



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

Form. 1/P-05-1



AKTYWIZACJA

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.aktzywizacja.com.pl>

wse@aktzywizacja.com.pl

Z A Ś W I A D C Z E N I E

Stwierdza się zgodność wykonania

z wymaganiami: PN-EN 60832-1:2010

Stwierdza się zgodność wykonania

z wymaganiami: PN-EN 61230:2011

Termin badania kontrolnego

Inne uwagi:

Laboratorium Kontroli Jakości

(data badania)

(pieczęć kontrolującego)

TRAKCYJNY DRAŻEK UZIEMIAJĄCO - ODŁĄCZNIKOWY TDO-4-B

oraz

UZIEMIACZ SPECJALNY KOLEJOWY U1-SK i U1-SK/A, U1-SK/B, U1-SK/C, U1-SK/D, U1-SK/E

INSTRUKCJA DLA UŻYTKOWNIKA

1. Przedmiot instrukcji.

Przedmiotem instrukcji są współpracujące ze sobą: trakcyjny drążek uziemiająco-odłącznikowy TDO-4-B w wersji o długości 6,1m oraz uziemiacz specjalny kolejowy U1-SK, U1-SK/A, U1-SK/B, U1-SK/C, U1-SK/D, U1-SK/E /patrz karta katalogowa/.

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 sprzętu ochronnego.

3. Przeznaczenie zestawu TDO-4-B oraz uziemiacza U1-SK, U1-SK/A, U1-SK/B, U1-SK/C, U1-SK/D lub U1-SK/E.

Trakcyjny drążek uziemiająco-odłącznikowy TDO-4-B wraz z uziemiaczem specjalnym kolejowym U1-SK, U1-SK/A, U1-SK/B, U1-SK/C, U1-SK/D lub U1-SK/E przeznaczone są do uziemiania napowietrznych urządzeń trakcyjnych. Uziemiacze mogą być stosowane w zakresie temperatur od -25°C do $+55^{\circ}\text{C}$ w przypadku przewodów w osłonie PCV oraz w zakresie temperatur od -40°C do $+70^{\circ}\text{C}$ w przypadku przewodów w osłonie silikonowej.

4. Sposób użytkowania /na przykładzie TDO-4-B i U1-SK/.

4.1. Wyjąć drążek TDO-4-B i jego dwuczęściowy uchwyt z pokrowca. Podobnie wyjąć uziemiacz U1-SK.

Sprawdzić ich stan techniczny, a w szczególności, czy nie mają uszkodzeń mechanicznych oraz:

- dla uziemiacza - czy ma czytelną tabliczkę znamionową /nazwa producenta, typ uziemiacza, wartość znamionowego prądu jednosekundowego, współczynnik szczytu prądu, przekrój przewodu uziemiającego, rok produkcji, numer normy uziemiaczowej PN-EN 61230:2011/ oraz stan zacisków - śruby powinny poruszać się płynnie i bez zacięć, a korpusy i dociski nie powinny posiadać śladów uszkodzeń mechanicznych, powierzchnia zacisków nie może być skorodowana i zabrudzona, stan połączeń linki z końcówkami kablowymi, stan koszulki termokurczliwej na końcówkach kablowych i stan osłony linki miedzianej nie mogą mieć uszkodzeń mechanicznych.
- dla drążka - czy ma czytelną tabliczkę znamionową /nazwa lub znak producenta, typ drążka, wartość napięcia znamionowego, data produkcji (rok i miesiąc), kategoria głowicy drążka (kat. A), numer fabryczny, podwójny trójkąt, numer normy drążkowej PN-EN 60832-1:2010/ i czy ma ważne okresowe badania napięciowe,
- dla uchwyty - czy ma czytelną tabliczkę znamionową /nazwa lub znak producenta, typ uchwyty, data produkcji, numer fabryczny/. Człony uchwyty posiadają numer fabryczny identyczny z drążkiem.

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

oraz ciąg znaków: **AKTYWIZACJA** (przekrój) mm² H00S-D \llcorner w przypadku przewodów w osłonie silikonowej.

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

UWAGA: Stosowanie drążka TDO-4-B przy obsłudze urządzeń o napięciu znamionowym wyższym

Wydanie III – ważne od 09.2019

1

niż 4 kV jest zabronione.

4.2. Skręcić złącze drążka z górnym członem uchwyty wkładając rurę, którą zakończony jest drążek w gniazdo wieńczące górny człon uchwyty. Dosunąć łączony drążek i górny człon uchwyty do siebie, zwracając uwagę na to, aby wypusty na czołowej powierzchni złącza trafiły na poprzeczne wycięcia. W tym położeniu dokręcić nakrętkę do oporu. Sprawdzić pewność połączenia. Powtórzyć operację dla dolnego członu uchwyty.

4.3. Mocowanie w głowicy drążka zacisku uziemiacza U1-SK.

4.3.1. Włożyć do głowicy drążka uchwyt zacisku elementu roboczego i lekko obracając końcówkę spowodować wskoczenie ścięcia uchwyty do gniazda głowicy. Ujawni się to uniemożliwieniem dalszego obracania końcówki w głowicy.

4.3.2. Pokonać opór sprężyny w głowicy naciskając uchwyt w kierunku części chwytowej drążka. Uchwyt zacisku powinien zagłębić się ok. 6 mm.

4.3.3. Nie zwalniając nacisku sprężyny obrócić uchwyt zacisku w głowicy o kąt około 90 stopni. Zwolnić nacisk na sprężynę. Prawidłowy montaż kończy się charakterystycznym trzaskiem sprężyny i objawia się niemożliwością obrotu i wypadnięcia zacisku z głowicy drążka.

4.4. Uziemiacz gotowy do pracy zamocować zaciskiem uziomowym do szyny kolejowej. Miejsce mocowania musi być wolne od brudu i korozji.

4.5. Upewnić się, że uziemiana sieć trakcyjna jest wyłączona spod napięcia (np. wskaźnikiem WTNS-2).

4.6. Trzymając za uchwyt drążka TDO-4-B zamocować uziemiacz U-SK z zaciskiem fazowym WT-Z7 na przewodzie trakcyjnym lub zamocować uziemiacz U-SK z zaciskiem fazowym WT-Z8 lub WT-3/D na wysięgniku pomocniczym przewodu trakcyjnego.

4.7. Po wykonanej pracy zdjąć uziemiacz z przewodu trakcyjnego lub wysięgnika pomocniczego przewodu trakcyjnego, a następnie odkręcić zacisk uziomowy z szyny kolejowej.

4.8. Zdemontować uziemiacz z drążka TDO-4-B.

4.8.1. Nacisnąć tulejkę ruchomą /górną część głowicy drążka/ w stronę części chwytowej tak, aby pokonać opór sprężyny zatrzasku.

4.8.2. Nie zwalniając nacisku na sprężynę, obrócić końcówkę zacisku w prawo lub lewo o kąt około 90 stopni ciągnąc lekko ku górze, aż do wysunięcia jej z gniazda głowicy - uziemiacz rozłączony.

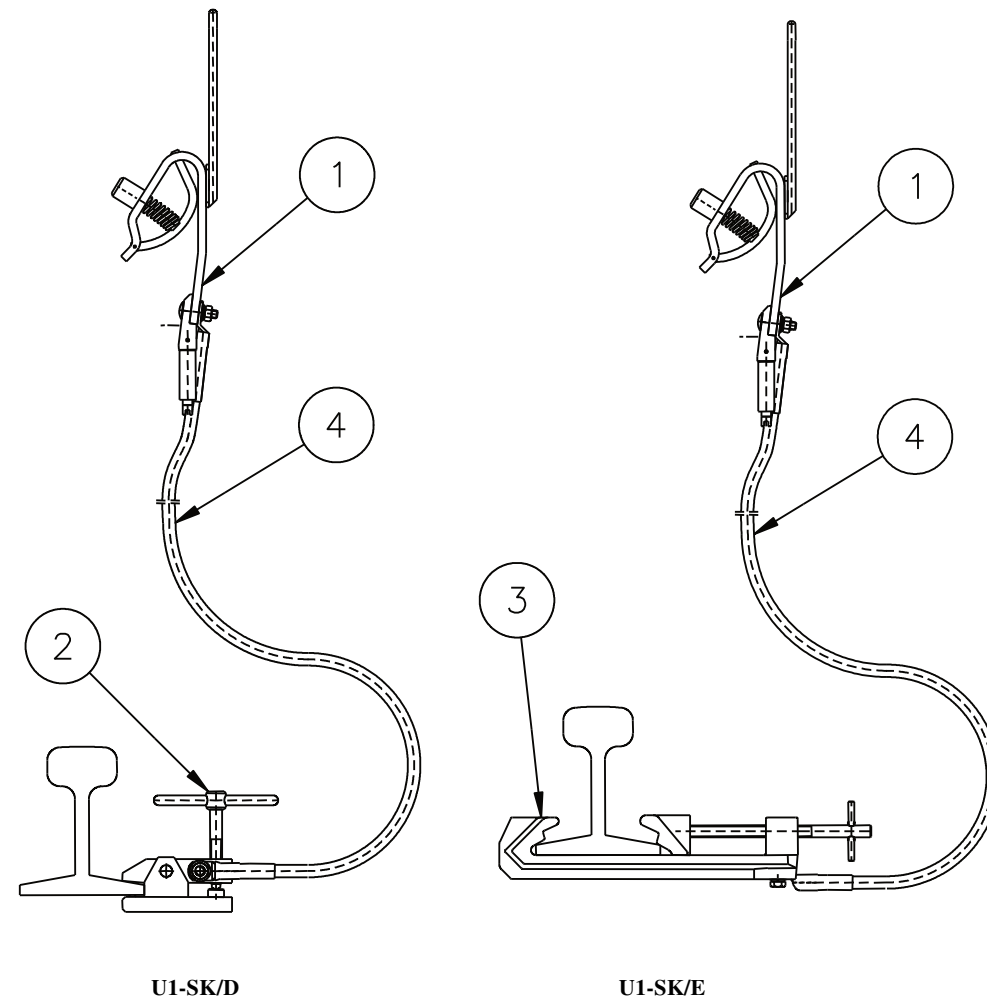
4.9. Rozmontować drążek i dwuczłonowy uchwyt.

4.10. Drążek i jego uchwyt schować do pokrowca z wydzielonymi przegrodami natomiast uziemiacz schować do torby w stanie suchym i czystym.

5. Uwagi dotyczące eksploatacji, przechowywania, konserwacji i wycofania z eksploatacji elementów zestawu: TDO-4-B oraz U1-SK, U1-SK/A, U1-SK/B, U1-SK/C, U1-SK/D lub U1-SK/E.

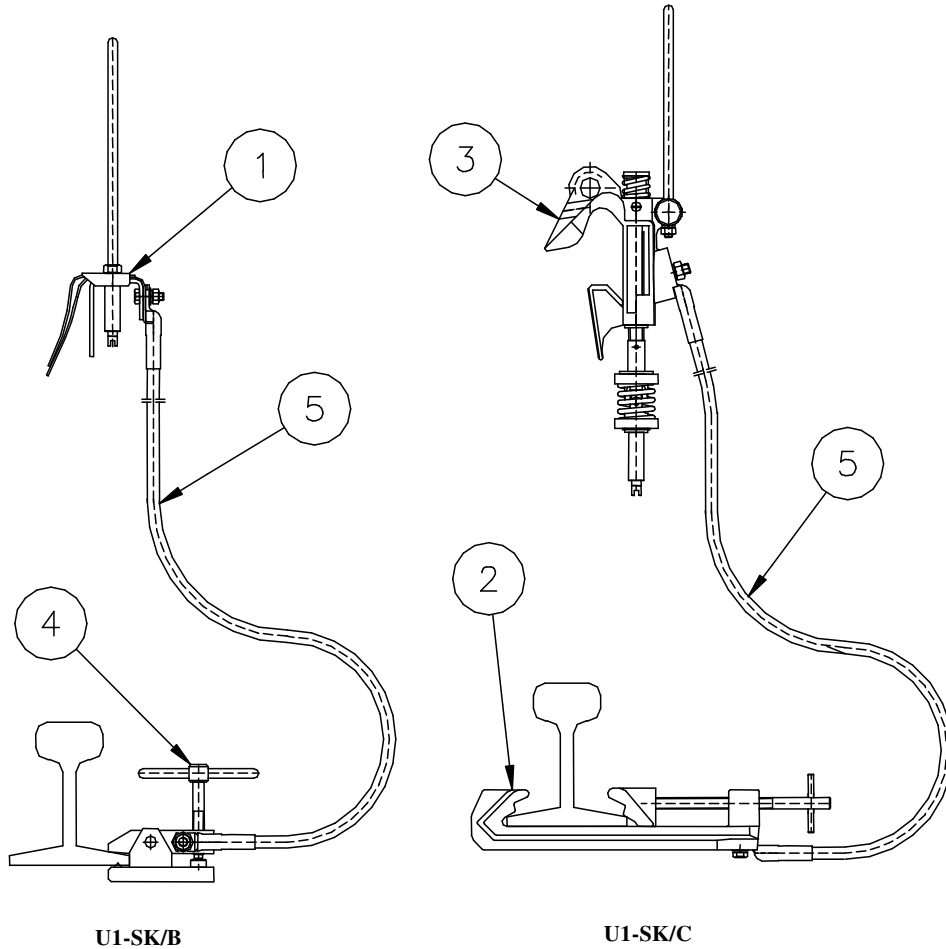
5.1. Wszystkie elementy zestawu należy przechowywać w fabrycznych pokrowcach w stanie czystym i suchym, w pomieszczeniach suchych i czystych. Śrubę dociskową zacisku uziomowego i zacisku fazowego konserwować okresowo olejem wrzecionowym.

UZIEMIACZ SPECJALNY KOLEJOWY U1-SK/D, U1-SK/E



1. Zacisk WT-Z8
2. Zacisk WR-4
3. Zacisk WR-3
4. Przewód uziemiający

**UZIEMIACZ SPECJALNY KOLEJOWY
U1-SK/B, U1-SK/C**



1. Zacisk WT-Z7
2. Zacisk WR-3
3. Zacisk WT-3/D
4. Zacisk WR-4
5. Przewód uziemiający

5.2. Wykonanie uziemiacza U1-SK, U1-SK/A, U1-SK/B, U1-SK/C, U1-SK/D lub U1-SK/E - 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 (badań wyrobu) uziemiacza.

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 (prąd znamionowy, współczynnik szczytu, temperatura pracy).
- b) Sprawdzenie materiału i oznaczeń przekroju przewodu.
- c) Sprawdzenie sposobu wykonania połączeń.
- d) Sprawdzenie czy przewody nie mają fragmentów nieizolowanych.
- e) Sprawdzenie cechowania oraz pozostałych oznaczeń w celu stwierdzenia czy nie zostały uszkodzone bądź usunięte.
- f) Sprawdzenie czy uziemiacz posiada instrukcję dla użytkownika.

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

5.3. Drażek izolacyjny TDO-4-B przechodzi wymagane przez obowiązujące normy badania 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 drażek, przewiduje wykonywanie okresowych badań po pierwszych dwóch latach użytkowania oraz co rok w przypadku dłuższej eksploatacji. Wycofanie drażka z eksploatacji powinno nastąpić w wypadku jego zużycia lub uszkodzenia mechanicznego lub negatywnego wyniku badań okresowych.

Oczywiście powyższe nie ogranicza prawa użytkownika kierującego się własnymi doświadczeniami eksploatacyjnymi do potwierdzania własności drażka w ustalonych przez niego okresach krótszych niż zalecane przez producenta.

5.4. Każdorazowo przed użyciem należy przetrzeć powierzchnię części izolacyjnej drażka izolacyjnego TDO-4-B 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 drażka lub jego własności izolacyjnych, należy wycofać drażek z eksploatacji i zweryfikować jego przydatność badaniami w uprawnionym do tego laboratorium.

Zakres badań okresowych drażka:

1. Oględziny - w celu ujawnienia wad powstałych w trakcie eksploatacji oraz poprawnego działania.
2. Sprawdzenie wymiarów - w celu stwierdzenia zgodności z wymiarami określonymi przez producenta.
3. Sprawdzenie cechowania oraz pozostałych oznaczeń w celu stwierdzenia czy nie zostały uszkodzone bądź usunięte.
4. Próba elektryczna na sucho zgodnie z PN-EN 60832-1:2010 punkt 5.7.1 w celu ujawnienia, czy nie nastąpiły przeskoki powierzchniowe w powietrzu lub przebicie części izolacyjnych drażków, widoczne ślady ścieżek lub uszkodzenia powierzchni izolacyjnych drażków oraz odczuwalny wzrost temperatury.

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

Badania okresowe uchwytu drażka TDO-4-B obejmują punkty 1-3 z powyższego zakresu.

5.5. Zarówno TDO-4-B jak U1-SK, U1-SK/A, U1-SK/B, U1-SK/C, U1-SK/D i U1-SK/E mogą być naprawiane jedynie przez ich producenta.

5.6. Niestosowanie się do niniejszej instrukcji może spowodować zagrożenie dla zdrowia lub życia użytkownika oraz uszkodzenie sprzętu i jest niedopuszczalne.

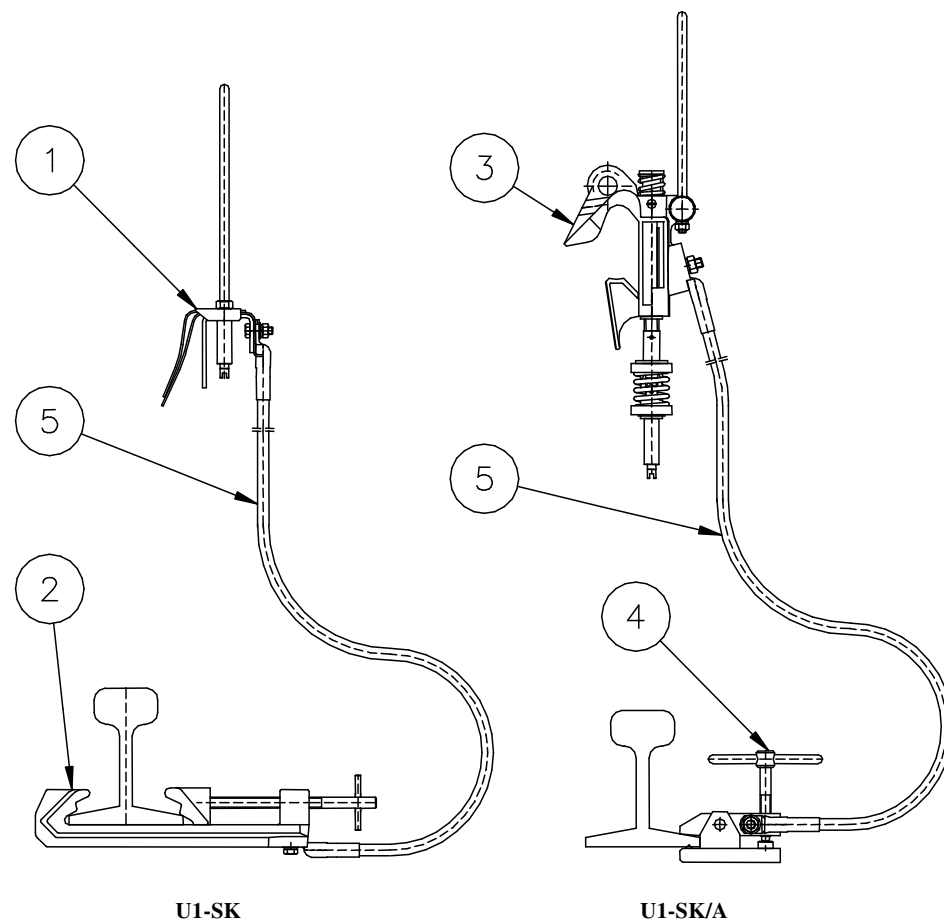
6. Gwarancja.

Producent udziela gwarancji na warunkach określonych w art. 577 – 581 Kodeksu Cywilnego:
- na trakcyjny drążek uziemiająco-odłącznikowy TDO-4-B na okres 36 miesięcy od daty sprzedaży - na uziemiacz specjalny kolejowy U1-SK, U1-SK/A, U1-SK/B, U1-SK/C, U1-SK/D, U1-SK/E na okres 24 miesięcy od daty sprzedaży.

Załącznik:

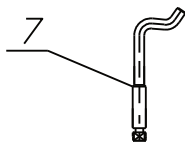
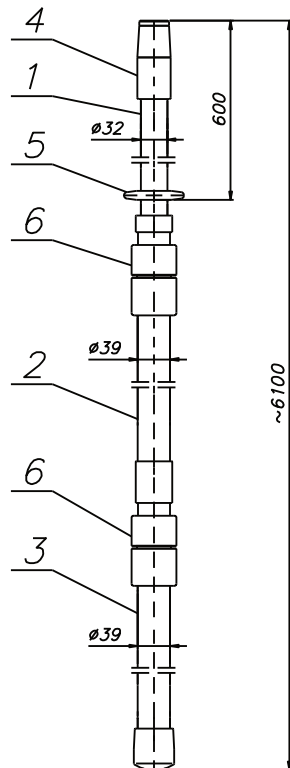
Karta katalogowa

UZIEMIACZ SPECJALNY KOLEJOWY U1-SK, U1-SK/A

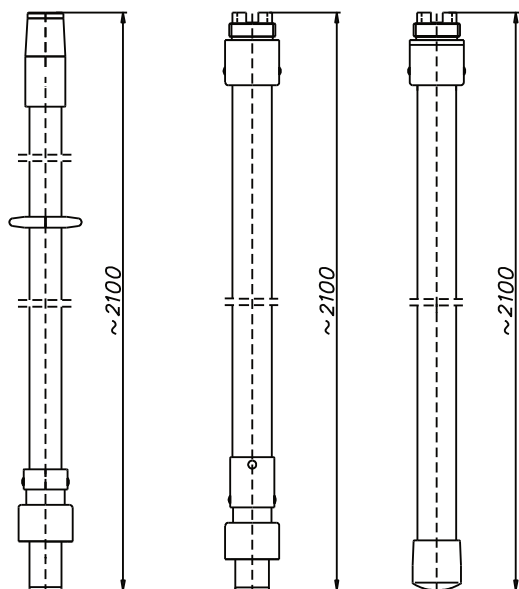


1. Zacisk WT-Z7
2. Zacisk WR-3
3. Zacisk WT-3/D
4. Zacisk WR-4
5. Przewód uziemiający

**TRAKCYJNY DRAŻEK UZIEMIAJĄCO-ODŁĄCZNIKOWY (Z UCHWYTEM)
TDO-4-B ver. L=6,1m**



1. Drażek izolacyjny TDO-4-B
2. Górny człon uchwytu
3. Dolny człon uchwytu
4. Głowica systemu UDI
5. Ogranicznik uchwytu
6. Złącze
7. Zaczep manewrowy ZO



AKTYWIZACJA

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

TRAKCYJNY DRAŻEK UZIEMIAJĄCO-ODŁĄCZNIKOWY TDO-4-B

oraz współpracujący z nim

UZIEMIACZ SPECJALNY KOLEJOWY U1-SK, U1-SK/A, U1-SK/B, U1-SK/C, U1-SK/D lub U1-SK/E

Trakcyjny drażek uziemiaczo-odłącznikowy TDO-4-B oraz uziemiacz specjalny kolejowy U1-SK, U1-SK/A, U1-SK/B, U1-SK/C, U1-SK/D lub U1-SK/E przeznaczone są do uziemiania napowietrznych urządzeń trakcyjnych przez połączenie odpowiednio przewodu trakcyjnego lub wysięgnika pomocniczego z szyną jezdnią.

Zestaw składa się z uziemiacza U1-SK, trakcyjnego drażka izolacyjnego TDO-4-B o napięciu znamionowym 4 kV (z głowicą systemu UDI) oraz dwuczęściowego uchwytu drażka wykonanego z rur szkłoepoksydowych.

Drażek i dwuczęściowy uchwyt łączone są ze sobą za pomocą złączy wykonanych z tworzywa sztucznego o wysokiej wytrzymałości mechanicznej i elektrycznej. W tej wersji wszystkie części mają długość 2,1m. Trakcyjny drażek uziemiaczo-odłącznikowy wyposażony jest w zaczep manewrowy ZO przewidziany do mocowania w głowicy systemu UDI i w tym zestawieniu służy do obsługi odłączników nie posiadających napędu mechanicznego. Głowica drażka TDO oraz ogranicznik części chwytowej wykonane są z tworzywa sztucznego. Nasadka zaślepiająca uchwyt od spodu wykonana jest z gumy odpornej na udary mechaniczne.

Trakcyjny drażek uziemiaczo-odłącznikowy z uchwytem TDO-4-B posiada pokrowiec o długości ok. 2250 mm. Na życzenie klienta drażek może być wyprodukowany w wykonaniu „I” - o tej samej długości, ale innej długości członów uchwytu, wtedy długość pokrowca wynosi ok. 1800 mm.

Uziemiacze U1-SK, U1-SK/A, U1-SK/B, U1-SK/C, U1-SK/D i U1-SK/E wykonuje się maksymalnie dla prądu $I_t=9\text{kA}$ dla czasu $t_t=1\text{s}$. W uziemiaczach zastosowano przekrój przewodu uziemającego 50 mm^2 . Długość przewodu uziemającego w uziemiaczach zawiera się w przedziale od 7 – 14 [m] z gradacją co 0,2 [m].

W skład uziemiacza specjalnego kolejowego U1-SK wchodzi:

- zacisk fazowy WT-Z7 zakładany na przewodzie trakcyjnym, zacisk ten współpracuje z głowicą drażka izolacyjnego TDO-4-B,
- przewód uziemający z linki miedzianej o przekroju 50 mm^2 zabezpieczony osłoną z przezroczystego tworzywa sztucznego lub silikonu wraz z oznaczeniem,
- zacisk uziomowy WR-3 wykonany ze stopu aluminium, którego budowa pozwala na mocowanie do stopy szyny trakcyjnej.

W wykonaniu standardowym długość przewodu uziemającego uziemiacza U1-SK wynosi $L=8\text{m}$ lub $L=10\text{m}$. Uziemiacz ma wówczas oznaczenie odpowiednio:

U1-SK-8-9/1-50 lub U1-SK-10-9/1-50

W skład uziemiacza specjalnego kolejowego **U1-SK/A** wchodzi:

- zacisk fazowy WT-3/D montowany na przewód trakcyjny lub wysięgnik, wyposażony w docisk śrubowy, przegub krzyżowy i końcówkę do mocowania w drążku TDO-4-B,
- przewód uziemiający z linki miedzianej o przekroju 50 mm² zabezpieczony osłoną z przezroczystego tworzywa sztucznego lub silikonu wraz z oznaczeniem,
- zacisk uziomowy WR-4, którego korpus wykonany jest ze stali, a aluminiowa łapa docisku zapewnia odpowiedni styk elektryczny.

Podobnie jak dla uziemiacza U1-SK również uziemiacz U1-SK/A wyposażony jest standardowo w przewód uziemiający z linki miedzianej o długości L=8 lub L=10 m. Ma wówczas oznaczenie odpowiednio:

U1-SK/A-8-9/1-50 lub **U1-SK/A-10-9/1-50**

Można zamówić również inną długość przewodu L wstawiając ją do oznaczenia zamawianego uziemiacza:

U1-SK/A-L-9/1-50

Uziemiacze **U1-SK/B** i **U1-SK/C** są kombinacją wyżej opisanych uziemiaczy.

Uziemiacz **U1-SK/B** składa się z:

- zacisku fazowego WT-Z7,
- przewodu uziemiającego z linki miedzianej o długości L=8 lub L=10 m,
- zacisku uziomowego WR-4.

Jego standardowe oznaczenie to odpowiednio:

U1-SK/B-8-9/1-50 lub **U1-SK/B-10-9/1-50**.

Przy zamówieniu innej długości przewodu L należy wstawić do ogólnego oznaczenia U1-SK/B-L-9/1-50 jego długość wyrażoną w metrach.

Uziemiacz **U1-SK/C** składa się z:

- zacisku fazowego WT-3/D,
- przewodu uziemiającego z linki miedzianej o długości L=8 lub L=10 m,
- zacisku uziomowego WR-3.

Jego standardowe oznaczenie to odpowiednio:

U1-SK/C-8-9/1-50 lub **U1-SK/C-10-9/1-50**.

Przy zamówieniu innej długości przewodu L należy wstawić do ogólnego oznaczenia U1-SK/C-L-9/1-50 jego długość wyrażoną w metrach.

Uziemiacze **U1-SK/D** i **U1-SK/E** są odmianą uprzednio opisanych uziemiaczy, modyfikacja polega na zastosowaniu zacisku fazowego WT-Z8 zakładanego na wysięgnik przewodu trakcyjnego.

Uziemiacz **U1-SK/D** składa się z:

- zacisku fazowego WT-Z8,
- przewodu uziemiającego z linki miedzianej o długości L=8 lub L=10 m,
- zacisku uziomowego WR-4.

Jego standardowe oznaczenie to odpowiednio:

U1-SK/D-8-9/1-50 lub **U1-SK/D-10-9/1-50**.

Przy zamówieniu innej długości przewodu L należy wstawić do ogólnego oznaczenia U1-SK/D-L-9/1-50 jego długość wyrażoną w metrach.

Uziemiacz **U1-SK/E** składa się z:

- zacisku fazowego WT-Z8,
- przewodu uziemiającego z linki miedzianej o długości L=8 lub L=10 m,
- zacisku uziomowego WR-3.

Jego standardowe oznaczenie to odpowiednio:

U1-SK/E-8-9/1-50 lub **U1-SK/E-10-9/1-50**.

Przy zamówieniu innej długości przewodu L należy wstawić do ogólnego oznaczenia U1-SK/E-L-9/1-50 jego długość wyrażoną w metrach.

Opakowanie jednostkowe dla drążka wraz z uchwytem stanowi pokrowiec z wydzielonymi przegrodami, a dla uziemiacza torba, wykonane z tkaniny powlekaną wodoodpornej. Masy brutto typowych uziemiaczy przedstawione zostały w tabeli I.

TABELA I

Nazwa wyrobu	Masa brutto [kg]
Trakcyjny drążek uziemiająco-odłącznikowy TDO-4-B	5,35
Uziemiacz specjalny kolejowy U1-SK-8-9/1-50	6,75
Uziemiacz specjalny kolejowy U1-SK-10-9/1-50	7,80
Uziemiacz specjalny kolejowy U1-SK/A-8-9/1-50	7,40
Uziemiacz specjalny kolejowy U1-SK/A-10-9/1-50	8,45
Uziemiacz specjalny kolejowy U1-SK/B-8-9/1-50	6,55
Uziemiacz specjalny kolejowy U1-SK/B-10-9/1-50	7,65
Uziemiacz specjalny kolejowy U1-SK/C-8-9/1-50	7,55
Uziemiacz specjalny kolejowy U1-SK/C-10-9/1-50	8,60
Uziemiacz specjalny kolejowy U1-SK/D-8-9/1-50	7,45
Uziemiacz specjalny kolejowy U1-SK/D-10-9/1-50	8,5
Uziemiacz specjalny kolejowy U1-SK/E-8-9/1-50	6,6
Uziemiacz specjalny kolejowy U1-SK/E-10-9/1-50	7,7

Parametry techniczne uziemiaczy U1-SK i drążka TDO-4-B przedstawiono poniżej:

- Długość drążka (z uchwytem) TDO-4-B i TDO-4-B/I 4,8 [m]
- Zaciski uziomowe WR-3 i WR-4 do szyn S 24, S 30, S 37, S 42, S 49, S 60
- Zacisk fazowy WT-Z7 na przewód trakcyjny o średnicy 12 mm
- Zacisk fazowy WT-Z8 na przewód trakcyjny i wysięgniki o średnicy od 16 do 32 mm
- Zacisk fazowy WT-3/D na przewód trakcyjny i wysięgniki o średnicy od 12 do 45 mm

Dokumenty związane:

PN-EN 60832-1:2010	Prace pod napięciem. Drążki izolacyjne i narzędzia wymienne. Część 1: Drążki izolacyjne(toryg.).
PN-EN 60855:1999	Rury izolacyjne wypełnione pianką i pręty pełne do prac pod napięciem.
PN-EN 61230:2011	Prace pod napięciem. Przenośny sprzęt do uziemiania lub uziemiania i zwieriania.
PN-EN 61138:2009	Przewody przeznaczone do przenośnego sprzętu uziemiającego i zwierającego.
WTO-5/01	Trakcyjny drążek uziemiająco-odłącznikowy TDO-4-B.
WTO-12/01	Uziemiacz specjalny kolejowy U1-SK, U1-SK/A, U1-SK/B, U1-SK/C, U1-SK/D, U1-SK/E.