



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.aktywizacja.com.pl>

wse@aktywizacja.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 zatrzaśnięcia 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 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. 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 dotykem w sytuacji, 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 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

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	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

	Tylko wersje U1-K w izolacji silikonowej	
Znamionowy prąd I_r dla t_r [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

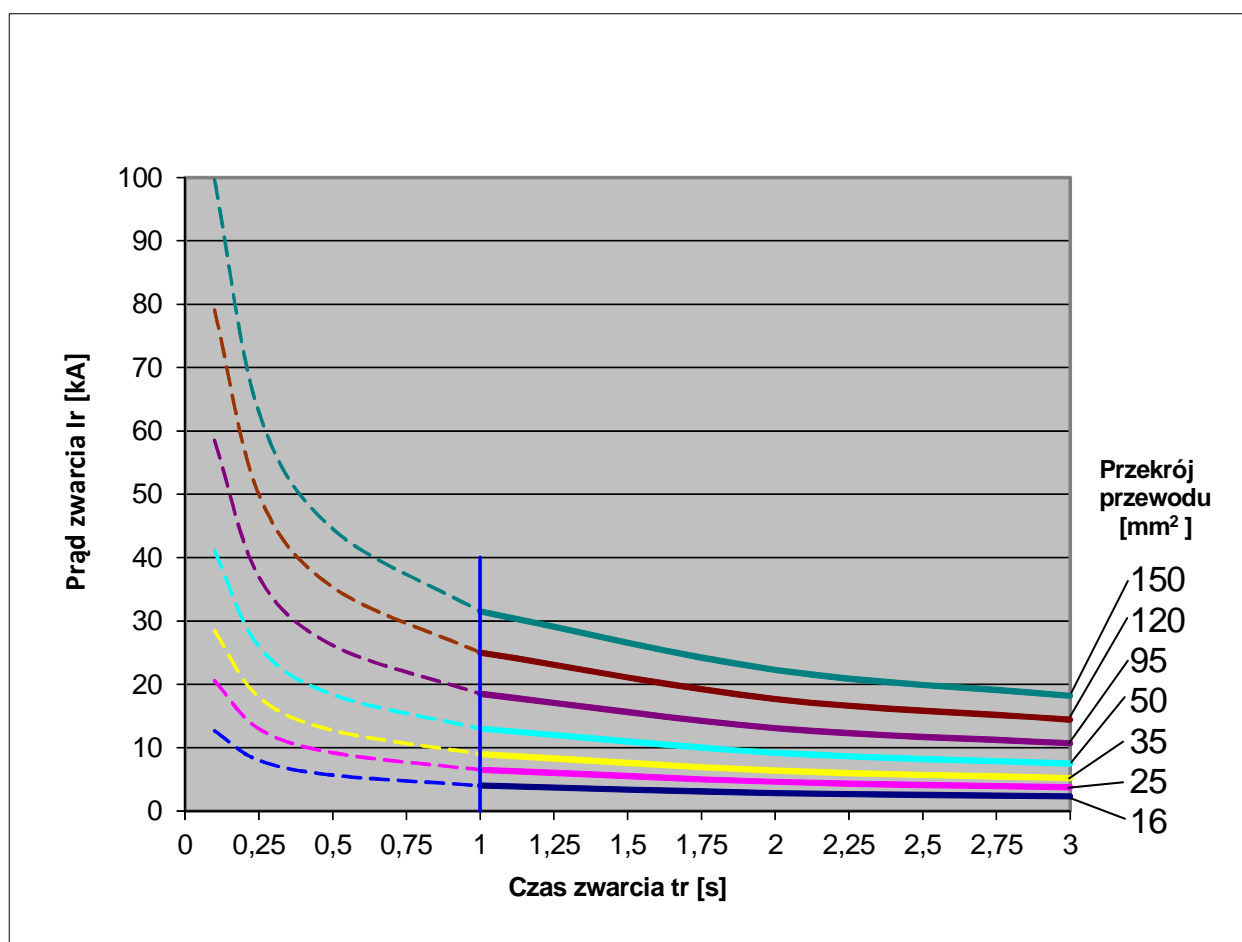
Przekrój przewodu zwierającego S1	Minimalny przekrój przewodu uziemiającego S
25	16
35	16
50	25
95	35
120	50
150	50

Uwaga: Przekrój przewodu uziemiającego S podany w tabeli IV jest przekrojem minimalnym, dopuszcza się wykonanie 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 gwarantowany
 0,1s ÷ 1s – 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 powlekanej wodoodpornej.

SPOSÓB OZNACZANIA WERSJI UZIEMIACZA U-K

I. UZIEMIACZ PRZENOŚNY JEDNOZACISKOWY U1-K

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

gdzie:

A - oznaczenie 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] 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-K25, WR-2z lub inny)

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

Przykłady oznaczenia:

1. Uziemiacz przenienny jednozaciskowy na przewody okrągłe, szyny płaskie i przyłączy 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 przenienny jednozaciskowy na szyny płaskie i przyłączy 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 przenienny jednozaciskowy do 1 kV na przewody okrągłe, szyny płaskie i przyłączy 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 przenienny jednozaciskowy do 1 kV na przewody okrągłe, szyny płaskie i przyłączy 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 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 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-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 przyłącze 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 mm^2 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 przyłącze 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 mm^2 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 przyłącze 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 mm^2 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 przyłącze 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 mm^2 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/II/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])

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]

II - 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 przenośny 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 przenośne U-K w zakresie niskich napięć są oznaczane znakiem CE.

Dokumenty związane:

PN-EN 61230:2011

PN-EN 61138:2009

WTO-1/05

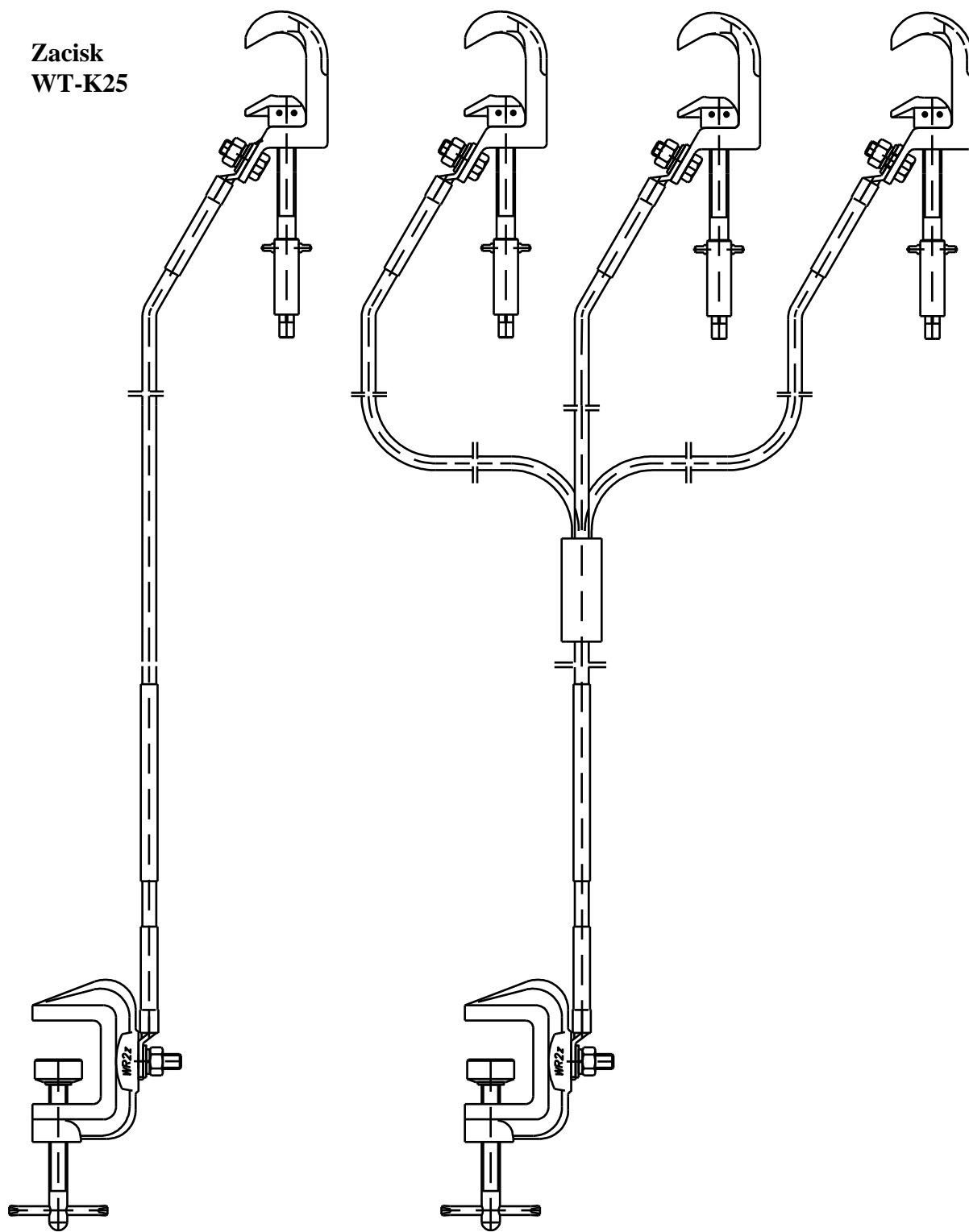
Prace pod napięciem. Przenośny sprzęt do uziemiania lub uziemiania i zwierania.

Przewody przeznaczone do przenośnego sprzętu uziemiającego i zwierającego.

Uziemiacz przenośny U-K do przyłączy typu kula.

UZIEMIACZ PRZENOŚNY U-K

Zacisk
WT-K25

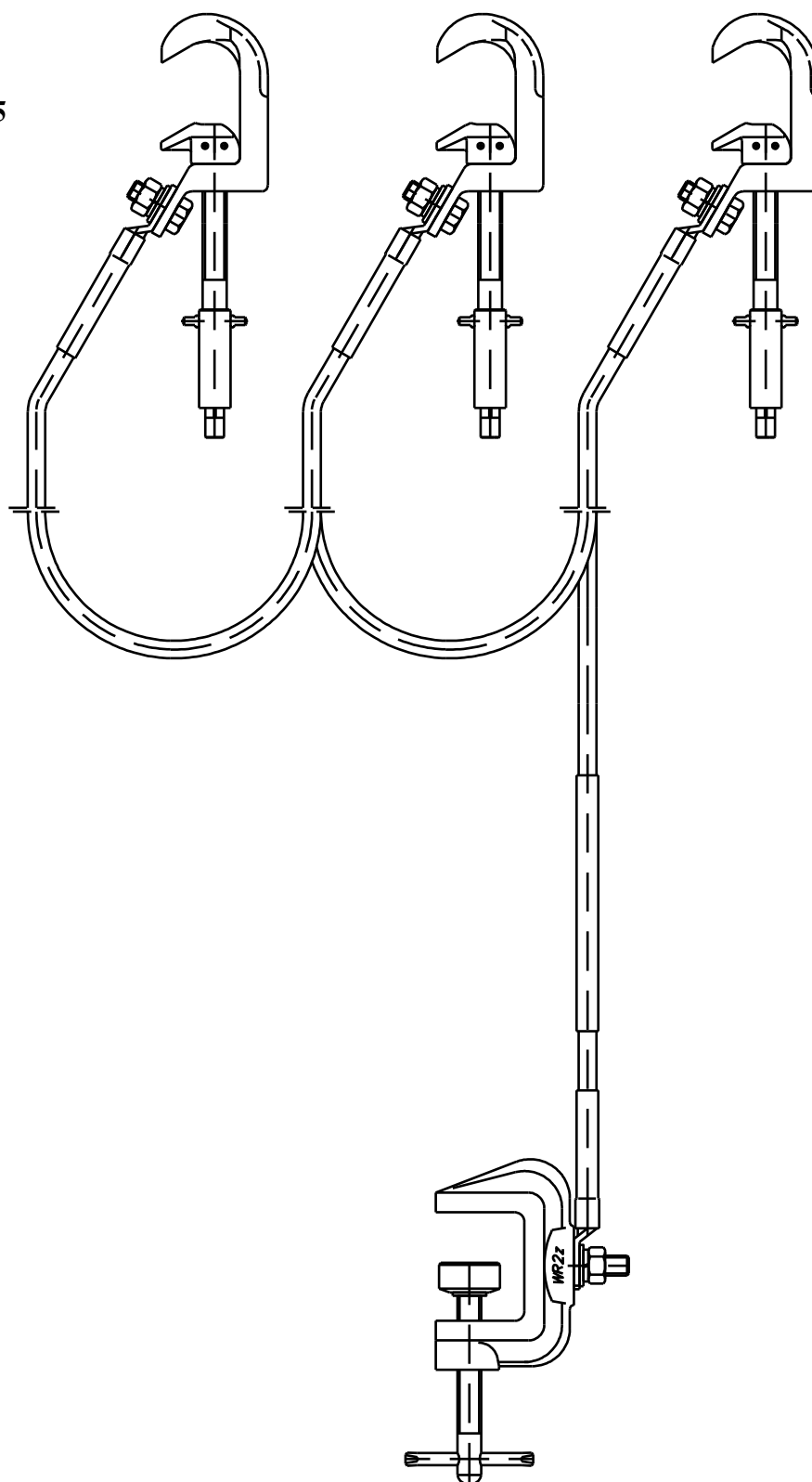


Uziemiacz U1-K

Uziemiacz U3-K ze złączem izolowanym

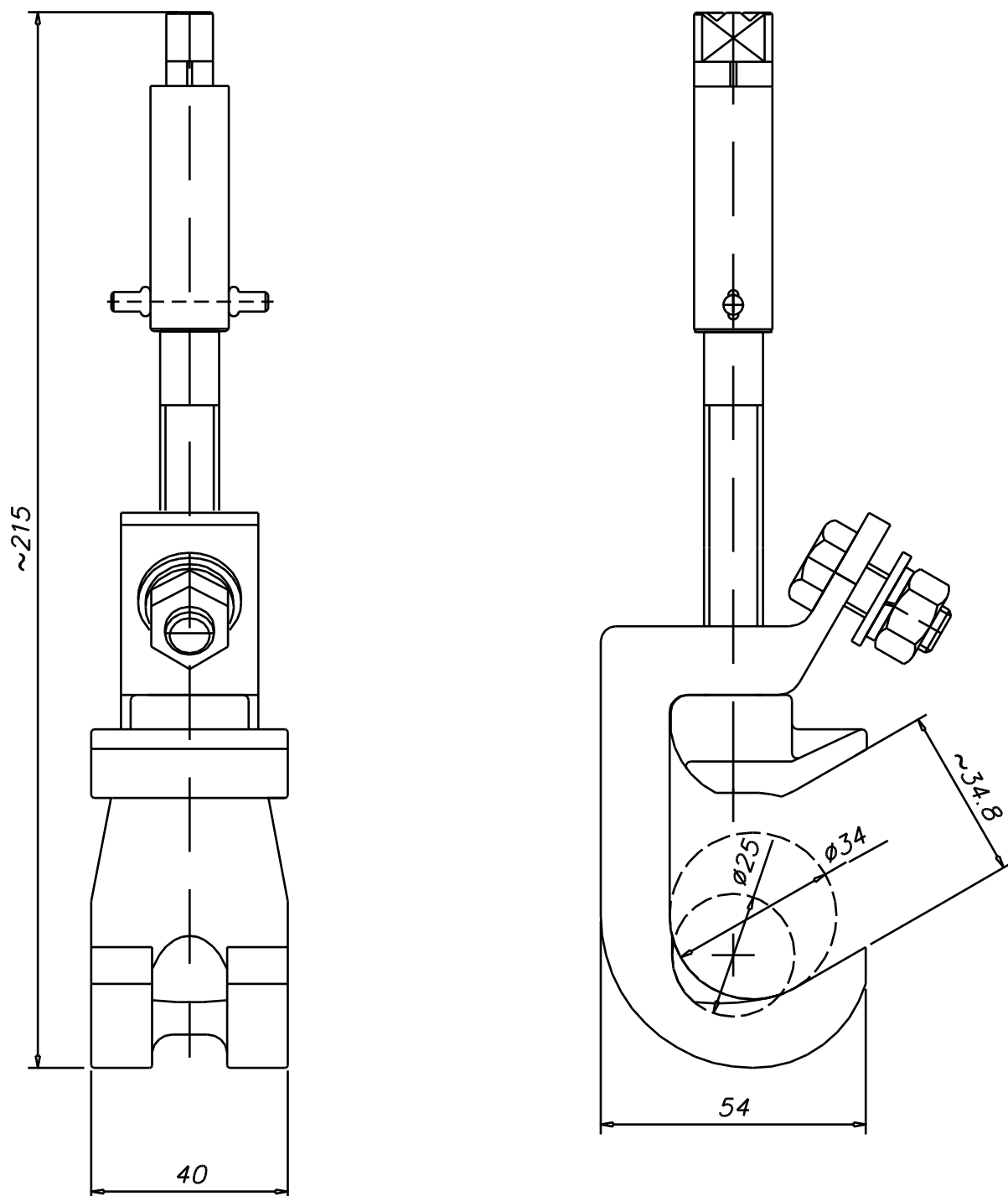
UZIEMIACZ PRZENOŚNY U-K

Zacisk
WT-K25



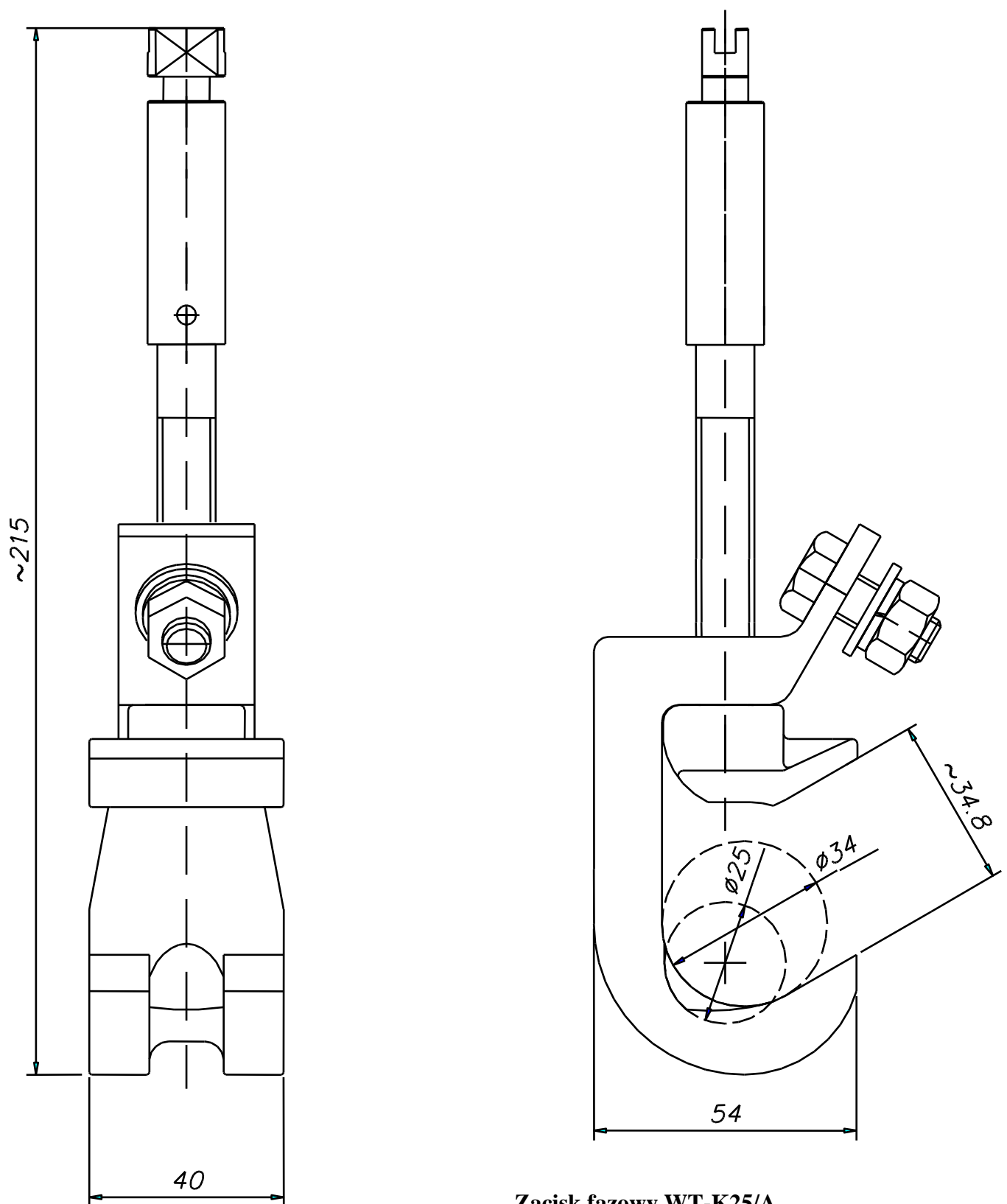
Uziemiacz U3-K w wykonaniu szeregowym

ZACISK FAZOWY UZIEMIACZA PRZENOŚNEGO U-K



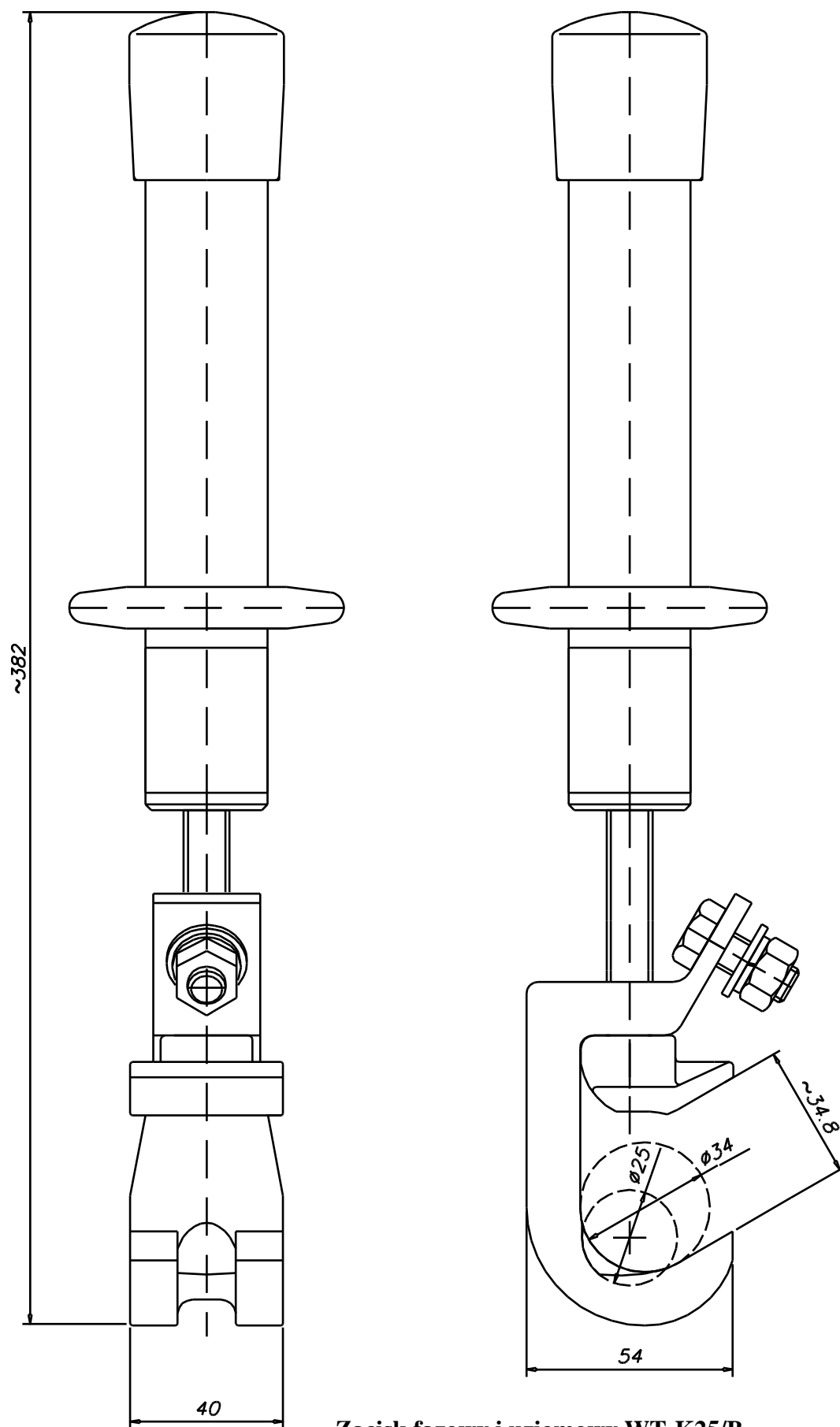
Zacisk fazowy WT-K25
(do przyłącza typu kula, szyn płaskich i przewodów okrągłych)
Wykonanie podstawowe

ZACISK FAZOWY UZIEMIACZA PRZENOŚNEGO U-K



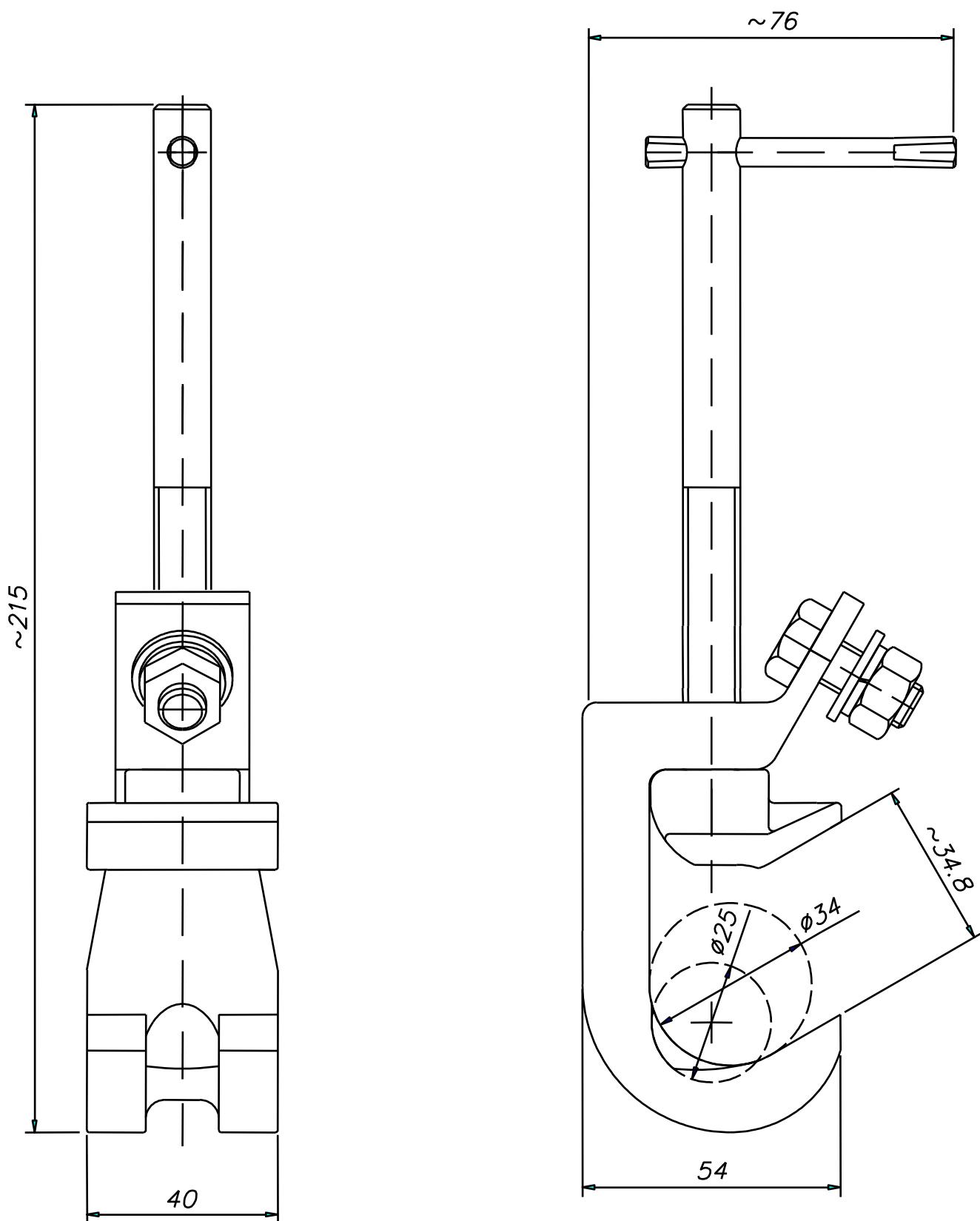
Zacisk fazowy WT-K25/A
(do przyłącza typu kula, szyn płaskich i przewodów okrągłych)
do zamocowania w zatrzasku głowicy drążka UDI

ZACISK FAZOWY 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)**

ZACISK UZIOMOWY UZIEMIACZA PRZENOŚNEGO U-K



Zacisk uziomowy WR-K25