



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

Form. 1/P-05-1

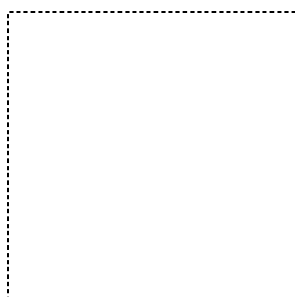


WYTWÓRNIA SPRZĘTU ELEKTROENERGETYCZNEGO
AKTYWIZACJA Spółdzielnia Pracy
31-751 Kraków, ul. Stadionowa 24

Tel. (+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

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 U INSTRUKCJA DLA UŻYTKOWNIKA

1. Przedmiot instrukcji.

Przedmiotem instrukcji jest uziemiacz przenośny U mający zastosowanie uniwersalne do sieci i urządzeń elektroenergetycznych niskiego i wysokiego napięcia. Dla wygody użytkownika przyzwyczajonego do typoszeregu 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 przenośny U służy do uziemienia sieci i urządzeń elektroenergetycznych napowietrznych i wewnętrznych niskiego, średniego i wysokiego napięcia, dla różnych prądów znamionowych I_r (największy prąd znamionowy jednosekundowy nie przekracza $I_r=31,5$ kA, a w przypadku 0,25s $I_r=45$ kA). Służy on tym samym do zabezpieczenia miejsca pracy przy elektroenergetycznych urządzeniach z przewodami okrągłymi lub płaskimi przez połączenie ich z uziomem. Mogą one być stosowane 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 typ uziemiacza - ilość i rodzaj zacisków fazowych,
- czy prawidłowo dobrane są długości przewodów zwierających i uziomowego, tak aby w momencie zakładania nie następowało zbyt duże ich naciąganie 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 zwarciovych urządzenia lub linii (czas zadziałania zabezpieczeń musi być krótszy od przyjętego czasu znamionowego t_r),
- czy ma czytelną tabliczkę znamionową (typ uziemiacza, wartość znamionowego prądu I_r dla czasu znamionowego $t_r=1s$, współczynnik szczytu, przekrój przewodów zwierających, numer normy PN-EN 61230:2011, rok produkcji).

Na osłonie linki miedzianej powinno być oznaczenie w kolorze czarnym (wysokość liter min 3mm) co 500 mm ciąg znaków: **AKTYWIZACJA** (przekrój) mm² H00V3-D << w przypadku przewodów w osłonie PCV oraz ciąg znaków: **AKTYWIZACJA** (przekrój) mm² H00S-D << w przypadku przewodów w osłonie silikonowej.

Oslona 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 zacisków fazowych odbywać się może za pomocą drążków izolacyjnych od zakładania uziemiaczy na napięcie znamionowe równe lub wyższe od napięcia znamionowego uziemianego urządzenia lub linii. Jeżeli zaciski fazowe uziemiaczy zamiast pokręteł zaopatrzone są w końcówki zatrzaskowe przeznaczone do zamocowania w głowicy drążka izolacyjnego do zakładania uziemiaczy, to do obsługi uziemiacza konieczna jest taka ilość drążków izolacyjnych, jaka jest ilość zacisków fazowych (po zamontowaniu zacisku nie ma możliwości odłączenia drążka od zacisku – dotyczy zacisków WT-P/A, WT-2/B, WT-3/B).

4. Sposób użytkowania.

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

- stan zacisków - śruby powinny poruszać się płynnie i bez zacięć, korpusy i dociski nie powinny posiadać śladów uszkodzeń mechanicznych, a ich powierzchnia nie może być skorodowana i zabrudzona,
- stan połączeń linki z końcówkami kablowymi i stan linki - żyły miedziane nie mogą mieć uszkodzeń mechanicznych,
- stan osłony 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 odgiętką przy zacisku uziomowym.

Powinny być widoczne:

- znak producenta,
- typ uziemiacza (zawierający długości linek),
- numer normy PN-EN 61230:2011,
- przekrój linek uziemiacza i prąd I_t 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.

4.3. 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. Oczyszczyć 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. Użyć drążka do zakładania uziemiaczy na napięcie znamionowe równe lub wyższe od napięcia uziemianego urządzenia lub linii. W zależności od typu zacisku fazowego należy zacisk zahaczyć na zaczepie ZU zatrzaskiemy w głowicy drążka izolacyjnego /zaciski WT-2 i WT-3/ lub włożyć pokrętkę zacisku do głowicy drążka, obrócić o kąt około 30° w kierunku zgodnym z ruchem wskazówek zegara lekko naciskając w dół pokrętkę /zacisk WT-P i WT-2/A/, a dla zacisków typu WT-P/A, WT-2/B i WT-3/B zatrzasknąć pokrętkę poprzez obrót o 90° w tym samym kierunku w głowicy drążka. Tak przygotowany zacisk należy założyć na uziemianą fazę trzymając za część chwytową drążka izolacyjnego.

4.7. Zamocowanie zacisku następuje poprzez obracanie drążkiem w kierunku zgodnym z ruchem wskazówek zegara. W przypadku zastosowania zacisku WT-P lub WT-2/A odłączenie drążka następuje przez obrót drążka o kąt około 30° w kierunku przeciwnym z ruchem wskazówek zegara i pociągnięcie ku sobie drążka. Zdejmowanie zacisku WT-P lub WT-2/A polega na włożeniu głowicy drążka do pokrętki zacisku, lekkim naciśnięciu i obrocie o kąt około 30° w kierunku przeciwnym z ruchem wskazówek zegara. Następnie należy odkręcić zacisk.

Przy zaciskach WT-2, WT-3 trzeba po ich zawieszeniu na przewodzie wysunąć hak zaczepu ZU z górnego ucha zacisku, służącego do wieszania i przelożyć do dolnego ucha sprężonego ze śrubą i wówczas obracać zgodnie z ruchem wskazówek zegara drążkiem. Zdejmowanie zacisków następuje poprzez obracanie drążkiem z zaczepem ZU założonym na pokrętło zacisku w kierunku przeciwnym do ruch wskazówek zegara i zdjęciu za górne ucho zacisku z przewodu. Dla zacisków WT-P/A oraz WT-2/B i WT-3/B pokrętło zacisku jest zatrzaskowane w głowicy drążka i nie ma możliwości jego odłączenia po założeniu na uziemienny obwód. Zdejmowanie zacisków WT-P/A oraz WT-2/B i WT-3/B następuje poprzez obrót pokrętła zacisku zatrzaskowanego w głowicy drążka w kierunku przeciwnym do ruchu wskazówek zegara.

4.8. Dla uziemiacza o większej liczbie zacisków powtórzyć czynności dla pozostałych zacisków.

5. Uwagi dotyczące eksploatacji, przechowywania, konserwacji i wycofania z eksploatacji uziemiacza U.

5.1. Uziemiacz należy przechowywać w pokrowcu w stanie czystym i suchym w pomieszczeniu czystym i suchym. Śruby dociskowe zacisków konserwować 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 (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

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 uznaje się za pozytywny, jeżeli wszystkie powyższe badania nie ujawniły żadnych wad.

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

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

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

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 przenośny U producent udziela gwarancji na warunkach określonych w art. 577 – 581 Kodeksu Cywilnego na okres 24 miesięcy od daty sprzedaży.

Załącznik:

Karta katalogowa.



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

Tel. (+48) 12 644 08 92, Fax (+48) 12 644 03 55,
Inf. handlowa (+48) 12 644 52 33

AKTYWIZACJA

<http://www.aktwizacja.com.pl> wse@aktwizacja.com.pl

UZIEMIACZ PRZENOŚNY U

Uziemiacz przenośny U służy do zabezpieczenia miejsca pracy przy elektroenergetycznych urządzeniach liniowych i stacyjnych wyposażonych w przewody okrągłe lub szyny płaskie odłączone od źródła energii elektrycznej - przez połączenie z uziemem.

W zależności od liczby zacisków fazowych produkowane są uziemiacze jedno, dwu, trój, cztero lub pięcizaciskowe w wersji odpowiednio U1, U2, U3, U4 lub U5, przy czym połączenie ich przewodów może być zarówno szeregowe jak też równoległe. Dla wersji U1, U2, U3 uziemiacze produkowane są w wykonaniu zarówno szeregowym jak i równoległym dla wszystkich wartości prądów I_r dla czasu $t_r=1s$ wyszczególnionych w tabeli I. W wersji U1 uziemiacz może być wykonany w wersji wyszczególnionej w tabeli II. Dla wersji U4 i U5 uziemiacze w wersji równoległej wykonuje się maksymalnie dla prądu $I_r=9$ kA dla czasu $t_r=1s$. Mogą one być stosowane 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.

Uziemiacz w wykonaniu podstawowym jest wykonywany w oparciu o zacisk uziomowy WR-2z, na życzenie klienta może być inny np. WR-4, WR-3, WR-K25, WR-7, WR-8 oraz zaciski fazowe:

- dla przewodów okrągłych: WT-2, WT-2/A, WT-2/B (dla średnicy do 29 mm) lub WT-3, WT-3/A, WT-3/B (dla średnicy do 42 mm),
- dla szyn płaskich WT-P, WT-P/A lub WT-2/A, WT-2/B.

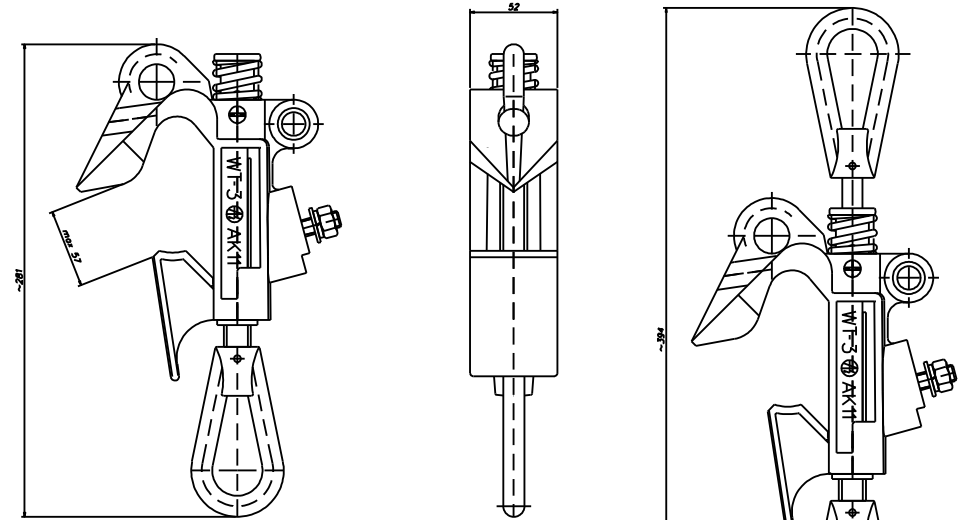
Zacisk WT-2, w zależności od wykonania, może być stosowany dla przewodów okrągłych, szyn płaskich lub jako uniwersalny. Kolejne jego wersje różnią się sposobem mocowania. Przy zastosowaniu do przewodów okrągłych zacisk ten może być używany dla średnic uziemianych przewodów do 29 mm. Do szyn płaskich przeznaczony jest zacisk WT-P (mocowany pod kątem 90 stopni). W wykonaniach WT-2/A i WT-2/B może być stosowany zarówno do przewodów okrągłych i szyn. Zacisk WT-2/B jest przewidziany do zatrzaśnięcia w głowicy drążka do zakładania uziemiacza i w tym połączeniu może być stosowany, gdy użytkownik posiada tyle drążków ile zacisków fazowych ma uziemiacz. Zacisk WT-2/A umożliwia odłączenie drążka izolacyjnego co pozwala na założenie wszystkich zacisków WT-2/A za pomocą jednego drążka izolacyjnego.

Powyższe zaciski fazowe we wszystkich wykonaniach mogą być stosowane dla znamionowego prądu I_r do 31,5 kA dla czasu $t_r=1s$. W wykonaniu jednofazowym z przewodem o przekroju $150mm^2$ w izolacji silikonowej uziemiacz cechowany jest także dla czasu $t_r=0,25s$ na prąd $45kA/0,25s$. Na życzenie klienta mogą być zastosowane inne, np. WR-8/A. Dla wykonania równoległego w uziemiaczu dwu, trój, cztero i pięcizaciskowym występuje złącze łączące przewody zwierające z przewodem uziemiającym. Dla wykonania szeregowego przewody zwierające mocowane są bezpośrednio na zaciskach. Złącze łączące przewody wykonane jest jako odporne na penetrację wilgoci i zapewniające elektryczną izolację zewnętrzną połączonych ze sobą linek. Pozwala ono łączyć dowolne konfiguracje uziemiacza, w tym także odmianę lekką uziemiacza. Takie wykonanie daje użytkownikowi pewność i trwałość połączenia wewnętrznego, a zarazem chroni go przed przypadkowym dotykiem w przypadku, gdy pojawiłoby się napięcie w czasie eksploatacji.

Złącze zastosowane w w/u uziemiaczu pozwoliło zminimalizować zagrożenia dla życia użytkownika, jakie mogą wystąpić podczas eksploatacji oraz ograniczyć w znaczny sposób wydzielanie się ciepła podczas zwarcia.

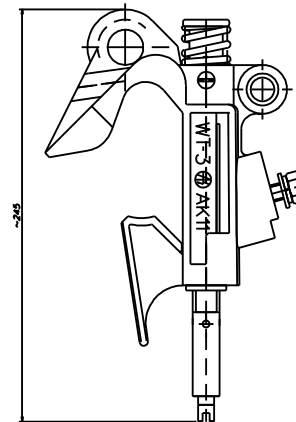
Wszystkie zaciski wykonane są ze stopu aluminium lub mosiądzu. Rozsuwanie lub docisk szczęk zacisków odbywa się za pomocą śruby zakończonej pokrętkiem. Siła docisku szczęk dla zacisku WT-2 wynosi około 1 kN. Sprężyna w zaciskach fazowych zapewnia stały docisk i zabezpiecza przed ich poluzowaniem. Zaciski fazowe i uziomowy połączone są ze sobą przewodem z linki miedzianej powleczonej osłoną z przezroczystego PCV lub silikonową. Odgiętki z klejem zabezpieczają linkę przed

ZACISKI UZIEMIACZA PRZENOŚNEGO U

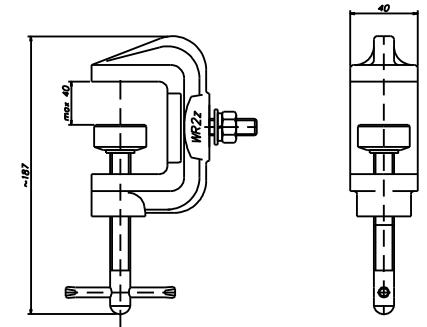


Zacisk fazowy WT-3
(do przewodów okrągłych o
średnicach do 42mm)
Wykonanie podstawowe

Zacisk fazowy WT-3/A
(przystosowany do zakładania na przewód
biegnący poniżej stanowiska monterów)
Wykonanie „A”

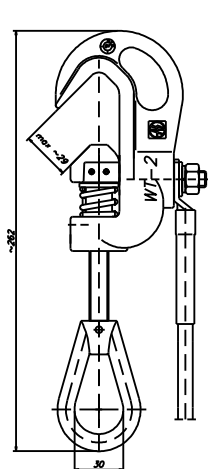


Zacisk fazowy WT-3/B
(do zamocowania w zatrzaśku
głowicy drążka UDI)
Wykonanie „B”

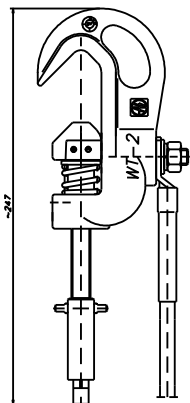
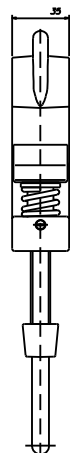


Zacisk uziomowy WR-2z

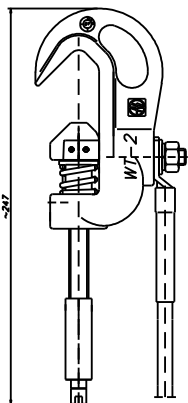
ZACISKI UZIEMIACZA PRZENOŚNEGO U



Zacisk fazowy WT-2
(do przewodów okrągłych)
Wykonanie podstawowe



Zacisk fazowy WT-2/A
(do szyn płaskich - do zamocowania w
główicy drążka UDI)
Wykonanie „A”



Zacisk fazowy WT-2/B
(do szyn płaskich i przewodów okrągłych
- do zamocowania w zatrasku
główicy drążka UDI)
Wykonanie „B”

uszkodzeniem w miejscach zamocowania i zabezpieczają linkę przed wnikaniem i niekorzystnym działaniem wilgoci.

Zakładanie i mocowanie zacisków fazowych WT-2 i WT-3 na przewody okrągłe odbywa się za pomocą odpowiedniego drążka izolacyjnego do zakładania uziemiacza z zamocowanym w główicy zaczepem manewrowym ZU.

Zacisk WT-3/A mający dwa pokręta przeznaczony jest do zakładania za pomocą drążka izolacyjnego i zaczepu manewrowego ZU na przewody okrągłe znajdujące się nie tylko powyżej, ale także poniżej montera (np. z półki słupa).

Zacisk WT-3/B przeznaczony jest do zatrzasknięcia w główicy drążka izolacyjnego (drążek nie może być zdemontowany) i do zamocowania na przewody okrągłe. Zacisk WT-P/A mocowany na szyny płaskie przewidziany jest jako zatraskiwany w główicy drążka izolacyjnego (drążek nie może być zdemontowany). Zakładanie i mocowanie zacisków fazowych WT-P i WT-2/A odbywa się za pomocą samych drążków izolacyjnych.

Dla znamionowego prądu I_r dla czasu znamionowego t_r przewody uziemiacza mają przekroje zgodnie z tabelą I i II.

TABELA I

Wersja uziemiacza	Wszystkie wersje			U1, U2, U3			
Znamionowy prąd I_r dla $t_r=1s$ [kA]	4	6,5	9	13	18,5	25	31,5
Prąd szczytowy I_m [kA]	10	16,2	22,5	32,5	46,2	62,5	78,7
Całka Joule'a [MA ² s]	16	42	81	169	342	625	992
Przekrój przewodu uziemiacza [mm ²]	16	25	35	50	95	120	150

TABELA II

Wersja uziemiacza	Tylko wersje U1-P w izolacji silikonowej	
Znamionowy prąd I_r dla $t_r=1s$ [kA]	31,5	45
Czas zwarcia t_r [s]	1	0,25
Prąd szczytowy I_m [kA]	78,7	112,14
Całka Joule'a [MA ² s]	992	717,54
Przekrój przewodu uziemiacza [mm ²] - izolacja z silikonu	150	150

Uziemiacz posiada standardowe długości przewodów podane w tabeli III.

TABELA III

U1	L [m]	1	2	3	4	5	6	8	9	10	12	14	16
U2-U5	L [m]	1	2	3	4	5	6	8	9	10	12	14	16
	L ₁ [m]	1	2	3	4	5	6	8	9	10	12	14	16

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

W ofercie produkcyjnej są również uziemiacze przenośne lekkie, to znaczy takie, których przewód uziemiający ma przekrój mniejszy od przekroju przewodów zwierających. Uziemiacze takie mogą być stosowane w sieciach nie uziemionych bezpośrednio. Właściwy dobór minimalnych przekrojów przewodów uziemiających w odniesieniu do przewodów zwierających przedstawia tabela IV.

TABELA IV

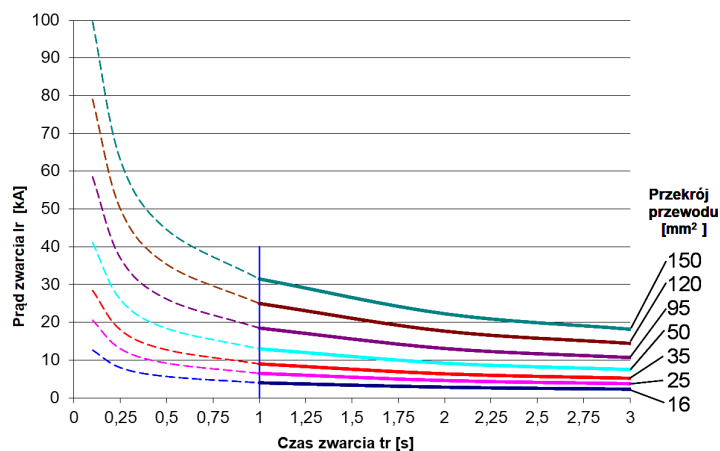
Przekrój przewodu zwierającego S1	Minimalny przekrój przewodu uziemiającego S
25	16
35	16
50	25
95	35
120	50
150	50

Uwaga: Przekrój przewodu uziemiającego S podany w tabeli IV jest przekrojem minimalnym, dopuszcza się wykonanie uziemiacza lekkich o większych przekrojach przewodu uziemiającego S.

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

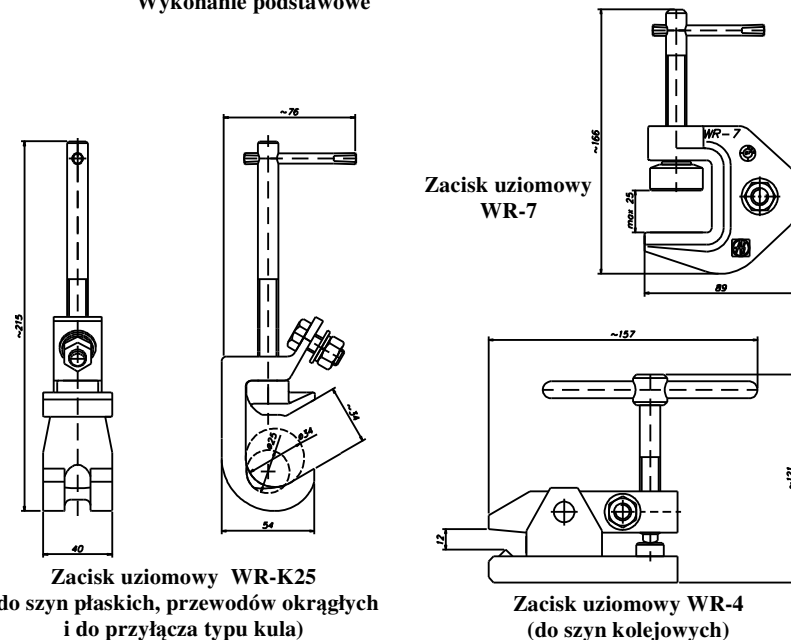
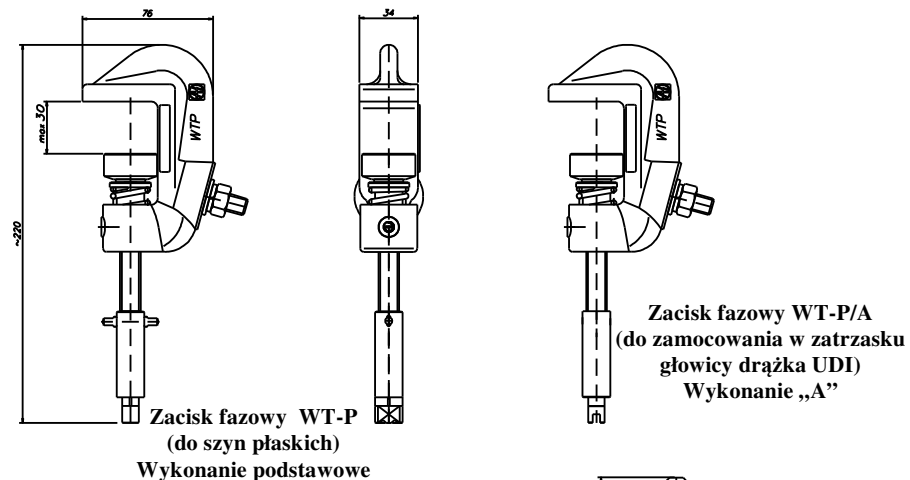


UWAGA: W zakresie czasów: t_r : 1 s ÷ 3 s – prąd przeliczeniowy dla uziemiaczy gwarantowany
0,1 s ÷ 1 s – prąd przeliczeniowy możliwy dla niektórych wykonan uziemiaczy U

UWAGA: Uziemiacz w wykonaniu specjalnym – jednofazowym z zaciskiem WT-P i zaciskiem uziomowym WR-2z z przewodem o przekroju 150mm² w izolacji z silikonu może być stosowany na znamionowe ćwierć-sekundowe prądy zwarcia do 45kA/0,25s.

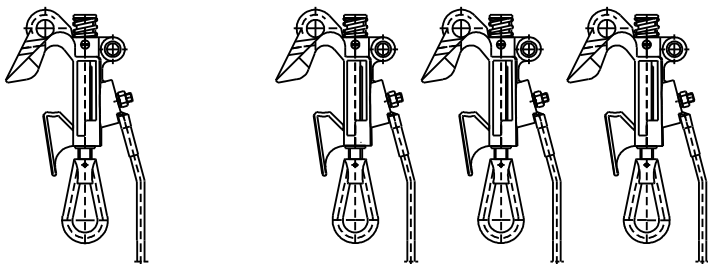
Opakowanie jednostkowe uziemiacza stanowi torba wykonana z tkaniny powlekanej wodoodpornej.

ZACISKI UZIEMIACZA PRZENOŚNEGO U

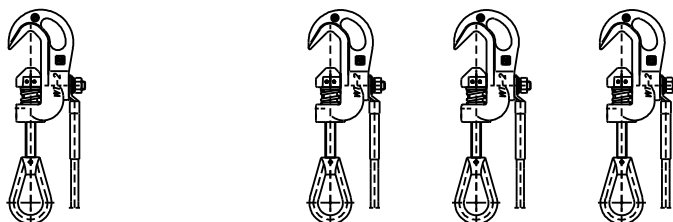


UZIEMIACZ PRZENOŚNY U

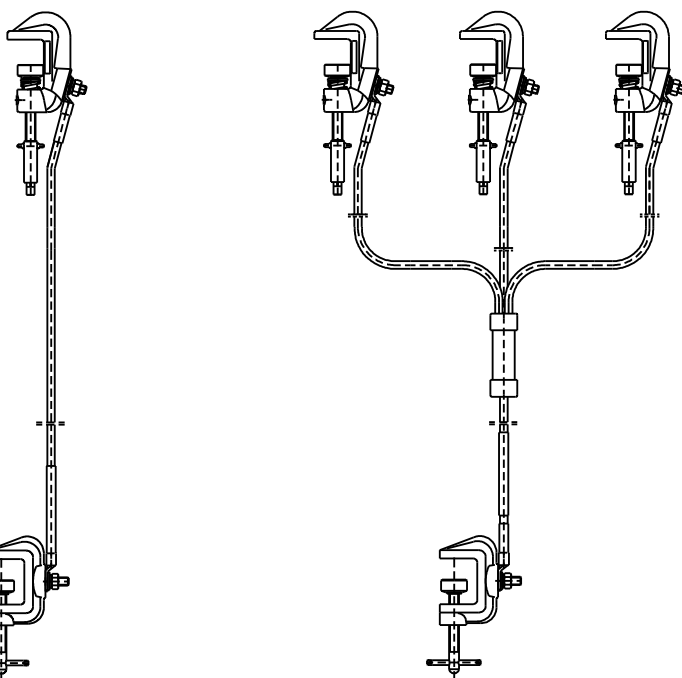
Zacisk
WT-3



Zacisk
WT-2



Zacisk
WT-P



Zacisk
WR-2z

Uziemiacz U1

Uziemiacz U2-U5 ze złączem izolowanym

SPOSÓB OZNACZANIA WERSJI UZIEMIACZA U

I. UZIEMIACZ PRZENOŚNY JEDNOZACISKOWY U1

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

gdzie:

A - oznaczenie zacisku fazowego:

- O-WT-2** -zacisk fazowy WT-2 na przewody okrągłe - do 31,5 kA/1s
- O-WT-3** -zacisk fazowy WT-3 na przewody okrągłe - do 31,5 kA/1s
- O-WT-3/A** -zacisk fazowy WT-3/A na przewody okrągłe - do 31,5 kA/1s
- O-WT-3/B** -zacisk fazowy WT-3/B na przewody okrągłe - do 31,5 kA/1s
- P** -zacisk fazowy WT-P na szyny płaskie - do 31,5 kA/1s
- P/A** -zacisk fazowy WT-P/A na szyny płaskie - do 31,5 kA/1s
- O/P-WT-2/A** -zacisk fazowy WT-2/A na szyny płaskie i przewody okrągłe - do 31,5 kA/1s
- O/P-WT-2/B** -zacisk fazowy WT-2/B na szyny płaskie i przewody okrągłe - do 31,5 kA/1s

L - długość przewodu uziemiającego (od 0,3 m do 24 m z gradacją co 0,1 m)

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 [mm²]

(C) - oznaczenie zacisku uziomowego (WR-2z, WR-3, WR-4, WR-K25, WR-7 lub inny)

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

Przykłady oznaczenia:

1. Uziemiacz przenośny jednozaciskowy na przewody okrągłe (zacisk WT-2) z przewodem uziemiającym w osłonie PCV o długości L=16 m i prądzie znamionowym $I_r=25$ kA/1s, wykonany z linki miedzianej o przekroju 120 mm² z zaciskiem uziomowym WR-2z:

U1-O-WT-2-16-25/1-120-(WR-2z)

2. Uziemiacz przenośny jednozaciskowy na przewody okrągłe (zacisk WT-3) z przewodem uziemiającym o długości L=8 m i prądzie znamionowym $I_r=31,5$ kA/1s, wykonany z linki miedzianej w osłonie silikonowej o przekroju 150 mm² z zaciskiem uziomowym WR-K25:

U1-O-WT-3-8-31,5/1-150-(WR-K25)-(SI)

3. Uziemiacz przenośny jednozaciskowy na szyny płaskie (zacisk WT-P) z przewodem uziemiającym o długości L=3 m i prądzie znamionowym $I_r=9$ kA/1s, wykonany z linki miedzianej w osłonie PCV o przekroju 35 mm² z zaciskiem uziomowym WR-4:

U1-P-3-9/1-35-(WR-4)

4. Uziemiacz przenośny jednozaciskowy na szyny płaskie i przewody okrągłe (zacisk WT-2/A) z przewodem uziemiającym o długości L=4 m i prądzie znamionowym $I_r=13$ kA/1s, wykonany z linki w osłonie silikonowej o przekroju 50 mm² z zaciskiem uziomowym WR-2z:

U1-O/P-WT-2/A-4-13/1-50-(WR-2z)-(SI)

II. UZIEMIACZ PRZENOŚNY WIELOZACISKOWY U2-U5

Ux-A-L/L1-I/t-S-(B)(C)

gdzie:

x - ilość zacisków fazowych (od 2 do 5)

A - oznaczenie zacisku fazowego

- O-WT-2 -zacisk fazowy WT-2 na przewody okrągłe - do 31,5 kA/1s
- O-WT-3 -zacisk fazowy WT-3 na przewody okrągłe - do 31,5 kA/1s
- O-WT-3/A -zacisk fazowy WT-3/A na przewody okrągłe - do 31,5 kA/1s
- O-WT-3/B -zacisk fazowy WT-3/B na przewody okrągłe - do 31,5 kA/1s
- P -zacisk fazowy WT-P na szyny płaskie - do 31,5 kA/1s
- P/A -zacisk fazowy WT-P/A na szyny płaskie - do 31,5 kA/1s
- O/P-WT-2/A -zacisk fazowy WT-2/B na szyny płaskie i przewody okrągłe - do 31,5 kA/1s
- O/P-WT-2/B -zacisk fazowy WT-2/B na szyny płaskie i przewody okrągłe - do 31,5 kA/1s

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 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 [mm²]

(B) - sposób połączenia przewodów uziemiacza wielozaciskowego:

- (I) uziemiacz ze złączem środkowym izolowanym lub
- (S) uziemiacz w wykonaniu szeregowym

(C) - oznaczenie zacisku uziomowego (WR-2z, WR-3, WR-4, WR-K25, WR-7 lub inny)

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

Przykłady oznaczenia:

1. Uziemiacz przenienny pięciozaciskowy na przewody okrągłe lub na szyny płaskie (zacisk WT-2/B) z przewodem uziemiającym o długości L = 5 m i przewodami zwierającymi o długości L₁= 1,6 m i prądzie znamionowym I_r=6,5 kA/1s, wykonanymi z linki miedzianej w osłonie PCV o przekroju 25 mm² ze złączem środkowym izolowanym i zaciskiem uziomowym WR-2z:

U5-O/P-WT-2/B-5/1,6-6,5/1-25-(I)(WR-2z)

2. Uziemiacz przenienny trójzaciskowy na przewody okrągłe (zacisk WT-3/A) z przewodem uziemiającym o długości L=3 m i przewodami zwierającymi o długości L₁=1 m i prądzie znamionowym I_r=31,5 kA/1s wykonanymi z linki miedzianej w osłonie PCV o przekroju 150 mm² w wykonaniu szeregowym i zaciskiem uziomowym WR-2z:

U3-O-WT-3/A-3/1-31,5/1-150-(S)(WR-2z)

3. Uziemiacz przenienny trójzaciskowy na szyny płaskie (zacisk WT-P) z przewodem uziemiającym o długości L = 5 m i przewodami zwierającymi o długości L₁= 3 m i prądzie znamionowym I_r=25 kA/1s wykonanymi z linki miedzianej w osłonie silikonowej o przekroju 120 mm² ze złączem środkowym izolowanym i zaciskiem uziomowym WR-K25:

U3-P-5/3-25/1-120-(I)(WR-K25)-(SI)

III. UZIEMIACZ PRZENOŚNY WIELOZACISKOWY U2-U5 LEKKI

Dla uziemiacza lekkiego tzn. takiego, którego przewód uziemiający ma przekrój mniejszy od przekroju przewodów zwierających sposób oznaczenia jest następujący:

UxL-A-L/L1-I/t-S/I1/t-S1-(B)(C)

gdzie:

x - ilość zacisków fazowych (od 2 do 5)

A - oznaczenie zacisku fazowego

- O-WT-2 -zacisk fazowy WT-2 na przewody okrągłe - do 31,5 kA/1s
- O-WT-3 -zacisk fazowy WT-3 na przewody okrągłe - do 31,5 kA/1s
- O-WT-3/A -zacisk fazowy WT-3/A na przewody okrągłe - do 31,5 kA/1s
- O-WT-3/B -zacisk fazowy WT-3/B na przewody okrągłe - do 31,5 kA/1s
- P -zacisk fazowy WT-P na szyny płaskie - do 31,5 kA/1s
- P/A -zacisk fazowy WT-P/A na szyny płaskie - do 31,5 kA/1s
- O/P-WT-2/A -zacisk fazowy WT-2/A na szyny płaskie i przewody okrągłe - do 31,5 kA/1s
- O/P-WT-2/B -zacisk fazowy WT-2/B na szyny płaskie i przewody okrągłe - do 31,5 kA/1s

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 lekkiego 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 przewodu uziemiającego [mm²]

I1 - znamionowy prąd zwarcia dla czasu zwarcia t_r [kA]

S1 - przekrój przewodów zwierających [mm²]

B - sposób połączenia przewodów uziemiacza wielozaciskowego:

- I uziemiacz ze złączem środkowym izolowanym lub
- S uziemiacz w wykonaniu szeregowym

C - oznaczenie zacisku uziomowego (WR-2z, WR-3, WR-4, WR-K25, WR-7 lub inny)

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

Przykład oznaczenia:

1. Czterozaciskowy uziemiacz przenienny lekki na przewody okrągłe (zaciski WT-3) z przewodem uziemiającym o długości L= 3 m i prądzie znamionowym I_r= 6,5 kA/1s, wykonanym z linki miedzianej w osłonie PCV o przekroju 25 mm² i z przewodami zwierającymi o długości L₁ = 2 m i prądzie znamionowym I_r=9 kA/1s, wykonanymi z linki miedzianej w osłonie PCV o przekroju 35 mm² ze złączem środkowym izolowanym i zaciskiem uziomowym WR-2z:

U4L-O-WT-3-3/2-6,5/1-25/9/1-35-(I)(WR-2z)

Uziemiacze przeniennie U w zakresie niskich napięć są oznaczane znakiem CE.

Dokumenty związane:

PN-EN 61230:2011

PN-EN 61138:2009

WTO-10/01

Prace pod napięciem. Przenośny sprzęt do uziemiania lub uziemiań i zwierania.

Przewody przeznaczone do przeniennego sprzętu uziemiającego i zwierającego.

Uziemiacz przenienny U.