Rozdzielnice SN

5 / Rotoblok

WSTĘP

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

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

CHARAKTERYSTYKA

Rozdzielnia typu Rotoblok jest dwuprzedształową rozdzielnicą wewnętrzową, w osłonie metalowej, wykonanej z blachy oczynkowanej - zapewniającej ekwipotencjalizację, z pojedynczym systemem szyn zbiorczych. Rozdzielnica jest wyposażona w nowoczesną aparaturę łączeniową w izolacji powietrza. Posiada wydzielone przedziały: szyn zbiorczych i kablowy, a wykonanie lukochronne zapewnia wysokie bezpieczeństwo obsługi.

Pola rozdzielnicz posiadają następujące właściwości:
- małe wymiary zewnętrzne w stosunku do napięcia znamionowego, określonego poziomu izolacji, prądów znamionowych szyn zbiorczych i prądów zwarcowych,
- dwuprzedształowa konstrukcja pól zapewniająca oddzielenie głównego toru szynowego od części wykorzystywanej do podłączenia kabli zasilających,
- wysoka niezawodność pracy,
• długi okres pracy, bez kłopotliwych zabiegów konserwacyjnych,
• wysoka odporność na korozję, konstrukcja rozdzielnicy wykonana jest z blachy pokrytej antykorozyjnie oczynikiem,
• uniwersalność w realizowaniu różnych układów rozdzielnic przy uwzględnieniu dowolnej ilości pól,
• zastosowanie nowoczesnej, niezawodnej aparatury łącznościowej jak rozłączniki i odłączniki typu GTR (ZPUE), wyłączniki typu VB-4S (ZPUE) lub wyłączniki innych producentów,
• przystosowana do zainstalowania nowoczesnej aparatury zabezpieczeniowo-sterowniczej,
• możliwość przyściennego ustawienia rozdzielnicy co pozwala na oszczędne wykorzystanie pomieszczenia rozdzielczego, co jest szczególnie ważne przy modernizacjach i rozbudowach istniejących rozdzielni,
• łatwy i szybki dostęp do urządzeń rozdzielnicy dla nadzoru i konserwacji,
• prosta obsługa.

**SYSTEM ZABEZPIECZEŃ I BLOKAD**

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

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

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

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

Wysokie bezpieczeństwo obsługi osiągnięte przez:
- wykonanie lukuochronne - odporność na skutki zwarć wewnętrznych,
- specjalnie wzmocniona konstrukcja pól (osłony, zamki, zawiasy),
- blokady mechaniczne zapobiegające błędnym czynnościom łączeniowym oraz uniemożliwiające dotknięcie urządzeń będących pod napięciem,
- dostęp do urządzeń i obwodów sterowniczych odbywa się z wyeliminowaniem możliwości dotknięcia części obwodów głównych,
- zastosowanie układów kontrolnych, sygnalizacyjnych, mechanicznych i elektrycznych wskaźników położenia i wzierników,
- sygnalizację optyczną stanu styków odłącznika, rozłącznika i uzemniaka oraz wprowadzenie wzierników do ich kontroli,
- możliwość wyłączenia rozłącznika bez użycia klucza manewrowego (opcjonalnie - GTR 2, GTR 2V),
- zastosowanie rozłączników i odłączników tworzących widoczną podwójną przerwę,
- wymuszenie kolejności czynności łączeniowych.

**PODSTAWOWE DANE TECHNICZNE**

Zgodność z normami:

Rozdzielnica typu Rotoblok spełnia wymagania poniższych norm:

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

Rozdzielnica posiada certyfikat Instytutu Elektrotechniki.
### Dane elektryczne:

<table>
<thead>
<tr>
<th></th>
<th>Rotoblok 17,5kV</th>
<th>Rotoblok 24</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Napięcie nominalne sieci</td>
<td>15 kV</td>
<td>20 kV</td>
</tr>
<tr>
<td>Najwyższe napięcie urządzeń</td>
<td>17,5 kV</td>
<td>25 kV</td>
</tr>
<tr>
<td>Częstotliwość znamionowa / Liczba faz</td>
<td></td>
<td>50 Hz / 3</td>
</tr>
<tr>
<td>Znamionowe wytrzymywane napięcie krótkotrwałe</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>częstotliwości sieciowej</td>
<td>55 kV / 63 kV</td>
<td>50 kV / 60 kV</td>
</tr>
<tr>
<td>Znamionowe wytrzymywane napięcie udarowe piorunowe 1,2/50 μs</td>
<td>95 kV /110 kV</td>
<td>125 kV / 145 kV</td>
</tr>
<tr>
<td>Prąd znamionowy ciągły</td>
<td>630 A</td>
<td>630 A</td>
</tr>
<tr>
<td>Prąd znamionowy krótkotrwały wytrzymywany</td>
<td>do 16 kA (1 s)</td>
<td>do 16 kA (1 s)</td>
</tr>
<tr>
<td>Prąd znamionowy szczotowy wytrzymywany</td>
<td>do 40 kA</td>
<td>do 40 kA</td>
</tr>
<tr>
<td>Klasa odporności na wewnętrzne zwarcie łukové IAC</td>
<td>AF do 16 kA (1 s)</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Stopień ochrony IP</td>
<td>IP 4X</td>
<td></td>
</tr>
</tbody>
</table>

### Warunki eksploatacyjne:

<table>
<thead>
<tr>
<th>Warunek</th>
<th>Warunki eksploatacyjne</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Temperatura otoczenia</td>
<td>- szczytowa krótkotrwała + 40°C</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>- najwyższa średnia w ciągu doby + 35°C</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>- najwyższa średnia roczna + 20°C</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>- najniższa długootrwała - 25°C**</td>
</tr>
<tr>
<td>Wilgotność względna powietrza</td>
<td>- najwyższa średnia w ciągu doby 95 %</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>- najwyższa średnia w ciągu miesiąca 90 %</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>- najwyższe średnie ciśnienie pary w ciągu doby 2,2 kPa</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>- najwyższe średnie ciśnienie pary w ciągu miesiąca 1,8 kPa</td>
</tr>
<tr>
<td>Atmosfera w miejscu zainstalowania</td>
<td>brak znaczających zanieczyszczeń solą, parami, pąsami, dyżerem, gazami palnymi lub powodującymi korozję oraz brak oblodzenia, oszronienia i zarośnięcia</td>
</tr>
<tr>
<td>Wysokość miejsca zainstalowania</td>
<td>do 1000 m n.p.m.**</td>
</tr>
<tr>
<td>Drgania</td>
<td>wibracje, spowodowane przyczynami zewnętrznymi lub trzęsieniami ziemi pomijalne</td>
</tr>
</tbody>
</table>

### Uwaga:

**Pod warunkiem, że producent aparatury kontrolno-pomiarowej i zabezpieczeniowej nie określił inaczej.
** Jeśli wysokość zainstalowania rozdzielnicy jest większa niż 1000 m.n.p.m. poziom izolacji rozdzielnicy powinien zostać skorygowany wskaznikiem zgodnym z wytycznymi punktu 2.2.1 normy PN-EN62271-1.

### Moce transformatorów jakie mogą być załączane i wyłączane rozłącznikami GTR 2V w zależności od napięć po stronie SN:

<table>
<thead>
<tr>
<th>Napięcie nominalne sieci</th>
<th>Prąd znamionowy</th>
<th>Max. moc transformatora</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>6 kV</td>
<td>60,6 A</td>
<td>630 kVA</td>
</tr>
<tr>
<td>10 kV</td>
<td>57,7 A</td>
<td>1000 kVA</td>
</tr>
<tr>
<td>15 kV</td>
<td>48,1 A</td>
<td>1250 kVA</td>
</tr>
<tr>
<td>20 kV</td>
<td>46,2 A</td>
<td>1600 kVA</td>
</tr>
</tbody>
</table>

W przypadku transformatorów o większych mocach prosimy o kontakt z producentem. W rozdzielnicy typu Rotoblok stosuje się typowe wkładki bezpieczeństwa wg normy IEC 282-1, DIN 43625 z zabezpieczeniem termicznym.
Konstrukcja każdego pola składa się z elementów wykonanych z blachy ocynkowanej i skręconych lub nitowanych ze sobą. Budowa każdego pola zapewnia możliwość łatwego ich montażu w dowolne zestawy rozdzielnic, a także szybkiego demontażu (np. w celu wniesienia pojedynczych celek do stacji) i dowolnego przekonfigurowania. Każde pole może być wykonane w większej szerokości niż jego standardowy wymiar. Znajduje to zastosowanie np. przy wymianie starych wielkopłytowych rozdzielnic (np. RUe, M20) na rozdzielnicę Rotoblok gdzie mogą wystąpić trudności z przesunięciem starych kabli do innego miejsca mocowania.

Każde pole jest dwuprzediołowe, tzn. rama, oraz główny wał rozłącznika tworzą mechaniczną i elektryczną przegrodę pomiędzy dolną częścią rozdzielnicą a górnym torem szynowym. Po otwarciu drzwi pola nie ma możliwości dotknięcia głównego toru szynowego. Każde pole wyposażone jest w uziemnik dolny (w polu transformatorowym umieszczony jest on pod podstawami bezpiecznikowymi). Każde pole posiada system blokad mechanicznych, który spełnia dwa podstawowe zadania:
- uniemożliwia otwarcie drzwi któregokolwiek z przedziałów przed wyłączeniem w nim napięcia i zamknięciem uziemnika, uniemożliwia tym samym przypadkowe dostanie się człowieka pod napięcie,
- wymusza właściwą kolejność czynności łączeniowych.

Zastosowane w polach pojemnościowych dzielnik napięcia umożliwiają sprawdzenie braku napięcia oraz „fazowanie” od frontu pola, w sposób bezpieczny, tzn. dwubiegunowym wskaźnikiem mN, bez potrzeby otwierania drzwi pola. Dodatkowo wzierniki w drzwiach umożliwiają obserwację każdego elementu w polu, tzn. przewy w obwodach, stan przekładniów, komór, połączeń itp.

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

**APARATY ŁĄCZENIOWE**

Podstawowymi aparatami w w/w polach są:
- rozłączniki typu GTR1, GTR 2, GTR 2V (ZPUE)
- odłączniki typu GTR 4, GTR 4W (ZPUE)
- włączniki typu VB-4S (ZPUE) lub innych producentów

**Widok rozłącznika GTR 1 w pozycji „załącz”**

1. - ocynkowana stałowa rama
2,3. - izolatory żywotwicze
4. - styki stałe
5. - izolacyjny wał główny
6. - styki ruchome
7. - opały styk ruchomy
8. - uziemnik dolny
9. - styk uziemnika
10. - gniazdo rozłącznika
11. - gniazdo uziemnika
12. - sygnalizacja położenia rozłącznika
13. - sygnalizacja obecności napięcia
14. - sygnalizacja położenia uziemnika
15. - dźwignia blokady drzwi
Widok rozłącznika GTR 2V w pozycji “załącz”

1 - ocynkowana stalowa rama
2, 3 - izolatory żyłczne
4 - styki stałe
5 - izolacyjny wał główny
6 - styki ruchome
7 - opalny styk ruchomy
8 - uziemnik dolny
9 - styk uziemnika
10 - gniazdo zazbrazania i sygnałizacja zazbrazania
11 - przełącznik “załącz” - “roztoczą
12 - gniazdo uziemnika
13 - sygnalizacja położenia rozłącznika
14 - sygnalizacja obecności napięcia
15 - sygnalizacja położenia uziemnika
16 - dźwignia blokady drzwi
17 - sygnalizacja położenia wkładki bezpieczeństwa
18 - podstawa bezpiecznikowa
19 - wkładka bezpiecznikowa
20 - izolator wspornicz lub pojemnościowy dzielnik napięcia

Widok wyłącznika VB-4S

1 - bieguny wyłącznika z wbudowanymi komorami przeprowiwnymi
2 - przycisk średniego napięcia
3 - przycisk wyłącza
4 - przycisk załącza
5 - dźwignia napędu ręcznego
6 - wskaźnik stanu wyłącznika
7 - wskaźnik stanu zazbrazienia napędu
8 - licznik operacji
Pole liniowe z napędem ręcznym

Wyposażenie standardowe:

<table>
<thead>
<tr>
<th>Poz.</th>
<th>Nazwa aparatu</th>
<th>Typ</th>
<th>Ilość</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>1</td>
<td>Rozłącznik z uziemnikiem dolnym</td>
<td>GTR 1 lub GTR 2</td>
<td>1</td>
</tr>
<tr>
<td>2</td>
<td>Tor szynowy</td>
<td>P 40x5 / P 40x10</td>
<td>3</td>
</tr>
<tr>
<td>3</td>
<td>Pojemnościowy dzielnik napięcia</td>
<td>DCL 20</td>
<td>3</td>
</tr>
<tr>
<td>4</td>
<td>Uchwyt kablowy</td>
<td>UKZ</td>
<td>3</td>
</tr>
<tr>
<td>5</td>
<td>Głowica kablowa</td>
<td>Patrz str 246</td>
<td>3</td>
</tr>
<tr>
<td>6</td>
<td>Kabel</td>
<td>Patrz str 246</td>
<td>3</td>
</tr>
<tr>
<td>7</td>
<td>Sygnalizator neonowy współpracujący z pojemnościowym dzielnikiem napięcia</td>
<td>1</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>8</td>
<td>Gniazdo rozłącznika (dla GTR 1)</td>
<td>1</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>9</td>
<td>Gniazdo zazbierajnia i sygnalizacja zazbierajnia (dla GTR 2)</td>
<td>1</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>10</td>
<td>Przełącznik „załącz”, „rozłącz” (dla GTR 2)</td>
<td>1</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>11</td>
<td>Gniazdo uziemnika</td>
<td>1</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>12</td>
<td>Okienko inspekcyjne</td>
<td>1</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>13</td>
<td>Okienko umożliwiające podświetlenie latarką w celu sprawdzenia stanu położenia styków podczas awarii oświetlenia</td>
<td>3</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>14</td>
<td>Tabliczka ostrzegawcza</td>
<td>1</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>15</td>
<td>Klamka do drzwi</td>
<td>1</td>
<td></td>
</tr>
</tbody>
</table>

Wyposażenie dodatkowe na życzenie klienta:

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

*- głębokość rozdzielnicy Rotoblok 17,5 kV
# Pole liniowe z napędem silnikowym

## Schemat elektryczny

![Schemat elektryczny](image)

## Widok z przodu

![Widok z przodu](image)

## Widok wnętrza z przodu

![Widok wnętrza z przodu](image)

## Widok wnętrza z boku

![Widok wnętrza z boku](image)

## Wyposażenie standardowe

<table>
<thead>
<tr>
<th>Poz.</th>
<th>Nazwa aparatu</th>
<th>Typ</th>
<th>Ilość</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>1</td>
<td>Rozłącznik z uziemieniem dolnym i napędem silnikowym przygotowanym do zdalnego sterowania kablowo lub drogą radiową</td>
<td>GTR 1M lub GTR 2M</td>
<td>1</td>
</tr>
<tr>
<td>2</td>
<td>Tor szynowy</td>
<td>P.40x5 / P 40x10</td>
<td>3</td>
</tr>
<tr>
<td>3</td>
<td>Pojemnościowy dzienik napięcia</td>
<td>DCL 20</td>
<td>3</td>
</tr>
<tr>
<td>4</td>
<td>Uchwyt kablowy</td>
<td>UKZ</td>
<td>3</td>
</tr>
<tr>
<td>5</td>
<td>Głowica kablowa</td>
<td>Patrz str 246</td>
<td>3</td>
</tr>
<tr>
<td>6</td>
<td>Kabel</td>
<td>Patrz str 246</td>
<td>3</td>
</tr>
<tr>
<td>7</td>
<td>Sygnalizator neonowy współpracujący z pojemnościowym dzienikiem napięcia</td>
<td>1</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>8</td>
<td>Gniazdo rozłącznika (dla GTR 1M)</td>
<td>1</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>9</td>
<td>Gniazdo zazabrujania i sygnałizacja zazabrujania (dla GTR 2M)</td>
<td>1</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>10</td>
<td>Przełącznik „złącza-rozłącz” (dla GTR 2M)</td>
<td>1</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>11</td>
<td>Gniazdo uziemnika</td>
<td>1</td>
<td></td>
</tr>
</tbody>
</table>

<table>
<thead>
<tr>
<th>Poz.</th>
<th>Nazwa aparatu</th>
<th>Typ</th>
<th>Ilość</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>12</td>
<td>Okienko inspektyny</td>
<td>1</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>13</td>
<td>Okienko umożliwiające podświetlenie latarek w celu sprawdzenia stanu położenia styków podczas awarii oświetlenia</td>
<td>3</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>14</td>
<td>Tabliczka ostrzegawcza</td>
<td>1</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>15</td>
<td>Klojka do drzwi</td>
<td>1</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>16</td>
<td>Panel sterowniczy napędu silnikowego</td>
<td>1</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>17</td>
<td>Przycisk &quot;zamknij&quot;</td>
<td>1</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>18</td>
<td>Przycisk &quot;otwórz&quot;</td>
<td>1</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>19</td>
<td>Przełącznik wyboru pracy</td>
<td>1</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>20</td>
<td>Przedział obwodów pomocniczych</td>
<td>1</td>
<td></td>
</tr>
</tbody>
</table>

## Wyposażenie dodatkowe na życzenie klienta

- Wskaźnik przepływu prądu zwciaż mocowany na kabel
- Wskaźnik przepływu prądu zwciaż mocowany na szyń

* - głębokość rozdzielnicy Rotoblok 17,5 kV
Wyposażenie standardowe

<table>
<thead>
<tr>
<th>Poz.</th>
<th>Nazwa aparatu</th>
<th>Typ</th>
<th>Ilość</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>1</td>
<td>Rozłącznik bezpiecznikowy z uziemnikiem</td>
<td>GTR 2V</td>
<td>1</td>
</tr>
<tr>
<td>2</td>
<td>Tor szynowy</td>
<td>P 40x5 / P 40x10</td>
<td>3</td>
</tr>
<tr>
<td>3</td>
<td>Izolator wsporczy</td>
<td>IPA</td>
<td>3</td>
</tr>
<tr>
<td>4</td>
<td>Uchwyt kablewowy</td>
<td>UZK</td>
<td>3</td>
</tr>
<tr>
<td>5</td>
<td>Głowica kablowa</td>
<td>Patrz str 246</td>
<td>3</td>
</tr>
<tr>
<td>6</td>
<td>Kabel</td>
<td>Patrz str 246</td>
<td>3</td>
</tr>
<tr>
<td>7</td>
<td>Gniazdo zazbrazania i sygnalizacja zazbrazania</td>
<td>1</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>8</td>
<td>Przełącznik „załącz” „rołącz”</td>
<td>1</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>9</td>
<td>Gniazdo uziemnika</td>
<td>1</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>10</td>
<td>Okienko-inspekcyjne</td>
<td>1</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>11</td>
<td>Okienko umożliwiające podświetlenie lątarką w celu sprawdzenia stanu położenia styków podczas awarii oświetlenia</td>
<td>3</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>12</td>
<td>Tabliczka ostrzegawcza</td>
<td>1</td>
<td></td>
</tr>
</tbody>
</table>

<table>
<thead>
<tr>
<th>Poz.</th>
<th>Nazwa aparatu</th>
<th>Typ</th>
<th>Ilość</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>13</td>
<td>Klamka do drzwi</td>
<td></td>
<td>1</td>
</tr>
<tr>
<td>14</td>
<td>Podstawa bezpiecznikowa stanowiąca integralną część rozłącznika</td>
<td></td>
<td>1</td>
</tr>
<tr>
<td>15</td>
<td>Wkładka bezpiecznikowa</td>
<td></td>
<td>1</td>
</tr>
</tbody>
</table>

Wyposażenie dodatkowe na życzenie klienta

<table>
<thead>
<tr>
<th>Poz.</th>
<th>Nazwa aparatu</th>
<th>Typ</th>
<th>Ilość</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>a</td>
<td>Rozłącznik bezpiecznikowy z uziemnikiem i napełnieniem silnikowym</td>
<td>GTR 2VM</td>
<td>1</td>
</tr>
<tr>
<td>b</td>
<td>Pojemnościowy dzienik napięcia</td>
<td></td>
<td>3</td>
</tr>
<tr>
<td>c</td>
<td>Sygnalizator neonowy współpracujący z pojemnościowym dzienikiem napięcia</td>
<td></td>
<td>1</td>
</tr>
<tr>
<td>d</td>
<td>Cewka wylaczająca</td>
<td></td>
<td>1</td>
</tr>
<tr>
<td>e</td>
<td>Diawilk do wprowadzenia przewodów przy zastosowaniu cewki wylaczającej</td>
<td></td>
<td>1</td>
</tr>
</tbody>
</table>

Uwaga: Uziemnik w rozłączniku uziemia dołną część wkładki bezpiecznikowej.

* - głębokość rozdzielniczy Rotoblok 17,5 kV
Sposób współpracy cewki wyłączającej w polu transformatorowym z zabezpieczeniem gazowo-przepływowym lub termicznym transformatora

24 V DC lub AC
110 V DC lub AC
220 V DC lub AC

Styk w transformatorze zabezpieczenia gazowo-przepływowego lub termicznego

Styk łącznika pomocniczego

Cewka wyłączająca w rozłączniku GTR 2V

Uwaga!
Przekroje przewodów i prądy zabezpieczeń należy dobrać w zależności od napięcia zasilania cewki wyłączającej.
## Wyposażenie standardowe

<table>
<thead>
<tr>
<th>Poz.</th>
<th>Nazwa aparatu</th>
<th>Typ</th>
<th>Bokś</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>1</td>
<td>Odczynnik z uziemieniem dolnym</td>
<td>GTR 4</td>
<td>1</td>
</tr>
<tr>
<td>2</td>
<td>Tor szynowy</td>
<td>P 40x5 / P 40x10</td>
<td>3</td>
</tr>
<tr>
<td>3</td>
<td>Pojemnościowy dzienik napięcia lub izolator wsporczy</td>
<td>DCL 20 / IPA</td>
<td>3</td>
</tr>
<tr>
<td>4</td>
<td>Sygnalizator neonowy współpracujący z pojemnościowym dzienikiem napięcia</td>
<td>1</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>5</td>
<td>Gniazdo odczynnika</td>
<td></td>
<td>1</td>
</tr>
<tr>
<td>6</td>
<td>Gniazdo uziemienia</td>
<td></td>
<td>1</td>
</tr>
<tr>
<td>7</td>
<td>Okienko inspekcjonie</td>
<td></td>
<td>1</td>
</tr>
<tr>
<td>8</td>
<td>Okienko umożliwiające podświetlenie latarką w celu sprawdzenia stanu położenia styków podczas awarii oświetlenia</td>
<td>3</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>9</td>
<td>Tabliczka ostrzegawcza</td>
<td></td>
<td>1</td>
</tr>
<tr>
<td>10</td>
<td>Klamka do drzwi</td>
<td></td>
<td>1</td>
</tr>
</tbody>
</table>

### Wyposażenie dodatkowe na życzenie klienta

- a. Rozłącznik z uziemieniem dolnym
- b. Rozłącznik z uziemieniem dolnym i napędem silnikowym

**Uwaga!** Jest możliwe wykonanie pola sprzęglowego bez uziemienia dolnego

* - głębokość rozdzielnicy Rotooblok 17,5 kV
**Wyposażenie**

<table>
<thead>
<tr>
<th>Poz</th>
<th>Nazwa aparatu</th>
<th>Typ</th>
<th>Ilość</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>1</td>
<td>Wyłącznik</td>
<td>VB-4S</td>
<td>1</td>
</tr>
<tr>
<td>2</td>
<td>Odlącznik z uziemnikiem dolnym</td>
<td>GTR 4</td>
<td>1</td>
</tr>
<tr>
<td>3</td>
<td>Tor szynowy</td>
<td>P 40x5 / P 40x10</td>
<td>3</td>
</tr>
<tr>
<td>4</td>
<td>Pojemnościowy dzielnik napięcia</td>
<td>DCL 20</td>
<td>3</td>
</tr>
<tr>
<td>5</td>
<td>Uchwyt kablowy</td>
<td>UKZ</td>
<td>3</td>
</tr>
<tr>
<td>6</td>
<td>Głowica kablowa</td>
<td>Patrz str 246</td>
<td>3</td>
</tr>
<tr>
<td>7</td>
<td>Kabel</td>
<td>Patrz str 246</td>
<td>3</td>
</tr>
<tr>
<td>8</td>
<td>Przekładnik prądowny współpracujący z zespołem zabezpieczeń</td>
<td>IP 24 / PP-20W / PP-15W</td>
<td>3</td>
</tr>
<tr>
<td>9</td>
<td>Zespół zabezpieczeń</td>
<td>Mupasz / REF MICOM</td>
<td>1</td>
</tr>
<tr>
<td>10</td>
<td>Sygnalizator neonowy współpracujący z pojemnościowym dzielnikiem napięcia</td>
<td>1</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>11</td>
<td>Gniazdo odlącznika</td>
<td></td>
<td>1</td>
</tr>
</tbody>
</table>

12 Gniazdo uziemnika
13 Okienko inspekcyjne
14 Okienko umożliwiające podświetlenie latarką w celu sprawdzenia stanu położenia styków podczas awarii oświetlenia
15 Tabliczka ostrzegawcza
16 Klamka do drzwi
17 Przedział obvodów pomocniczych
18 Gniazdo zazabienia
19 Przycisk załącza
20 Przycisk wyłącz
21 Sygnalizacja zazabienia
22 Przyciski i lampki sterownicze
23 Koryto kablowe
25 Rama nośna

www.zpue.pl
TABLICA DLA OBWODÓW STEROWNICZYCH: „PRZEDZIAŁ OBWODÓW POMOCNICZYCH”

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

SPOSÓB WYKONYWANIA KANAŁU KABLOWEGO POD ROZDZIELNICAMI SN TYPU ROTOBLOK

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

Uwaga! Minimalna odległość od ściany 30 mm
1) Przykładowe pola o szerokości 700, 700, 900 mm (odpowiednio patrząc od lewej)
2) Kanał pod rozdzielnicą.

Rys. 1 Rzut z góry
- wersja z kanałem wspólnym wzdłuż rozdzielnic Rotoblok

Rys. 2 Rzut z góry
- wersja przy wydzieleniu odpływów i wprowadzeniu kabli z tyłu rozdzielnic Rotoblok

* - głębokość rozdzielnic Rotoblok 17,5 kV

Uwaga! Minimalna odległość od ściany 30 mm
1) Przykładowe pola o szerokości 1000, 900 mm (odpowiednio patrząc od lewej)
2) Kanał pod rozdzielnicą.

Rys. 3 Widok z boku

<table>
<thead>
<tr>
<th>kabel suchy jednożytnowy</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>przekrój kabla (mm²)</td>
</tr>
<tr>
<td>-----------------</td>
</tr>
<tr>
<td>50</td>
</tr>
<tr>
<td>70</td>
</tr>
<tr>
<td>95</td>
</tr>
<tr>
<td>120</td>
</tr>
<tr>
<td>150</td>
</tr>
<tr>
<td>185</td>
</tr>
<tr>
<td>240</td>
</tr>
</tbody>
</table>
## WYKONANIE POŁĄCZEŃ KABLOWYCH ROZDZIELNICY ROTOBLOK

<table>
<thead>
<tr>
<th>Typ kabla</th>
<th>Producent</th>
<th>Głowica kablowa</th>
<th>Przekrój kabla [mm²]</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td></td>
<td>Tyco Electronics (Raychem)</td>
<td>POLT-24D/1XI</td>
<td>70-240</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Barnier</td>
<td>01100-ELIC</td>
<td>50-240</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td>01300-EUEP</td>
<td>50-240</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>NKT (F&amp;G)</td>
<td>EAIV 20</td>
<td>35-240</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td>TEI - 24</td>
<td>35-240</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>ABB</td>
<td>SEHDI 20.2</td>
<td>50-240</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td>SEHDI 20.2</td>
<td>25-35 oraz 300-630</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>3M</td>
<td>Nr zestawu</td>
<td>Nr produktu</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td>93-EB62-1PL</td>
<td>5641</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td>93-EB63-1PL</td>
<td>5642</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td>93-EB64-1PL</td>
<td>5643</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Nexans (EUROMOLD)</td>
<td>ITK-224</td>
<td>25-240</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>CELLPACK</td>
<td>Artykuł nr</td>
<td>Typ</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td>266438</td>
<td>CHE-1 24kV 25-150</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td>266439</td>
<td>CHE-1 24kV 70-240</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Tyco Electronics (Raychem)</td>
<td>EPKT-24 B3M1H2-CCEE01</td>
<td>25-50</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td>EPKT-24 C3M1H2-CCEE01</td>
<td>70-185</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td>EPKT-24 D3M1H2-CCEE01</td>
<td>240-300</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>3M</td>
<td>Nr zestawu</td>
<td>Nr zestawu do przedłużenia faz o 20 cm</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td>93-FB615-3</td>
<td>93-P615-3</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td>93-FB625-3</td>
<td>93-P625-3</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td>93-FB635-3</td>
<td>93-P635-3</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>CELLPACK</td>
<td>Artkuł nr</td>
<td>Typ</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td>197532</td>
<td>CHEP(H)-3I 24kV 25-150</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td>197533</td>
<td>CHEP(H)-3I 24kV 70-240</td>
</tr>
</tbody>
</table>

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

### Pola transformatorowe

<table>
<thead>
<tr>
<th>Typ kabla</th>
<th>Producent</th>
<th>Polożenie głowic</th>
<th>Przekrój kabla [mm²]</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Jednożyłowy z tworzyw sztucznych np. YHAKs, YHOK, XUHAKs, XRUHKs, ...</td>
<td>Tyco Electronics (Raychem)</td>
<td>3M</td>
<td>70-240</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>CELLCOM</td>
<td>197532</td>
<td>CHEP(H)-3I 24kV 25-150</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td>197533</td>
<td>CHEP(H)-3I 24kV 70-240</td>
</tr>
</tbody>
</table>

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

246 www.zpue.pl
Uwaga:
Rysunki pokazane na kolejnych stronach są tylko przykładem wyposażenia pól. Istnieje możliwość dostosowania konfiguracji pól do specyficznych wymagań końcowego użytkownika. W takim przypadku należy się zwrócić do producenta o udostępnienie rysunków.
Schemat elektryczny
Przegrób
Widok z frontu

RS4
(pole sprzęgowe z odczynnikiem lub rozłącznikiem z lewej strony)

mass = 405 (622) kg

Schemat elektryczny
Przegrób
Widok z frontu

RP1
(pole pomiarowe)

mass = 422 kg

---

RO1
(pole odgromnikowe)

mass = 100 kg

---

Uwaga:
Kolorem czerwonym na schemacie elektrycznym zaznaczono wyposażenie opcjonalne.
1) Istnieje możliwość wykonania pola w wariacji lustrzanym
2) Istnieje możliwość wykonania pola sprzęgowego bez uziemnika dolnego
**RŁ2** (pole łącznika)

masa = 100 kg

---

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

masa = 333 kg

---

**RWT** (pole transformatorowe wyłącznikowe)

---

Schemat elektryczny
Przekrój Widok z frontu

---

Schemat elektryczny
Przekrój Widok z frontu
Schemat elektryczny
Przekrój Widok z frontu

**RWT3**
(pole transformatorowe)

masa = 323kg

---

**RWTp14**
(pole transformatorowe wyłącznikowe)

masa = 545kg

---

**RWS**
(pole sprzęgło wyłącznikowe)

---

**Uwaga:**
Kolorem czerwonym na schemacie elektrycznym zaznaczono wyposażenie opcjonalne.

---

masa = 466 (676)kg