



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

Form. 1/P-05-1

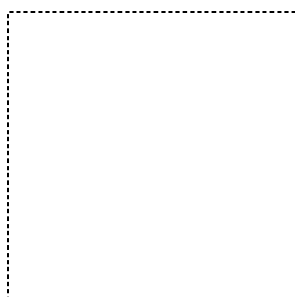


WYTWÓRNIA SPRZĘTU ELEKTROENERGETYCZNEGO  
**AKTYWIZACJA** Spółdzielnia Pracy  
31-751 Kraków, ul. Stadionowa 24

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

## 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)

### UZIEMIACZ PRZENOŚNY ŚREDNIEGO NAPIĘCIA U-SN/A

#### INSTRUKCJA DLA UŻYTKOWNIKA

##### 1. Przedmiot instrukcji.

Przedmiotem instrukcji są uziemiacze przenośne średniego napięcia U1-SN/A, U2-SN/A, U3-SN/A, U4-SN/A, U5-SN/A instalowane na przewody linii napowietrznej średniego napięcia do 30 kV. Prądy znamionowe  $I_r$  uziemiaczy cechowane są dla czasu znamionowego  $t_r=1s$  (patrz karta katalogowa). W karcie katalogowej opisany jest sposób doboru w/w uziemiaczy 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 uprawnionego 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.

Uziemiacze U1-SN/A, U2-SN/A, U3-SN/A, U4-SN/A, U5-SN/A służą do szybkiego, łatwego i niezawodnego uziemienia linii średniego napięcia o przewodach okrągłych o średnicach do 16 mm w obwodach, których prąd zwarciovowy  $I_r$  nie przekracza 9 kA. Mogą one pracować w zakresie temperatur od  $-25^{\circ}C$  do  $+55^{\circ}C$  w przypadku przewodów w osłonie PCV oraz w zakresie temperatur od  $-40^{\circ}C$  do  $+70^{\circ}C$  w przypadku przewodów w osłonie silikonowej.

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

- czy prawidłowo dobrany jest uziemiacz-ilość zacisków fazowych, oraz typ zacisku uziomowego,
- czy prawidłowo są dobrane długości przewodów zwierających i uziemiającego, tak aby w momencie zakładania nie następowało zbyt duże ich naciąganie, lub nadmierny zwis (zaleca się tak dobierać długości przewodów uziemiacza, aby były nie krótsze niż 1,2 odległości między punktami przyłączenia zacisków),
- czy przekrój przewodów uziemiacza, a tym samym jego znamionowy prąd jednosekundowy jest odpowiedni dla warunków zwarciovych urządzenia lub linii,
- czy napięcie znamionowe uchwytów izolacyjnych jest równe lub wyższe od napięcia znamionowego urządzenia lub linii,
- czy uziemiacz ma czytelną tabliczkę znamionową /typ uziemiacza, wartość znamionowego prądu jednosekundowego i współczynnik szczytu, przekrój przewodów zwierających, numer normy uziemiaczowej PN-EN 61230:2011 rok produkcji.

Na osłonie linki miedzianej powinno być oznaczenie w kolorze czarnym (wysokość liter min. 3mm) - nie rzadziej niż 550 mm - składające się z następującego ciągu znaków:

**AKTYWIZACJA** (przekrój) mm<sup>2</sup> H00V3-D << w przypadku przewodów w osłonie PCV oraz ciąg znaków:

**AKTYWIZACJA** (przekrój) mm<sup>2</sup> H00S-D << w przypadku przewodów w osłonie silikonowej.

Osłona 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.

**UWAGA: Zakładanie uziemiaczy na urządzenie lub linię o napięciu znamionowym wyższym od napięcia znamionowego uchwytów izolacyjnych (30 kV) jest zabronione.**

#### 4. Sposób użytkowania.

4.1. Wyjąć uziemiacz z pokrowca i sprawdzić jego stan techniczny a w szczególności:

- stan zacisków – części ruchome powinny poruszać się płynnie i bez zacięć, całość nie powinna posiadać śladów korozji i uszkodzeń mechanicznych, a połączenie zacisku z uchwytem izolacyjnym powinno być pewne,
- stan połączeń przewodów z końcówkami kablowymi - żyły miedziane nie powinny mieć uszkodzeń mechanicznych,
- stan uchwytów izolacyjnych – nie mogą mieć śladów uszkodzeń mechanicznych, muszą być czyste i suche,
- stan osłony przewodów z linki miedzianej – nie może być uszkodzona.

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

4.2. Sprawdzić czytelność tabliczki znamionowej uziemiacza znajdującej się pod przezroczystą odgiętką przy zacisku uziomowym.

Powinny być widoczne:

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

4.2.1. Sprawdzić czytelność tabliczek znamionowych uchwytów izolacyjnych /znak producenta, typ uchwytu, wartość napięcia znamionowego, rok produkcji, numer fabryczny, numer normy PN-EN 61230:2011, numer WTO-2/02/ data badań fabrycznych.

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

- słowna nazwa uziemiacza z podaniem rodzaju, typu, długości przewodów zawierających i uziemiającego,
- numer normy PN-EN 61230:2011,
- data badania i pieczęć kontrolera jakości.

**UWAGA: Uchwyty izolacyjne nie wymagają okresowych badań napięciowych.**

4.3. Sprawdzić czy urządzenie lub linia zostały wyłączone spod napięcia.

4.4. Upewnić się za pomocą odpowiedniego wskaźnika napięcia zamocowanego na odpowiednim uniwersalnym drążku izolacyjnym o braku napięcia na urządzeniu lub linii.

4.5. Oczyścić z korozji miejsce mocowania zacisku uziomowego i dokręcić go ręką tak, aby docisk pracował równomiernie całą powierzchnią, a połączenie z uziomem było pewne i trwałe.

4.6. Trzymając ręką za rękojeść uchwytu izolacyjnego wysunąć głowicę zacisku fazowego ponad uziemiany przewód, a następnie opuścić w dół aż do zahaczenia o przewód.

4.7. Pociągnąć silnie w dół aż do wyraźnego oporu - zacisk jest zamocowany.

4.8. Powtórzyć czynności dla pozostałych zacisków.

4.9. Demontaż uziemiacza wykonać w kolejności odwrotnej - w celu łatwiejszego zdjęcia zacisku fazowego dopuszcza się przekrzywienie uchwytu izolacyjnego o kąt 15 stopni w płaszczyźnie przewodu.

**5. Uwagi dotyczące eksploatacji, przechowywania konserwacji i wycofania z eksploatacji uziemiacza U-SN/A.**

5.1. Uziemiacz należy przechowywać w fabrycznym pokrowcu w stanie czystym i suchym w pomieszczeniu czystym i suchym. Osie obrotu części ruchomych zacisków zatraskowych /fazowych/ i uziomowego konserwować okresowo np. olejem wrzecionowym.

## UZIEMIACZ PRZENOŚNY ŚREDNIEGO NAPIĘCIA U-SN/A

1.Zacisk fazowy zatraskowy WT-Z2

2.Zacisk uziomowy KL

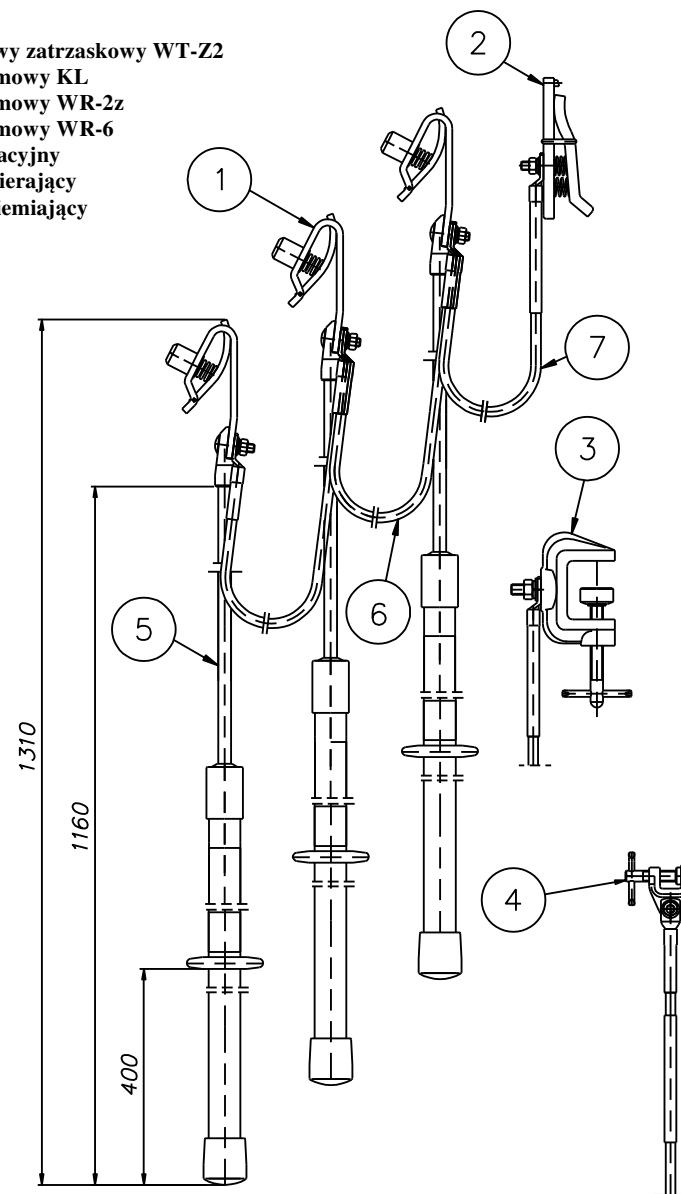
3.Zacisk uziomowy WR-2z

4.Zacisk uziomowy WR-6

5.Uchwyt izolacyjny

6.Przewód zwierający

7.Przewód uziemiający



Uziemiacz U3-SN/A w wykonaniu szeregowym

### Przykłady oznaczenia:

1. Uziemiacz przenośny średniego napięcia U5-SN/A pięcizaciskowy z przewodem uziemiającym o długości L= 1 m, i przewodami zwierającymi o długości L1= 0,7m i znamionowym prądzie Ir= 9 kA/1s, wykonanymi z przewodów z linki miedzianej w osłonie PCV o przekroju 35 mm<sup>2</sup> w wykonaniu szeregowym z zaciskiem uziomowym WR-2z:

**U5-SN/A-1/0,7-9/1-35-(S)(WR-2z)**

2. Uziemiacz przenośny średniego napięcia U1-SN/A jednozaciskowy z przewodem uziemiającym o długości L= 1 m i znamionowym prądzie Ir= 9 kA/1s, wykonanym z przewodu z linki miedzianej w osłonie silikonowej o przekroju 35 mm<sup>2</sup> z zaciskiem uziomowym WR-6:

**U1-SN/A-1-9/1-35-(WR-6)-(SI)**

3. Uziemiacz przenośny średniego napięcia U3-SN/A trójzaciskowy z przewodem uziemiającym o długości L= 3 m i przewodami zwierającymi o długości L1=1 m i znamionowym prądzie Ir= 6,5 kA/1s, wykonanym z przewodów z linki miedzianej w osłonie silikonowej o przekroju 25 mm<sup>2</sup> ze złącze środkowym izolowanym z zaciskiem uziomowym KL:

**U3-SN/A-3/1-6,5/1-25-(I)(KL)-(SI)**

Dokumenty związane:

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

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

WTO-2/02 Uziemiacze przenośne średniego napięcia U-SN/A.

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 (badania okresowe) w laboratorium producenta lub innym laboratorium uznanym przez użytkownika. Jeżeli badania okresowe dały wynik pozytywny uziemiacz nadaje się do dalszej eksploatacji. W czasie użytkowania uziemiacza w okresie dłuższym niż 5 lat, badania okresowe należy wykonywać co 3 lata.

Zakres badań okresowych (wyrobu):

1. Oględziny - w celu ujawnienia wad powstałych w trakcie eksploatacji oraz poprawnego działania. Zakres oględzin:

- Sprawdzenie czy przewody i elementy izolacyjne nadają się do zalecanych warunków klimatycznych i zakresu stosowania.
- Sprawdzenie materiału i oznaczeń przekroju przewodu.
- Sprawdzenie sposobu wykonania połączeń.
- Sprawdzenie czy przewody nie mają fragmentów nieizolowanych.
- Sprawdzenie czy żadne przewody nie są prowadzone wewnątrz lub wzdłuż drążka.
- Sprawdzenie cechowania oraz pozostałych oznaczeń w celu stwierdzenia czy nie zostały uszkodzone bądź usunięte.
- 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.

5.3. Uchwyt izolacyjny stosowany dla uziemiacza U-SN/A przechodzi u Producenta wymagane przez normy badania napięciowe wyrobu. Daje to użytkownikowi gwarancję bezpiecznej i bezawaryjnej pracy przez cały czas eksploatacji pod warunkiem stosowania się do wymogów niniejszej instrukcji. Producent biorąc pod uwagę stabilność parametrów elektrycznych i mechanicznych materiałów, z których wykonany jest uchwyt, nie przewiduje wykonywania okresowych badań. Wycofanie uchwytu z eksploatacji może nastąpić w wypadku jego zużycia lub uszkodzenia mechanicznego. Oczywiście powyższe nie ogranicza praw użytkownika kierującego się własnymi doświadczeniami eksploatacyjnymi do potwierdzania własności izolacyjnych uchwytu w ustalonych przez niego okresach.

5.4. Każdorazowo przed użyciem należy przetrzeć powierzchnię uchwytu izolacyjnego stosowanego dla uziemiacza U-SN/A czystą i suchą szmatką. W razie stwierdzenia zabrudzenia należy je usunąć przy pomocy czystej szmatki zwilżonej w alkoholu bezwodnym.

Jeżeli istnieje jakokolwiek wątpliwość, co do stanu uchwytu lub jego własności izolacyjnych należy wycofać uchwyt (a tym samym uziemiacz) z eksploatacji i zweryfikować jego przydatność badaniami w uprawnionym do tego laboratorium.

5.5. Uziemiacz, przez który przepłynął prąd zwarcia, nie nadaje się do dalszej eksploatacji.

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

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

### 6. Gwarancja.

Na uziemiacz U-SN/A producent udziela gwarancji na warunkach określonych w art. 577 – 581 Kodeksu Cywilnego na okres 24 miesięcy od daty sprzedaży.

**Załącznik:**

Karta katalogowa.

## UZIEMIACZ PRZENOŚNY ŚREDNIEGO NAPIĘCIA U-SN/A

Uziemiacz przenośny średniego napięcia U-SN/A służy do uziemiania przewodów linii napowietrznych średniego napięcia w obwodach, dla różnych prądów znamionowych  $I_r$  (największy prąd znamionowy jednosekundowy nie przekracza  $I_r=9$  kA). Może on pracować w zakresie temperatur od  $-25^{\circ}\text{C}$  do  $+55^{\circ}\text{C}$  w przypadku przewodów w osłonie PCV oraz w zakresie temperatur od  $-40^{\circ}\text{C}$  do  $+70^{\circ}\text{C}$  w przypadku przewodów w osłonie silikonowej.

Uziemiacz składa się maksymalnie z pięciu zacisków fazowych zatraskowych na stałe zamocowanych do uchwytych izolacyjnych z ogranicznikiem, połączonych przewodami zwierającymi, przy czym ich połączenie może być równoległe lub szeregowe oraz przewodu uziemiającego i zacisku uziomowego. Przewody zwierające mocowane są bezpośrednio na zaciskach. Złącze środkowe standardowe dla wersji połączenia równoległego, łączące przewody zwierające z przewodem uziemiającym jest wykonane jako odporne na penetrację wilgoci i zapewniające elektryczną izolację zewnętrzną połączonych ze sobą linek.

Uchwyt izolacyjny umożliwia zastosowanie uziemiacza dla przewodów okrągłych o średnicy do 16 mm linii elektroenergetycznych o napięciu do 30 kV. Rękojeść uchwyty wykonana jest z rury szkłoepoksydowej, a część izolacyjna z rury i pręta szkłoepoksydowego. Przewody z linki miedzianej zabezpieczone są standardowo osłoną z PCV lub silikonu. Odgiętki z klejem zabezpieczają linkę przed uszkodzeniem w miejscach zamocowania i zabezpieczają linkę przed wnikaniami i niekorzystnym działaniem wilgoci. Dzięki temu przewód uziemiacza jest odporny na penetrację wilgoci. Każdy z zacisków fazowych może być zakładany i zdejmowany jedną ręką, co znacznie ułatwia montaż i demontaż uziemiacza z przewodu zwłaszcza przy pracy na słupach.

W uziemiaczach U-SN/A zaciski uziomowe odpowiednio WR-2z, KL i WR-6 lub inne mogą być stosowane zamiennie.

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

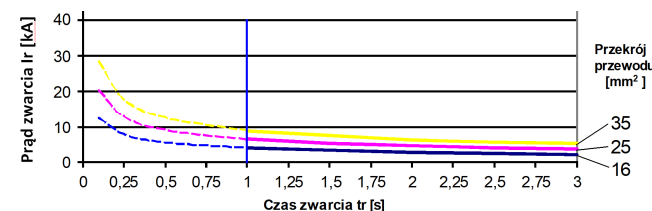
TABELA I

	Wszystkie wersje uziemiaczy U-SN/A		
Znamionowy prąd $I_r$ dla $t_r=1$ s [kA]	4	6,5	9
Przekrój przewodu [mm <sup>2</sup> ]	16	25	35
Prąd szczytowy $I_m$ [kA]	10	16,2	22,5
Całka Joule'a [MA <sup>2</sup> s]	16	42	81
Współczynnik szczytu	2,5	2,5	2,5

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  $t_r: 0,1s \div 3s$  – prąd przeliczeniowy gwarantowany dla wszystkich uziemiaczy U-SN/A

Uziemiacze są wykonane standardowo w następujących odmianach długościowych zgodnie z tabelą II.

TABELA II

UX	L [m]	1	3	5	8
	L1 [m]	0,7	1	3	4

Istnieje możliwość wykonania uziemiacza o innych długościach L i L1 z gradacją co 0,1 [m] przy założeniu, że:

- długość przewodu L uziemiacza jednozaciskowego lub
- suma długości przewodów L+L1 uziemiacza wielozaciskowego o przewodach połączonych równoległe
- lub suma długości przewodów L+(X-1)L1 uziemiacza wielozaciskowego o przewodach połączonych szeregowo nie przekroczy 24 [m].

Opakowanie jednostkowe stanowi torba z tkaniny powlekanej wodoodpornej z paskiem umożliwiającym przerzucenie przez ramię w trakcie transportu.

### SPOSÓB OZNACZANIA:

**U1-SN/A-L- I/t-S-(C)**

oraz

**UX-SN/A-L/L1- I/t-S-(B)(C)**

gdzie:

**X** - ilość zacisków fazowych: 2, 3, 4, 5

**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] z gradacją co 0,1 [m])

**UWAGA: Długość całkowita uziemiacza jednozaciskowego i wielozaciskowego w wykonaniu szeregowym i równoległym nie może przekraczać 24m**

**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
- **S** uziemiacz w wykonaniu szeregowym

**C** - oznaczenie zacisku uziomowego (WR-6, WR-2z, KL lub inny)

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