



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

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 uziomem.

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/w 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 pokrętłem. 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

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 głowicy 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 zatrzaśnięcia w głowicy drążka izolacyjnego (drążek nie może być zdemontowany) i do zamocowania na przewody okrągłe. Zacisk WT-P/A mocowany na szyny płaskie przewidziany jest jako zatrzaśkiwany w głowicy 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 standartowe 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

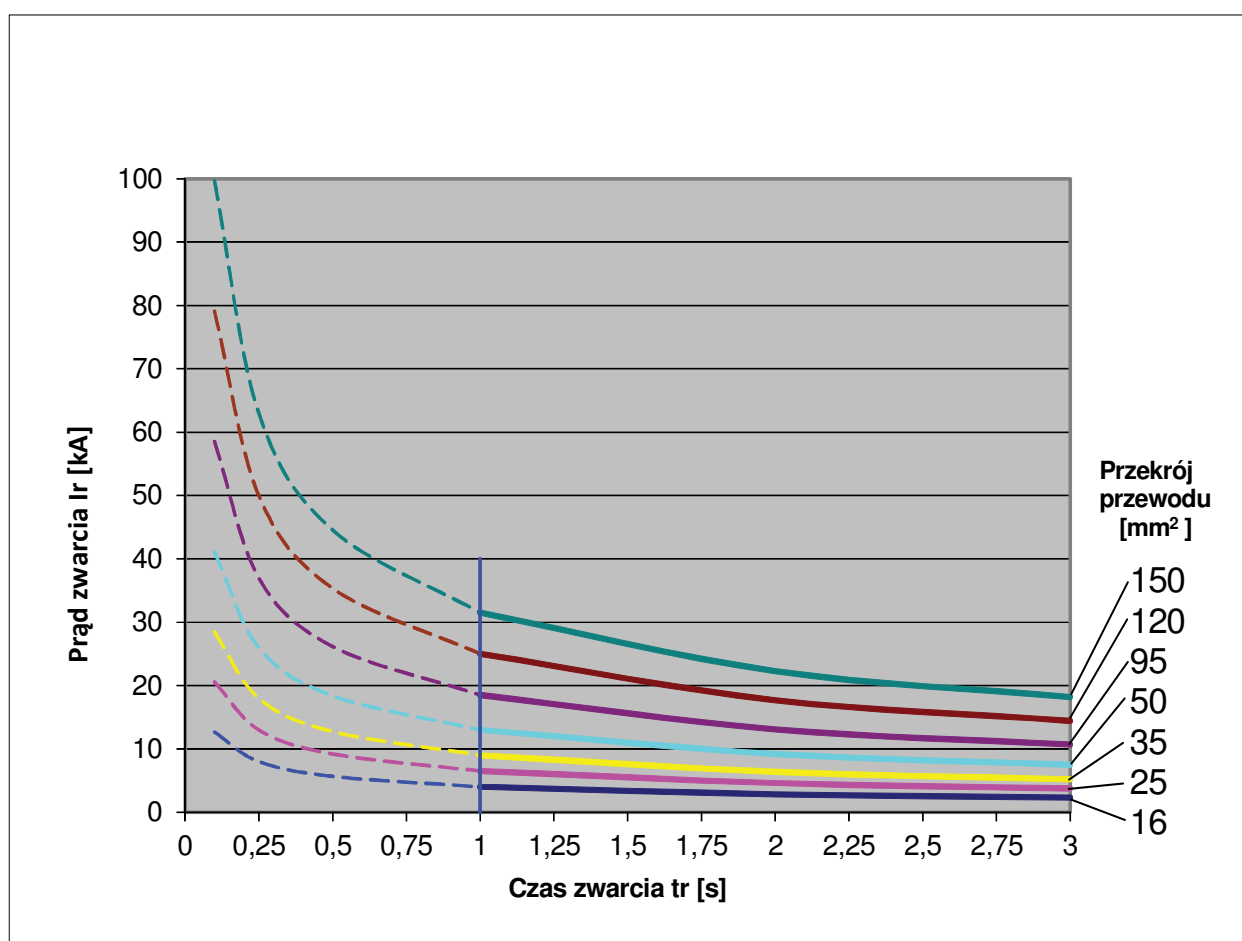
Przekrój przewodu zwierającego S1	Minimalny przekrój przewodu uziemiającego S
25	16
35	16
50	25
95	35
120	50
150	50

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 : 1s ÷ 3s – prąd przeliczeniowy dla uziemiaczy gwarantowany
0,1s ÷ 1s – prąd przeliczeniowy możliwy dla niektórych wykonanych 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.

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 uziemiaacza 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 uziemiaacza umieścić symbol „-(SI)”

Przykłady oznaczenia:

1. Uziemiaacz przeniósny 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, wykonanym z linki miedzianej o przekroju 120 mm² z zaciskiem uziomowym WR-2z:

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

2. Uziemiaacz przeniósny jednozaciskowy na przewody okrągłe (zacisk WT-3) 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-K25:

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

3. Uziemiaacz przeniósny jednozaciskowy na szyny płaskie (zacisk WT-P) 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-4:

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

4. Uziemiaacz przeniósny 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, wykonanym 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])

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 przenośny pięcizaciskowy 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 przenośny 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 przenośny 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:

$U_xL-A-L/L1-I/t-S/II/t-S1-(B)(C)$

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])

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]

II - 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 przeniósny 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 $L_1=2$ 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 przeniósne U w zakresie niskich napięć są oznaczane znakiem CE.

Dokumenty związane:

PN-EN 61230:2011

PN-EN 61138:2009

WTO-10/01

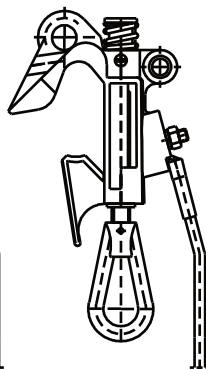
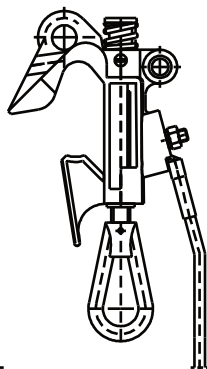
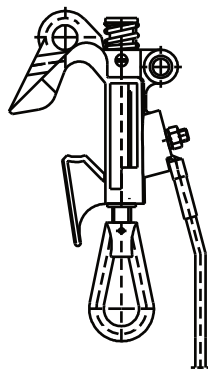
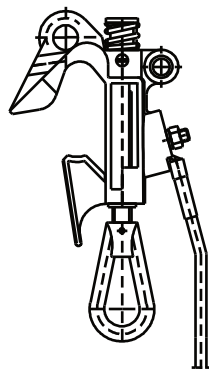
Prace pod napięciem. Przeniósny sprzęt do uziemiania lub uziemiania i zwierania.

Przewody przeznaczone do przeniósnoego sprzętu uziemiającego i zwierającego.

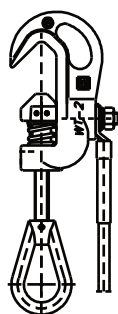
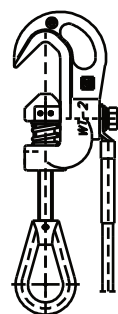
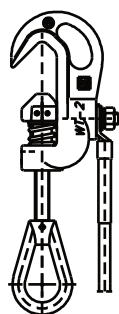
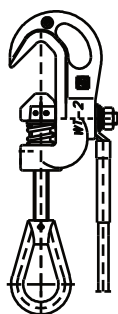
Uziemiacz przeniósny U.

UZIEMIACZ PRZENOŚNY U

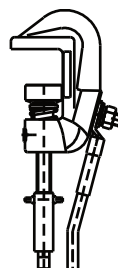
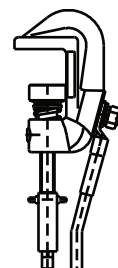
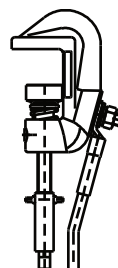
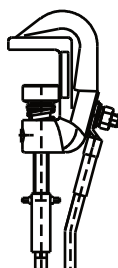
Zacisk
WT-3



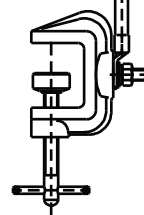
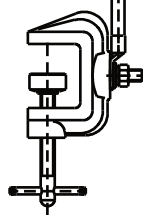
Zacisk
WT-2



Zacisk
WT-P



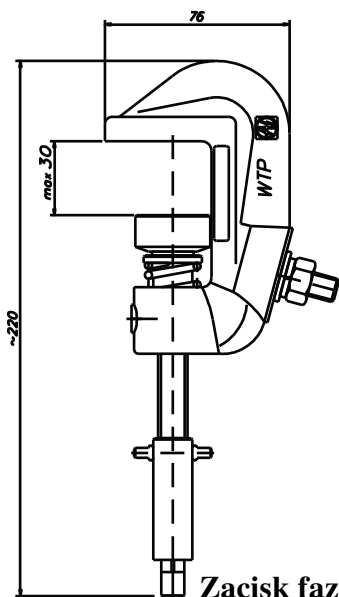
Zacisk
WR-2z



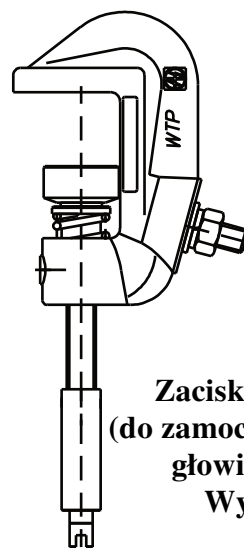
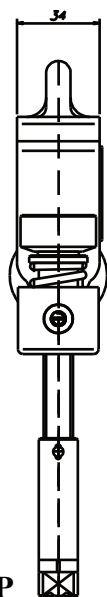
Uziemiacz U1

Uziemiacz U2-U5 ze złączem izolowanym

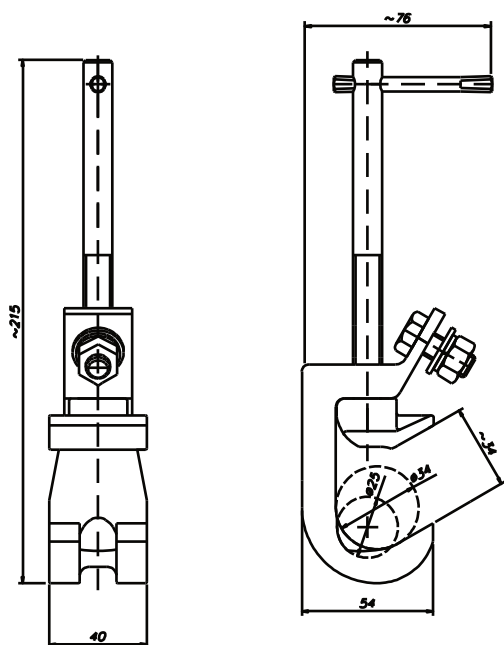
ZACISKI UZIEMIACZA PRZENOŚNEGO U



Zacisk fazowy WT-P
(do szyn płaskich)
Wykonanie podstawowe

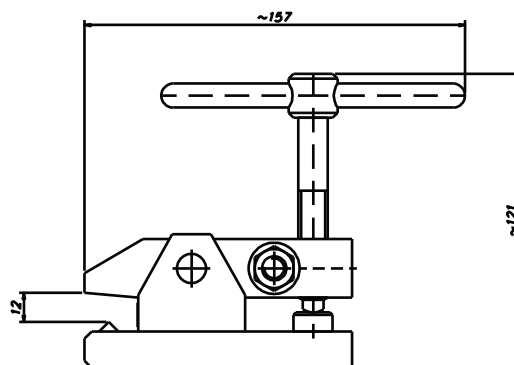
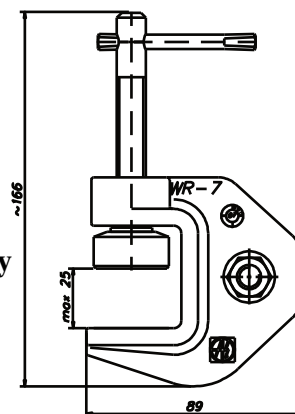


Zacisk fazowy WT-P/A
(do zamocowania w zatrzasku
główicy drążka UDI)
Wykonanie „A”

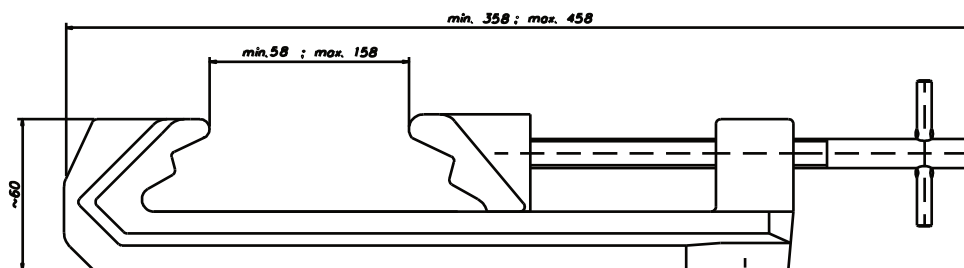


Zacisk uziomowy WR-K25
(do szyn płaskich, przewodów okrągłych
i do przyłącza typu kula)

Zacisk uziomowy
WR-7

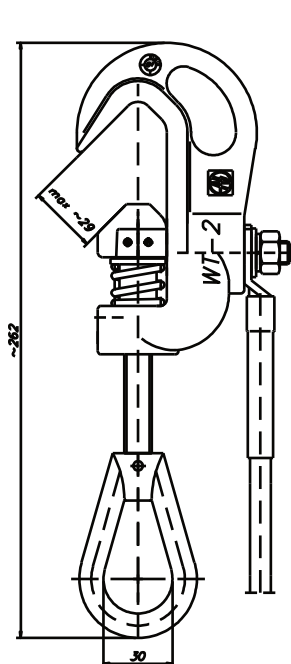


Zacisk uziomowy WR-4
(do szyn kolejowych)

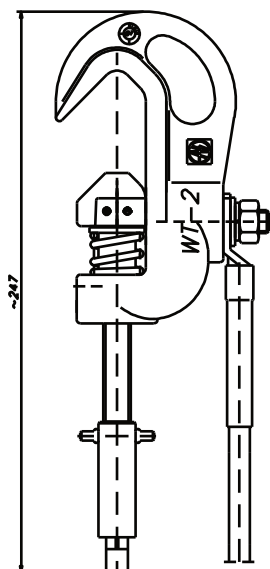
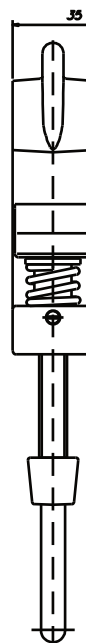


Zacisk uziomowy WR-3
(do szyn kolejowych)

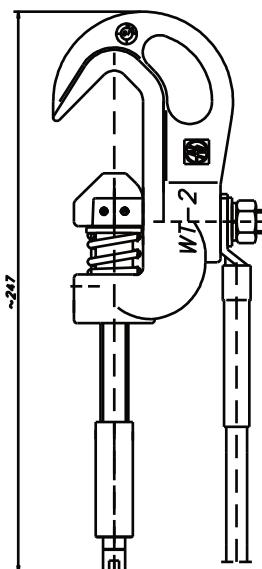
ZACISKI UZIEMIACZA PRZENOŚNEGO U



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

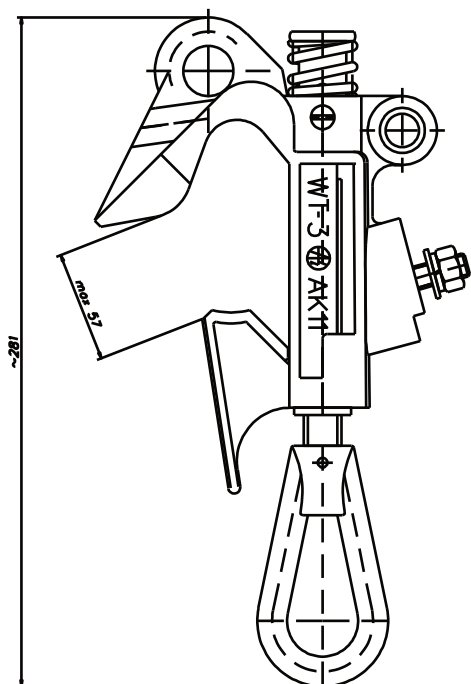


Zacisk fazowy WT-2/A
(do szyn płaskich i przewodów
okrągłych - do zamocowania w
główicy drążka UDI)
Wykonanie „A”

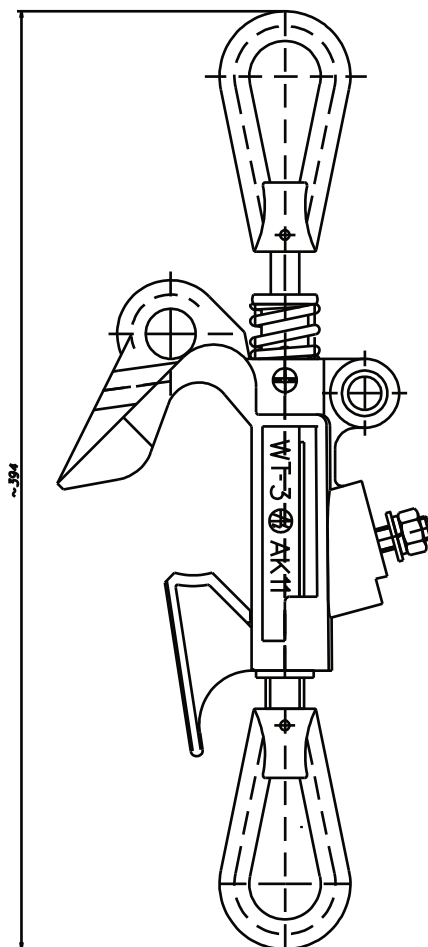
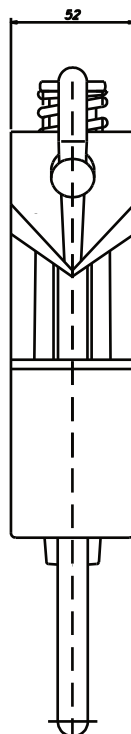


Zacisk fazowy WT-2/B
(do szyn płaskich i przewodów okrągłych
- do zamocowania w zatrzasku
główicy drążka UDI)
Wykonanie „B”

ZACISKI UZIEMIACZA PRZENOŚNEGO U

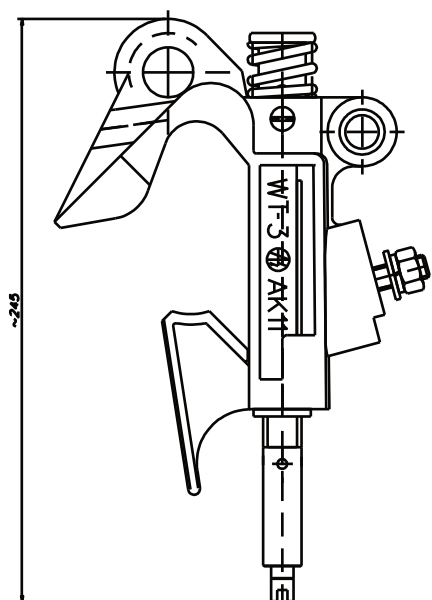


Zacisk fazowy WT-3
(do przewodów okrągłych o
średnicach do 42mm)
Wykonanie podstawowe

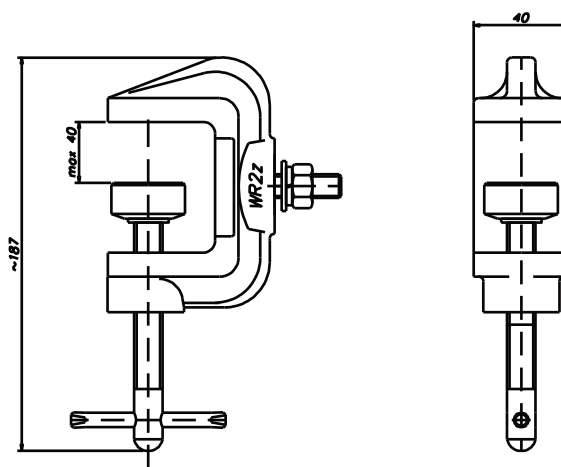


Zacisk fazowy WT-3/A
(przystosowany do zakładania na przewód
biegnący poniżej stanowiska monter)

Wykonanie „A”



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



Zacisk uziomowy WR-2z