



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

Form. 1/P-05-1



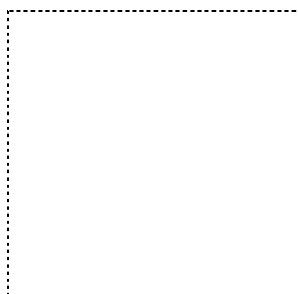
WYTWÓRNIA SPRZĘTU ELEKTROENERGETYCZNEGO
AKTYWIZACJA Spółdzielnia Pracy
31-751 Kraków, ul. Stadionowa 24

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

UZIEMIACZ PRZENOŚNY U-K

INSTRUKCJA DLA UŻYTKOWNIKA

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 przenośny U-K 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). Uziemiacze w wykonaniu jednofazowym z przewodem o przekroju $150mm^2$ w izolacji silikonowej cechowane są również dla czasu $0,25s$ na znamionowy prąd zwarciovy $45kA/0,25s$. 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-K 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). Służy on tym samym do zabezpieczenia miejsca pracy przy elektroenergetycznych urządzeniach z przewodami okrągłymi lub płaskimi lub wyposażonymi w przyłącze typu kula 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) mm^2 H00V3-D \llcorner w przypadku przewodów w osłonie PCV oraz ciąg znaków: **AKTYWIZACJA** (przekrój) mm^2 H00S-D \llcorner w przypadku przewodów w osłonie silikonowej.

Ośłona 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 drażków izolacyjnych od zakładania uziemiacza na napięcie znamionowe równe lub wyższe od napięcia znamionowego uzimianego urządzenia lub linii. Jeżeli zaciski fazowe uziemiaczy zamiast pokręteł zaopatrzone są w końcówki zatrzaskowe przeznaczone do zamocowania w głowicy drażka izolacyjnego do zakładania uziemiacza, to do obsługi uziemiacza konieczna jest taka ilość drażków izolacyjnych, jaka jest ilość zacisków fazowych (po zamontowaniu zacisku nie ma możliwości odłączenia drażka od zacisku).

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_r dla czasu znamionowego t_r 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.

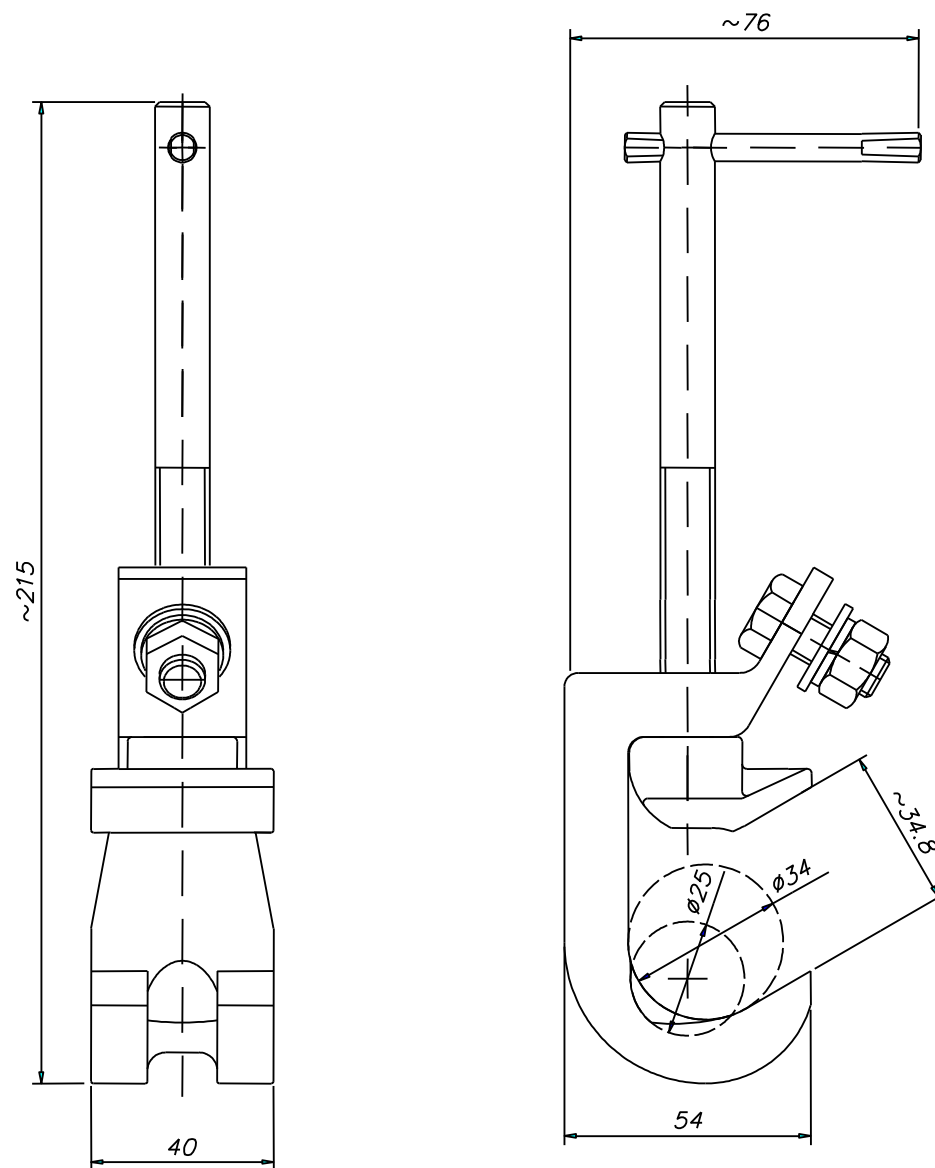
4.4. Upewnić się za pomocą odpowiedniego wskaźnika napięcia zamocowanego na odpowiednim uniwersalnym drażku izolacyjnym o braku napięcia na urządzeniu lub linii.

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 drażka do zakładania uziemiacza na napięcie znamionowe równe lub wyższe od napięcia uzimianego urządzenia lub linii. W zależności od typu zacisku fazowego należy włożyć pokrętkę zacisku do głowicy drażka /zacisk WT-K25 i WT-K25/A/, a dla zacisków typu WT-K25/A zatrzasknąć pokrętkę w głowicy drażka. W przypadku zacisku fazowego WT-K25/B z uchwytem izolacyjnym, należy pamiętać iż przeznaczony jest on do napięć do 1 kV. Tak przygotowany zacisk należy założyć na uzimianą fazę trzymając za część chwytową drażka izolacyjnego lub uchwytu.

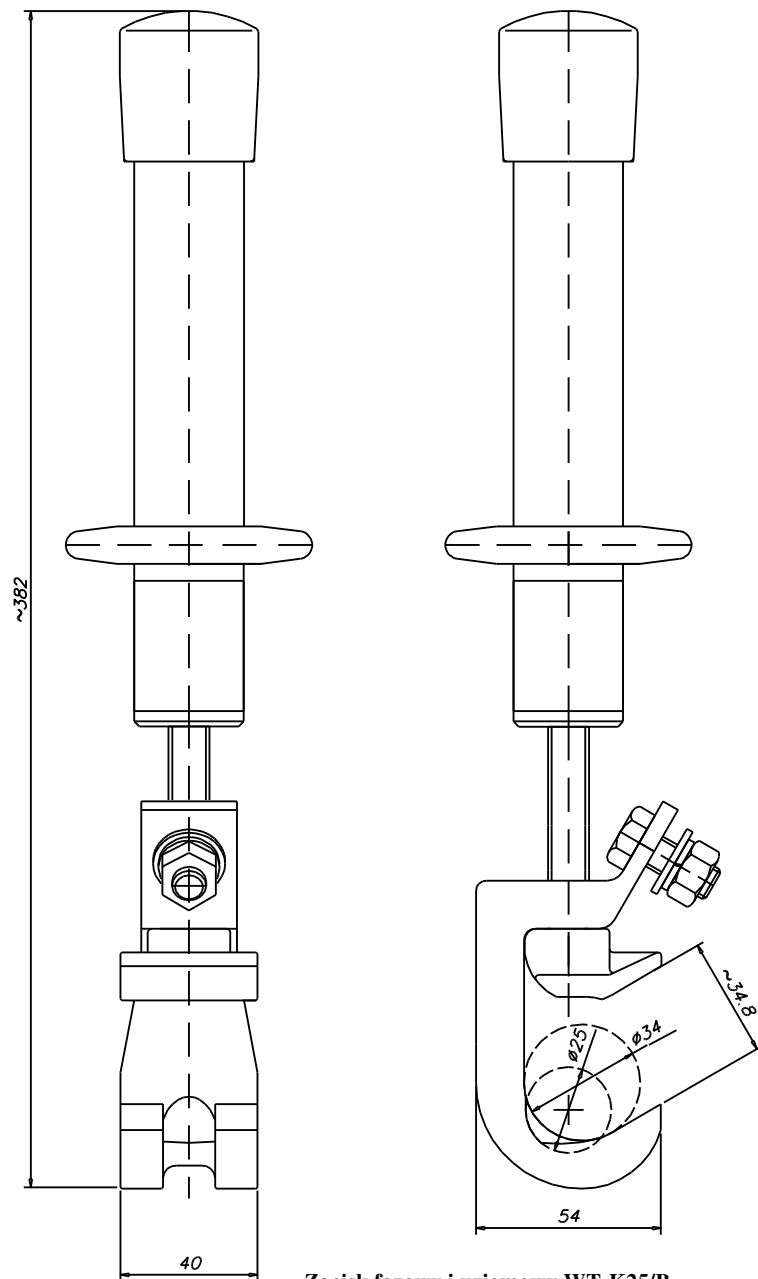
4.7. Zamocowanie zacisku następuje poprzez obracanie drażkiem w kierunku zgodnym z ruchem wskazówek zegara. W przypadku zastosowania zacisku WT-K25 odłączenie drażka następuje przez pociągnięcie ku sobie i zsuniecie głowicy z pokrętką zacisku.

ZACISK UZIOMOWY UZIEMIACZA PRZENOŚNEGO U-K



Zacisk uziomowy WR-K25

ZACISK FAZOWY I UZIOMOWY UZIEMIACZA PRZENOŚNEGO U-K



Zacisk fazowy i uziomowy WT-K25/B
z uchwytem do 1 kV
(do przyłącza typu kula, szyn płaskich i przewodów okrągłych)

Dla zacisku WT-K25/A pokrętko zacisku jest zatrzasknięte w głowicy drążka i nie ma możliwości jego odłączenia. W przypadku zacisku WT-K-25/B uchwyt izolacyjny jest integralną częścią zacisku.

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

4.9. Demontaż uziemiacza przeprowadzić w kolejności odwrotnej.

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

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:

- 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 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-K 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.aktzywizacja.com.pl> wse@aktzywizacja.com.pl

UZIEMIACZ PRZENOŚNY U-K DO PRZYŁĄCZA TYPU KULA

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

W zależności od liczby zacisków fazowych produkowane są uziemiacze jedno, dwu, trój, cztero lub pięcizaciskowe odpowiednio U1-K, U2-K, U3-K, U4-K lub U5-K, przy czym ich połączenie może być zarówno szeregowe jak też równoległe. Dla wersji U1-K, U2-K, U3-K oraz U2L-K, U3L-K uziemiacze wykonywane są dla wszystkich prądów I_r dla czasu $t_r=1s$ wyszczególnionych w tabeli I i zgodnie z tabelą III. Dla wersji U4-K i U5-K oraz U4L-K i U5L-K wykonuje się uziemiacze maksymalnie dla prądu $I_r=13$ kA dla czasu $t_r=1s$. Uziemiacz U-K może być stosowany 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-K25, na życzenie klienta może być inny np. WR-2z lub WT-K25/B z uchwytem do 1 kV (z wyjątkiem wersji U1-K, ponieważ taka wersja jest typowym zwieraczem) oraz zaciski fazowe WT-K25. Na życzenie klienta mogą być inne zaciski fazowe np. WT-K25/A lub WT-K25/B z uchwytem izolacyjnym do 1 kV.

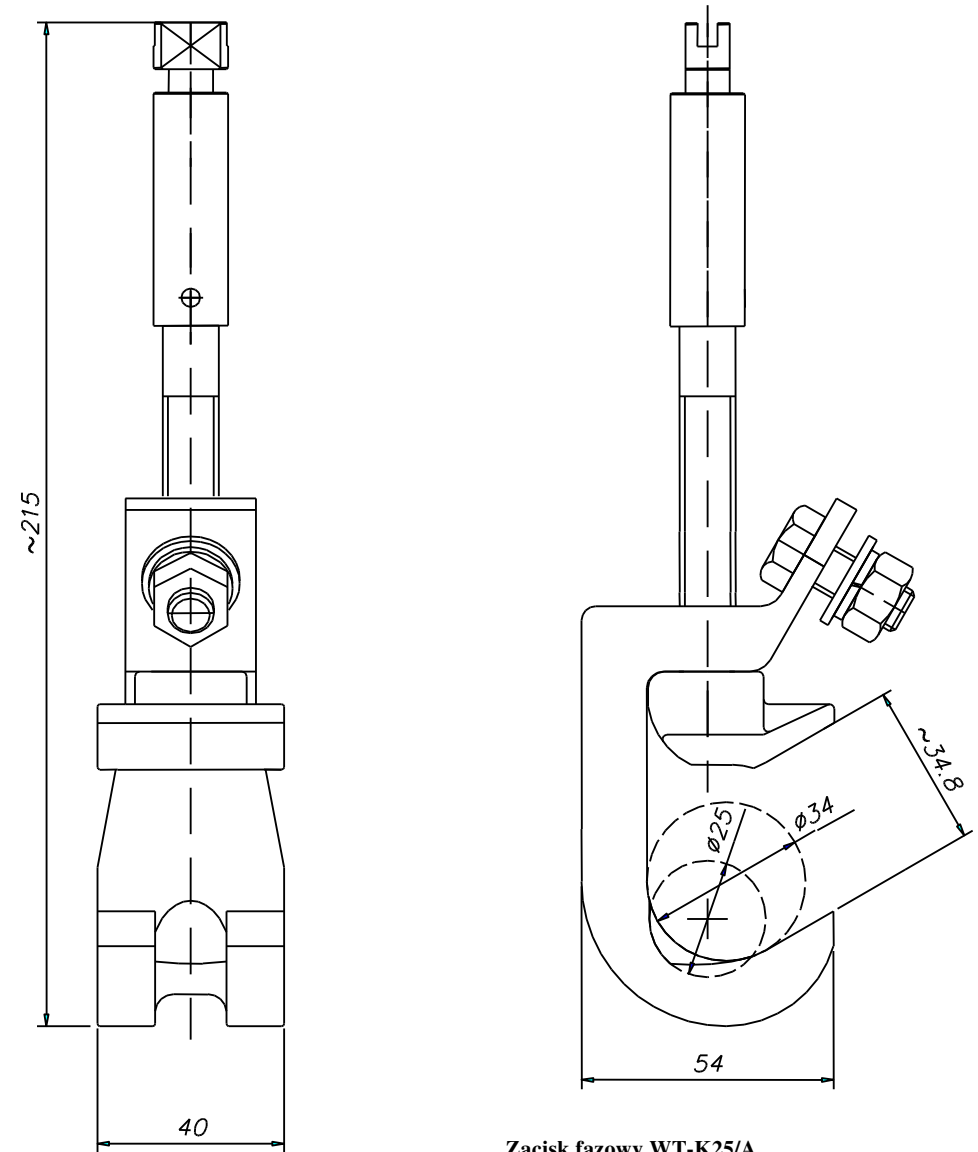
Uziemiacz w wersji szeregowej z zaciskami fazowymi i uziomowym WT-K25/B w przypadku, gdy przewody zwierające i przewód uziemiający są tej samej długości ($L1=L$) jest określany jako zwieracz.

Zacisk fazowy WT-K25 może być stosowany do szyn płaskich lub do przyłącza typu kula. Zaciski fazowe WT-K25/A oraz WT-K25/B mogą być stosowane jako uniwersalne dla przewodów okrągłych, szyn płaskich lub do przyłącza typu kula $\varnothing 25$ lub $\varnothing 20$. Kolejne wersje różnią się sposobem mocowania. Przy zastosowaniu do przewodów okrągłych zacisk WT-K25/A i WT-K25/B może być używany dla średnic uziemianych przewodów do 34 mm. Przy zastosowaniu do szyn płaskich zacisk WT-K25 i WT-K25/A oraz WT-K25/B daje możliwość mocowania pod kątem 45stopni do szyn o grubości 34 mm. W wykonaniu WT-K25 zacisk jest zakładany do głowicy drążka np. UDI, montowany na szynie lub przyłączy typu kula, po czym drążek jest demontowany. W wykonaniu WT-K25/A zacisk jest przewidziany do zatrzasknięcia w głowicy drążka do zakładania uziemiacza i w tym połączeniu może być stosowany zarówno do przewodów okrągłych i szyn płaskich oraz przyłącza typu kula pod warunkiem, że użytkownik posiada tyle drążków, ile zacisków fazowych ma uziemiacz, ponieważ drążek pozostaje razem z zaciskiem. Zaciski fazowe i uziomowe w 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 $45kA/0,25s$. 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 sytuacji, 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 wydzielane się ciepła podczas zwarcia.

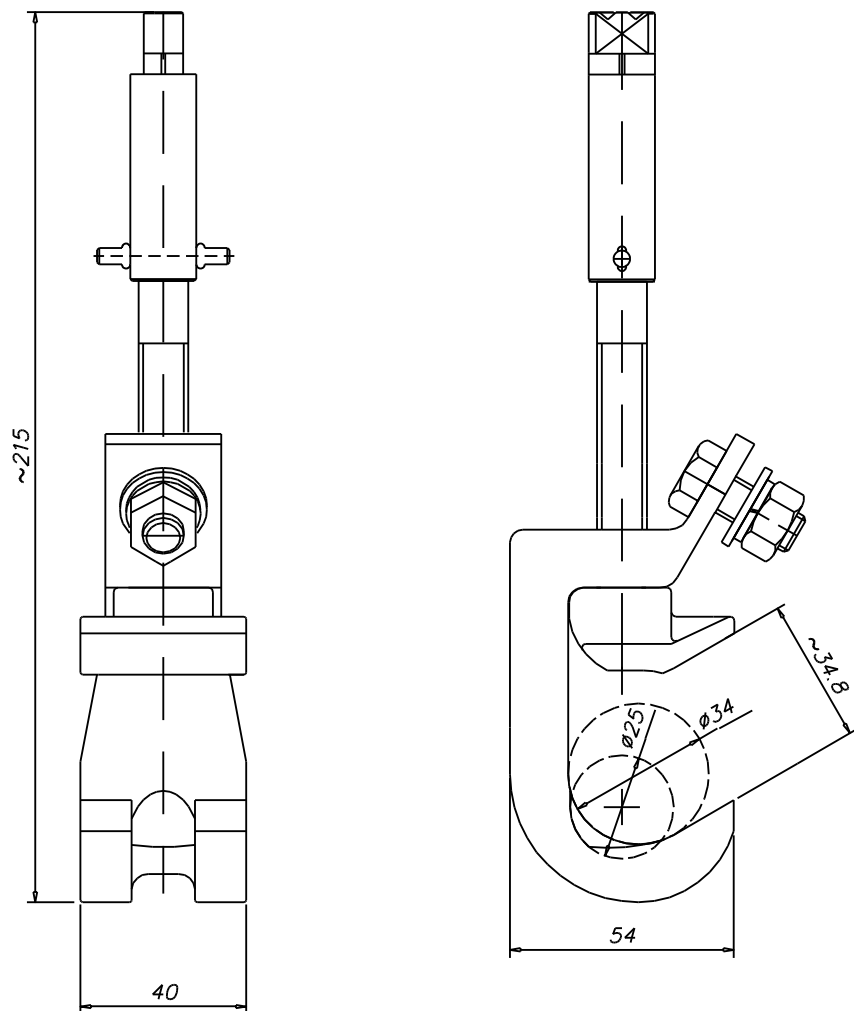
Wszystkie zaciski fazowe wykonane są z mosiądzu. Rozsuwanie lub docisk szczęk zacisków odbywa się za pomocą śruby zakończonej pokrętkiem. Siła docisku szczęk wynosi około 1 kN. Zaciski fazowe i uziomowy połączone są ze sobą przewodem z linki miedzianej w osłonie z przezroczystego PCV lub silikonowej. Odgiętki z klejem zabezpieczają linkę przed uszkodzeniem w

ZACISK FAZOWY UZIEMIACZA PRZENOŚNEGO U-K



Zacisk fazowy WT-K25/A
(do przyłącza typu kula, szyn płaskich i przewodów okrągłych)
do zamocowania w zatrzasku głowicy drążka UDI

ZACISK FAZOWY UZIEMIACZA PRZENOŚNEGO U-K



Zacisk fazowy WT-K25
(do przyłącza typu kula, szyn płaskich i przewodów okrągłych)
Wykonanie podstawowe

miejscach zamocowania i zabezpieczają linkę przed wnikaniem i niekorzystnym działaniem wilgoci. Dla znamionowego prądu I_r dla czasu znamionowego t_r przewody uziemiacza mają przekroje zgodnie z tabelą I i II.

TABELA I

| | Wszystkie wersje uziemiacza U-K | | | Tylko wersje U1-K, U2-K, U3-K | | | |
|---|---|------|------|-------------------------------|------|------|------|
| | Znamionowy prąd I_r dla $t_r=1s$ [kA] | 4 | 6,5 | 9 | 13 | 18,5 | 25 |
| 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

| | Tylko wersje U1-K w izolacji silikonowej | |
|--|--|--------|
| | Znamionowy prąd I_r dla t_r [kA] | 31,5 |
| 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.

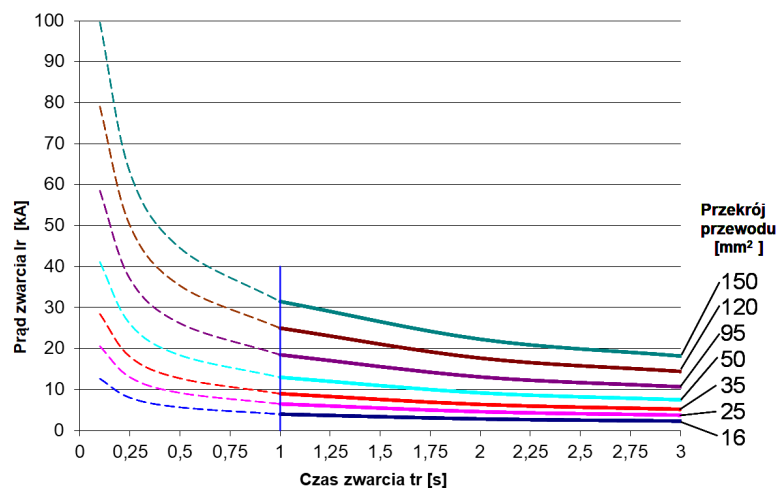
TABELA IV

| 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 uziemiaczy 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 gwarantowany
0,1 s ÷ 1 s – prąd przeliczeniowy możliwy dla niektórych wykonań uziemiaczy U-K

UWAGA:
Uziemiacz w wykonaniu jednofazowym z przewodem o przekroju 150mm² w izolacji z silikonu może być stosowany na znamionowe ćwierć-sekundowe prądy zwarciove do 45kA/0,25s.

Opakowanie jednostkowe uziemiacza stanowi torba wykonana z tkaniny powlekaniej wodoodpornej.

SPOSÓB OZNACZANIA WERSJI UZIEMIACZA U-K

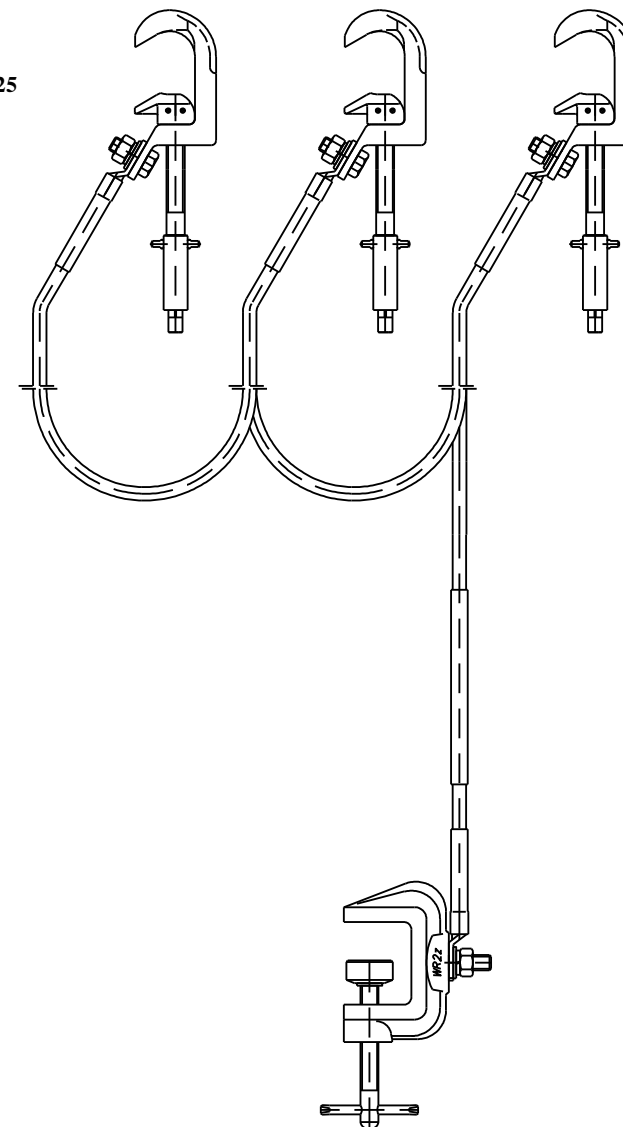
I. UZIEMIACZ PRZENOŚNY JEDNOZACISKOWY U1-K

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

gdzie:

UZIEMIACZ PRZENOŚNY U-K

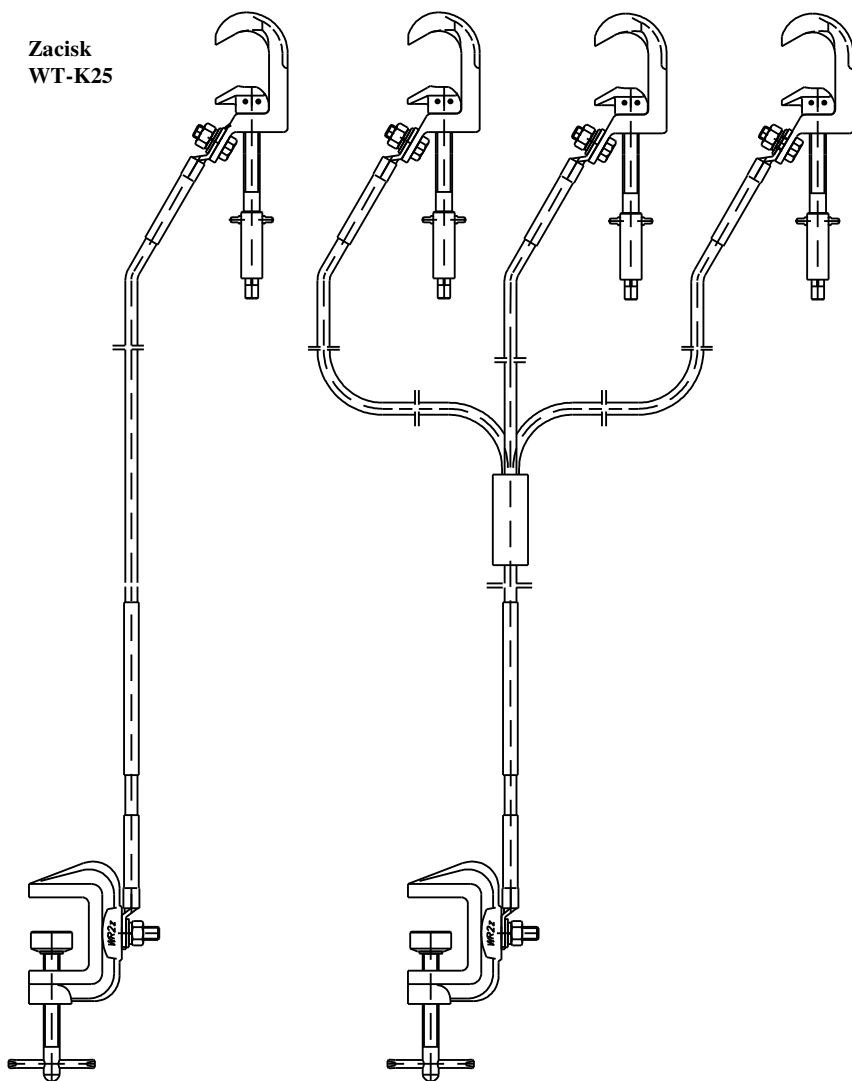
Zacisk
WT-K25



Uziemiacz U3-K w wykonaniu szeregowym

UZIEMIACZ PRZENOŚNY U-K

Zacisk
WT-K25



Uziemiacz U1-K

Uziemiacz U3-K ze złączem izolowanym

A - oznaczenie zacisku fazowego:

WT-K25 -zacisk fazowy na szyny płaskie i przyłącze typu kula - do 31,5 kA/1s

WT-K25/A -zacisk fazowy na przewody okrągłe, szyny płaskie i przyłącze typu kula - do 31,5 kA/1s

WT-K25/B -zacisk fazowy na przewody okrągłe, szyny płaskie i przyłącze typu kula - 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 uziemiaacza wynikający ze znamionowego prądu i czasu zwarcia [mm²]

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

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

Przykłady oznaczenia:

1. Uziemiacz przenośny jednozaciskowy na przewody okrągłe, szyny płaskie i przyłącze typu kula (zacisk WT-K25/A) z przewodem uziemiającym o długości $L=16$ m i prądzie znamionowym $I_r=25$ kA/1s, wykonanym z linki miedzianej w osłonie PCV o przekroju 120 mm² z zaciskiem uziomowym WR-K25:

U1-K-WT-K25/A-16-25/1-120-(WR-K25)

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

U1-K-WT-K25-3-8-31,5/1-150-(WR-2z)-(SI)

3. Uziemiacz przenośny jednozaciskowy do 1 kV na przewody okrągłe, szyny płaskie i przyłącze typu kula (zacisk WT-K25/B) z przewodem uziemiającym o długości $L=3$ m i prądzie znamionowym $I_r=9$ kA/1s, wykonanym z linki miedzianej w osłonie PCV o przekroju 35 mm² z zaciskiem uziomowym WR-2z:

U1-K-WT-K25/B-3-9/1-35-(WR-2z)

4. Uziemiacz przenośny jednozaciskowy do 1 kV na przewody okrągłe, szyny płaskie i przyłącze typu kula (zacisk WT-K25/B) z przewodem uziemiającym o długości $L=2$ m i prądzie znamionowym $I_r=45$ kA/0,25s, wykonanym z linki miedzianej w osłonie silikonowej o przekroju 150 mm² z zaciskiem uziomowym WR-2z:

U1-K-WT-K25/B-2-45/0,25-150-(WR-2z)-(SI)

II. UZIEMIACZ PRZENOŚNY WIELOZACISKOWY U2 - U5-K

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

gdzie:

X - ilość zacisków fazowych (od 2 do 5)

A - oznaczenie rodzaju zacisku fazowego:

WT-K25 - zacisk fazowy na szyny płaskie i przyłączy typu kula - do 31,5 kA/1s

WT-K25/A - zacisk fazowy na przewody okrągłe, szyny płaskie i przyłączy typu kula - do 31,5 kA/1s

WT-K25/B - zacisk fazowy na przewody okrągłe, szyny płaskie i przyłączy typu kula - 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-K25, WR-2z, WT-K25/B lub inny)

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

Przykłady oznaczenia:

1. Uziemiacz przenienny pięcizaciskowy na przewody okrągłe, na szyny płaskie i przyłączy typu kula (zacisk WT-K25/A) z przewodem uziemiającym o długości $L = 5$ m i przewodami zwierającymi o długości $L_1 = 1,6$ 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-K25:

U5-K-WT-K25/A-5/1,6-6,5/1-25-(I)(WR-K25)

2. Uziemiacz przenienny trójzaciskowy na szyny płaskie i przyłączy typu kula (zacisk WT-K25) z przewodem uziemiającym o długości $L = 3$ m i przewodami zwierającymi o długości $L_1 = 1$ m i prądzie znamionowym $I_r = 31,5$ kA/1s wykonanymi z linki miedzianej w osłonie silikonowej o przekroju 150 mm² w wykonaniu szeregowym i zaciskiem uziomowym WR-2z:

U3-K-WT-K25-3/1-31,5/1-150-(S)(WR-2z)-(SI)

3. Uziemiacz przenienny trójzaciskowy do 1 kV na przewody okrągłe szyny płaskie i przyłączy typu kula (zacisk WT-K25/B) z przewodem uziemiającym o długości $L = 5$ m i przewodami zwierającymi o długości $L_1 = 3$ m i prądzie znamionowym $I_r = 25$ kA/1s wykonanymi z linki miedzianej w osłonie PCV o przekroju 120 mm² ze złączem środkowym izolowanym i zaciskiem uziomowym WT-K25/B:

U3-K-WT-K25/B-5/3-25/1-120-(I)(WT-K25/B)

4. Uziemiacz przenienny czterozaciskowy na szyny płaskie i przyłączy typu kula (zacisk WT-K25) z przewodem uziemiającym o długości $L = 8$ m i przewodami zwierającymi o długości $L_1 = 5$ m i prądzie znamionowym $I_r = 13$ kA/1s wykonanymi z linki miedzianej w osłonie silikonowej o przekroju 50 mm² ze złączem środkowym izolowanym i zaciskiem uziomowym WR-K25:

U4-K-WT-K25-8/5-13/1-50-(I)(WR-K25)-(SI)

III. UZIEMIACZ PRZENOŚNY WIELOZACISKOWY U2 - U5-K LEKKI

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

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

gdzie:

X - ilość zacisków fazowych (od 2 do 5)

A - oznaczenie rodzaju zacisku fazowego:

WT-K25 - zacisk fazowy na szyny płaskie i przyłączy typu kula - do 31,5 kA/1s

WT-K25/A - zacisk fazowy na przewody okrągłe, szyny płaskie i przyłączy typu kula - do 31,5 kA/1s

WT-K25/B - zacisk fazowy na przewody okrągłe, szyny płaskie i przyłączy typu kula - 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]

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

S1 - przekrój przewodów zwierających 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-K25, WT-K25/B 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, szyny płaskie i przyłączy typu kula (zacisk WT-K25/A) z przewodem uziemiającym o długości $L = 3$ m i prądzie znamionowym $I_r = 6,5$ kA/1s, wykonanym z linki miedzianej w osłonie silikonowej o przekroju 25 mm² i z przewodami zwierającymi o długości $L_1 = 2$ m i prądzie znamionowym $I_r = 9$ kA/1s, wykonanymi z linki miedzianej w osłonie silikonowej o przekroju 35 mm² ze złączem środkowym izolowanym i zaciskiem uziomowym WR-K25:

U4L-K-WT-K25/A-3/2-6,5/1-25/9/1-35-(I)(WR-K25)-(SI)

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

Dokumenty związane:

PN-EN 61230:2011

PN-EN 61138:2009

WTO-1/05

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

Przewody przeznaczone do przenośnego sprzętu uziemiającego i zwierającego.

Uziemiacz przenienny U-K do przyłączy typu kula.