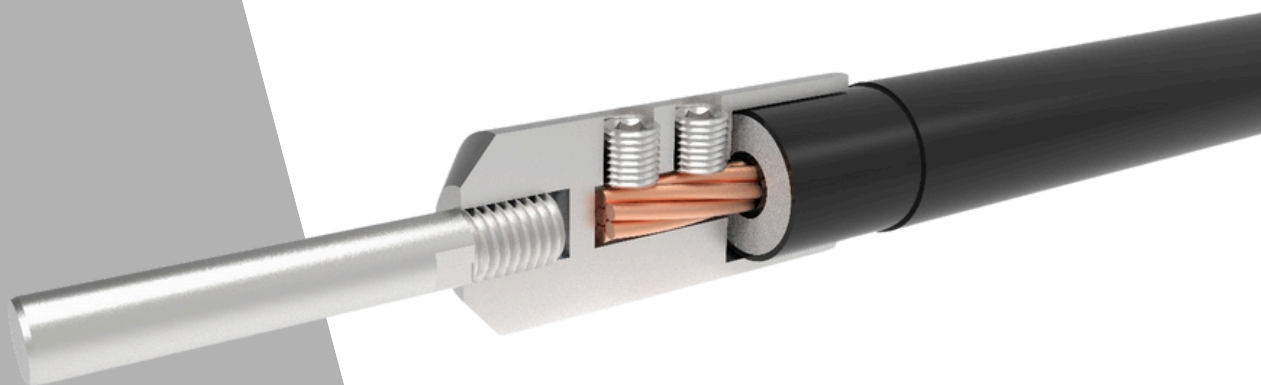




www.gromtor.pl

INSTRUKCJA MONTAŻU

KOŃCÓWKI PRZEWODU
W IZOLACJI WYSOKONAPIĘCIOWEJ
GTI 75



GROMTOR SP. Z O.O.
ul. ZACISZE 3,
55-010 GROBLICE



Zasady stosowania przewodów GTI – wytyczne dotyczące instalacji i bezpieczeństwa

Aby zapewnić pełną skuteczność systemów ochrony odgromowej oraz zachować integralność i trwałość kabli izolowanych GTI, należy bezwzględnie przestrzegać następujących zasad instalacji i eksploatacji:

1. Weryfikacja stanu technicznego przed instalacją

Przed przystąpieniem do montażu przewodu GTI należy dokładnie sprawdzić jego stan techniczny. Należy upewnić się, że przewód nie posiada uszkodzeń mechanicznych, takich jak zgniecenia, przecięcia czy uszkodzenia powłoki zewnętrznej. W przypadku stwierdzenia jakichkolwiek wad przewód nie może być użyty do instalacji.

2. Wymagania kwalifikacyjne dla wykonawców

Montaż przewodów GTI powinien być wykonywany wyłącznie przez osoby posiadające odpowiednie kwalifikacje oraz przeszkolenie w zakresie budowy i eksploatacji systemów ochrony odgromowej. Podczas prac instalacyjnych zaleca się stosowanie środków ochrony indywidualnej (ŚOI) dostosowanych do warunków otoczenia i specyfiki instalacji.

3. Zgodność z dokumentacją techniczną

Przewód musi być instalowany zgodnie z oficjalną instrukcją producenta. Jakiegokolwiek odstępstwa od procedur montażowych lub podłączanie przewodu GTI do elementów nieprzewidzianych przez producenta są niedozwolone.

4. Oryginalne komponenty i gwarancja

Wszystkie elementy stosowane w systemie GTI muszą pochodzić od producenta lub być przez niego autoryzowane. Użycie nieoryginalnych komponentów może skutkować utratą gwarancji oraz obniżeniem skuteczności całego systemu.

5. Zgodność masztów z normą PN-EN 1991-1-4

Instrukcja obejmuje maszty izolowane, które zostały przebadane pod kątem odporności na obciążenia wiatrowe zgodnie z normą europejską PN-EN 1991-1-4. Ich stosowanie gwarantuje spełnienie wymagań konstrukcyjnych dla zewnętrznych systemów ochrony odgromowej.

6. Zabronione czynności

- **Malowanie przewodów:** Nie należy nakładać żadnych powłok malarskich na powierzchnię przewodu GTI.
- **Praca podczas burzy:** Wszystkie prace instalacyjne muszą zostać przerwane w przypadku wystąpienia burzy.

7. Środki bezpieczeństwa w zależności od środowiska

W zależności od warunków otoczenia (np. obecności substancji łatwopalnych lub atmosfer wybuchowych) podczas instalacji przewodu GTI należy wdrożyć dodatkowe środki ochrony przeciwpożarowej i przeciwwybuchowej.

8. Instalacja na dachach palnych

W przypadku instalacji przewodów GTI na dachach wykonanych z materiałów palnych należy stosować specjalne zasady montażu określone w normie PN-EN 62305. Zapewni to ochronę przed potencjalnym zagrożeniem pożarowym podczas eksploatacji systemu ochrony odgromowej.

9. Odporność na czynniki zewnętrzne i czyszczenie

Przewody nie mogą być narażone na długotrwały kontakt z wodą. W przypadku zabrudzenia należy je czyścić wyłącznie przy użyciu specjalistycznych środków chemicznych.

10. Przedłużanie przewodu GTI

Nie wolno samodzielnie przedłużać przewodu bez użycia odpowiedniego łącznika. W miejscu połączenia należy zachować wymagany odstęp izolacyjny. W przeciwnym razie właściwości ochronne systemu mogą zostać naruszone.

11. Strefa połączeniowa – brak elementów przewodzących

W strefie połączenia nie mogą znajdować się uziemione ani przewodzące elementy. Należy zachować wymagany odstęp izolacyjny oznaczony jako „s” zgodnie z normą PN-EN 62305.

12. Funkcja przewodu GTI w systemie ochrony odgromowej

Przewód GTI służy do zapewnienia wymaganych odstępów izolacyjnych. Należy pamiętać, że ze względu na swoją konstrukcję nie zapewnia on ekranowania magnetycznego. W związku z tym indukcja elektromagnetyczna w przewodach pomocniczych powinna być monitorowana, a w razie potrzeby należy zastosować dodatkowe zabezpieczenia przeciwprzebiegiowe.

13. Układanie przewodów równoległych

Podczas prowadzenia kilku przewodów równolegle mogą wystąpić zakłócenia magnetyczne. Dlatego zaleca się zachowanie odległości co najmniej 200 mm od miejsca wyjścia przewodu z rury wspornej na dalszym odcinku przewodu.

14. Pręt odgromowy – strefa ochronna

Przewód odprowadzający z izolacją wysokonapięciową (GTI) powinien przebiegać w całości w strefie ochronnej pręta odgromowego. Nie może on stykać się z żadną częścią konstrukcji budynku ani innymi elementami układu odprowadzającego.

15. Instalacja w rurze metalowej

Instalacja przewodu GTI w rurze metalowej znajdującej się za rurą wsporczą nie wpływa na funkcjonalność systemu, chociaż zaleca się stosowanie rur plastikowych. W przypadku uziemionych rur metalowych należy zachować odległość większą niż odstęp izolacyjny „s” od wszelkich elementów przewodzących lub uziemionych.

16. Instalacja na konstrukcjach metalowych

Przewód GTI może być prowadzony po konstrukcjach stalowych (korytach kablowych, szynach, belkach dwuteowych). Dzięki wysokiej rozszerzalności cieplnej metalu powstałe obwody zamknięte nie generują istotnych zakłóceń elektromagnetycznych i nie wpływają negatywnie na działanie systemu.

17. Prowadzenie przewodów wyrównawczych potencjałów

Należy unikać prowadzenia przewodów wyrównania potencjałów bezpośrednio równoległe do przewodu GTI. W razie konieczności należy zachować minimalną odległość większą niż wartość odstępu „s” (dla przewodów stałych), zgodnie z normą PN-EN 62305-3. Nieprawidłowe prowadzenie może skutkować powstaniem niepożądanych pętli prądowych.

Specyfikacja przewodu GTI

Opis ogólny



Przeznaczenie:

Przewody w izolacji wyskonapięciowej służą do bezpiecznego odprowadzania wyładowań atmosferycznych (piorunów) z elementów narażonych na bezpośrednie uderzenia, takich jak dachy, maszty czy linie napowietrzne, do ziemi. Dzięki zastosowanej izolacji przewód ten minimalizuje ryzyko powstawania iskier w pobliżu metalowych konstrukcji lub instalacji elektrycznych, zwiększając bezpieczeństwo osób i budynków. Jest szczególnie przydatny tam, gdzie trudne jest zachowanie odpowiednich odstępów ochronnych z powodu ograniczonej przestrzeni na dachu.

Uwaga: Przewód musi być instalowany zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zaleceniami producenta, a także okresowo kontrolowany pod kątem uszkodzeń mechanicznych i integralności połączeń.

Definicja odstępów izolacyjnych:

Jeżeli prąd piorunowy przepływa przez przewód odgromowy znajdujący się w odległości mniejszej niż wymagany odstęp izolacyjny od chronionego obiektu, może nastąpić wzrost natężenia pola elektrycznego i powstanie iskier. Zachowanie wymaganych odległości izolacyjnych pozwala zapobiec powstaniu pożaru.

Metoda obliczania odstępów izolacyjnych polega na zliczeniu poszczególnych odcinków od elementu ochrony odgromowej chroniącego dany obiekt (strefę), przez węzły systemu odgromowego, aż do najbliższego przewodu uziemiającego. Zliczone odcinki mnoży się przez współczynniki zależne od klasy LPS, materiału izolacyjnego pomiędzy przewodem odgromowym a chronionym obiektem oraz liczby przewodów odprowadzających.

$$s = k_i / k_m \times (k_{c1} \times l_1 + k_{c2} \times l_2 + \dots + k_{cn} \times l_n)$$

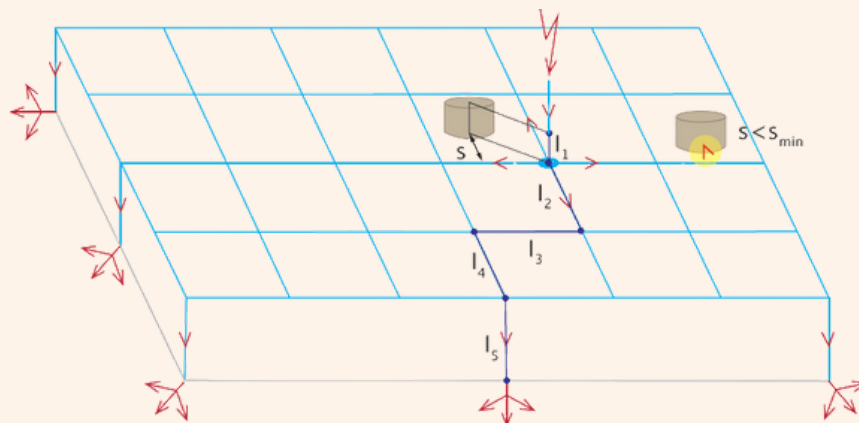
s – minimalny odstęp zapobiegający przeskokom iskier

l_i – długość i-tego odcinka na drodze od elementu ochrony odgromowej chroniącego dany obiekt do najbliższego elektrody uziemiającej

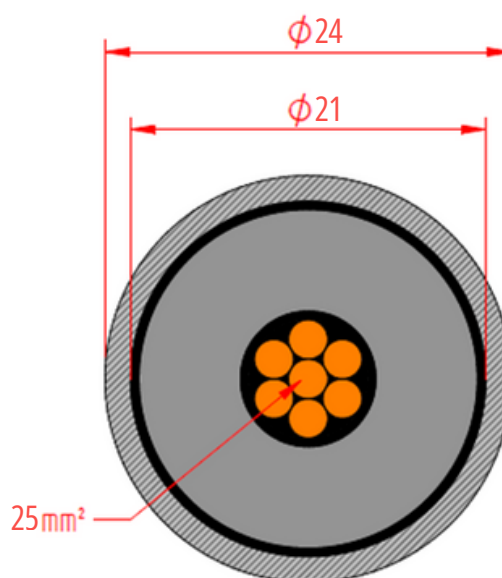
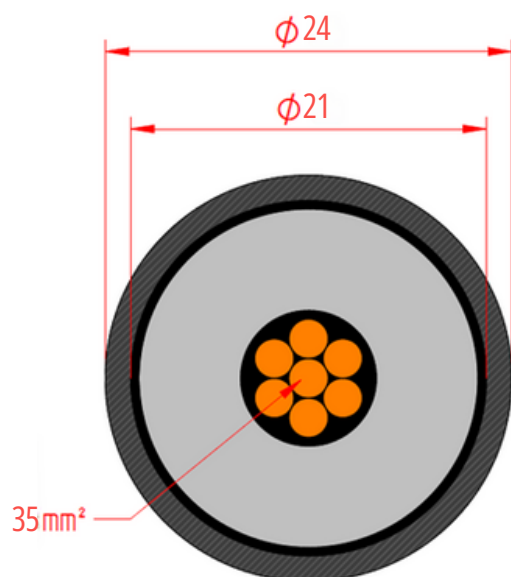
k_i – współczynnik zależny od klasy LPS (0,1 – LPS I; 0,075 – LPS II; 0,05 – LPS III; 0,05 – LPS IV)

k_m – współczynnik zależny od materiału izolacyjnego (1 – powietrze; 0,5 – beton / cegła)

k_c – współczynnik zależny od liczby przewodów odprowadzających



Budowa przewodu izolowanego GTI 75

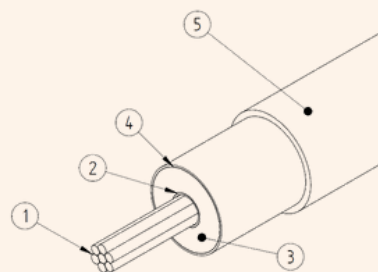


● GTI 75 Black 590019

NR	ELEMENT	MATERIAŁ	WYMIAR
1	Przewodnik	Wielowarstwowy przewód miedziany	35mm ²
2	Izolacja	Warstwa 1 – Polietylen półprzewodzący	Φ21mm
3		Warstwa 2 – Polietylen sieciowany	
4		Warstwa 3 – Polietylen półprzewodzący	
5	Ośłona	Ośłona z PVC (kolor RAL 9011)	Φ24mm

● GTI 75 Grey 599119

NR	ELEMENT	MATERIAŁ	WYMIAR
1	Przewodnik	Wielowarstwowy przewód miedziany	25mm ²
2	Izolacja	Warstwa 1 – Polietylen półprzewodzący	Φ21mm
3		Warstwa 2 – Polietylen sieciowany	
4		Warstwa 3 – Polietylen półprzewodzący	
5	Ośłona	Ośłona z PVC (kolor RAL 9011)	Φ24mm



Technical data

a) Możliwe długości odcinków przewodów izolowanych (590019, 599119) w zależności od klasy LPS:

MAKSYMALNA DŁUGOŚĆ PRZEWODU IZOLOWANEGO				
Liczba przewodów izolowanych	Klasa LPS			
	I	II	III	IV
1	-	12,50 m	18,75 m	18,75 m
2	-	18,94 m	28,40 m	28,40 m

b) Wartość odstępu izolacyjnego zapewnianego przez przewód „s”

Typ przewodu	Równoważny odstęp w powietrzu ($k_i=1$) „s”	Równoważny odstęp w materiale stałym ($k_i=0,5$) „s”
GTI 75 BLACK	0,75 m	1,5 m
GTI 75 GREY	0,75 m	1,5 m

c) Maksymalna wytrzymałość izolacji na prąd piorunowy

Typ przewodu	Wytrzymałość prądowa na prąd piorunowy (I imp)	Klasa zgodnie z IEC/TS 62561-8
GTI 75 BLACK	200 kA	H ₂
GTI 75 GREY	200 kA	H ₂

d) Minimalny promień gięcia przewodów izolowanych

Typ przewodu	Minimalny promień gięcia r [mm]
GTI 75 BLACK	240
GTI 75 GREY	240

e) Zakres temperatur

Typ przewodu	Zakres temperatur (instalacja stała)	Zakres temperatury pracy
GTI 75 BLACK	-30°C ; +70°C	-5°C ; +40°C
GTI 75 GREY	-30°C ; +70°C	-5°C ; +40°C

f) Maksymalne dopuszczalne obciążenie rozciągające przewodów wynosi 1030 N.

g) Zastosowanie w klasie ochrony odgromowej ($k_c=1$)

Typ przewodu	Klasa ochrony odgromowej LPS
GTI 75 BLACK	II, III, IV
GTI 75 GREY	II, III, IV

h) Masa przewodu

Typ przewodu	Masa 1 m
GTI 75 BLACK	0,6 kg
GTI 75 GREY	0,6 kg

i) Właściwości chemiczne

Typ przewodu	Odporność na czynniki atmosferyczne (promieniowanie UV)	Klasa ogniowa*
GTI 75 BLACK	tak	F _{ca}
GTI 75 GREY	tak	F _{ca}

W systemach ochrony odgromowej stosuje się następujące materiały: stal ocynkowaną ogniowo, stal nierdzewną, miedź i aluminium. Elementy łączące wykonane z różnych metali mogą powodować korozję, czyli nieuchronny proces powrotu do stanu, w jakim występują w rudach. Może to prowadzić do przerwania ciągłości systemu ochrony odgromowej i utraty jego skuteczności. Im większa różnica potencjałów elektrochemicznych łączonych elementów, tym szybciej przebiega proces korozji.

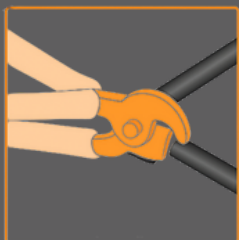
Tabela zgodności materiałów:

Rodzaj metalu		Al	Pb	Cu	Zn	Inox	StZn
Aluminium	Al	+	+	-	+	+	+
Ołów	Pb	+	+	+	+	+	+
Miedź	Cu	-	+	+	-	+	-
Cynk	Zn	+	+	-	+	+	+
Stal nierdzewna	Inox	+	+	+	+	+	+
Stal ocynkowana	StZn	+	+	-	+	+	+

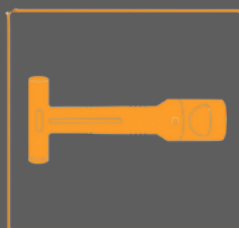
+	- związki metali możliwe
-	- związki metali wzbronione



Metoda montażu przewodu izolowanego



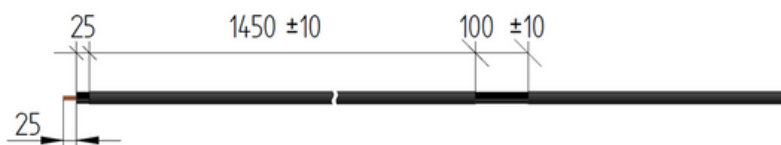
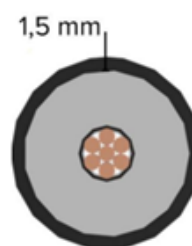
1. Najpierw przytnij przewód wykonapięciowy do wymaganej długości.



2. W kolejnym kroku użyj narzędzia do zdejmowania izolacji z przewodów, aby usunąć zewnętrzną powłokę i izolację na długości 25 mm. Uważaj, aby nie uszkodzić rdzenia (przewodu miedzianego).



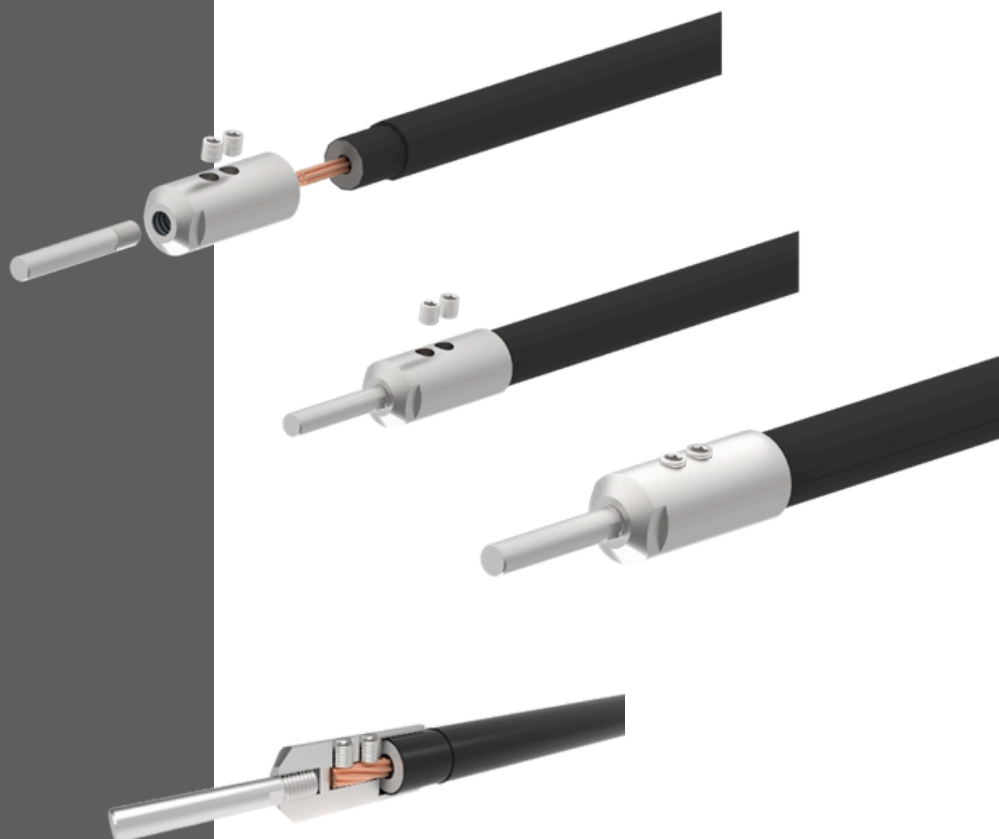
3. Na koniec usuń górną warstwę przewodu izolowanego na długości 25 mm, tnąc ją. Zachowaj szczególną ostrożność, aby nie uszkodzić warstwy półprzewodzącej. Ten sam zabieg należy wykonać na odcinku 100 mm, aby przygotować miejsce pod zacisk wyrównania potencjałów.



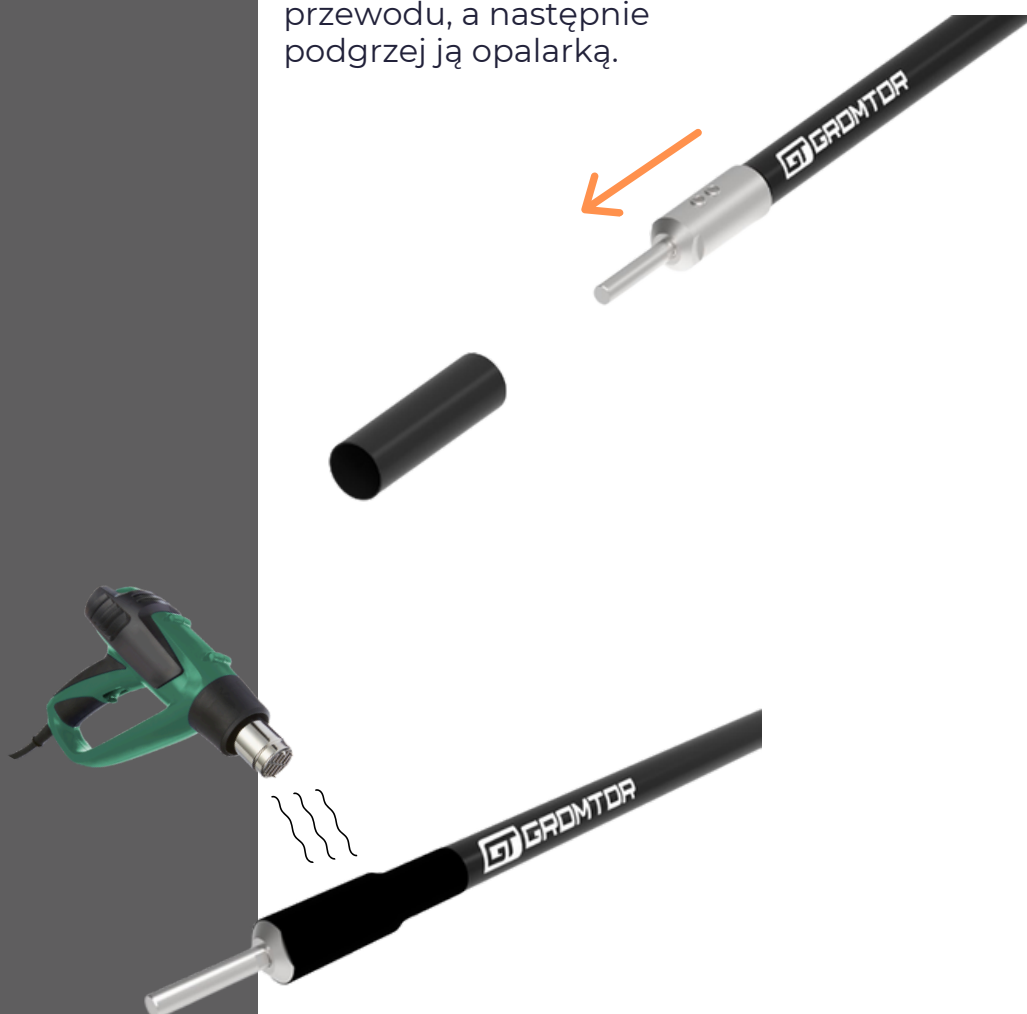
4. Podłączenie końcówki do przygotowanego przewodu



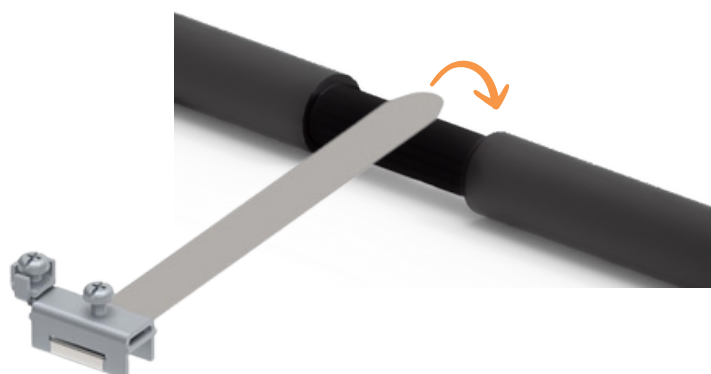
5. Podłącz końcówkę do przewodu i dokręć ją dwoma śrubami imbusowymi.



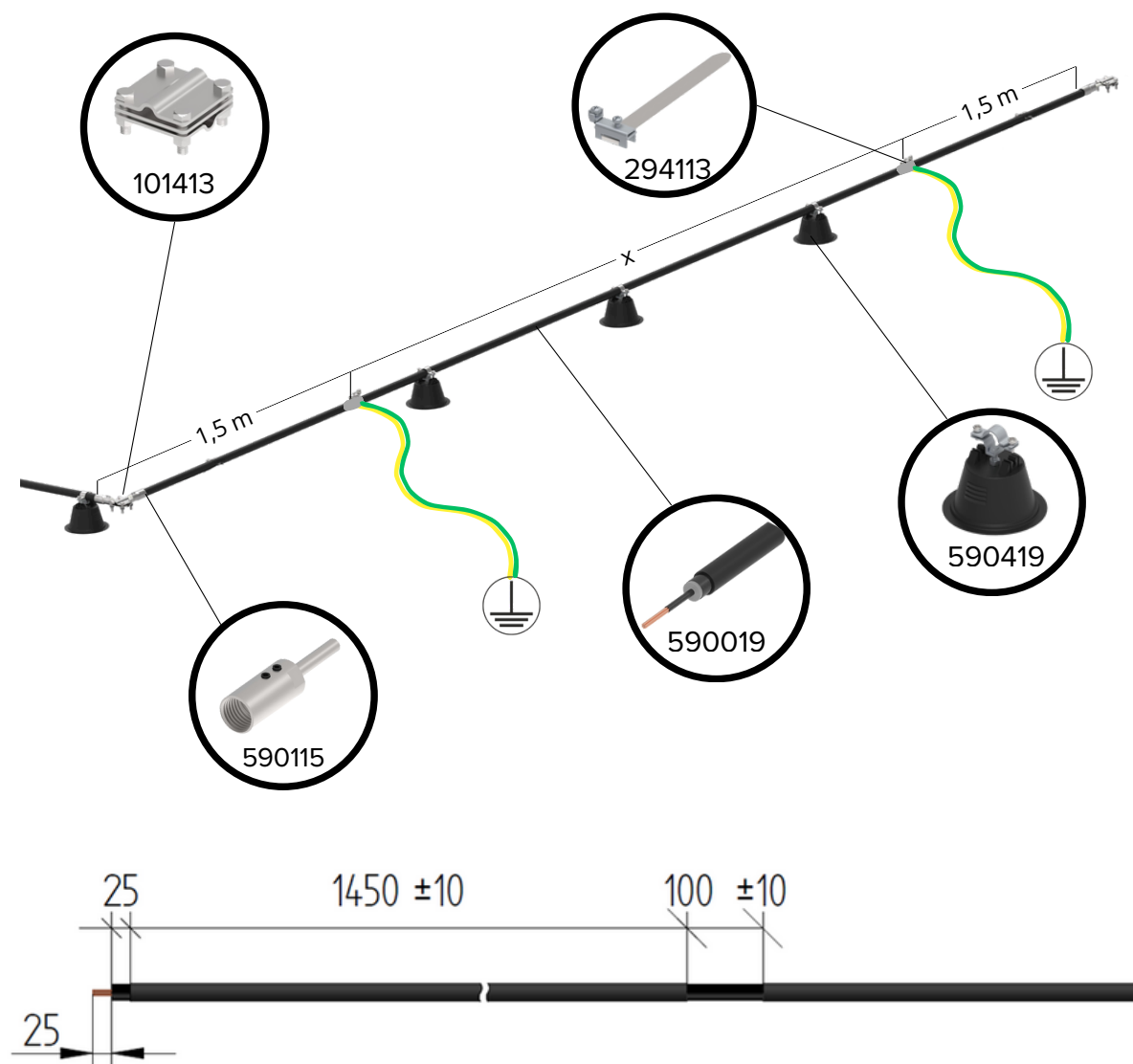
6. Nałóż termokurczliwą osłonę na końcówkę przewodu, a następnie podgrzej ją opalarką.



7. Montaż zacisku wyrównania potencjałów.

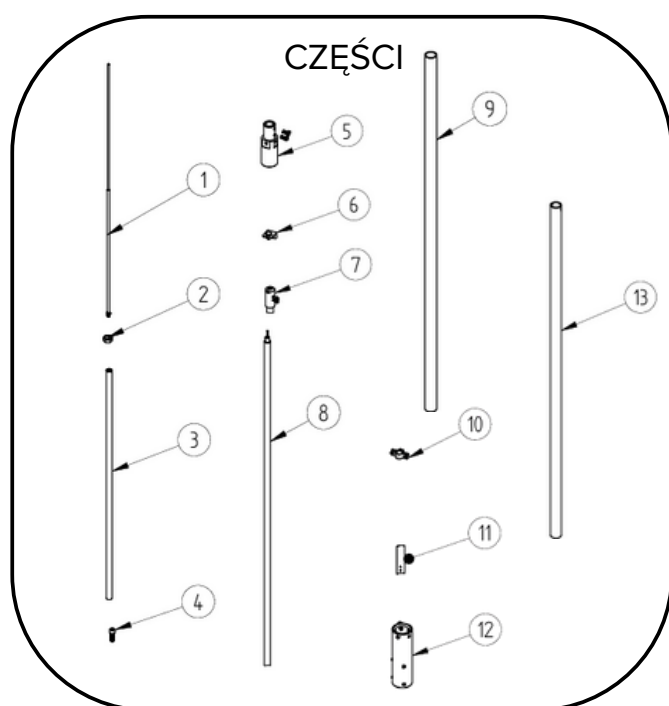
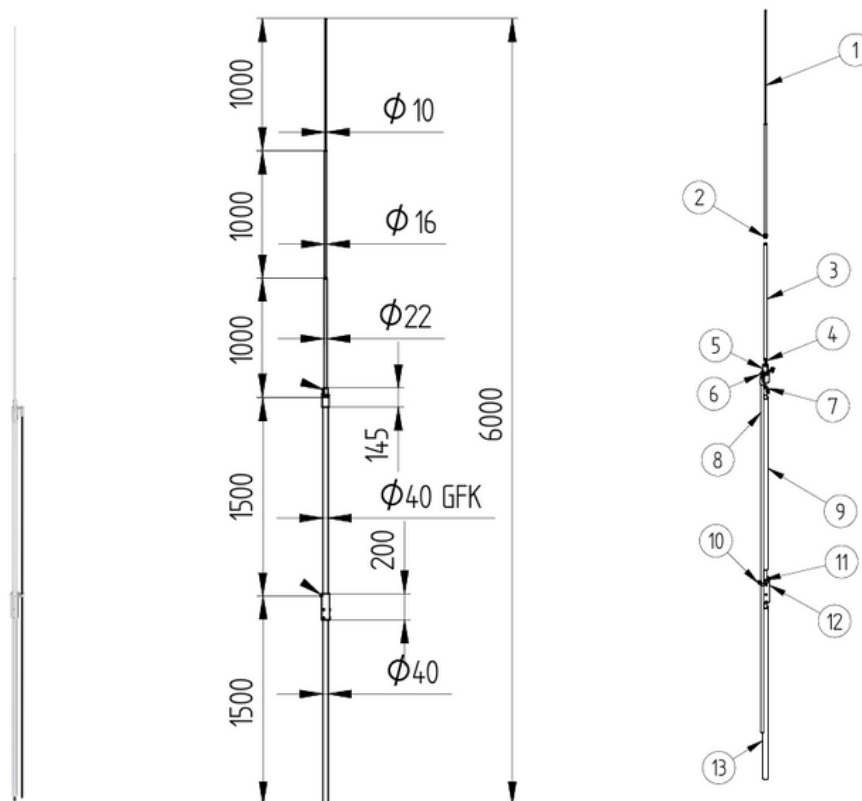


Przykład prawidłowego montażu:



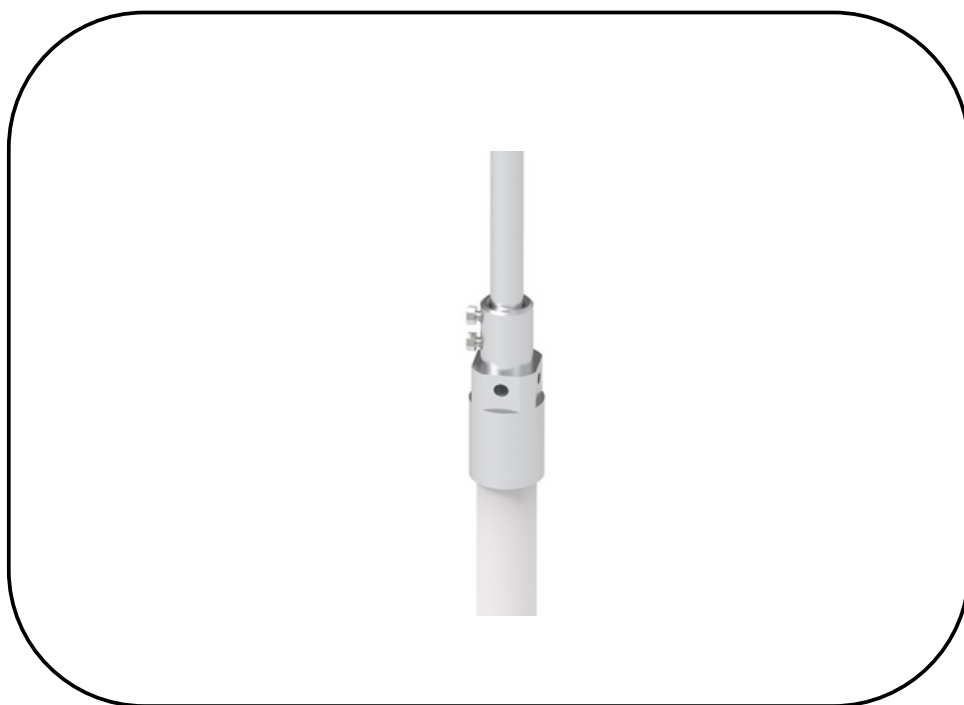
Aby prawidłowo przygotować przewód izolowany do prowadzenia go wewnątrz masztu, na zewnątrz lub wzdłuż nachylenia dachu, pamiętaj o wymiarach opisanych powyżej. Przy użyciu zacisków wyrównania potencjałów lub systemu wyrównania potencjałów stosowanego w maszcie należy przeciąć górną warstwę przewodu w odstępach co 10 cm, nie uszkodzając warstwy półprzewodzącej. Na takim przewodzie montuje się zacisk wyrównania potencjałów, płytę mocowaną w masztach lub zacisk z zestawu przyłączeniowego.

Izolowany pręt odgromowy GTI do przewodu wysokonapięciowego:

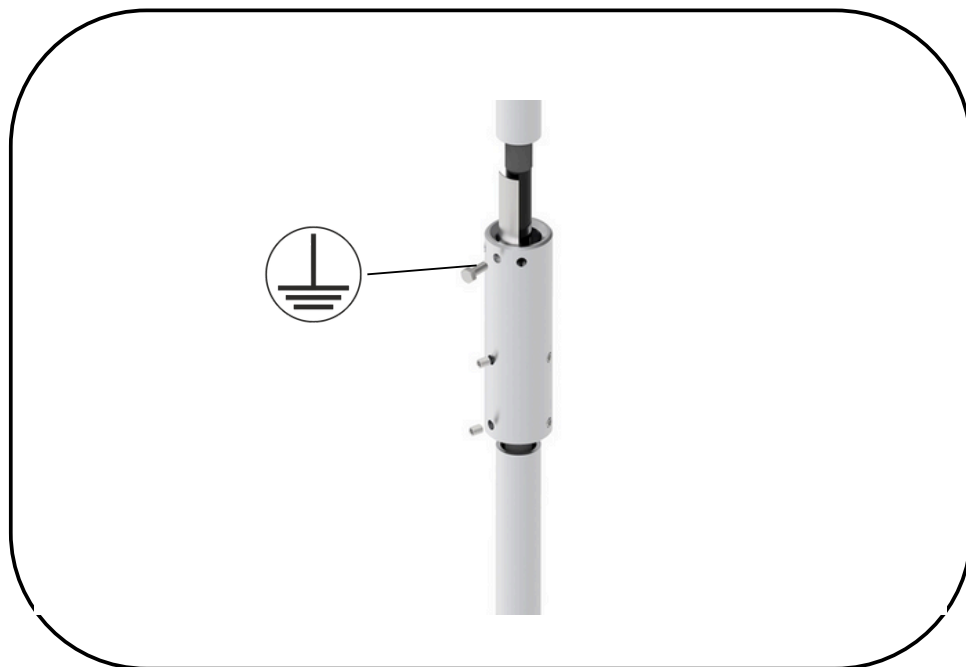


NUMER	NAZWA	DŁUG. [MM]	ILOŚĆ
1	PRĘT Ø10/16	2000	1
2	DIN M16	-	1
3	PRĘT Ø22	1000	1
4	M10X30 ŚRUBA IMBUSOWA	1	1
5	ADAPTER Ø50	145	2
6	ADAPTER ZŁĄCZA GTI	1	1
7	ZŁĄCZE GTI	2	2
8	PRZEWÓD GTI	1	1
9	RURA GFK Ø40	1500	1
10	UCHWYT DO PRZEWODNIKA GTI	1	1
11	ZACISK DO WYRÓWNIANIA POTENCJAŁÓW	1	1
12	ADAPTER Ø60	200	1
13	RURA Ø40	1500	2

Montaż górnej osłony masztu wysokonapięciowego wraz z przewodem, rurą i prętem aluminiowym:



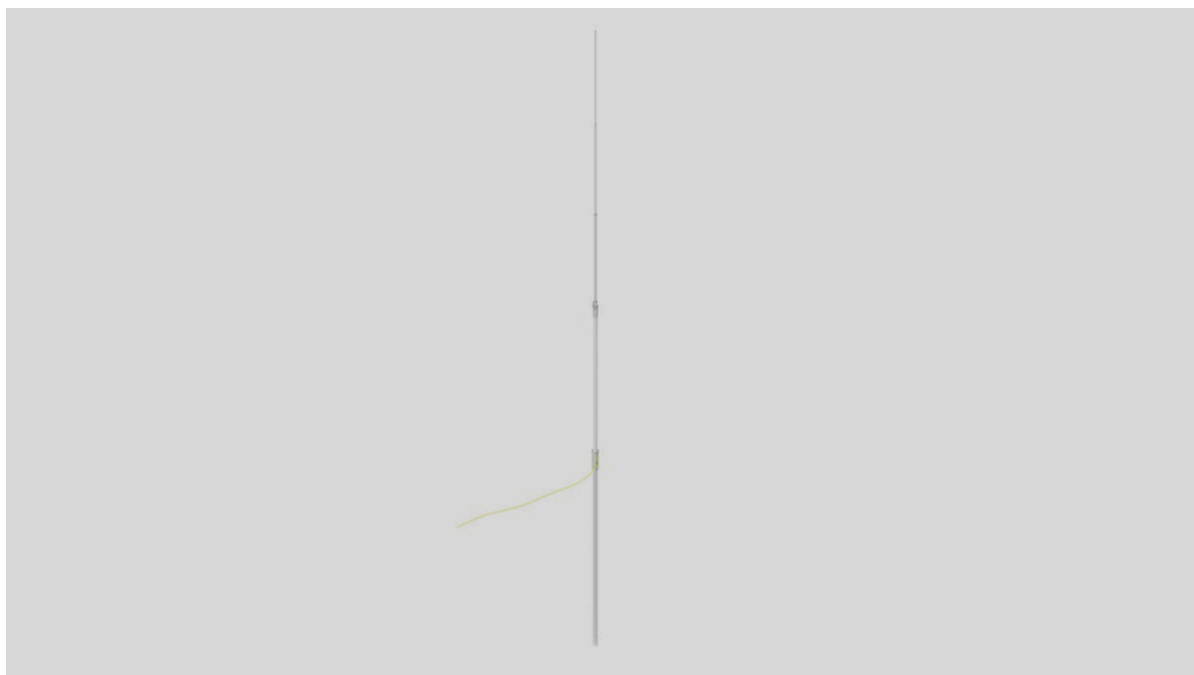
Montaż dolnej osłony masztu wysokonapięciowego wraz z przewodem wysokonapięciowym, płytą wyrównania potencjałów, rurą GFK i rurą aluminiową:



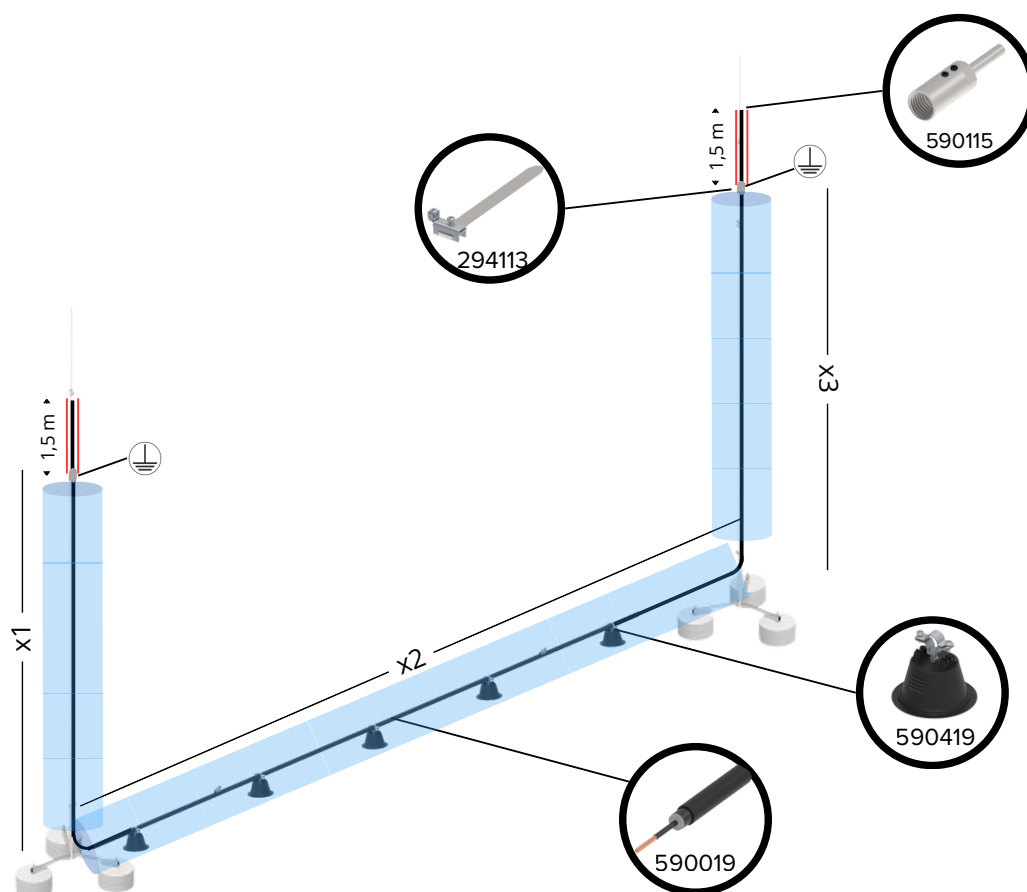
Zgodnie z wcześniejszymi zaleceniami, przewód izolowany powinien być przygotowany pod płytę wyrównania potencjałów. Zacisk wyrównania potencjałów przewodu GTI musi być umieszczony na warstwie półprzewodzącej. Strona 13.

Minimalny przekrój przewodu do wyrównania potencjałów wynosi 6 mm^2 .

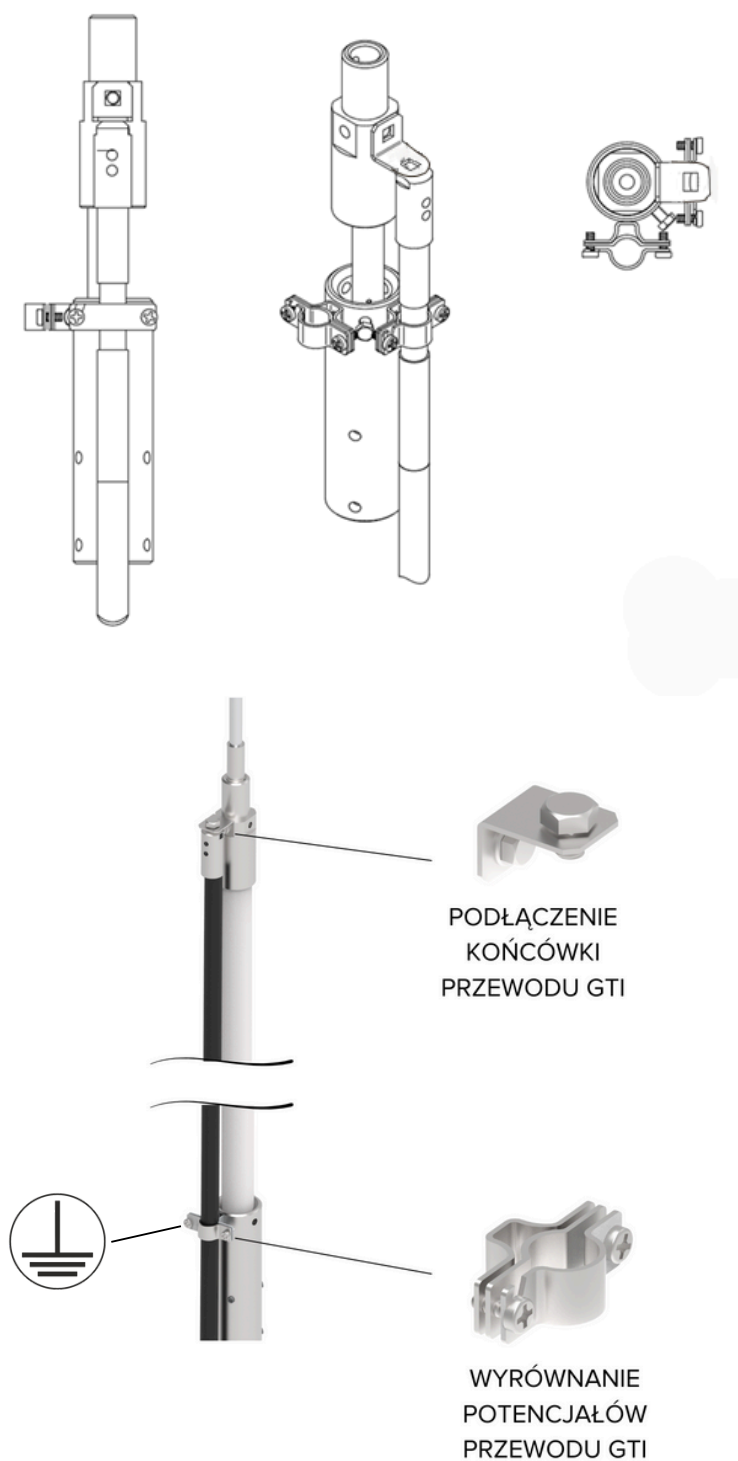
Przykład prawidłowo złożonego masztu wysokonapięciowego:



Przykład prawidłowego połączenia masztów wysokonapięciowych ze sobą:

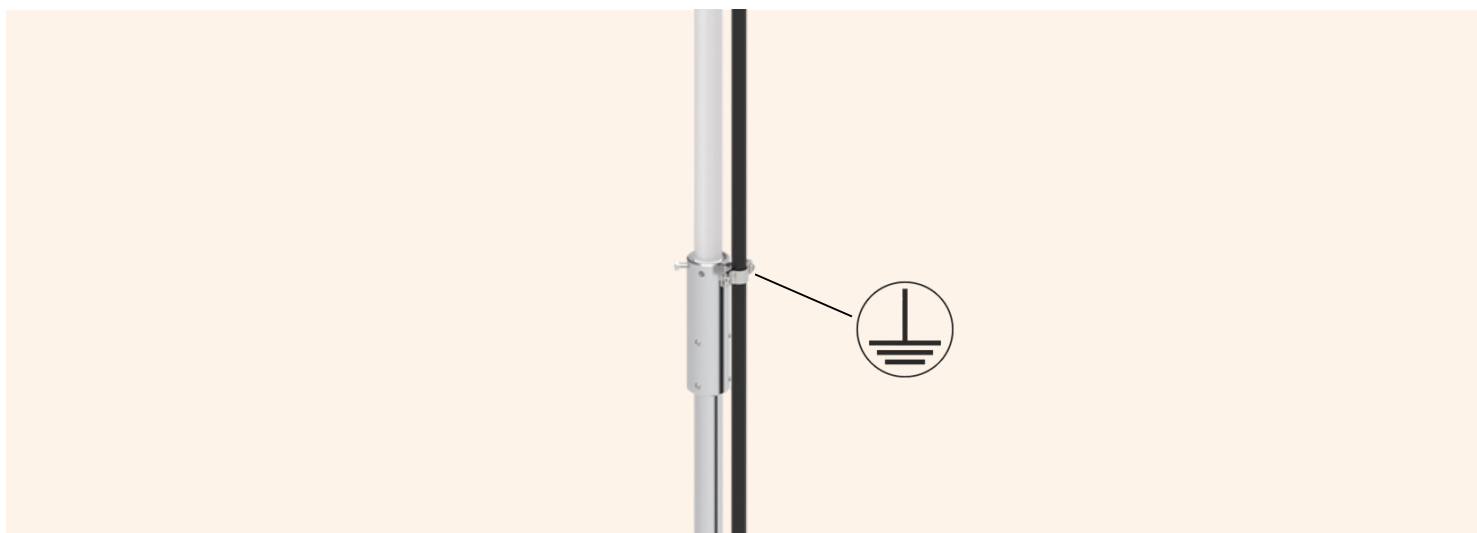
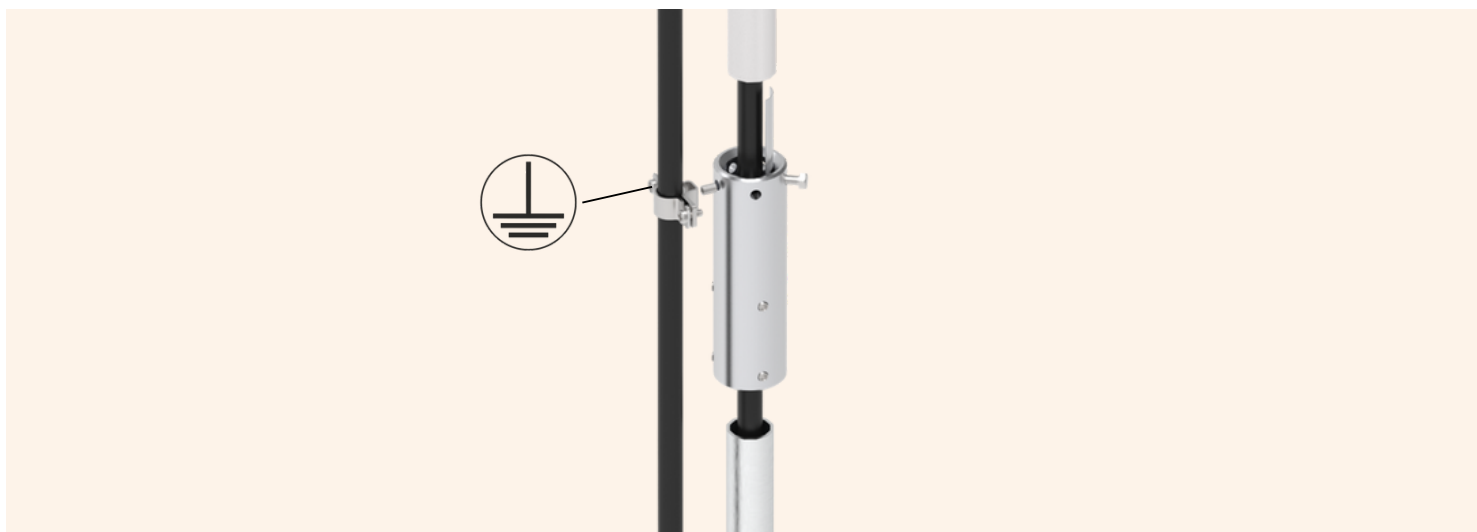


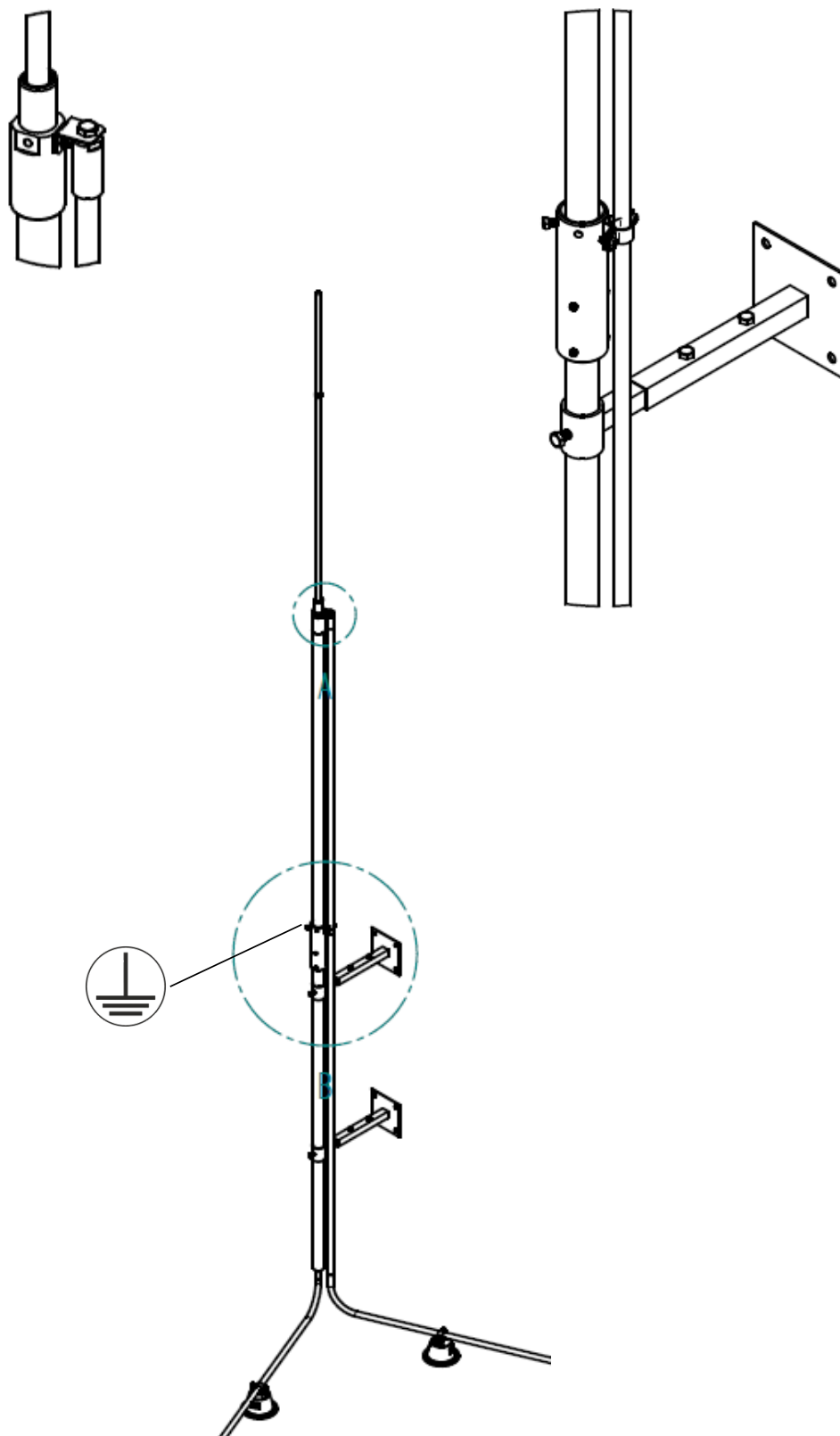
Szczegóły podłączenia dodatkowego przewodu izolowanego na zewnątrz masztu przy użyciu zestawu przyłączeniowego GTI 590813



Zacisk wyrównania potencjałów przewodu GTI musi być umieszczony na warstwie półprzewodzącej.

Przykład prowadzenia więcej niż jednego przewodu izolowanego na maszcie.







info@gromtor.pl



+48 733 788 611



www.gromtor.pl



ul. ZACISZE 3,
55-010 GROBLICE
POLSKA

