląd należy wykonywać zgodnie z zaleceniami producenta danej aparatury.

9.3. Przegląd zacisków odpływowych

Przegląd ten obejmuje sprawdzenie trwałości połączenia przewodów w zaciskach i ewentualne dokręcenie luźnych.

9.4. Przegląd stanu połączeń szyn miedzianych

Przegląd oszynowania rozdzielni powinien być wykonywany raz na trzy lata. Elementy stykowe należy starannie oczyścić. Uszkodzone na skutek eksploatacji śruby i inne elementy łączeniowe należy zastąpić nowymi tej samej klasy i o tych samych parametrach. Śruby należy skręcać kluczem dynamometrycznym. W przypadku śrub M8-20Nm, natomiast dla śrub M10-40Nm. Podczas przeglądu oszynowania należy zwrócić uwagę na części izolacyjne które należy oczyścić suchym i czystym pędzlem lub najlepiej sprężonym powietrzem.

9.5. Konserwacja mechanizmów konstrukcyjnych i powłok malarskich

Zawiasy drzwiczek, elementy ślizgowe, rolki i inne elementy ruchome konstrukcji nośnej obudowy należy przynajmniej raz w roku smarować smarem trwałym. Oczyszczanie powłok malarskich z zabrudzeń należy wykonywać przy użyciu czystej szmatki. W przypadku stwierdzenia uszkodzenia (ubytku) powłoki malarskiej należy ją uzupełnić nakładając pędzlem farbę epoksydową podkładową a po upływie kilku godzin farbę epoksydową nawierzchniową.

Uwaga:

Wszystkie czynności konserwacyjne powinna wykonywać osoba o odpowiednich kwalifikacjach.

10. PRZYGOTOWANIE ROZDZIELNICY DO TRANSPORTU

Rozdzielnice transportowane są w zestawach transportowych po dwa pola lub w zestawach określonych przez producenta.

Pola rozdzielni pakowane są w folie chroniącą ją przed wilgocią, następnie przy użyciu podnośnika widłowego odbywa się załadunek na samochód transportowy. Tak załadowane pola rozdzielni zabezpieczone są przed przemieszczaniem przy użyciu kątowników i specjalnych pasów transportowych.

Aparaty nieodporne na wstrząsy transportowane są oddzielnie w specjalnych opakowaniach. Cały załadunek wykonywany jest przez producenta rozdzielni.

11. USTAWIENIE I MONTAŻ ROZDZIELNI

Ustawienie rozdzielni powinno się odbywać w następujący sposób:

- Ustawione w jednym rzędzie zestawy transportowe należy dokładnie wyrównać względem siebie. Należy zwrócić uwagę na to, aby rozdzielnice były ustawione pionowo.
- Konstrukcje zestawów transportowych należy skrócić ze sobą przy użyciu kompletów śrub M8.
- Przed przystąpieniem do skręcania ze sobą zestawów należy zdemontować tylne osłony rozdzielni.
- Szyny zbiorcze jak również PE i N należy skrócić w miejscach podziału na zestawy transportowe (przy prawidłowym ustawieniu i skręceniu pól otwory szyn powinny pasować).
- Systemów szyn nie wolno naprężać i rozciągać by nie powodować dodatkowych naprężeń na izolatorach.

12. URUCHOMIENIE

Uruchomienie rozdzielni powinno obejmować:

- ✓ Włączenie napięcia sterowniczego, jeżeli rozdzielnia jest wyposażona w układ SZR, SPZ lub inną automatykę, lub też innego rodzaju sterowanie wymagające oddzielnego zasilania.
- ✓ Skontrolowanie wyposażenia ochronnego i monitorującego, oraz blokad mechanicznych i elektrycznych przy zastosowaniu automatyki w rozdzielni.
- ✓ Doprowadzenie przewodów zasilających do rozdzielni i wykonanie pomiaru izolacji.
Uwaga: Przed pomiarem izolacji otworzyć zabezpieczenia obwodów :
- siłowych z aparatami półprzewodnikowymi
- pomiarowych , monitorowania i pomocniczych .
Wykonanie pomiaru izolacji bez otwartych w/w obwodów grozi uszkodzeniem aparatury podczas pomiaru .
- ✓ Sprawdzenie czy wszystkie zabezpieczenia odpływowe są wyłączone.
- ✓ Sprawdzenie prawidłowość nastaw zabezpieczeń.
- ✓ Po prawidłowych odczytach stanu izolacji i kontroli nastaw zabezpieczeń podanie napięcia zasilania.
- ✓ Sprawdzenie prawidłowość odczytów aparatury monitorującej.
- ✓ Stopniowe załączanie obwodów odpływowych.
- ✓ Załączenie układów automatyki i sterowania.