



Wytwórnia Sprzętu Elektroenergetycznego  
**AKTYWIZACJA** Spółdzielnia Pracy  
LABORATORIUM KONTROLI JAKOŚCI  
ul. STADIONOWA 24, 31-751 KRAKÓW

Form. 1/P-05-1



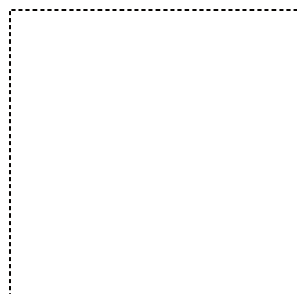
WYTWÓRNIA SPRZĘTU ELEKTROENERGETYCZNEGO  
**AKTYWIZACJA** Spółdzielnia Pracy  
31-751 Kraków, ul. Stadionowa 24

Sekretariat - Centrala (+48) 12 644 08 92, Fax. (+48) 12 644 03 55,  
Inf. handlowa (+48) 12 644 52 33  
<http://www.aktzywizacja.com.pl> [wse@aktzywizacja.com.pl](mailto:wse@aktzywizacja.com.pl)

## UZIEMIACZ SPECJALNY DO PÓL ROZDZIELCZYCH U-PR INSTRUKCJA DLA UŻYTKOWNIKA

### Z A Ś W I A D C Z E N I E

Stwierdza się zgodność wykonania



z wymaganiami: PN-EN 61230:2011

Termin badania kontrolnego

Inne uwagi:

Laboratorium Kontroli Jakości

(data badania)

(pieczęć kontrolującego)

#### 1. Przedmiot instrukcji.

Przedmiotem instrukcji jest uziemiacz specjalny do pól rozdzielczych U-PR mający zastosowanie dla urządzeń elektroenergetycznych umożliwiający zamocowanie zacisków fazowych WT-4 pod różnymi kątami do elementów płaskich, walcowych, łbów śrub, nakrętek i innych nietypowych elementów. Dla wygody użytkownika przyzwyczajonego do typozeregu prądów znamionowych  $I_r$  dla czasu znamionowego  $t_r=1s$  uziemiacze cechowane są dla tych właśnie wartości (patrz karta katalogowa). W karcie katalogowej opisany jest sposób doboru w/w uziemiacza dla pozostałych wyszczególnionych w normie PN-EN 61230:2011 wartości czasów znamionowych  $t_r$  i odpowiadających im prądów znamionowych  $I_r$ .

#### 2. Przeznaczenie i cel instrukcji.

Instrukcja przeznaczona jest dla upoważnionego i przeszkolonego personelu znającego zasady organizacji bezpiecznej pracy w energetyce i ma na celu określenie sposobu użytkowania, przechowywania i konserwacji w/w uziemiacza.

#### 3. Przeznaczenie uziemiacza.

Uziemiacz specjalny do pól rozdzielczych U-PR służy przede wszystkim do zabezpieczania miejsca pracy przez połączenie z uziomem elementów pól rozdzielczych do których dostęp ze względu na ich usytuowanie jest możliwy tylko od czoła, co ma z reguły miejsce w aparaturze elektrycznej eksploatowanej w podziemnych wyrobiskach górniczych dla różnych prądów znamionowych  $I_r$  (największy prąd znamionowy jednosekundowy nie przekracza  $I_r=13$  kA). Szczęki zacisku fazowego typu WT-4 tego uziemiacza mogą być ustawiane pod kątem od 0 do 90 stopni do osi pokrętła zacisku i mogą być montowane na elementy prostopadłościennych, których rozstaw ścian waha się w granicach od 5 do 40 mm, na elementy walcowe o średnicy od 12 do 35 mm, na łby śrub i nakrętki od M6 do M24 oraz na inne nietypowe kształty, które mogą być pewnie uchwycone przez szczęki zacisku.

Użytkowanie uziemiacza powinno odbywać się z zachowaniem wszystkich obowiązujących w górnictwie i energetyce przepisów i instrukcji eksploatacyjnych oraz przepisów bezpieczeństwa pracy przy obsłudze elektroenergetycznych urządzeń będących pod napięciem. Uziemiacz może być stosowany w pomieszczeniach zamkniętych. Uziemiacz może być użytkowany w zakresie temperatur od  $-25^{\circ}\text{C}$  do  $+55^{\circ}\text{C}$  w przypadku przewodów w powłoce PCV oraz w zakresie temperatur od  $-40^{\circ}\text{C}$  do  $+70^{\circ}\text{C}$  w przypadku przewodów w powłoce silikonowej.

#### 4. Sposób użytkowania.

Przed przystąpieniem do zakładania uziemiacza należy sprawdzić prawidłowość jego doboru, a w szczególności:

- czy prawidłowo są dobrane długości przewodów fazowych i uziomowego, tak aby w momencie zakładania nie następowało zbyt duże ich napięcie, lub nadmierny zwis, (zaleca się aby długości przewodów były możliwie jak najkrótsze jednak nie krótsze niż 1,2 odległości między punktami przyłączenia zacisków),
- czy przekrój linki uziemiacza, a tym samym jego znamionowy prąd  $I_r$  oraz odpowiadający mu czas znamionowy  $t_r$  są odpowiednie dla warunków zwarciowych urządzenia lub linii (czas zadziałania zabezpieczeń musi być krótszy od przyjętego czasu znamionowego  $t_r$ ),
- czy uziemiacz ma czytelną tabliczkę znamionową (typ uziemiacza, wartość znamionowego prądu  $I_r$  dla czasu znamionowego  $t_r=1s$ , przekrój przewodów zwierających, numer normy PN-EN 61230:2011, rok produkcji).

Na powłoce przewodów z linki miedzianej powinno być oznaczenie w kolorze czarnym (wysokość liter min 3mm) co 500 mm ciąg znaków: **AKTYWIZACJA** (przekrój)  $\text{mm}^2$  H00V3-D  $\llcorner$  w przypadku przewodów w osłonie PCV oraz ciąg znaków:

**AKTYWIZACJA** (przekrój)  $\text{mm}^2$  H00S-D  $\llcorner$  w przypadku przewodów w osłonie silikonowej. Powłoka linki miedzianej wykonana jest z materiałów nie tworzących toksycznych oparów w ilościach, które mogą stanowić zagrożenie dla życia, dlatego nie ma przeciwwskazań do stosowania uziemiaczy w pomieszczeniach zamkniętych.

Jeżeli warunki powyższe są spełnione można przystąpić do uziemiania.

**UWAGA:** Zakładanie zacisków fazowych uziemiacza na elementy robocze (urządzenie) uziemianego systemu jest możliwe tylko jeżeli spełnione są warunki odnośnie gabarytów przyłączy zawarte w punkcie 3 niniejszej instrukcji.

**UWAGA:** Zakładanie zacisków fazowych odbywać się może jedynie za pomocą drążków izolacyjnych do zakładania uziemiaczy UDI-B na napięcie znamionowe równe lub wyższe napięciu znamionowemu uziemianego urządzenia.

4.1. Wyjąć uziemiacz z pokrowca.

4.2. Sprawdzić jego stan techniczny, a w szczególności:

- stan zacisków - śruby zacisków WT-4 i WR-8 lub innych powinny poruszać się płynnie i bez zacięć, a korpusy i dociski nie powinny posiadać śladów uszkodzeń mechanicznych,
- stan połączeń przewodów z końcówkami kablowymi i stan linki - żyły miedziane nie mogą mieć uszkodzeń mechanicznych.
- stan powłoki linki miedzianej – nie może być uszkodzona.

**UWAGA:** Każde zauważone uszkodzenie jest podstawą do wycofania uziemiacza z eksploatacji.

4.3. Sprawdzić czytelność tabliczki znamionowej uziemiacza. Powinny być widoczne:

- znak producenta,
- typ uziemiacza (zawierający długości przewodów),
- numer normy PN-EN 61230:2011,
- przekrój linek uziemiacza, prąd  $I_r$  dla czasu znamionowego  $t_r=1s$  i współczynnik szczytu,
- numer fabryczny i rok produkcji.

Oprócz powyższych informacji na zaświadczeniu dołączonym do każdego uziemiacza powinny znajdować się następujące dane:

- słowna nazwa uziemiacza z podaniem typu,
- numer normy PN-EN 61230:2011,
- data badania i pieczęć kontrolera jakości,
- data kontroli dokonywanej przez użytkownika.

4.4. Sprawdzić czy uziemiany obwód elektryczny został wyłączony spod napięcia.

4.5. Upewnić się za pomocą odpowiedniego wskaźnika napięcia zamocowanego na odpowiednim uniwersalnym drążku izolacyjnym UDI-B o braku napięcia na szynach urządzenia.

4.6. Jeżeli jest to konieczne zdjąć pokrywę, odsłonić przyłączy i ponownie sprawdzić brak napięcia zgodnie z pkt. 4.5.

4.7. Oczyszczyć miejsce mocowania zacisku uziomowego i dokręcić go ręką tak, aby docisk pracował równomiernie i całą powierzchnią.

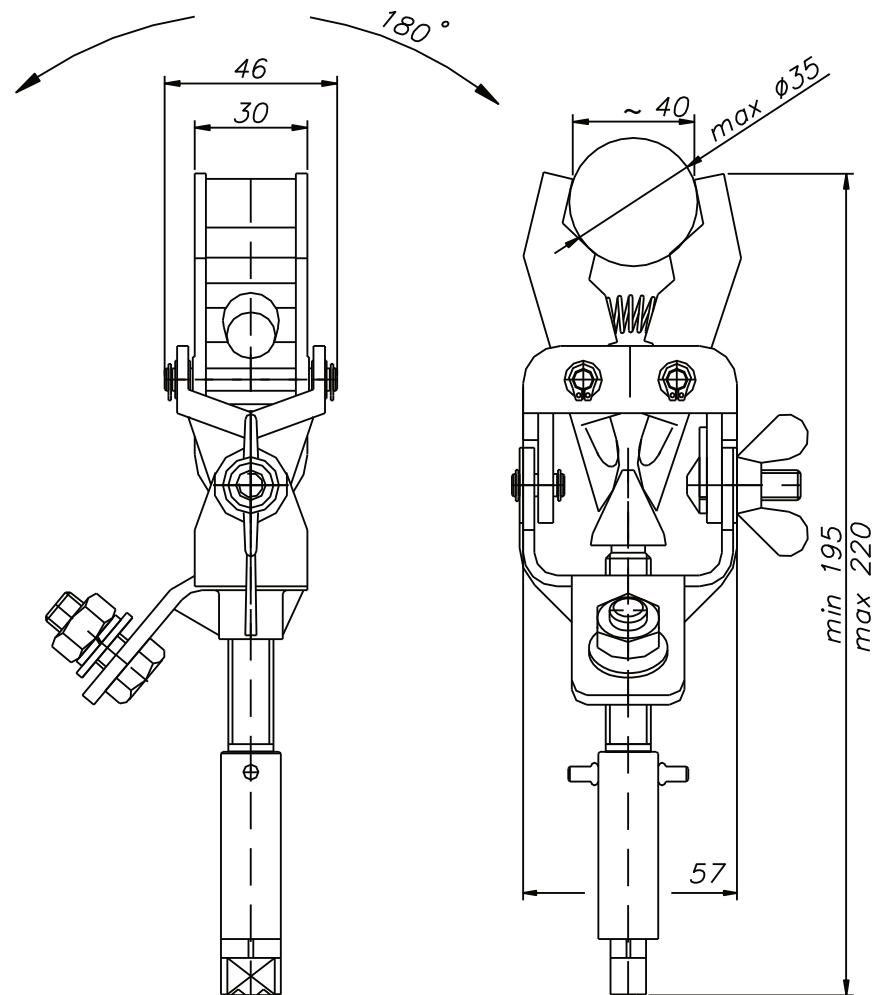
4.8. Sprawdzić kąt wychylenia bocznego szczęk zacisków fazowych i w razie konieczności wyregulować go najpierw luzując, a potem dokręcając nakrętkę motylkową, a następnie za pomocą pokręteł ustalić rozstaw szczęk zacisków tak, aby objęły elementy, na których będą mocowane.

4.9. Włożyć pokrętko zacisku fazowego w gniazdo głowicy odpowiedniego drążka izolacyjnego do zakładania uziemiaczy UDI-B, pokonać opór sprężyny a następnie przytrzymując śrubę za zamocowaną na niej przetyczkę obrócić w kierunku przeciwnym do ruchu wskazówek zegara aż do momentu wycucia oporu. W tym położeniu pokrętko zostanie zablokowane w głowicy i będzie można wykonywać prace w dowolnym ułożeniu drążka bez obawy o wysunięcie się pokrętki z głowicy.

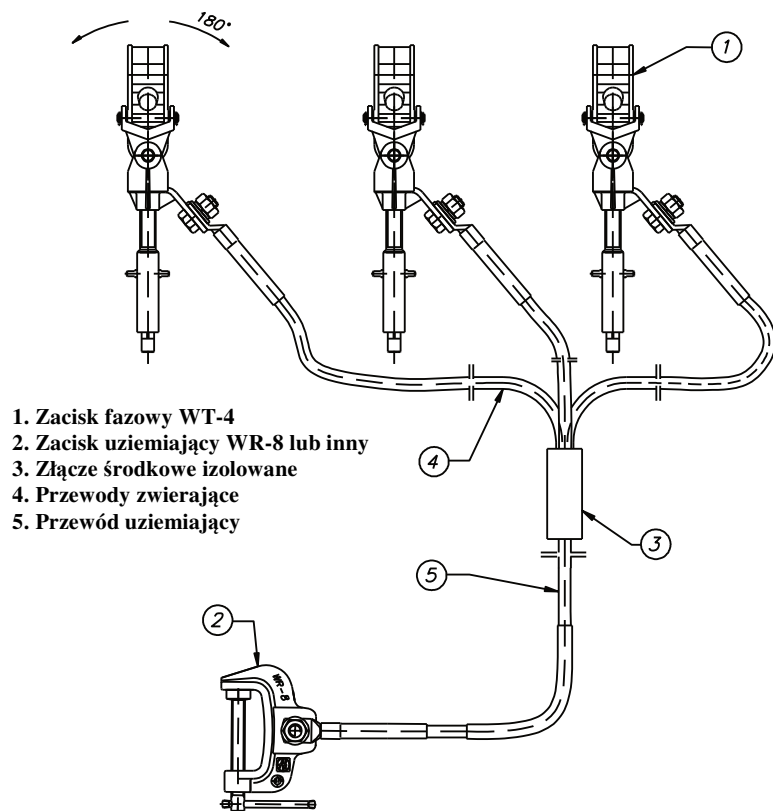
4.10. Naprowadzić zacisk /trzymając za część chwytową drążka/ na element na którym ma być zamontowany tak aby szczęki zacisku go objęły.

## UZIEMIACZ SPECJALNY DO PÓL ROZDZIELCZYCH U-PR

### Zacisk fazowy WT-4



## UZIEMIACZ SPECJALNY DO PÓL ROZDZIELCZYCH U-PR



Uziemiacz U3-PR ze złączem izolowanym

- 4.11. Utrzymując zacisk fazowy w tym położeniu obracając drążkiem dokręcić śrubę aż do pewnego zamocowania zacisku.
- 4.12. Wykonać obrót drążkiem w kierunku przeciwnym o niewielki kąt tak, aby odblokować pokrętko w głowicy, ale jednocześnie nie poluzować zacisku i zsunąć drążek z pokrętła.
- 4.13. Powtórzyć dla pozostałych zacisków fazowych operacje od punktu 4.8 do 4.12.
- 4.14. W celu demontażu należy nasunąć głowicę drążka izolacyjnego na pokrętko zacisku fazowego tak aby trafiło on swoimi ścięciami na bocznych powierzchniach w otwór w dnie głowicy, a następnie docisnąć drążek i przez jego obrót poluzować śrubę i zsunąć zacisk z kostki pod izolatorem.
- 4.15. Przytrzymać śrubę za zamocowaną na niej przetyczkę obrócić w kierunku zgodnym do ruchu wskazówek zegara aż do momentu wysunięcia pokrętła z głowicy.
- 4.16. Identycznie postąpić dla pozostałych zacisków fazowych.
- 4.17. Zacisk uziomowy zdemontować ręcznie.
- 4.18. Zamknąć pokrywę urządzenia – jeżeli była demontowana.
- 4.19. Oczyszczyć uziemiacz i spakować do pokrowca.

### 5. Uwagi dotyczące eksploatacji, przechowywania, konserwacji i wycofania z eksploatacji uziemiacza specjalnego do pól rozdzielczych U-PR.

5.1. Uziemiacz należy przechowywać w pokrowcu w stanie czystym i suchym w pomieszczeniu czystym, suchym i nienasłonecznionym. Śruby dociskowe zacisków uziomowego i fazowych zakonserwować okresowo np. olejem wrzecionowym.

5.2. Wykonanie uziemiacza - potwierdzone badaniami typu - przy eksploatacji zgodnej z niniejszą instrukcją gwarantuje odpowiedni jego stan na około 5 lat. Po tym czasie, który może być korygowany w oparciu o doświadczenia eksploatacyjne użytkownika zaleca się przeprowadzenie dokładnej kontroli uziemiacza.

#### Zakres badań okresowych (wyrobu):

1. Oględziny - w celu ujawnienia wad powstałych w trakcie eksploatacji oraz poprawnego działania. Zakres oględzin:
  - a) Sprawdzenie czy przewody i elementy izolacyjne nadają się do zalecanych warunków klimatycznych i zakresu stosowania.
  - b) Sprawdzenie materiału i oznaczeń przekroju przewodu.
  - c) Sprawdzenie sposobu wykonania połączeń.
  - d) Sprawdzenie czy przewody nie mają fragmentów nieizolowanych.
  - e) Sprawdzenie czy żadne przewody nie są prowadzone wewnątrz lub wzdłuż drążka.
  - f) Sprawdzenie cechowania oraz pozostałych oznaczeń w celu stwierdzenia czy nie zostały uszkodzone bądź usunięte.
  - g) Sprawdzenie czy uziemiacz posiada instrukcję dla użytkownika.

Wynik badań okresowych (wyrobu) uznaje się za pozytywny, jeżeli wszystkie powyższe badania nie ujawniły żadnych wad.

Jeżeli istnieje jakokolwiek wątpliwość co do stanu uziemiacza to powinien on być wycofany z eksploatacji.

Po dopuszczeniu uziemiacza do dalszej eksploatacji należy powtarzać powyższą procedurę co trzy lata.

5.3. Uziemiacz, przez który przepłynął prąd zwarciovowy nie nadaje się do dalszej eksploatacji.

5.4. Uziemiacz uszkodzony może być naprawiony jedynie przez jego producenta.

5.5. Niestosowanie się do niniejszej instrukcji może spowodować zagrożenie dla zdrowia i życia ludzi, oraz uszkodzenie sprzętu i jest niedopuszczalne.

### 6. Gwarancja.

Na uziemiacz specjalny do pól rozdzielczych U-PR producent udziela gwarancji na warunkach określonych w art. 577 – 581 Kodeksu Cywilnego na okres 24 miesięcy od daty sprzedaży.

## UZIEMIACZ SPECJALNY DO PÓL ROZDZIELCZYCH U-PR

Uziemiacz specjalny do pól rozdzielczych U-PR służy przede wszystkim do zabezpieczania miejsca pracy przez połączenie z uziomem elementów pól rozdzielczych do których dostęp ze względu na ich usytuowanie jest możliwy tylko od czoła, co ma z reguły miejsce w aparaturze elektrycznej eksploatowanej w podziemnych wyrobiskach górniczych dla różnych prądów znamionowych  $I_r$  (największy prąd znamionowy jednosekundowy nie przekracza  $I_r=13$  kA).

Korpusy i szczęki zacisków fazowych WT-4 i korpus zacisku uziomowego WR-8 uziemiacza wykonane są z mosiądzu. Śruby i dociski zacisku WR-8 wykonane są ze stali. Na życzenie klienta możliwe jest zastosowanie innego zacisku uziomowego. Zaciski fazowe zakładane są za pomocą drążka do zakładania uziemiaczy UDI-B. Szczęki zacisku fazowego typu WT-4 mogą być ustawiane pod kątem od 0 do 90 stopni do osi pokrętki zacisku i mogą być montowane na elementy prostopadłościennie, których rozstaw ścian waha się w granicach od 5 do 40 mm, na elementy walcowe o średnicy od 12 do 35 mm, na łby śrub i nakrętki od M6 do M24 oraz na inne nietypowe kształty, które mogą być pewnie uchwycone przez szczęki zacisku.

Pokrętło zacisku daje możliwość zamocowania go bezpośrednio w głowicy drążka UDI-B, a jego konstrukcja zabezpiecza przed wysunięciem się w trakcie pracy oraz umożliwia demontaż drążka po zamocowaniu zacisku.

Zacisk uziomowi dokręcany jest ręcznie, a maksymalna grubość szyny na której może być mocowany to 24 mm.

Uziemiacz wykonany jest w wersji jednozaciskowej lub trójzaciskowej. W wersji trójzaciskowej zaciski fazowe połączone są przewodami zwierającymi z linki miedzianej w przezroczystej standardowej osłonie PCV lub silikonowej ze złączem izolowanym zapewniającym elektryczną izolację i przewodem uziemiającym z zaciskiem uziomowym.

Zaciski fazowe i uziomowy połączone są z linką miedzianą w sposób umożliwiający zachowanie odporności przewodów uziemiacza U-PR na penetrację wilgoci.

Dla znamionowego prądu  $I_r$  dla czasu znamionowego  $t_r=1s$  przewody uziemiacza mają przekroje zgodnie z tabelą I.

TABELA I

Znamionowy prąd $I_r$ dla $t_r=1s$ [kA]	4	6,5	9	13
Przekrój przewodu uziemiacza [mm <sup>2</sup> ]	16	25	35	50
Prąd szczytowy $I_m$ [kA]	10	16,2	22,5	32,5
Całka Joule'a [MA <sup>2</sup> s]	14	42	81	169

Standardowe długości przewodów uziemiaczy to:

- dla jednozaciskowych  $L = 1,5m$
- dla trójzaciskowych  $L = 1m, L1 = 0,7m$

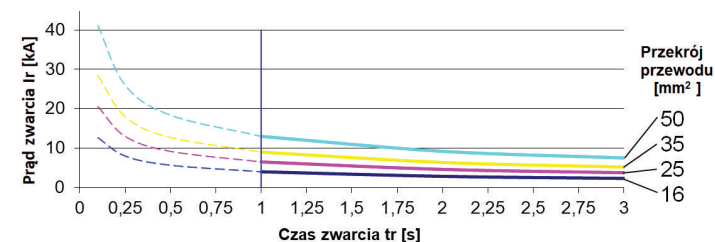
Istnieje możliwość wykonania uziemiacza o innych długościach  $L$  i  $L1$  z gradacją co 0,05 [m] przy założeniu, że:

- długość przewodu  $L$  uziemiacza jednozaciskowego lub
- suma długości przewodów  $L+L1$  uziemiacza wielozaciskowego o przewodach połączonych równolegle nie przekroczy 8 [m].

Sposób doboru w/w uziemiacza dla pozostałych wyszczególnionych w normie PN-EN 61230:2011 wartości czasu znamionowego  $t_r$  i odpowiadających im prądów znamionowych  $I_r$  obrazuje wykres I.

## WYKRES I

Dopuszczalny prąd zwarcia  $I_r$  w funkcji czasu zwarcia  $t_r$  dla różnych przekrojów przewodów uziemiaczy



**UWAGA:** W zakresie czasów:  $t_r : 1s \div 3s$  – prąd przeliczeniowy gwarantowany  
 $0,1s \div 1s$  – prąd przeliczeniowy po sprawdzeniu wytrzymałości elektrodynamicznej uziemiacza (wykonanie specjalne)

### SPOSÓB OZNACZANIA:

**U1-PR-L-I/t-S-(C)** – dla przewodów w powłoce PCV oraz **U1-PR-L-I/t-S-(C)-(SI)**

– dla przewodów w powłoce silikonowej

**i**

**U3-PR-L/L1-I/t-S-(B)(C)** – dla przewodów w powłoce PCV oraz **U3-PR-L/L1-I/t-S-(B)(C)-(SI)**

– dla przewodów w powłoce silikonowej

gdzie:

**L** - długość przewodu uziemiającego (od 0,3 [m] z gradacją co 0,1 [m]) liczona od punktu zakończenia przewodów zwierających – w przypadku uziemiaczy równoległych liczona wraz z długością złącza środkowego

**L1** - długość przewodu zwierającego (od 0,3 [m] do 8,0 [m] z gradacją co 0,05 [m])

**UWAGA: Długość całkowita uziemiacza jednozaciskowego i wielozaciskowego w wykonaniu równoległym nie może przekraczać 8m**

**I** -  $I_r$  znamionowy prąd zwarcia dla czasu zwarcia  $t_r$  [kA]

**t** -  $t_r$  znamionowy czas zwarcia [s]

**S** - przekrój przewodów uziemiacza wynikający ze znamionowego prądu i czasu zwarcia [mm<sup>2</sup>]

**B** - sposób połączenia przewodów uziemiacza wielozaciskowego:

- **I** uziemiacz ze złączem środkowym izolowanym lub

**C** - oznaczenie zacisku uziomowego (WR-8 lub inny)

**UWAGA: W przypadku przewodów w osłonie silikonowej należy na końcu oznaczenia uziemiacza umieścić symbol „-(SI)”**

### Przykład oznaczenia:

1. Uziemiacz specjalny do pól rozdzielczych trójzaciskowy U3-PR z przewodem uziemiającym o długości  $L=1$  m i przewodami zwierającymi o długości  $L_1=0,7$  m i prądzie znamionowym  $I_r=13$  kA/1s, wykonanymi z linki miedzianej 50 mm<sup>2</sup> ze złączem środkowym izolowanym i zaciskiem uziomowym WR-8:

**U3-PR-1/0,7-13/1-50-(I)(WR-8)**

Uziemiacz posiada opakowanie jednostkowe w postaci torby wykonanej z tkaniny wodoodpornej powlekanej.

**Uziemiacz U-PR w zakresie niskich napięć jest oznaczany znakiem CE.**

### Dokumenty związane:

PN-EN 61230:2011 Prace pod napięciem. Przenośny sprzęt do uziemiania lub uziemiania i zwierania.

PN-EN 61138:2009 Przewody przeznaczone do przenośnego sprzętu uziemiającego i zwierającego.

WTO-6/08

Uziemiacz specjalny do pól rozdzielczych U-PR.