

NAZWA INWESTYCJI :

MODERNIZACJA LINII NAPOWIETRZNEJ NISKIEGO NAPIĘCIA
NA TERENIE OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW W STARACHOWICACH

ADRES INWESTYCJI :

27-200 STARACHOWICE, UL. BOCZNA 42
DZ. NR GEOD. 1580/2 OBRĘB 0005 STARACHOWICE, GMINA
STARACHOWICE, POWIAT STARACHOWICKI, WOJEWÓDZTWO
ŚWIĘTOKRZYSKIE

INWESTOR :

PRZEDSIĘBIORSTWO WODOCIĄGÓW I KANALIZACJI SP. Z O.O.

27-200 STARACHOWICE

UL. IGLASTA 5

KATEGORIA OBIEKTÓW BUDOWLANYCH:

VII

ETAP PROJEKTU:

**PROJEKT TECHNICZNY – MODERNIZACJA LINII
NAPOWIETRZNEJ NISKIEGO NAPIĘCIA**

WYKONAWCA:

Bartosz Waszczak

Borki 56

08-116 Borki

DOKUMENTACJA PROJEKTOWA:

podpis

PROJEKTANT:

mgr inż. Wojciech Grabowski MAZ/0117/PBE/19 Uprawnienia do projektowania
bez ograniczeń w spec. Instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń
elektrycznych i elektroenergetycznej

SPRAWDZAJĄCY:

n.d.

DATA OPRACOWANIA:

miesiąc - rok

01.2025

Spis treści

1.1.	Zakres opracowania	3
1.2.	Podstawa opracowania.....	3
1.3.	Ogólne założenia techniczne	3
1.4.	Opis stanu istniejącego	4
1.5.	Opis modernizacji	5
1.5.1.	Wymianę przewodów i osprzętu	5
1.5.2.	Modernizacja stanowisk słupowych	5
1.5.3.	Modernizacja oświetlenia	6
1.5.4.	Zabezpieczenia przeciwzwarceniowe i odgromowe	6
1.5.5.	Skrzynki/obudowy na słupach	6
1.5.6.	Oznaczniki kabli.....	7
1.6.	Plan modernizacji.....	7
1.6.1.	Etapu I (słupy 1 do 7 + połączenie słupów 2 i 13)	7
1.6.1.1.	Słup 1.....	7
1.6.1.2.	Słup 2.....	8
1.6.1.3.	Słup 3.....	8
1.6.1.4.	Słup 4.....	9
1.6.1.5.	Słup 5.....	9
1.6.1.6.	Słup 6.....	10
1.6.1.7.	Słup 7.....	10
1.6.2.	Etap II (słupy 8 do 13)	11
1.6.2.1.	Słup 8.....	11
1.6.2.2.	Słup 9.....	12
1.6.2.3.	Słup 10	12
1.6.2.4.	Słup 11	13
1.6.2.5.	Słup 12	13
1.6.2.6.	Słup 13	14
1.6.3.	Ochrona przeciwporażeniowa	14
1.6.4.	Ochrona przed dotykiem bezpośrednim	14
1.6.5.	Uwagi ogólne	14
1.7.	Załączniki.....	16
	Zestawienie Linii napowietrznej nn.....	20
	Zestawienie osprzętu	20

1. OPIS TECHNCZNY

1.1. Zakres opracowania

Zakres opracowania niniejszego projektu obejmuje:

- Demontaż istniejącej infrastruktury linii napowietrznej na słupach od numeru 1 do 13,
- Montaż nowej linii napowietrznej w wykonaniu z kabla ASX 4x35mm³ plus 1x35mm² (do oświetlenia),
- Demontaż starego oświetlenia zlokalizowanego na istniejących słupach,
- Montaż nowych opraw oświetleniowych typu LED,
- Likwidacja połączenia 1xAL.25mm² pomiędzy słupem nr 2 i słupem nr 13,
- Montaż nowych uziomów lub naprawa w wymaganych miejscach.

Modernizację należy podzielić na dwa etapy. Etap pierwszy obejmować będzie modernizację od słupa nr 1 do słupa nr 7. Etap drugi obejmować będzie modernizację od słupa nr 13 do słupa nr 7. Przed przystąpieniem do robót Wykonawca zobligowany jest uzgodnić z Inwestorem terminy wyłączeń poszczególnych etapów.

1.2. Podstawa opracowania

Jako podstawę opracowania przyjęto:

- Protokół z przeglądu linii napowietrznej niskiego napięcia nr 25/10/2024 wraz z załącznikiem graficznym,
- Uzgodnienia z Inwestorem,
- Aktualne normy, przepisy, katalogi.

1.3. Ogólne założenia techniczne

Wykonawca modernizacji przed przystąpieniem do prac zapozna się z dokumentacją projektową oraz z protokołem przeglądu linii napowietrznej nr 25/10/2024 i wyjaśni z Inwestorem wszelkie nieścisłości.

Należy stosować obowiązujące przepisy i normy stosując ale nie ograniczając się jedynie do poniższego wykazu:

- N SEP-E-001 Sieci elektroenergetyczne niskiego napięcia. Ochrona przeciwporażeniowa.
- N SEP-E-004 Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe, projektowanie i budowa.

MODERNIZACJA LINII NAPOWIETRZNEJ NISKIEGO NAPIĘCIA NA TERENIE OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW W STARACHOWICACH

- N SEP-E-003 Elektroenergetyczne linie napowietrzne, projektowanie i budowa.
- PN-EN 13201-1 Oświetlenie dróg. Część 1: Wybór klas oświetlenia.
- PN-EN 13201-2 Oświetlenie dróg. Część 2: Wymagania oświetleniowe.
- PN-EN 13201-3 Oświetlenie dróg. Część 3: Obliczenia parametrów oświetleniowych.
- PN-EN 13201-4 Oświetlenie dróg. Część 4: Metody pomiarów parametrów oświetlenia.
- PN-EN 50483 Osprzęt dla linii napowietrznych.
- PN-EN 61140 Ochrona przed porażeniem prądem elektrycznym.
- PN-EN 61643 Ograniczniki przepięć.
- PN-HD 60364-4-41 Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część 4-41: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa -- Ochrona przed porażeniem elektrycznym.
- PN-80/C-89205 Rury z nieplastifikowanego polichlorku winylu.

Całą instalację należy wykonać starannie i zgodnie dokumentami producenta danego urządzenia i osprzętu. Wszystkie elementy powinny być montowane w sposób trwały i nie powodujący zagrożenia podczas eksploatacji. Wszelkie prace instalacyjne powinny być wykonywane tylko przez wykwalifikowany i doświadczony personel pod nadzorem osoby nadzorującej.

Po wykonaniu wszystkich instalacji należy wykonać badania i pomiary po montażowe m.in.: rezystancji izolacji i ciągłości żył przewodów, rezystancji uziemienia, impedancji pętli zwarcia, skuteczności ochrony przeciwporażeniowej. Protokoły badań i pomiarów oraz atesty i świadectwa należy dołączyć do odbioru końcowego.

1.4. Opis stanu istniejącego

Linia napowietrzna niskiego napięcia znajduje się na terenie Oczyszczalni Ścieków w Starachowicach i składa się z 13 stanowisk słupowych. Wyniki przeglądu wykazały liczne wady techniczne, które wymagają pilnej modernizacji:

- Słupy: Typ ZN-10 (pojedyncze i bliźniacze), część z nich nieuziemiona lub z uszkodzonym uziemieniem.
- Przewody: ASxSN 4x25 mm² oraz AL 25 mm², izolatory w znaczącym stopniu zużyte.
- Osprzęt: Zaciski prądowe skorodowane, kable niezabezpieczone w rurach osłonowych.
- Oświetlenie: Oprawy oświetleniowe przestarzałe, niektóre niesprawne.

Odległości pomiędzy słupami i powiązania przedstawiono w poniższej tabeli.

**MODERNIZACJA LINII NAPOWIETRZNEJ NISKIEGO NAPIĘCIA NA TERENIE OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW
W STARACHOWICACH**

OD SŁUPA	DO SŁUPA	ODLEGŁOŚĆ [m]	TYP I PRZEKRÓJ PRZEWODU
1	2	32	ASxSn 4x25mm ²
2	3	32	ASxSn 4x25mm ²
2	13	19	1x AL. 25mm ²
3	4	25	ASxSn 4x25mm ²
4	5	40	4x AL. 25mm ²
5	6	34	4x AL. 25mm ²
6	7	27	4x AL. 25mm ²
7	8	24	5x AL. 25mm ²
8	9	32	5x AL. 25mm ²
9	10	31	5x AL. 25mm ²
10	11	32	5x AL. 25mm ²
10	13	41	5x AL. 25mm ²
11	12	34	4x AL. 25mm ² + 1x AL. 25mm ²

1.5. Opis modernizacji

Wszystkie zdemontowane urządzenia, elementy i przewody należy przekazać zamawiającemu lub po jego akceptacji przekazać do utylizacji uwzględniając sposób utylizacji każdego elementu.

Zakres modernizacji będzie obejmował poniższe zagadnienia.

1.5.1. Wymianę przewodów i osprzętu

- Zastosowanie nowoczesnych przewodów z izolacją spełniającą normę PN-EN 50397. Typ przewodów: ASxSn 4x35 mm².

Wymiana izolatorów. Ze względu na zastosowanie linii izolowanej nie ma konieczności stosowania izolatorów. Należy stosować uchwyty przelotowe PSP 120 produkcji SICAME.

- Zastosowanie nowych uchwytów odłącznikowych i zacisków prądowych typu TTD 201FA produkcji SICAME.

1.5.2. Modernizacja stanowisk słupowych

- Wymiana skorodowanych bednarek i uzupełnienie uziemień (stal ocynkowana FeZn 25x4).
- W przypadku braku uziemienia należy zastosować zestaw uziemiający składający się z bednarki FeZn 25x4 oraz uziomów pionowych stalowych ocynkowanych o średnicy ϕ 16 i długości 3 m. Połączenia należy zabezpieczyć spawaniem lub zaciskami śrubowymi, dodatkowo izolując je przed korozją.

MODERNIZACJA LINII NAPOWIETRZNEJ NISKIEGO NAPIĘCIA NA TERENIE OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW W STARACHOWICACH

- W celu ochrony przed korozją elektrochemiczną przy przejściu ziemia-powietrze należy zastosować następujące środki:
 - Izolacja antykorozyjna: Połączenie uziomu i bednarki należy zabezpieczyć taśmą antykorozyjną (np. DENSO tape) oraz pokryć środkiem bitumicznym odpornym na działanie wody i soli.
 - Rury osłonowe: W miejscach przejścia bednarki przez powierzchnię gruntu zastosować rury osłonowe z tworzywa sztucznego (np. HDPE) wypełnione masą izolacyjną, aby ograniczyć kontakt z wilgocią i czynnikami chemicznymi w glebie. Rura powinna być zagłębiona w ziemi na 30cm i wystawać z ziemi na 50cm.
- W przypadku konieczności wymiany uszkodzonych bądź zniszczonych rur osłonowych wprowadzających kable na słup, należy odpiąć istniejący kabel, wysunąć go z rury, zamontować rurę osłonową typu RHDPE UV 75x4,0 produkcji WORTOX-BIS lub dla mniejszych kabli RHDPE UV 32x2,9 produkcji WORTOX-BIS. Rury należy zabezpieczyć poprzez nałożenie kapturka termokurczliwego KTK 90/45 lub KTK 33/15 produkcji RADPOL.

1.5.3. Modernizacja oświetlenia

- Wymiana opraw oświetleniowych na energooszczędne LED o mocy około 80 W. Zaleca się zastosowanie jednego typu oprawy ulicznej LED CORONA 2 BASIC 80W 4000K (biały neutralny) 8500lm, IP66, I klasa ochronności, przewód 0,2m SP10kV symbol: 567629, z gwarancją producenta na minimum 5lat, charakteryzującej się wysoką efektywnością świetlną, trwałością oraz odpornością na warunki atmosferyczne.
- Dodanie uziemienia wysięgników oświetleniowych oraz zabezpieczenie przed korozją.

1.5.4. Zabezpieczenia przeciwzwarcowe i odgromowe

- W przypadku braku ograniczników przepięć należy zastosować ograniczniki przepięć do izolowanej linii napowietrznej nn ASA 500-10BO+F1+K; 63-930220-071, produkcji APATOR

1.5.5. Skrzynki/obudowy na słupach

- Słup 3:

Zaleca się usunięcie skrzynki ze względu na brak instalacji nastłupowej połączonej do skrzynki. W przypadku stwierdzenia obecności instalacji do podłączenia, skrzynkę należy wymienić na skrzynkę hermetyczną o stopniu ochrony minimum IP65 (np. Obudowa Schneider Electric Thalassa TBS NSYTBS19168), która pomieści elementy rozdziału prądu, Skrzynka powinna być wyposażona w przepusty kablowe i uchwyty montażowe do słupów.

- Słup 5:

Skrzynkę należy wymienić na skrzynkę hermetyczną o stopniu ochrony minimum IP65 (np. Obudowa Schneider Electric Thalassa TBS NSYTBS342916H), która pomieści elementy rozdziału prądu, przyciski i lampki. Skrzynka powinna być wyposażona w przepusty kablowe i uchwyty montażowe do słupów. Istniejące sygnalizatory optyczne i przyciski należy wymienić w sytuacji gdy podczas robót modernizacyjnych zostaną uszkodzone bądź będą niesprawne.

1.5.6. Oznaczniki kabli

Oznaczniki kabli powinny być wykonane z tworzywa sztucznego odpornego na UV w kolorze białym z czarnymi znakami.

Znaczniki należy przymocować do kabli czarnymi opaskami kablowymi odpornymi na UV.

Należy stosować zapis trzy wierszowy:

Wiersz 1: numer/oznaczenie kabla

Wiersz 2: adres źródła – adres celu

Wiersz 3: typ kabla

1.6. Plan modernizacji

Przed przystąpieniem do prac należy uzgodnić z inwestorem datę wyłączenia i wejście na roboty.

Wszystkie prace należy wykonywać z pisemnym pozwoleniem na pracę.

Na całej długości linii należy zdemontować istniejące przewody linii napowietrznej (izolowane i gołe) i ułożyć w ich miejsce przewody izolowane typu AsXSn 4x35 mm². Dodatkowo na całej długości linii należy ułożyć przewód do oświetlenia AsXSn 1x35 mm².

Poniżej przedstawiono roboty konieczne do wykonania dla każdego z etapów modernizacji

1.6.1. Etap I (słupy 1 do 7 + połączenie słupów 2 i 13)

1.6.1.1. Słup 1

- a) Należy wymienić oprawę oświetleniową na LED CORONA 2 BASIC 80W 4000K 8500lm, IP66, I klasa ochronności. Oprawę należy zamontować na istniejącym wysięgniku. W przypadku braku możliwości użycia istniejącego wysięgnika, należy zamontować analogiczny wysięgnik.
- b) Należy wykonać uziemienie słupa poprzez wykonanie uziomu pionowego (nie więcej niż 10 Ohm) z zastosowaniem zestawu uziemiającego składającego się z bednarki FeZn 25x4 oraz uziomu pionowego stalowego ocynkowanego o średnicy ϕ 16 i długości 3 m. Połączenia należy zabezpieczyć spawaniem lub zaciskami śrubowymi, dodatkowo izolując

je przed korozją. W celu ochrony przed korozją elektrochemiczną przy przejściu ziemia-powietrze należy zastosować następujące środki:

Izolacja antykorozyjna: Połączenie uziomu i bednarki należy zabezpieczyć taśmą antykorozyjną (np. DENSO tape) oraz pokryć środkiem bitumicznym odpornym na działanie wody i soli.

Rury osłonowe: W miejscach przejścia bednarki przez powierzchnię gruntu zastosować rury osłonowe z tworzywa sztucznego (np. HDPE) wypełnione masą izolacyjną, aby ograniczyć kontakt z wilgocią i czynnikami chemicznymi w glebie.

Rura powinna być zagłębiona w ziemi na 30cm i wystawać z ziemi na 50cm.

- c) Należy zastosować ograniczniki przepięć do izolowanej linii napowietrznej nn ASA 500-10BO+F1+K; 63-930220-071, produkcji APATOR i podłączyć je zaciskami śrubowymi do bednarki wyprowadzonej na słup.
- d) Należy zdemontować istniejący osprzęt dla linii gołej. Należy zastosować osprzęt firmy SICAME – karty katalogowe w załączeniu. Wszystkie haki, wieszaki, uchwyty, zaciski itp. Traktowane są jako elementy ilościowe i wykorzystywane w miarę konieczności użycia.

1.6.1.2. Słup 2

- a) Należy wymienić oprawę oświetleniową na LED CORONA 2 BASIC 80W 4000K 8500lm, IP66, I klasa ochronności. Oprawę należy zamontować na istniejącym wysięgniku. W przypadku braku możliwości użycia istniejącego wysięgnika, należy zamontować analogiczny wysięgnik.
- b) Należy wykonać oznaczniki kablowe dla kabli wychodzących na słup zgodnie z punktem 1.5.6. Kierunki i typy kabli na oznaczniakach należy uzgodnić z inwestorem.
- c) Zniszczoną rurą osłonową należy wymienić na rurę osłonową typu RHDPE UV 75x4,0 produkcji WORTEx-BIS. Rurę należy zabezpieczyć poprzez nałożenie kapturka termokurczliwego KTK 90/45 produkcji RADPOL.
- d) Należy zlikwidować połączenie 1xAL. 25mm² pomiędzy słupem 2 a 13.
- e) Należy zdemontować istniejący osprzęt dla linii gołej. Należy zastosować osprzęt firmy SICAME – karty katalogowe w załączeniu. Wszystkie haki, wieszaki, uchwyty, zaciski itp. Traktowane są jako elementy ilościowe i wykorzystywane w miarę konieczności użycia.

1.6.1.3. Słup 3

- a) Należy wymienić oprawę oświetleniową na LED CORONA 2 BASIC 80W 4000K 8500lm, IP66, I klasa ochronności. Oprawę należy zamontować na istniejącym wysięgniku. W

przypadku braku możliwości użycia istniejącego wysięgnika, należy zamontować analogiczny wysięgnik.

- b) Należy wykonać uziemienie wysięgnika poprzez poprowadzenie bednarki FeZn 25x4 od uziemienia słupa do wysięgnika. Połączenie wykonać jako połączenie skręcane linką LY 1x6mm².
- c) Zaleca się usunięcie skrzynki ze względu na brak instalacji nastłupowej połączonej do skrzynki. W przypadku stwierdzenia obecności instalacji do podłączenia, skrzynkę należy wymienić na skrzynkę hermetyczną o stopniu ochrony minimum IP65 (np. Obudowa Schneider Electric Thalassa TBS NSYTBS19168), która pomieści elementy rozdziału prądu, Skrzynka powinna być wyposażona w przepusty kablowe i uchwyty montażowe do słupów.
- d) Należy zdemontować istniejący osprzęt dla linii gołej. Należy zastosować osprzęt firmy SICAME – karty katalogowe w załączeniu. Wszystkie haki, wieszaki, uchwyty, zaciski itp. Traktowane są jako elementy ilościowe i wykorzystywane w miarę konieczności użycia.

1.6.1.4. Słup 4

- a) Należy zdemontować istniejący osprzęt dla linii gołej. Należy zastosować osprzęt firmy SICAME – karty katalogowe w załączeniu. Wszystkie haki, wieszaki, uchwyty, zaciski itp. Traktowane są jako elementy ilościowe i wykorzystywane w miarę konieczności użycia.

1.6.1.5. Słup 5

- a) Należy wymienić oprawę oświetleniową na LED CORONA 2 BASIC 80W 4000K 8500lm, IP66, I klasa ochronności. Oprawę należy zamontować na istniejącym wysięgniku. W przypadku braku możliwości użycia istniejącego wysięgnika, należy zamontować analogiczny wysięgnik.
- b) Należy wykonać uziemienie słupa poprzez wykonanie uziomu pionowego (nie więcej niż 10 Ohm) z zastosowaniem zestawu uziemiającego składającego się z bednarki FeZn 25x4 oraz uziomu pionowego stalowego ocynkowanego o średnicy fi 16 i długości 3 m. Połączenia należy zabezpieczyć spawaniem lub zaciskami śrubowymi, dodatkowo izolując je przed korozją. W celu ochrony przed korozją elektrochemiczną przy przejściu ziemia-powietrze należy zastosować następujące środki:

Isolacja antykorozyjna: Połączenie uziomu i bednarki należy zabezpieczyć taśmą antykorozyjną (np. DENSO tape) oraz pokryć środkiem bitumicznym odpornym na działanie wody i soli.

Rury osłonowe: W miejscach przejścia bednarki przez powierzchnię gruntu zastosować rury osłonowe z tworzywa sztucznego (np. HDPE) wypełnione masą

izolacyjną, aby ograniczyć kontakt z wilgocią i czynnikami chemicznymi w glebie.

Rura powinna być zagłębiona w ziemi na 30cm i wystawać z ziemi na 50cm.

- c) Należy zdemontować istniejący osprzęt dla linii gołej. Należy zastosować osprzęt firmy SICAME – karty katalogowe w załączeniu. Wszystkie haki, wieszaki, uchwyty, zaciski itp. Traktowane są jako elementy ilościowe i wykorzystywane w miarę konieczności użycia.
- d) Zniszczoną rurą osłonową należy wymienić na rurę osłonową typu RHDPE UV 32x2,9 produkcji WORTEX-BIS. Rurę należy zabezpieczyć poprzez nałożenie kapturka termokurczliwego KTK 33/15 produkcji RADPOL.
- e) Skrzynkę należy wymienić na skrzynkę hermetyczną o stopniu ochrony minimum IP65 (np. Obudowa Schneider Electric Thalassa TBS NSYTBS342916H), która pomieści elementy rozdziału prądu, przyciski i lampki. Skrzynka powinna być wyposażona w przepusty kablowe i uchwyty montażowe do słupów. Istniejące sygnalizatory optyczne i przyciski należy wymienić w sytuacji gdy podczas robót modernizacyjnych zostaną uszkodzone bądź będą niesprawne.

Projektant dopuszcza pozostawienie istniejącej skrzynki w przypadku gdy Wykonawca w porozumieniu z Inwestorem przedstawi sposób zabezpieczenia i wykona zabezpieczenie antykorozyjne istniejącej skrzynki.

Należy zdemontować istniejący osprzęt dla linii gołej. Należy zastosować osprzęt firmy SICAME – karty katalogowe w załączeniu. Wszystkie haki, wieszaki, uchwyty, zaciski itp. Traktowane są jako elementy ilościowe i wykorzystywane w miarę konieczności użycia.

1.6.1.6. Słup 6

- a) Należy zdemontować istniejący osprzęt dla linii gołej. Należy zastosować osprzęt firmy SICAME – karty katalogowe w załączeniu. Wszystkie haki, wieszaki, uchwyty, zaciski itp. Traktowane są jako elementy ilościowe i wykorzystywane w miarę konieczności użycia.

1.6.1.7. Słup 7

- a) Należy wymienić oprawę oświetleniową na LED CORONA 2 BASIC 80W 4000K 8500lm, IP66, I klasa ochronności. Oprawę należy zamontować na istniejącym wysięgniku. W przypadku braku możliwości użycia istniejącego wysięgnika, należy zamontować analogiczny wysięgnik.
- b) Należy wykonać uziemienie słupa poprzez wykonanie uziomu pionowego (nie więcej niż 10 Ohm) z zastosowaniem zestawu uziemiającego składającego się z bednarki FeZn 25x4 oraz uziomu pionowego stalowego ocynkowanego o średnicy fi 16 i długości 3 m. Połączenia należy zabezpieczyć spawaniem lub zaciskami śrubowymi, dodatkowo izolując

je przed korozją. W celu ochrony przed korozją elektrochemiczną przy przejściu ziemia-powietrze należy zastosować następujące środki:

Izolacja antykorozyjna: Połączenie uziomu i bednarki należy zabezpieczyć taśmą antykorozyjną (np. DENSO tape) oraz pokryć środkiem bitumicznym odpornym na działanie wody i soli.

Rury osłonowe: W miejscach przejścia bednarki przez powierzchnię gruntu zastosować rury osłonowe z tworzywa sztucznego (np. HDPE) wypełnione masą izolacyjną, aby ograniczyć kontakt z wilgocią i czynnikami chemicznymi w glebie.

Rura powinna być zagłębiona w ziemi na 30cm i wystawać z ziemi na 50cm.

- c) Należy wykonać oznaczniki kablowe dla kabli wychodzących na słup zgodnie z punktem 1.5.6. Kierunki i typy kabli na oznacznikach należy uzgodnić z inwestorem.
- d) Zniszczoną rurą osłonową należy wymienić na rurę osłonową typu RHDPE UV 75x4,0 produkcji WORTOX-BIS. Rurę należy zabezpieczyć poprzez nałożenie kapturka termokurczliwego KTK 90/45 produkcji RADPOL.
- e) Należy zdemontować istniejący osprzęt dla linii gołej. Należy zastosować osprzęt firmy SICAME – karty katalogowe w załączeniu. Wszystkie haki, wieszaki, uchwyty, zaciski itp. Traktowane są jako elementy ilościowe i wykorzystywane w miarę konieczności użycia.

1.6.2. Etap II (słupy 8 do 13)

1.6.2.1. Słup 8

- a) Należy wymienić oprawę oświetleniową na LED CORONA 2 BASIC 80W 4000K 8500lm, IP66, I klasa ochronności. Oprawę należy zamontować na istniejącym wysięgniku. W przypadku braku możliwości użycia istniejącego wysięgnika, należy zamontować analogiczny wysięgnik.
- b) Należy wykonać uziemienie słupa poprzez wykonanie uziomu pionowego (nie więcej niż 10 Ohm) z zastosowaniem zestawu uziemiającego składającego się z bednarki FeZn 25x4 oraz uziomu pionowego stalowego ocynkowanego o średnicy ϕ 16 i długości 3 m. Połączenia należy zabezpieczyć spawaniem lub zaciskami śrubowymi, dodatkowo izolując je przed korozją. W celu ochrony przed korozją elektrochemiczną przy przejściu ziemia-powietrze należy zastosować następujące środki:

Izolacja antykorozyjna: Połączenie uziomu i bednarki należy zabezpieczyć taśmą antykorozyjną (np. DENSO tape) oraz pokryć środkiem bitumicznym odpornym na działanie wody i soli.

Rury osłonowe: W miejscach przejścia bednarki przez powierzchnię gruntu zastosować rury osłonowe z tworzywa sztucznego (np. HDPE) wypełnione masą

izolacyjną, aby ograniczyć kontakt z wilgocią i czynnikami chemicznymi w glebie.

Rura powinna być zagłębiona w ziemi na 30cm i wystawać z ziemi na 50cm.

- c) Należy zdemontować istniejący osprzęt dla linii gołej. Należy zastosować osprzęt firmy SICAME – karty katalogowe w załączeniu. Wszystkie haki, wieszaki, uchwyty, zaciski itp. Traktowane są jako elementy ilościowe i wykorzystywane w miarę konieczności użycia.

1.6.2.2. Słup 9

- a) Należy wymienić dwie oprawy oświetleniowe na LED CORONA 2 BASIC 80W 4000K 8500lm, IP66, I klasa ochronności. Oprawy należy zamontować na istniejących wysięgnikach. W przypadku braku możliwości użycia istniejącego wysięgnika, należy zamontować analogiczny wysięgnik.
- b) Należy wykonać uziemienie słupa poprzez wykonanie uziomu pionowego (nie więcej niż 10 Ohm) z zastosowaniem zestawu uziemiającego składającego się z bednarki FeZn 25x4 oraz uziomu pionowego stalowego ocynkowanego o średnicy ϕ 16 i długości 3 m. Połączenia należy zabezpieczyć spawaniem lub zaciskami śrubowymi, dodatkowo izolując je przed korozją. W celu ochrony przed korozją elektrochemiczną przy przejściu ziemia-powietrze należy zastosować następujące środki:

Isolacja antykorozyjna: Połączenie uziomu i bednarki należy zabezpieczyć taśmą antykorozyjną (np. DENSO tape) oraz pokryć środkiem bitumicznym odpornym na działanie wody i soli.

Rury osłonowe: W miejscach przejścia bednarki przez powierzchnię gruntu zastosować rury osłonowe z tworzywa sztucznego (np. HDPE) wypełnione masą izolacyjną, aby ograniczyć kontakt z wilgocią i czynnikami chemicznymi w glebie.

Rura powinna być zagłębiona w ziemi na 30cm i wystawać z ziemi na 50cm.

- c) Należy zdemontować istniejący osprzęt dla linii gołej. Należy zastosować osprzęt firmy SICAME – karty katalogowe w załączeniu. Wszystkie haki, wieszaki, uchwyty, zaciski itp. Traktowane są jako elementy ilościowe i wykorzystywane w miarę konieczności użycia.

1.6.2.3. Słup 10

- a) Należy wymienić oprawę oświetleniową na LED CORONA 2 BASIC 80W 4000K 8500lm, IP66, I klasa ochronności. Oprawę należy zamontować na istniejącym wysięgniku. W przypadku braku możliwości użycia istniejącego wysięgnika, należy zamontować analogiczny wysięgnik.

- b) Należy zdemonstrować istniejący osprzęt dla linii gołej. Należy zastosować osprzęt firmy SICAME – karty katalogowe w załączeniu. Wszystkie haki, wieszaki, uchwyty, zaciski itp. Traktowane są jako elementy ilościowe i wykorzystywane w miarę konieczności użycia.

1.6.2.4. Słup 11

- a) Należy wymienić oprawę oświetleniową na LED CORONA 2 BASIC 80W 4000K 8500lm, IP66, I klasa ochronności. Oprawę należy zamontować na istniejącym wysięgniku. W przypadku braku możliwości użycia istniejącego wysięgnika, należy zamontować analogiczny wysięgnik.
- b) Należy zdemonstrować istniejący osprzęt dla linii gołej. Należy zastosować osprzęt firmy SICAME – karty katalogowe w załączeniu. Wszystkie haki, wieszaki, uchwyty, zaciski itp. Traktowane są jako elementy ilościowe i wykorzystywane w miarę konieczności użycia.

1.6.2.5. Słup 12

- a) Należy wymienić oprawę oświetleniową na LED CORONA 2 BASIC 80W 4000K 8500lm, IP66, I klasa ochronności. Oprawę należy zamontować na istniejącym wysięgniku. W przypadku braku możliwości użycia istniejącego wysięgnika, należy zamontować analogiczny wysięgnik.
- b) Należy wykonać uziemienie słupa poprzez wykonanie uziomu pionowego (nie więcej niż 10 Ohm) z zastosowaniem zestawu uziemiającego składającego się z bednarki FeZn 25x4 oraz uziomu pionowego stalowego ocynkowanego o średnicy fi 16 i długości 3 m. Połączenia należy zabezpieczyć spawaniem lub zaciskami śrubowymi, dodatkowo izolując je przed korozją. W celu ochrony przed korozją elektrochemiczną przy przejściu ziemia-powietrze należy zastosować następujące środki:

Izolacja antykorozyjna: Połączenie uziomu i bednarki należy zabezpieczyć taśmą antykorozyjną (np. DENSO tape) oraz pokryć środkiem bitumicznym odpornym na działanie wody i soli.

Rury osłonowe: W miejscach przejścia bednarki przez powierzchnię gruntu zastosować rury osłonowe z tworzywa sztucznego (np. HDPE) wypełnione masą izolacyjną, aby ograniczyć kontakt z wilgocią i czynnikami chemicznymi w glebie.

Rura powinna być zagłębiona w ziemi na 30cm i wystawać z ziemi na 50cm.

- c) Należy zastosować ograniczniki przepięć do izolowanej linii napowietrznej nn ASA 500-10BO+F1+K; 63-930220-071, produkcji APATOR i podłączyć je zaciskami śrubowymi do bednarki wyprowadzonej na słup.

- d) Należy zdemonstować istniejący osprzęt dla linii gołej. Należy zastosować osprzęt firmy SICAME – karty katalogowe w załączeniu. Wszystkie haki, wieszaki, uchwyty, zaciski itp. Traktowane są jako elementy ilościowe i wykorzystywane w miarę konieczności użycia.

1.6.2.6. Słup 13

- a) Zniszczoną rurę osłonową należy wymienić na rurę osłonową typu RHDPE UV 75x4,0 produkcji WORTOX-BIS. Rurę należy zabezpieczyć poprzez nałożenie kapturka termokurczliwego KTK 90/45 produkcji RADPOL.
- b) Należy zdemonstować istniejący osprzęt dla linii gołej. Należy zastosować osprzęt firmy SICAME – karty katalogowe w załączeniu. Wszystkie haki, wieszaki, uchwyty, zaciski itp. Traktowane są jako elementy ilościowe i wykorzystywane w miarę konieczności użycia.

1.6.3. Ochrona przeciwporażeniowa

Jako ochronę przy uszkodzeniu zastosowano samoczynne wyłączenie zasilania w układzie TN. Dla ochrony uzupełniającą przed porażeniem prądem elektrycznym zastosowano uziemienie wszystkich metalowych obudów i korpusów urządzeń elektrycznych mogących znaleźć się pod napięciem.

1.6.4. Ochrona przed dotykiem bezpośrednim

Elektroenergetyczne linie niskiego napięcia i przystosowane do zainstalowania w nich urządzenia elektryczne powinny spełniać wymagania norm dotyczących ich projektowania i budowy oraz powinny zapewniać skuteczną ochronę przeciwporażeniową przed dotykiem bezpośrednim.

1.6.5. Uwagi ogólne

Całość robót wykonać zgodnie z aktualnymi rozporządzeniami oraz przepisami, biorąc szczególnie pod uwagę:

- Obwieszczenie Ministra Inwestycji i Rozwoju z dnia 8 kwietnia 2019 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu rozporządzenia Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie
- Prawo budowlane,
- przepisy BHP,
- normy.

Po wykonaniu robót należy przeprowadzić badania i pomiary odbiorcze.

Obwody instalacji elektrycznych, tablice, kable i pozostałe urządzenia powinny być opisane w sposób trwały.

MODERNIZACJA LINII NAPOWIETRZNEJ NISKIEGO NAPIĘCIA NA TERENIE OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW W STARACHOWICACH

Wszystkie przewody zasilające instalacji elektrycznej winny posiadać izolację minimum 450/750V i barwy żył zgodne z wymaganiami normy PN-EN 60445.

Dopuszcza się zastosowanie innych materiałów niż wymienione ale o takich samych parametrach lub lepszych od zastosowanych.

Rzeczywiste długości kabli i przewodów oraz ilość potrzebnego materiału dodatkowego, rur osłonowych należy zmierzyć i zliczyć po wizycie w terenie przed przystąpieniem do prac.

Należy uwzględnić konieczność wyłączeń urządzeń i powiadomienia Inwestora oraz podmiotów przyłączonych z ww linii.

Prace ziemne pod istniejącymi liniami napowietrznymi nN prowadzić zgodnie z obowiązującymi w tym zakresie przepisami bhp.

Wszystkie materiały użyte do wykonania inwestycji muszą posiadać niezbędne atesty (aprobaty) i dopuszczenia do stosowania w budownictwie.

Należy przestrzegać wszystkich branżowych przepisów BHP.

Przyjęty przez Wykonawcę projekt, jak również wszystkie obliczenia, rysunki związane z projektem w żadnym stopniu nie zmniejszają jego odpowiedzialności za zgodność wykonanych robót z obowiązującymi przepisami i normami.

1.7. Załączniki

L.p.	Tytuł załącznika	Numer załącznika
1	Uprawnienia i Izba projektanta	Załącznik 1
2	Zestawienie materiałów	Załącznik 2
3	protokół z przeglądu linii napowietrznej niskiego napięcia wraz z załącznikiem	Załącznik 3
4	Karty katalogowe	Załącznik 4



Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

MAZ-RAD-EST-KRS *

Pan WOJCIECH KRZYSZTOF GRABOWSKI o numerze ewidencyjnym MAZ/IE/0466/19
adres zamieszkania [REDACTED]
jest członkiem Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2024-08-01 do 2024-12-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2024-07-30 roku przez:

Roman Lulis, Przewodniczący Rady Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

Zgodnie z art. 78¹ K.c.

§ 1. Do zachowania elektronicznej formy czynności prawnej wystarczy złożenie oświadczenia woli w postaci elektronicznej i opatrzenie go
kwalifikowanym podpisem elektronicznym.

§ 2. Oświadczenie woli złożone w formie elektronicznej jest równoważne z oświadczeniem woli złożonym w formie pisemnej.

* Weryfikację poprawności danych w niniejszym zaświadczeniu można sprawdzić za pomocą numeru weryfikacyjnego zaświadczenia na
stronie Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa www.pilb.org.pl lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów
Budownictwa.





Mazowiecka Okręgowa Izba Inżynierów Budownictwa
Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna
sygn. akt. MAZ/7131/311/19/E

Warszawa, dnia 25 czerwca 2019 r.

DECYZJA

Na podstawie art. 24 ust.1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów oraz inżynierów budownictwa (tekst jedn.: Dz.U. z 2016 r., poz. 1725) i art. 12 ust. 1 pkt 1 - 5, ust. 2, 3 i 4c pkt 3, art. 13 ust. 1, 3 i 4, art. 14 ust. 1 pkt 4 lit. c, art. 15a ust. 1 i 22 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (tekst jedn.: Dz.U. z 2018 r., poz. 1202), po ustaleniu, że zostały spełnione warunki w zakresie przygotowania zawodowego oraz po złożeniu egzaminu na uprawnienia budowlane z wynikiem pozytywnym

Pan mgr inż. Wojciech Krzysztof Grabowski
ur. dnia 30 stycznia 1983 roku w Gdyni
otrzymuje

UPRAWNIENIA BUDOWLANE
numer ewidencyjny MAZ/0117/PBE/19
do projektowania
w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń
elektrycznych i elektroenergetycznych
bez ograniczeń

UZASADNIENIE

W związku z uwzględnieniem w całości żądania strony, na podstawie art. 107 § 4 K.p.a. odstępuje się od uzasadnienia decyzji. Zakres nadanych uprawnień budowlanych wskazano na odwrocie decyzji.

Pouczenie

Od niniejszej decyzji służy odwołanie do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie, za pośrednictwem Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w terminie 14 dni od daty jej doręczenia.

Zgodnie z treścią art. 127a ustawy Kodeks postępowania administracyjnego (Dz. U. z 2018 r. poz.2096 t.j.):

§ 1. W trakcie biegu terminu do wniesienia odwołania strona może zrzec się prawa do wniesienia odwołania wobec organu administracji publicznej, który wydał decyzję.

§ 2. Z dniem doręczenia organowi administracji publicznej oświadczenia o zrzeczeniu się praw do wniesienia odwołania przez ostatnią ze stron postępowania, decyzja staje się ostateczna prawomocna.

W przypadku złożenia przez stronę oświadczenia o zrzeczeniu się prawa do odwołania od decyzji (określonego w § 2) stronie nie przysługuje prawo do odwołania się ani skargi do sądu administracyjnego.

Skład Orzekający Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej

dr hab. inż. Eugeniusz Koda, prof. nadzw.

dr inż. Jerzy Idzikowski

mgr inż. Teresa Mosak – Rurka



Uprawnienia budowlane nadane

**Panu mgr inż. Wojciechowi Krzysztofowi Grabowskiemu
ur. dnia 30 stycznia 1983 roku w Gdyni**

**numer ewidencyjny MAZ/0117/PBE/19
do projektowania
w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń
elektrycznych i elektroenergetycznych
bez ograniczeń**

upoważniają do:

- I. w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych do:
- 1) projektowania, sprawdzania projektów architektoniczno-budowlanych i sprawowania nadzoru autorskiego,
 - 2) sprawowania kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych, w odniesieniu do obiektu budowlanego takiego jak: sieci, instalacje i urządzenia elektryczne i elektroenergetyczne, w tym kolejowe, trolejbusowe i tramwajowe sieci trakcyjne, sieci trakcyjne metra, wraz z instalacjami i urządzeniami technicznymi zasilania, w tym kolejowej, trolejbusowej i tramwajowej sieci trakcyjnej, sieci trakcyjne metra oraz elektrycznego ogrzewania rozjazdów;
- II. w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych, do sporządzania projektu zagospodarowania działki lub terenu.

Skład Orzekający Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej

dr hab. inż. Eugeniusz Koda, prof. nadzw.

dr inż. Jerzy Idzikowski

mgr inż. Teresa Mosak – Rurka



Otrzymują:

1. Wnioskodawca
2. Okręgowa Rada Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa
3. Główny Inspektor Nadzoru Budowlanego
4. a/a

Zestawienie linii napowietrznej nn

PRODUCENT	NAPIĘCIE	TYP LINII	PRZEKRÓJ	DŁUGOŚĆ [m]
NKT Cable	0,6/1 kV	AsXSn	4x35	420
NKT Cable	0,6/1 kV	AsXSn	1x35	380

Zestawienie osprzętu

TYP URZĄDZENIA	MODEL	PRODUCENT	ILOŚĆ	JEDNOSTKA
Oprawa oświetleniowa	LED CORONA 2 BASIC 80W 4000K 8500lm, IP66, I klasa ochronności, SP10kV symbol: 567629	LENA LIGHTING SA	11	szt.
Ogranicznik przepięć	ASA 500-10BO+F1+K; 63-930220-071	APATOR	10	szt.
Rura osłonowa	RHDPE UV 75x4,0	WORTEX-BIS	24	m
Rura osłonowa	RHDPE UV 32x2,9	WORTEX-BIS	8	m
Kapturek termokurczliwy	KTk 90/45	RADPOL	3	szt.
Kapturek termokurczliwy	KTk 33/15	RADPOL	1	szt.
Uziom szpilowy 3m	42.X	ELKO-BIS	6	kpl.
Bednarka	FeZn 25x4	ELKO-BIS	60	m
Obudowa hermetyczna IP65	Thalassa TBS NSYTBS19168	Schneider Electric	1	kpl.
Obudowa hermetyczna IP65	Thalassa TBS NSYTBS342916H	Schneider Electric	1	kpl.
Uchwyty przelotowe	PSP 120	SICAME	wg zużycia	szt.
Zaciski prądowe	TTD 201FA	SICAME	wg zużycia	szt.
Uchwyt odciągowy	GUKp	SICAME	wg zużycia	szt.
Hak nakrętkowy	GHN	SICAME	wg zużycia	szt.
taśma antykorozyjna	DENSO tape	ELKO-BIS	wg zużycia	m

ZAŁĄCZNIK 3
PROTOKÓŁ Z PRZEGLĄDU LINII NAPOWIETRZNEJ
NISKIEGO NAPIĘCIA WRAZ Z ZAŁĄCZNIKIEM
GRAFICZNYM

PROTOKÓŁ
Z PRZEGLĄDU LINI NAPOWIETRZNEJ NISKIEGO
NAPIĘCIA
NR 25/10/2024

ZLECENIODAWCA:

PRZEDSIĘBIORSTWO WODOCIĄGÓW I KANALIZACJI SP. Z O.O.

27-200 STARACHOWICE, UL. IGLASTA 5

OPIS MIEJSCA WYKONANIA POMIARÓW:

LINIA NAPOWIETRZNA NISKIEGO NAPIĘCIA NA TERENIE
OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW W STARACHOWICACH

27-200 STARACHOWICE, UL. BOCZNA 42

WYKONAWCA:

NIKO INWESTYCJE SP. Z O.O.

ul. Staszica 1, 26-130 Suchedniów

tel. 50519 686 000, e-mail: biuroniko.sp@gmail.com

DATA WYKONANIA OGŁĘDZIN:

2024-10-30

W dniu 30 PAŹDZIERNIKA 2024r. przeprowadzono przegląd i oględziny linii napowietrznej niskiego napięcia będącej własnością Przedsiębiorstwa Wodociągów i Kanalizacji w Starachowicach.

Linia napowietrzna składa się z 13 stanowisk słupowych. W wyniku przeprowadzonych oględzin stanowisk słupowych ustalono:

Stanowisko słupowe nr 1:

Słup bliźniaczy 2 x ZN-10

Przewody na słupie:

ASxSn 4x25 mm²

Stanowisko słupowe kończące linię.

Brak odgromnika na słupie. Brak uziemienia.

Na słupie zamontowana oprawa oświetleniowa – stan dopuszczający. Do wymiany.



Stanowisko słupowe nr 2:

Słup typu ZN-10

Przewody na słupie:

1 x AL. 25mm² – odejście do słupa nr 13

ASxSN 4x25mm²

Na słupie zamontowane 3 szt. zejść kablowych – brak opisów kabli.

Kable zabezpieczone rurami osłonowymi (2 szt. stalowe, 1 szt. rury osłonowej typu DVR niebieskiej – rura zniszczona przez słońce i czynniki atmosferyczne.)

Stanowisko słupowe uziemione.

Na słupie zamontowano oprawę oświetleniową – stan dostateczny.





Stanowisko słupowe nr 3:

Słup typu ZN-10

Przewody na słupie:

ASxSN 4x25mm²

Na słupie podwieszone przewody teletechniczne.

Stanowisko słupowe uziemione.

Na słupie zamontowana stara skrzynia rozdzielcza – stan dopuszczający. Zaleca się modernizację skrzyni lub jej demontaż.

Na słupie zamontowana oprawa oświetleniowa – wysięgnik nieuziemiony. – stan dopuszczający.





Stanowisko słupowe nr 4:

Słup typu rozkraczanego 2 x ZN-10

Przewody na słupie:

ASxSN 4x25mm² – kierunek słup nr 3

4xAL25mm² – kierunek słup nr 5

Na słupie podwieszono przewody teletechniczne.

Stanowisko słupowe uziemione.

Na słupie zamontowane są bardzo stare izolatory – noszą znaczny stopień zużycia.

Zaleca się wymianę izolatorów całej linii napowietrznej na nowe. Stopień zużycia izolatorów może spowodować zwarcie i wyłączenie linii.

Na słupie zamontowany naświetlacz LED – stan dobry.





Stanowisko słupowe nr 5:

Stanowisko słupowe typu bliźniaczego 2xZN10

Przewody na słupie: 4xAL25mm²

Na słupie zamontowana skrzynia rozdzielcza. – stan dopuszczający.

Na słupie zamontowano oprawę oświetleniową. – stan dostateczny.

Stanowisko słupowe nieuziemiowane.

Na słupie zamontowane są bardzo stare izolatory – noszą znaczny stopień zużycia.

Zaleca się wymianę izolatorów gołej linii napowietrznej na nowe. Stopień zużycia izolatorów może spowodować zwarcie i wyłączenie linii.

Zaciski prądowe na słupie mocno skorodowane. Noszą znaczne ślady zużycia.

Na słupie znajduje się niezabezpieczony kabel. Należy go pilnie zabezpieczyć.







Stanowisko słupowe nr 6:

Stanowisko słupowe typu ZN-10

Przewody na słupie: 4xAL25mm²

Stanowisko słupowe uziemione.

Na słupie zamontowane są bardzo stare izolatory – noszą znaczny stopień zużycia.

Zaleca się wymianę izolatorów gołej linii napowietrznej na nowe. Stopień zużycia izolatorów może spowodować zwarcie i wyłączenie linii.





Stanowisko słupowe nr 7:

Słup typu rozkraczanego 2 x ZN-10

Przewody na słupie:

4xAL25mm² – kierunek słup nr 6

5xAL25mm² + kabel sterowniczy izolowany – kierunek słup nr 8

Stanowisko słupowe nieuziemiowane.

Na słupie zamontowane 3 szt. zejść kablowych – brak opisów kabli.

Kable zabezpieczone rurami osłonowymi (2 szt. stalowe, 1 szt. rury PE – rura niezabezpieczona przed wlewaniem wody do środka. Brak koszulki termokurczliwej na wejściu kabla do rury.)

Na słupie zamontowano oprawę oświetleniową. Oprawa nosi znaczny stopień zużycia. W oprawie zamontowana żarówka LED.





Stanowisko słupowe nr 8:

Stanowisko słupowe typu bliźniaczego 2xZN10

Przewody na słupie: 5xAL25mm² + kabel sterowniczy izolowany

Stanowisko słupowe uziemione. Bednarka powyrywana z ziemi – mocno skorodowana.

Na słupie zamontowane są bardzo stare izolatory – noszą znaczny stopień zużycia.

Zaleca się wymianę izolatorów gołej linii napowietrznej na nowe. Stopień zużycia izolatorów może spowodować zwarcie i wyłączenie linii.

Na słupie zamontowano oprawę oświetleniową. Oprawa nosi znaczny stopień zużycia.



Stanowisko słupowe nr 9:

Stanowisko słupowe typu ZN-10

Przewody na słupie: 5xAL25mm² + kabel sterowniczy izolowany

Stanowisko słupowe nieuziemiowane.

Na słupie zamontowano 2 szt. opraw oświetleniowych. Oprawy noszą znaczny stopień zużycia.



Stanowisko słupowe nr 10:

Stanowisko słupowe typu bliźniaczego 2xZN10

Przewody na słupie: 5xAL25mm² + kabel sterowniczy izolowany

Na słupie zamontowane są bardzo stare izolatory – noszą znaczny stopień zużycia.

Zaleca się wymianę izolatorów gołej linii napowietrznej na nowe. Stopień zużycia izolatorów może spowodować zwarcie i wyłączenie linii.

Na słupie zamontowano 1 szt. oprawy oświetleniowej. Oprawa nosi znaczny stopień zużycia.

Stanowisko słupowe uziemione.







Stanowisko słupowe nr 11:

Stanowisko słupowe typu 1xZN10

Przewody na słupie: 4xAL25mm² + 1xAL 25 mm²

Na słupie zamontowane są bardzo stare izolatory – noszą znaczny stopień zużycia. Zaleca się wymianę izolatorów gołej linii napowietrznej na nowe. Stopień zużycia izolatorów może spowodować zwarcie i wyłączenie linii.

Na słupie zamontowano 1 szt. oprawy oświetleniowej. Oprawa nosi znaczny stopień zużycia.

Stanowisko słupowe uziemione.





Stanowisko słupowe nr 12:

Stanowisko słupowe typu 2xZN10

Koniec linii.

Przewody na słupie: 4xAL25mm² + 1xAL 25 mm²

Na słupie zamontowano 1 szt. oprawy oświetleniowej oraz 3 szt. naświetlaczy LED.





Stanowisko słupowe nr 13:

Stanowisko słupowe typu 2xZN10

Przewody na słupie: 5xAL25mm² – kierunek słup 10

Przewody na słupie: 1xAL25mm² – kierunek słup 2

Na słupie zamontowane 1 szt. zejść kablowych. Rura osłonowa mocno skorodowana. Na słupie zamontowany rozłącznik słupowy na kablu obejściowym.

Stanowisko słupowe uziemione.





WNIOSKI KOŃCOWE:

Linia napowietrzna niskiego napięcia wymaga modernizacji. Zamontowany osprzęt w postaci izolatorów, haków, uchwytów nosi znaczne ślady zużycia i wyeksploatowania. Brak modernizacji linii nN może skutkować awariami i zwarciami przy uszkodzonych Izolatorach. Zaleca się modernizację linii napowietrznej lub jej skablowanie celem uniknięcia awarii zasilania. Oświetlenie na słupach jest niesprawne. Oprawy są stare i wyeksploatowane. Zaleca się modernizację oświetlenia placu oczyszczalni poprzez wymianę wyeksploatowanych opraw na nowe typu LED.

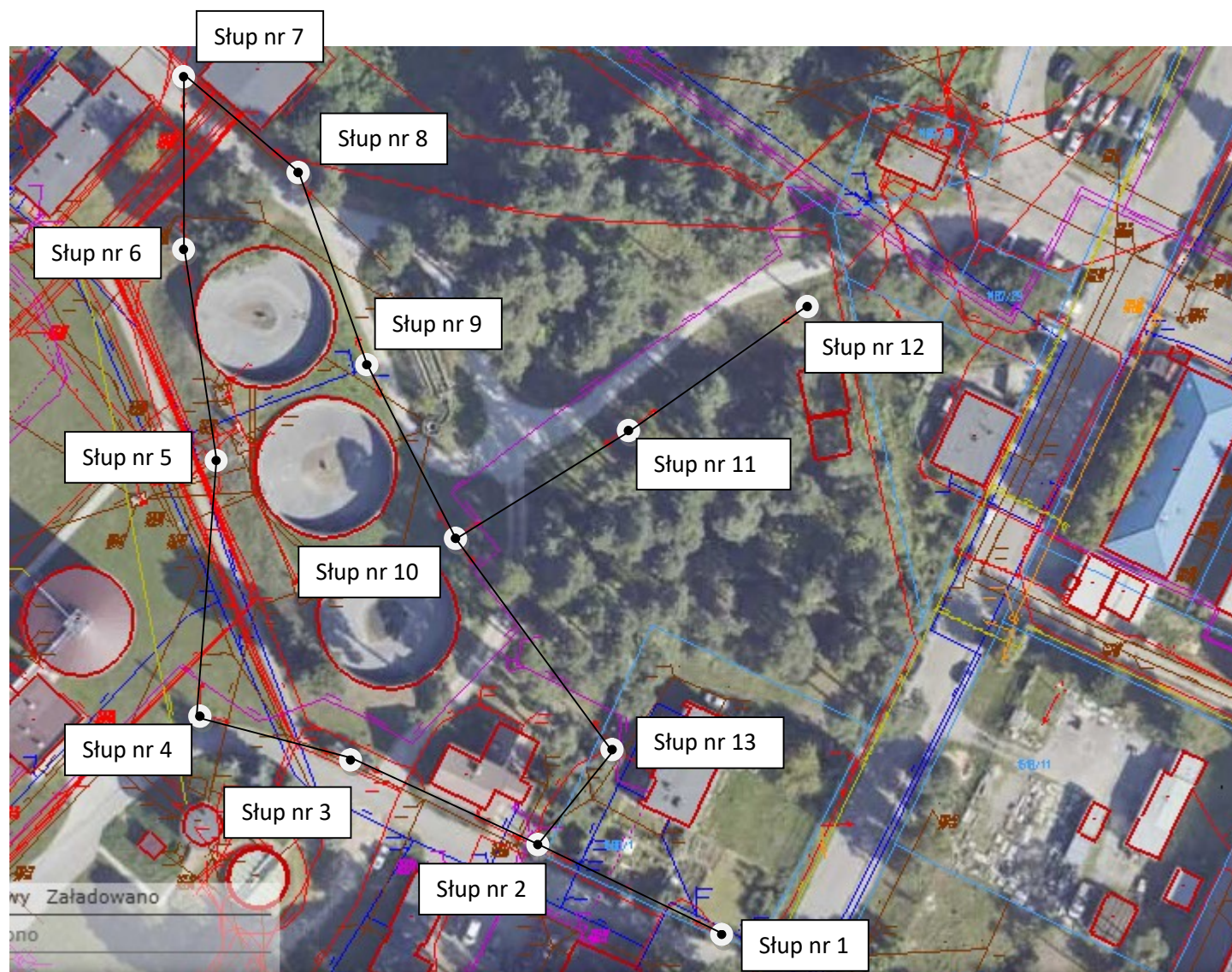
Uziemienia słupów są skorodowane. Spełniają normę lecz ich połączenie galwaniczne w każdym momencie może ulec przerwaniu co jest wynikiem korozji.

ORZECZENIE:

Linia nadaje się do dalszej eksploatacji.

Zaleca się pilne zaplanowanie modernizacji zasilania poprzez wymianę linii lub jej skablowanie.

Imię i Nazwisko	Piotr Herman
Nr uprawnień	414/E1/633/20; 418/D1/633/20
Podpis	



ZAŁĄCZNIK 4

KARTY KATALOGOWE

Przewody elektroenergetyczne z izolacją XLPE

Power cables with XLPE insulation

Norma PN HD 626 4F

Standard



Konstrukcja:

Construction:

1. Żyłą przewodząca aluminiowa

Aluminium conductor

2. Izolacja XLPE

XLPE insulation

Zastosowanie:

Application:

Przewody przeznaczone do przesyłu energii elektrycznej, stosowane w napowietrznych sieciach energetycznych niskiego napięcia. Przewody montowane na słupach.

Niniejsze wyroby mogą być instalowane wyłącznie przez osoby posiadające niezbędne wykształcenie i uprawnienia w zakresie prac elektroinstalacyjnych. Konstrukcja tych wyrobów jest zgodna ze wskazanymi normami przedmiotowymi. W trakcie prac instalacyjnych wymagane jest stosowanie się do obowiązujących przepisów w tym zakresie.

Cables are designed for electrical energy transfer in overhead low voltage grids, installed on poles. UV resistant.

Installation of the product should only be carried out by personnel trained and qualified for electrical works. The product is designed according to recognized standards. Applicable rules of installation must be applied at all times.

Właściwości:

Properties:

Napięcie znamionowe Rated voltage	0,6/1 kV	Odporność na rozprzestrzenianie płomienia – konfiguracja pojedynczy przewód Self-extinguishing of a single cable	IEC 60332-1
Napięcie próby Test voltage	4 kV	Odporność na promieniowanie UV UV stability	tak yes
Najwyższa dopuszczalna temp. żyły przewodzącej Max. conductor temperature	+80°C	Min. promień gięcia Min. bending radius	12d (średnica przewodu) 12d (cable diameter)
Najwyższa dopuszczalna temp. żyły przewodzącej w warunkach zwarcia Max. short-circuit temperature	+130°C	Opakowania Packaging	bębny cable drums
Temperatura pracy – zakres Temperature range for handling	-25°C do +80°C -25°C up to +80°C	Certyfikat Certificate	certyfikat zgodności „Z” BBJ SEP „Z” BBJ-SEP conformity certificate
Najniższa dopuszczalna temp. układania przewodów Min. temperature for laying and manipulation	-15°C	Reakcja na ogień wg CPR CPR class	nie dotyczy no reference
Najniższa dopuszczalna temp. przechowywania przewodów Min. storage temperature	-25 °C	Zgodność z dyrektywą RoHS RoHS	tak yes
Kolory izolacji (barwna identyfikacja żył) Colour of insulation	czarny black	Zgodność z dyrektywą REACH REACH	tak yes
Kolor powłoki zewnętrznej Colour of sheath	nie no		

Dane techniczne:

Technical data:

Liczba i przekrój znamionowy żył No. of cores and cross-section	Kształt / konstrukcja żyły przewodzącej Shape of conductor	Grubość znamionowa izolacji Nominal insulation thickness	Średnica zewnętrzna przewodu – wartość obliczeniowa Outer diameter approx.	Orientacyjna masa przewodu o długości 1km Cable mass approx.
mm ²		mm	mm	kg/km
1x16	RMC	1,2	7	66
1x25	RMC	1,3	9	98
1x35	RMC	1,3	10	134
1x50	RMC	1,5	12	185
1x70	RMC	1,5	13	241
1x95	RMC	1,7	15	328
1x120	RMC	1,7	17	401
2x16	RMC	1,2	15	134
2x25	RMC	1,3	17	198
2x35	RMC	1,3	20	271
4x16	RMC	1,2	18	271
4x25	RMC	1,3	21	399
4x35	RMC	1,3	24	545
4x50	RMC	1,5	28	754
4x70	RMC	1,5	32	981
4x95	RMC	1,7	37	1334
4x120	RMC	1,7	40	1633
4x25+25	RMC	1,3	21	500
4x35+25	RMC	1,3	24	646
4x35+35	RMC	1,3	24	683
4x35+2x25	RMC	1,3	24	748
4x50+25	RMC	1,5/1,3	28	855
4x50+35	RMC	1,5/1,3	28	892
4x50+2x25	RMC	1,5/1,3	28	957
4x50+2x35	RMC	1,5/1,3	28	1030
4x70+25	RMC	1,5/1,3	32	1083
4x70+35	RMC	1,5/1,3	32	1119
4x70+2x25	RMC	1,5/1,3	32	1185
4x70+2x35	RMC	1,5/1,3	32	1258

Dane techniczne:

Technical data:

Liczba i przekrój znamionowy żył No. of cores and cross-section	Kształt / konstrukcja żyły przewodzącej Shape of conductor	Grubość znamionowa izolacji Nominal insulation thickness	Średnica zewnętrzna przewodu – wartość obliczeniowa Outer diameter approx.	Orientacyjna masa przewodu o długości 1km Cable mass approx.
mm ²		mm	mm	kg/km
4x95+25	RMC	1,7/1,3	37	1435
4x95+35	RMC	1,7/1,3	37	1471
4x95+2x25	RMC	1,7/1,3	37	1537
4x95+2x35	RMC	1,7/1,3	37	1610
4x120+25	RMC	1,7/1,3	40	1735
4x120+35	RMC	1,7/1,3	40	1771
4x120+2x25	RMC	1,7/1,3	40	1834
4x120+2x35	RMC	1,7/1,3	40	1907

Parametry elektryczne:

Electrical parameters:

Liczba i przekrój znamionowy żył No. of cores and cross-section	Max. rezystancja żył w temp. 20°C Effective resistance of conductor	Stała czasowa nagrzewania żyły Time heating constant	Prąd zwarciovowy 1-sekundowy Short circuit current-equiv.	Obciążalność prądowa przewodu ułożonego w powietrzu* Current carrying cap. in air*	Dopuszczalna siła ciągnięcia podczas instalacji* Max. permitted pulling force during installation*
mm ²	Ω/km	s	kA	A	N
1x16	1,91	146	0,9	93	2500
1x25	1,20	175	1,4	112	3960
1x35	0,868	225	2,0	138	5490
1x50	0,641	294	2,9	168	8030
1x70	0,443	374	4,0	213	10750
1x95	0,320	463	5,5	258	13700
1x120	0,253	589	6,9	296	16500
2x16	1,91	146	0,9	93	5000
2x25	1,20	175	1,4	112	7920
2x35	0,868	225	2,0	138	10980
4x16	1,91	172	0,9	93	10000
4x25	1,20	175	1,4	112	15840
4x35	0,868	225	2,0	138	21960
4x50	0,641	294	2,9	168	32120
4x70	0,443	374	4,0	213	43000
4x95	0,320	463	5,5	258	54800
4x120	0,253	589	6,9	296	66000
4x25+25	1,20	175	1,4	112/112	19800
4x35+25	0,868	225	2,0	138/112	25920
4x35+35	0,868	225	2,0	138/138	27450
4x35+2x25	0,868	225	2,0	138/112	29880
4x50+25	0,641	294	2,9	168/112	36080
4x50+35	0,641	294	2,9	168/138	37610
4x50+2x25	0,641	294	2,9	168/112	36080
4x50+2x35	0,641	294	2,9	168/138	43100
4x70+25	0,443	374	4,0	213/112	46960
4x70+35	0,443	374	4,0	213/138	48490
4x70+2x25	0,443	374	4,0	213/112	50920

Parametry elektryczne:

Electrical parameters:

Liczba i przekrój znamionowy żył No. of cores and cross-section	Max. rezystancja żył w temp. 20°C Effective resistance of conductor	Stała czasowa nagrzewania żyły Time heating constant	Prąd zwarciovowy 1-sekundowy Short circuit current-equiv.	Obciążalność prądowa przewodu ułożonego w powietrzu* Current carrying cap. in air*	Dopuszczalna siła ciągnięcia podczas instalacji* Max. permitted pulling force during installation*
mm ²	Ω/km	s	kA	A	N
4x70+2x35	0,443	374	4,0	213/138	53980
4x95+25	0,320	463	5,5	258/112	58760
4x95+35	0,320	463	5,5	258/138	60290
4x95+2x25	0,320	463	5,5	258/112	62720
4x95+2x35	0,320	463	5,5	258/138	65780
4x120+25	0,253	589	6,9	296/112	69960
4x120+35	0,253	589	6,9	296/138	71490
4x120+2x25	0,253	589	6,9	296/112	73920
4x120+2x35	0,253	589	6,9	296/138	76980

* Uwaga:
Obciążalność prądowa została określona przy następujących parametrach:

- Temperatura żyły przewodu + 80°C
- Temperatura powietrza +30°C
- Prędkość wiatru 0,6 m/s

* Remark:
Basis for calculation of rated current are

- Max. permitted operating temperature +80°C
- Air temperature +30°C
- Wind velocity 0.6 m/s

Dane te zostały przygotowane z należytą starannością i w dobrej wierze wyłącznie w celach informacyjnych i nie zawierają żadnych oświadczeń, prawnie wiążących deklaracji ani gwarancji, chyba że inaczej uzgodniono pisemnie z NKT.
NKT® jest zarejestrowanym znakiem towarowym firmy NKT. © Prawa autorskie do tego dokumentu przysługują firmie NKT. Wszelkie prawa zastrzeżone w momencie publikacji.

This data was prepared with due diligence and in good faith for informational purposes only and does not contain any representations, legally binding declarations or guarantees unless otherwise agreed in writing by NKT.

NKT® is a registered trademark of NKT. © The copyright of this document is vested in NKT. All rights reserved at the time of issuance.

CORONA 2 LED BASIC

OGÓLNA KARTA GRUPY PRODUKTÓW



PARAMETRY TECHNICZNE

Stopień szczelności:	IP66
Moc znamionowa oprawy [W]*:	32.00 - 80.00
Temperatura barwowa [K]:	4000; 5700
Strumień świetlny oprawy [lm]*:	4000 - 8500
SDCM:	≤ 3; ≤ 5
Wskaźnik oddawania barw (Ra):	>80
Klasa energetyczna:	C; D; E
Materiał klosza:	PC
Rodzaj klosza:	matryca soczewkowa
Optyka:	matryca soczewkowa
Sposób montażu:	boczny, szczytowy
Wymiary (W/S/G/Z) [mm]:	640/113/233;
Klasa ochronności:	I
Materiał korpusu:	PP 35%GF; PP+FG; szary
Gwarancja [lata]:	5
Odporność na uderzenia:	IK08
Kolor korpusu:	szary
Materiał optyki:	PC
Certyfikat CE:	246/2023; 97/2023; 98/2023

CHARAKTERYSTYKA

Lampa drogowa LED o wysokiej skuteczności świetlnej oraz energooszczędnym, zintegrowanym modułem LED. Samoczyszczący się korpus wykonany z polipropylenu (PP) z włóknem szklanym (FG), uchwyt z aluminium. W Lampie zastosowano kierunkowe matryce soczewkowe (wykonane z poliwęglanu PC). Lampa charakteryzuje się wysokim stopniem szczelności IP66 oraz odpornością na udary mechaniczne IK08 (wandaloodporna). Zintegrowany, regulowany skokowo co 5 stopni uchwyt pozwala na regulację w zakresie: -5° do +15° (szczytowy, na słupie); -5° do +15° (boczny, na wysięgniku). Standardowo wyposażone w przewód H07RN-F o długości 0.2m. Opcje: dowolny kolor RAL.

ZASTOSOWANIE

Lampa drogowa do stosowania w otwartym terenie do oświetlenia: ulic, dróg lokalnych, ścieżek rowerowych, alejek, chodników, parkingów i placów.

CORONA 2 LED BASIC

OGÓLNA KARTA GRUPY PRODUKTÓW

DOSTĘPNE WERSJE



Kliknij w indeks >>, aby przejść do szczegółowej karty produktu

CORONA 2 LED BASIC 32W

Moc znamionowa oprawy [W]*	Temperatura barwowa [K]	Strumień świetlny oprawy [lm]*	Rodzaj klosza	Klasa energetyczna	Indeks
32	4000	4400	matryca soczewkowa	C	>> 568008
32	5700	4400	matryca soczewkowa	C	>> 568015

CORONA 2 LED BASIC 35W

Moc znamionowa oprawy [W]*	Temperatura barwowa [K]	Strumień świetlny oprawy [lm]*	Rodzaj klosza	Klasa energetyczna	Indeks
35	4000	4000	matryca soczewkowa	E	>> 568084
35	5700	4000	matryca soczewkowa	E	>> 568091

CORONA 2 LED BASIC 50W

Moc znamionowa oprawy [W]*	Temperatura barwowa [K]	Strumień świetlny oprawy [lm]*	Rodzaj klosza	Klasa energetyczna	Indeks
50	4000	5700	matryca soczewkowa	E	>> 568060
50	5700	5700	matryca soczewkowa	E	>> 568077

CORONA 2 LED BASIC 51W

Moc znamionowa oprawy [W]*	Temperatura barwowa [K]	Strumień świetlny oprawy [lm]*	Rodzaj klosza	Klasa energetyczna	Indeks
51	4000	6500	matryca soczewkowa	D	>> 568022
51	5700	6500	matryca soczewkowa	D	>> 568039

CORONA 2 LED BASIC 64W

Moc znamionowa oprawy [W]*	Temperatura barwowa [K]	Strumień świetlny oprawy [lm]*	Rodzaj klosza	Klasa energetyczna	Indeks
64	5700	8400	matryca soczewkowa	D	>> 568053

CORONA 2 LED BASIC 65W

Moc znamionowa oprawy [W]*	Temperatura barwowa [K]	Strumień świetlny oprawy [lm]*	Rodzaj klosza	Klasa energetyczna	Indeks
65	4000	7050	matryca soczewkowa	E	>> 568107
65	5700	7050	matryca soczewkowa	E	>> 568114

CORONA 2 LED BASIC 66W

Moc znamionowa oprawy [W]*	Temperatura barwowa [K]	Strumień świetlny oprawy [lm]*	Rodzaj klosza	Klasa energetyczna	Indeks
66	4000	8400	matryca soczewkowa	D	>> 568046

CORONA 2 LED BASIC 80W

Moc znamionowa oprawy [W]*	Temperatura barwowa [K]	Strumień świetlny oprawy [lm]*	Rodzaj klosza	Klasa energetyczna	Indeks
80	4000	8500	matryca soczewkowa	E	>> 567629
80	5700	8500	matryca soczewkowa	E	>> 567636

CORONA 2 LED BASIC

OGÓLNA KARTA GRUPY PRODUKTÓW

DOSTĘPNE AKCESORIA

indeks	Nazwa
314049	UCHWYT NAŚCIENNY - ocynkowany
314056	UCHWYT NAŚCIENNY - szary
UL00229	uchwyt montażowy 78 mm



uchwyt ścienny
(ocynkowany) (314049)



uchwyt ścienny (szary) (314056)



uchwyt montażowy 78 mm (UL00229)

Data utworzenia karty: 31 lipiec 2024

Producent zastrzega sobie prawo do zmian w toku udoskonalenia produktów oraz do zmian konstrukcyjnych lub modernizacji w prezentowanym produkcie. Oprawa spełnia warunki dyrektywy unijnej ROHS 2001/65/UE. Karta techniczna produktu nie jest ofertą handlową. *Tolerancja parametru wynosi +/- 10%.



Ten produkt podlega zasadom recyklingu sprzętu elektrycznego i elektronicznego



Certyfikat CE - Nr: 21/2020; 246/2023; 97/2023; 98/2023



Lena Lighting S.A.
ul. Kórnicka 52, 63-000 Środa Wielkopolska
tel. +48 61 28 60 400 (Pn-Pt, 8-16), e-mail: kontakt@lenalighting.pl, www.lenalighting.pl



ASA

ograniczniki przepięć

do zastosowań napowietrznych
w sieciach niskich napięć

- solidne, trwałe, bezpieczne
- bardzo dobry poziom ochrony
- obudowa odporna na działanie warunków atmosferycznych, promieniowanie UV oraz wszelkiego rodzaju zabrudzenia
- szeroki zakres akcesoriów przyłączeniowych



1 ZASTOSOWANIE

Do ochrony przeciwprzepięciowej przed bezpośrednim i pośrednim wpływem przepięć piorunowych i łączeniowych w niskonapięciowych systemach elektroenergetycznych, od niskonapięciowego izolatora przepustowego transformatora SN/nn aż do wejścia do budynku lub instalacji:

- zejścia kablowe z elektroenergetycznych linii napowietrznych – rozwiązanie stosowane powszechnie przy podłączaniu nowych odbiorców energii elektrycznej; w tym przypadku ograniczniki przepięć pełnią rolę nie tylko ochrony urządzeń u odbiorcy końcowego, lecz także chronią kabel przed skutkami przepięć,
- przyłącza napowietrzne oraz elementy w głębi sieci elektroenergetycznej – instalowanie ograniczników przepięć zapewnia ochronę urządzeń u odbiorcy końcowego, jak również uniemożliwia rozprzestrzenianie się fali przepięciowej po elementach sieci,
- elektroenergetyczne stacje SN/nn, strona niskiego napięcia – ograniczniki instalowane po stronie niskiego napięcia zapewniają m.in. ochronę przed przepięciami przenoszonymi do układu nn z sieci SN (stanowią ochronę samego transformatora oraz obwodów wyjściowych ze stacji nn),
- końce napowietrznych linii promieniowych nn,
- punkty odgałęzień linii napowietrznych nn.

W liniach napowietrznych zaleca się, aby na każde 500 m długości linii przypadał przynajmniej 1 komplet ograniczników.



początek linii napowietrznej nn



linia główna 1 komplet ASA co 500 m



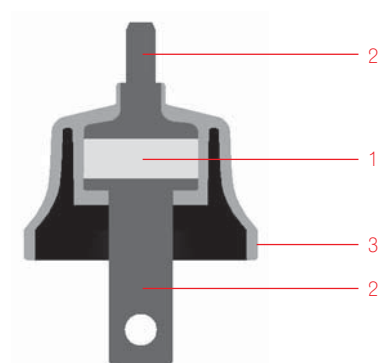
koniec linii napowietrznej nn

2 WARUNKI PRACY

- napowietrzne (obudowa odporna na UV), mogą być stosowane jako wewnętrzne,
- dostosowane do pracy na dużych wysokościach do 2000 m n.p.m.,
- temperatura pracy i przechowywania: rozszerzony zakres od -40°C do $+70^{\circ}\text{C}$,
- wilgotność względna do 90%.

3 BUDOWA I ZASADA DZIAŁANIA

W konstrukcji ogranicznika ASA zastosowano aktywny element – warystor (1), produkowany według wysoko wyspecjalizowanej technologii z materiału ceramicznego na bazie tlenku cynku (ZnO), z szeregiem dodatków innych tlenków metali, które – precyzyjnie dozowane – tworzą półprzewodnikowe warstwy powierzchniowe na kryształach tlenku cynku i stabilizują charakterystykę napięciowo-prądową warystora. Z obu stron warystora znajdują się elektrody (2). Ośłona zewnętrzna (3) z poliamidu wykonana jest metodą bezpośredniego wtrysku tworzywa na warystor.



ogranicznik ASA – 5B

Ograniczniki dostępne są w wersji z odłącznikiem, który działa na zasadzie termicznej i nadprądowej. Zadziałanie odłącznika powoduje trwałe odłączenie SPD¹⁾ od sieci zasilającej i jednocześnie stanowi wskaźnik uszkodzenia. Może mieć ono miejsce zarówno w przypadku przeciążenia ogranicznika, jak i jego uszkodzenia, będącego wynikiem np. bezpośredniego uderzenia pioruna o prądzie wyładowczym, przekraczającym zdolności odprowadzania prądu przez SPD. W przypadku uszkodzenia ogranicznika wyposażonego w odłącznik, nie występuje zagrożenie pożarowe obiektów usytuowanych w pobliżu SPD w odległości nie mniejszej niż 0,5 m.



ogranicznik ASA
z odłącznikiem w trakcie normalnej pracy



ogranicznik ASA z odłącznikiem
po zadziałaniu (uszkodzeniu warystora)

4 ZGODNOŚĆ Z NORMAMI

PN-EN 61643-11: 2006+A11: 2007 „Niskonapięciowe urządzenia do ograniczania przepięć. Część 11: Urządzenia do ograniczania przepięć w sieciach rozdzielczych niskiego napięcia. Wymagania i próby”.

5 ZALETY

- bardzo dobry poziom ochrony – dzięki niskiej wartości napięcia obniżonego,
- wysoka zdolność pochłaniania energii,
- wysoka odporność na wpływ warunków środowiskowych,
- stabilność charakterystyk w czasie.

6 PODSTAWOWE ZASADY DOBORU

DOBÓR WARTOŚCI NAPIĘCIA TRWAŁEJ PRACY U_c

Napięcie trwałej pracy U_c powinno być nie mniejsze od najwyższego napięcia sieci U_m , mogącego wystąpić w miejscu zainstalowania ogranicznika. Zakładając, że wartość U_m w sieci niskiego napięcia nie przekracza napięcia znamionowego sieci U_n o więcej niż 10%, napięcie trwałej pracy ogranicznika powinno wynosić:

- $U_c \geq 1,1 U_n / \sqrt{3}$ dla ograniczników włączonych między przewód fazowy a przewód neutralny lub między przewód fazowy a ziemię,
- $U_c \geq 1,1 U_n$ dla ograniczników włączonych pomiędzy fazy.

Zgodnie z powyższymi wyrażeniami, w sieci 220/380 V oraz 230/400 V proponuje się stosowanie dla ograniczników przepięć następujące znormalizowane wartości U_c :

- $U_c = 280 \text{ V}$ dla ochrony przewód fazowy-przewód neutralny oraz przewód fazowy-przewód PEN (układy TT i TN),
- $U_c = 440 \text{ V}$ dla ochrony przewód fazowy-przewód fazowy (układy TT, TN, IT),
- $U_c = 440 \text{ V}$ dla ochrony przewód fazowy-ziemia (układ IT).

¹⁾ SPD akronim ang. „surge protective devices”

Tabela 1. PRZYKŁADY REALIZACJI OCHRONY PRZECIWPRZEPIĘCIOWEJ W ZALEŻNOŚCI OD UKŁADU PRACY SIECI NISKIEGO NAPIĘCIA

UKŁAD PRACY SIECI NISKIEGO NAPIĘCIA	Przewód fazowy – przewód neutralny	Przewód fazowy – przewód PE	Przewód fazowy – przewód PEN	Przewód neutralny – przewód PE	Przewód fazowy – przewód fazowy
TT	V				V
TN-C			V		V
TN-S	V	V		V	V
IT			V		V

WYBÓR POZIOMU OCHRONY

Napięciowy poziom ochrony U_p ograniczników musi być niższy od wytrzymałości napięciowej chronionego wyposażenia. Zalecany jest co najmniej 20% zapasu bezpieczeństwa. Jako generalną zasadę można przyjąć, że napięcie obniżone U_p ograniczników powinno być możliwie najniższe w celu zapewnienia dobrej ochrony.

Ważnym parametrem charakterystyki ograniczników przepięć jest stosunek $\frac{U_p}{U_c}$

U_p – wartość szczytowa napięcia na zaciskach SPD przy przepływie znamionowego prądu wyładowczego I_n ;

U_c – wartość skuteczna trwałego napięcia pracy.

DOBÓR WYTRZYMYWANEJ ENERGII

Zdolność pochłaniania energii przez SPD jest w zasadzie zdefiniowana dla ograniczników klasy II, jakimi są ograniczniki ASA, przez znamionowy prąd wyładowczy I_n i przez maksymalny prąd wyładowczy I_{max} .

Typowymi wartościami znamionowego prądu wyładowczego dla klasy II są **5 kA** i **10 kA**, a deklarowany przez wytwórcę prąd I_{max} wynosi dla ograniczników ASA odpowiednio **30 kA** oraz **40 kA**.

Ograniczniki o takich parametrach pokrywają praktycznie wszystkie, mogące wystąpić w sieci niskiego napięcia zagrożenia przepięciami dorywczymi²⁾ i zapewniają skuteczną ochronę od przepięć atmosferycznych.

7 DANE TECHNICZNE

Tabela 2. DANE TECHNICZNE

TYP	Napięcie trwałej pracy U_c	Znamionowy prąd wyładowczy 8/20 μ s I_n	Maksymalny prąd wyładowczy 8/20 μ s I_{max}	Napięciowy poziom ochrony U_p
	[V _{rms}]	[kA]	[kA]	[V _{peak}]
ASA 280-5*	280	5	30	950
ASA 440-5	440			1500
ASA 500-5	500			1600
ASA 660-5	660			2190
ASA 280-10*	280	10	40	1010
ASA 440-10	440			1550
ASA 500-10	500			1660
ASA 660-10	660			2190

* stosować w sieci, gdzie na przewodzie fazowym nie może pojawić się napięcie wyższe niż 280 V. Ze względu na dużą ilość doziemień w sieciach nn zalecane jest stosowanie ograniczników o napięciu trwałej pracy min. 440 V

- Dla napięć systemu.....do 1000 V
- Częstotliwość.....48 - 62 Hz
- Zdolność pochłaniania energii dla ASA 5 kA.....3 kJ / 1000 V U_c
- Zdolność pochłaniania energii dla ASA 10 kA.....5 kJ / 1000 V U_c

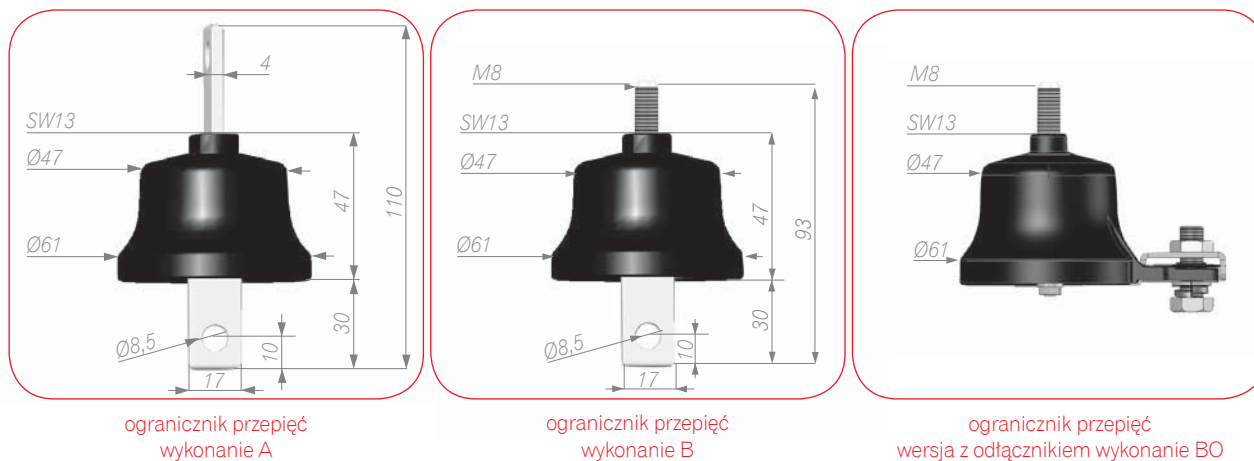
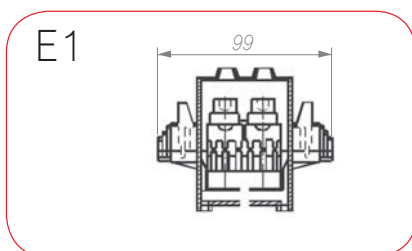
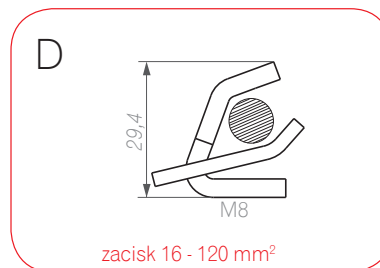
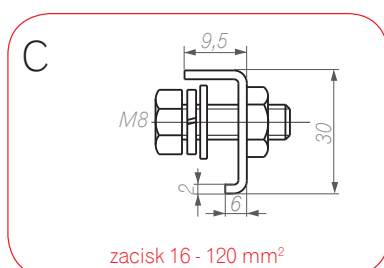
Dla wersji wykonania SPD wyposażonych w odłącznik:

- Odporność zwarciova.....4,5 kA
- Odporność na przepięcia dorywcze.....1440 V, 200 ms
- Odporność na przepięcia doraźne.....400 V, 5 s

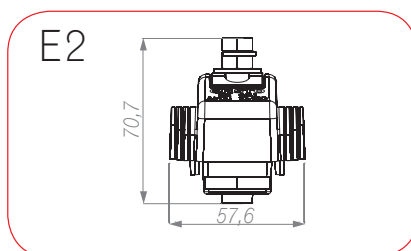
²⁾ ang. „temporary overvoltages”

DANE MONTAŻOWE

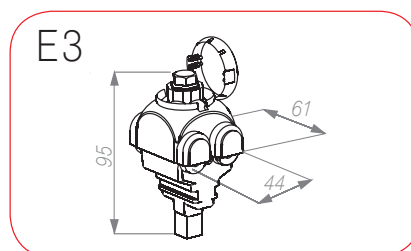
- Moment dokręcania akcesoriów liniowych i uziomowych do ograniczników.....8 - 10 Nm

8 SZKICE WYMIAROWE**9 AKCESORIA****AKCESORIA LINIOWE (GÓRNE)**

zacisk firmy ENSTO, jednostronnie przebijający izolację, do łączenia linii izolowanej i gołej, wyłącznie do przewodów aluminiowych Al izolowany 16 - 120 mm²; Al goły 16 - 95 mm²

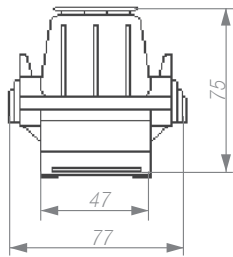


zacisk firmy ENSTO, wyłącznie do montażu ogranicznika na przewodach izolowanych, wyposażony w zrywalny łeb śruby, nie wymaga stosowania klucza dynamometrycznego, Al/Cu 10 - 150 mm²



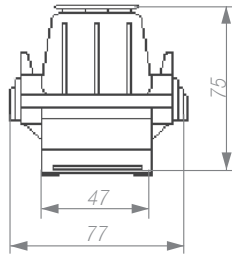
zacisk firmy ENSTO, dwustronnie przebijający izolację, umożliwia montaż ogranicznika na przewodzie izolowanym i jednocześnie wykonanie odgałęzienia, wyposażony w zrywalny łeb śruby, nie wymaga stosowania klucza dynamometrycznego, Al 10 - 95 mm², Cu 10 - 95 mm²

F1



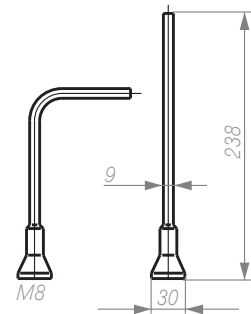
zacisk jednostronnie przebijający izolację,
do łączenia linii izolowanej i gołej
Al/Al 16 - 95 mm²

F2



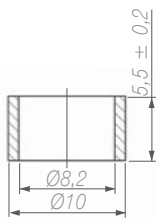
zacisk dwustronnie przebijający izolację,
do odgałęzień z izolowanych przewodów
Al/Al 16 - 95 mm²

G



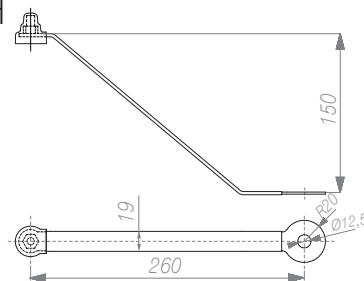
elastyczny przewód „fajkowy”, z końcówką
nakręcaną na wypust górny ogranicznika, do
zacisków przebijających nie przystosowanych
do bezpośredniego podłączenia ogranicznika

I



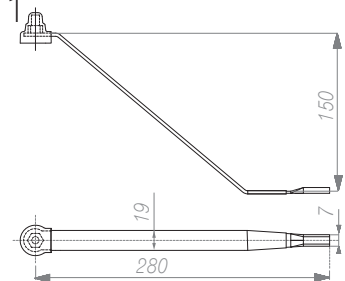
tulejka dystansowa
do zacisków E1, E2, E3

H



H zacisk transformatorowy do bezpo-
średniego podłączenia ogranicznika do
transformatora

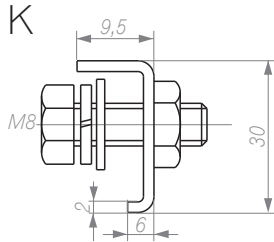
H1



H1 zacisk transformatorowy do bezpo-
średniego podłączenia ogranicznika do
zacisku typu TOGA

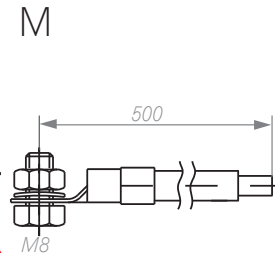
AKCESORIA UZIOMOWE (DOLNE)

K



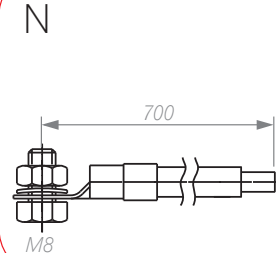
zacisk 16 - 120 mm²

M



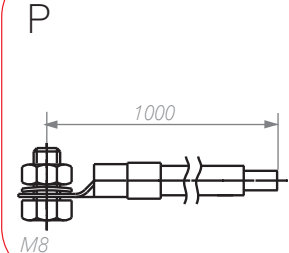
przewód giętki Cu w izolacji,
przekrój 16 mm²

N



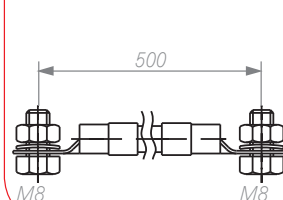
przewód giętki Cu w izolacji,
przekrój 16 mm²

P



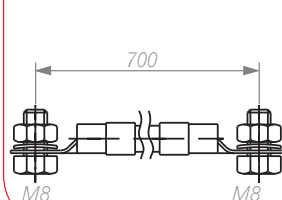
przewód giętki Cu w izolacji,
przekrój 16 mm²

R



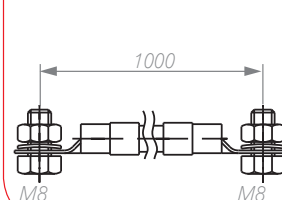
przewód giętki Cu w izolacji,
przekrój 16 mm²

S



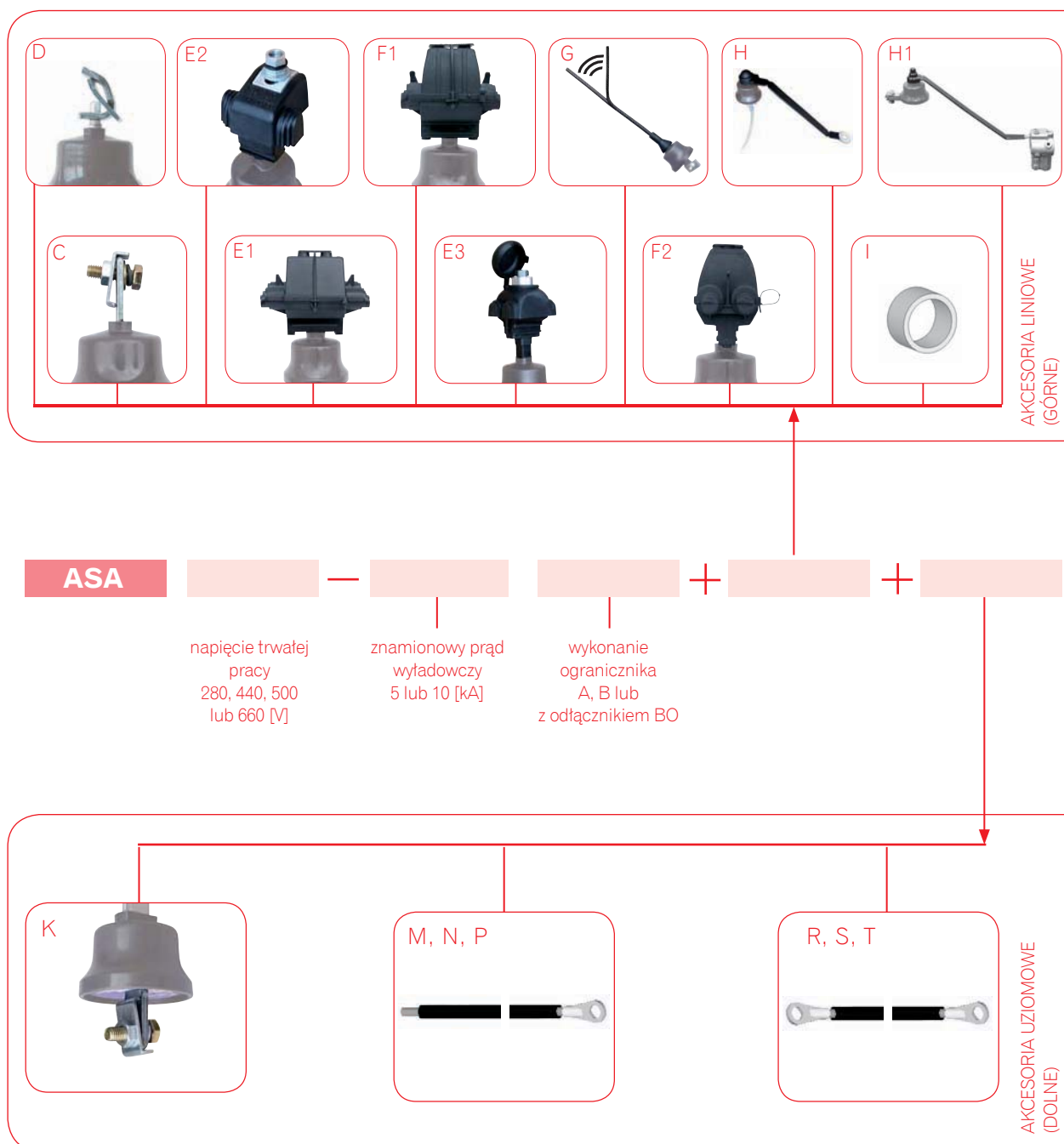
przewód giętki Cu w izolacji,
przekrój 16 mm²

T



przewód giętki Cu w izolacji,
przekrój 16 mm²

10 SPOSÓB ZAMAWIANIA



11 PRZYKŁAD ZAMAWIANIA

ASA 660 - 5B + D + K

ASA	oznaczenie	B	wykonanie ogranicznika
660	napięcie trwałej pracy	D	zacisk liniowy (górny)
5	znamionowy prąd wyładowczy	K	zacisk uziomowy (dolny)

UWAGA: Ograniczniki pakowane są po 3 sztuki wraz z zamówionymi akcesoriami



Warszawa, 03 listopada 2022 r.

KRAJOWA OCENA TECHNICZNA

Nr IBDiM-KOT-2017/0064 wydanie 2

Na podstawie art. 9 ust. 2 ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (t.j. Dz. U. z 2021 r. poz. 1213), po przeprowadzeniu postępowania zgodnie z przepisami rozporządzenia Ministra Infrastruktury i Budownictwa z dnia 17 listopada 2016 r. w sprawie krajowych ocen technicznych (Dz. U. z 2016 r. poz. 1968), na wniosek:

Firma Produkcjno-Handlowo-Usługowa WORTEx-BIS Piotr Borowski

z siedzibą:

ul. Chelchowska 2, 04-948 Warszawa

Instytut Badawczy Dróg i Mostów

stwierdza pozytywną ocenę właściwości użytkowych wyrobu budowlanego:

Rury i złączki z polietylenu i polipropylenu zabezpieczające instalacje i przyłącza w pasie drogowym oraz na drogowych obiektach inżynierskich i kolejowych obiektach inżynierskich

o nazwie handlowej:

Rury i złączki WORTEx-BIS

do zamierzonego zastosowania w budownictwie komunikacyjnym w zakresie podanym w niniejszej Krajowej Ocenie Technicznej IBDiM.



DYREKTOR
Mariusz Urbański
Mariusz Urbański

DYREKTOR
Instytutu Badawczego Dróg i Mostów

Data wydania Krajowej Oceny Technicznej:

11 października 2017 r.

Data utraty ważności Krajowej Oceny Technicznej:

11 października 2027 r.

1 OPIS TECHNICZNY WYROBU BUDOWLANEGO

1.1 Nazwa techniczna i nazwa handlowa

Przedmiotem niniejszej Krajowej Oceny Technicznej jest wyrób budowlany o nazwie technicznej:

Rury i złączki z polietylenu i polipropylenu zabezpieczające instalacje i przyłącza w pasie drogowym oraz na drogowych obiektach inżynierskich i kolejowych obiektach inżynieryjnych
i nazwie handlowej: **Rury i złączki WORTEX-BIS**

zwany dalej: **Rurami i złączkami WORTEX-BIS**

1.2 Nazwa i adres producenta, a także nazwa i adres upoważnionego przez niego przedstawiciela, o ile został ustanowiony

Producentem wyrobu jest **Firma Produkcyjno-Handlowo-Usługowa WORTEX-BIS Piotr Borowski**, z siedzibą: **ul. Chelchowska 2, 04-948 Warszawa**.

1.3 Miejsce produkcji wyrobu

Wyrób jest produkowany w **Firmie Produkcyjno-Handlowo-Usługowej WORTEX-BIS Piotr Borowski filia: ul. Zakładowa 7, 62-600 Koło**,

1.4 Oznaczenie typu i opis techniczny wyrobu

1.4.1 Oznaczenie typu

Na podstawie dokumentacji technicznej wyrobu Instytut Badawczy Dróg i Mostów oznaczył następujące typy wyrobu budowlanego:

- 1. Rury gładkościenne (jedno lub dwuwarstwowe) wraz ze złączkami**
- 2. Rury o ściankach falistych jednowarstwowych wraz ze złączkami,**
- 3. Rury o ściankach strukturalnych dwuwarstwowych wraz ze złączkami.**

1.4.2 Opis techniczny wyrobu budowlanego oraz zastosowanych materiałów i surowców. Identyfikacja wyrobu

Przedmiotem Krajowej Oceny Technicznej są rury osłonowe wykonywane z polietylenu i polipropylenu oraz złączki do rur osłonowych.

Krajowa Ocena Techniczna obejmuje następujący asortyment wyrobów:

- rury o ściankach gładkich oznaczone RHDPE WORTEX-BIS lub RHDPEp WORTEX-BIS o średnicach zewnętrznych (DN/OD) od 50 mm do 400 mm; w odcinkach prostych o długościach od 6 m do 12 m,
- rury o ściankach zewnętrznych gładkich i ściankach wewnętrznych z rowkowaną warstwą poślizgową oznaczone RHDPEwp WORTEX-BIS o średnicach zewnętrznych (DN/OD) od 25 mm do 50 mm zwijane w kręgi w odcinkach 150 m do 500 m,
- rury o ściankach gładkich do instalowania ponad ziemią, o podwyższonej odporności na działanie promieniowania UV oznaczone RHDPE UV WORTEX-BIS o średnicach zewnętrznych (DN/OD) od 20 mm do 160 mm; w odcinkach prostych o długościach od 3 m do 12 m i w kręgach w odcinkach od 50 m do 1000 m,
- rury o ściankach falistych (karbowanych) oznaczone RHDPE Kr WORTEX-BIS o wymiarach nominalnych odniesionych do średnicy zewnętrznej (DN/OD) od 40 mm do 250 mm; zwijane w kręgi w odcinkach od 50 m do 100 m,

- rury o ściankach strukturalnych oznaczone RHDPE S WORTEX-BIS o wymiarach nominalnych odniesionych do średnicy zewnętrznej (DN/OD) od 40 mm do 250 mm w odcinkach prostych o długościach od 6 m do 12 m,
- złączki dwukielichowe,
- złączki bez przegrody (nasuwki).

Właściwości odnoszące się do cech identyfikacyjnych surowców do produkcji rur i złączek zamieszczono w tablicy 1.

Tablica 1

Lp.	Cechy identyfikacyjne	Właściwości	Jedn.	Metody badań
1	2	3	4	5
Właściwości polietylenu PEHD				
1	Masowy wskaźnik szybkości płynięcia MFR (temperatura 190°C, obciążenie 5,0 kg)	$0,2 \leq \text{MFR} \leq 1,7$	g/10min	PN-EN ISO 1133-1
2	Czas indukcji utlenienia (OIT) w temp. 200°C	≥ 20	min	PN-EN ISO 11357-6
3	Gęstość	≥ 930	kg/m ³	PN-EN ISO 1183-2
Właściwości polipropylenu PP				
4	Masowy wskaźnik szybkości płynięcia MFR (temperatura 230°C, obciążenie 2,16 kg)	$\text{MFR} \leq 1,5$	g/10min	PN-EN ISO 1133-1
5	Czas indukcji utlenienia (OIT) w temp. 200°C	≥ 8	min	PN-EN ISO 11357-6

Rury RHDPE, RHDPEp, RHDPEwp i RHDPE UV o ściankach gładkich (jedno lub dwuwarstwowe) wytwarzane są w sposób ciągły z surowca w postaci granulatu na liniach produkcyjnych opartych o wylączarki ślimakowe oraz o urządzenia formujące i chłodzące.

Rury o ściankach strukturalnych produkowane są poprzez jednoczesne wytłaczanie dwóch osobnych ścianek, z których ścianka zewnętrzna formowana jest faliście (trapezowo), a ścianka wewnętrzna jest gładka. Ścianki te w miejscach ich przylegania są trwale połączone ze sobą w procesie produkcyjnym.

Rury o ściankach jednowarstwowych falistych (karbowane trapezowo) wytwarzane są podobnie jak rury o ściankach strukturalnych z tym, że nie wytłacza się gładkiej ścianki wewnętrznej.

Złączki wykonywane są metodą formowania wtryskowego lub formowania na gorąco z rur, lub wytwarzane przez zgrzewanie doczołowe lub spawanie z rur WORTEX-BIS.

Połączenie rur uzyskuje się poprzez kielichy rur lub złączki, które mogą być mułoszczelne (bez uszczelek - na wcisk, zabezpieczające przed przenikaniem do przewodu drobnych cząstek gruntu) lub wodoszczelne (w kielichach rur lub złączkach zaciskowych występują elastomerowe pierścienie uszczelniające) lub poprzez bezpośrednie zgrzewanie doczołowe końców rur. Uszczelki do połączeń wodoszczelnych odpowiadają wymaganiom PN-EN 681-1 lub PN-EN 681-2.

Rury WORTEx-BIS oznaczone są symbolami stosowanymi w normach branżowych, gdzie podstawą jest znakowanie RHDPE - rura z polietylenu wysokiej gęstości (HD-PE) lub znakowanie RPP - rura z polipropylenu (PP) natomiast dodatkowe oznaczenia identyfikują cechy lub przeznaczenie wyrobów:

- wp - z wewnętrzną warstwą poślizgową (do światłowodów),
- wpp - warstwa poślizgowa, pasek dowolnego koloru (do światłowodów),
- p - do przecisków,
- Kr – faliste (karbowane),
- Krp – rura falista, karbowana, pasek dowolnego koloru,
- S – o ścianie strukturalnej,
- Sp – rura o ścianie strukturalnej, sztywna, pasek dowolnego koloru,
- UV – podwyższona odporność na działanie promieni UV,
- FP – o podwyższonej odporności na działanie ognia (nierozprzestrzeniające płomienia, samogasnące),
- K - z kielichem,
- WK – z wydłużonym kielichem,
- C – czerwona,
- DC – dwukolorowa - zewnątrz czerwona wewnątrz czarna,
- CK – czerwona z kielichem,
- DCK – dwukolorowa - zewnątrz czerwona wewnątrz czarna z kielichem,
- N – niebieska,
- DN – dwukolorowa zewnątrz niebieska wewnątrz czarna,
- NK – niebieska z kielichem,
- DNK - dwukolorowa zewnątrz niebieska wewnątrz czarna z kielichem,
- NPK – czarna z paskiem niebieskim, z kielichem,
- CPK – czarna z paskiem czerwonym, z kielichem.

Rury WORTEx-BIS, które powinny spełniać wymaganie odporności na rozprzestrzenianie płomienia produkowane są wraz z dodatkami, utrudniającymi palenie.

Wykończenie i wygląd rur i złączy odpowiadać wymaganiom PN-EN 13476-1 i PN-EN 61386-1. Parametry geometryczne wyrobów sprawdzane są z dokładnością do 0,1 mm wg PN-EN ISO 3126:2006.

Szczegółowy asortyment wyrobów wraz z podstawowymi parametrami geometrycznymi podano w Załączniku.

2 ZAMIERZONE ZASTOSOWANIE WYROBU

2.1 Zamierzone zastosowanie wyrobu

Rury i kształtki WORTEx BIS przeznaczone są do stosowania w budownictwie komunikacyjnym, w zakresie określonym w pkt 2.2 jako osłony instalacji i przyłączy w pasie drogowym oraz na drogowych obiektach inżynierskich i kolejowych obiektach inżynierskich

2.2 Zakres stosowania wyrobu

Zakres stosowania wyrobu budowlanego obejmuje:

2.2.1 drogi publiczne bez ograniczeń,

w rozumieniu i zgodnie z warunkami określonymi w rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 24 czerwca 2022 r. w sprawie przepisów techniczno-budowlanych dotyczących dróg publicznych (Dz. U. z 2022 r. poz. 1518).

2.2.2 drogi wewnętrzne bez ograniczeń,

w rozumieniu przepisów ustawy z dnia 21 marca 1985 r. o drogach publicznych (t.j. Dz. U. z 2021 r. poz. 1376, ze zm.).

2.2.3 drogowe obiekty inżynierskie bez ograniczeń,

w rozumieniu i zgodnie z warunkami określonymi w rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 24 czerwca 2022 r. w sprawie przepisów techniczno-budowlanych dotyczących dróg publicznych (Dz. U. z 2022 r. poz. 1518).

2.2.4 kolejowe obiekty inżynierskie bez ograniczeń,

w rozumieniu i zgodnie z warunkami określonymi w rozporządzeniu Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 10 września 1998 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budowle kolejowe i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 151, poz. 987, ze zm.).

2.3 Warunki stosowania wyrobu

Każdorazowe zastosowanie wyrobów powinno się opierać na projekcie budowlanym, uwzględniającym przewidywane obciążenia, zalecenia zawarte w PN-S-02205:1998 i PN-EN 1610, przeznaczenie obiektu oraz warunki hydrogeologiczne związane z lokalizacją obiektu. Zagęszczanie zasypki rur układanych w tradycyjnych wykopach otwartych należy prowadzić warstwami w taki sposób, ażeby nie dopuścić do owalizacji rur.

Pod jezdnią należy stosować rury WORTEX-BIS o sztywności obwodowej $SN \geq 8 \text{ kN/m}^2$. Poza jezdnią mogą być użyte rury WORTEX-BIS o sztywności obwodowej $SN \geq 4 \text{ kN/m}^2$. W uzasadnionych przypadkach dopuszcza się zastosowanie pod jezdnią rur WORTEX-BIS o sztywności obwodowej $SN \geq 4 \text{ kN/m}^2$ przy zapewnieniu odpowiednich warunków wbudowania przewodów bez nadmiernego odkształcenia podłoża nawierzchni.

Układanie oraz montaż rur WORTEX-BIS powinien być zgodny z wytycznymi podanymi przez producenta.

Rury WORTEX-BIS, z wyjątkiem rur falistych (karbowanych) oraz rur o ściankach strukturalnych, można stosować również do przecisków, jednakże ich sztywność obwodowa powinna być określona przez projektanta, a prace przeciskowe powinny gwarantować odpowiednie zagęszczanie gruntów w strefie ułożenia przewodu. Nie można stosować przecisku na zasadzie wypłukiwania gruntu strumieniem wody pod ciśnieniem, jak również wybierać gruntu bez zachowania odpowiedniego jego zagęszczenia w strefie układanego przewodu.

Wyrób budowlany należy stosować zgodnie z zamierzeniem, zakresem i warunkami, które podano w Krajowej Ocenie Technicznej oraz w przepisach techniczno-budowlanych właściwych dla poszczególnych rodzajów budowli w budownictwie komunikacyjnym.

Przed zastosowaniem wyrobu budowlanego w sposób niezgodny z przepisami techniczno-budowlanymi należy uzyskać zgodę na odstępstwo od tych przepisów w trybie określonym w art. 9 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (t.j. Dz. U. z 2021 r. poz. 2351, ze zm.).

2.4 Warunki użytkowania, montażu i konserwacji

Warunki użytkowania, montażu i konserwacji zgodnie z zaleceniami Producenta.

3 WŁAŚCIWOŚCI UŻYTKOWE WYROBU BUDOWLANEGO I METODY ZASTOSOWANE DO ICH OCENY

Właściwości użytkowe wyrobu budowlanego zestawiono w tablicy 2.

Tablica 2

Lp.	Oznaczenie typu wyrobu budowlanego	Zasadnicze charakterystyki wyrobu budowlanego dla zamierzonego zastosowania lub zastosowań	Właściwości użytkowe wyrażone w poziomach, klasach lub w sposób opisowy	Jedn.	Metody badań i obliczeń
1	2	3	4	5	6
1	1. Rury gładkościenne (jedno lub dwuwarstwowe) wraz ze złączkami	Sztywność obwodowa SN rur	$\geq$ odpowiedniej klasy SN	kN/m ²	PN-EN ISO 9969
2		Odporność na uderzenia rur (warunki badania wg PN-EN 61386-24)	brak uszkodzeń i pęknięć	-	PN-EN 61386-24
3		Odporność na ściskanie rur o oznaczeniach (warunki badania wg PN-EN 61386-24): - 450 - 750	bez uszkodzeń i pęknięć, obciążenie badawcze przy odkształceniu 5%: ≥ 450 ≥ 750	N	PN-EN 61386-24
4		Badanie skurczu wzdłużnego rur (temp. badania (110 $\pm$ 2)°C dla HD-PE i (150 $\pm$ 2)°C dla PP)	≤ 2 ponadto na próbkach nie mogą pojawić się rozwarstwienia i pęcherze	%	PN-EN ISO 2505
5		Szczelność połączeń rur ze złączkami (parametry badania wg PN-EN 13476-2)	- bez uszkodzeń i nieszczelności podczas badania i po badaniu - zmiana podciśnienia powietrza max 10%	-	PN-EN ISO 13259 warunek A
6		Wytrzymałość elektryczna izolacji rur i złączek przy napięciu probierczym 2000V, sinusoidalnym o częstotliwości 50 – 60 Hz	brak przebicia	-	PN-EN 61386-1
7		Rezystancja izolacji rur i złączek	≥ 100	M Ω	PN-EN 61386-1
8		Odporność na rozprzestrzenianie płomienia (wyroby o podwyższonej odporności na działanie ognia)	próbka nie zapala się lub gaśnie przed upływem 30 sek. od usunięcia płomienia	-	PN-EN 61386-1

Lp.	Oznaczenie typu wyrobu budowlanego	Zasadnicze charakterystyki wyrobu budowlanego dla zamierzonego zastosowania lub zastosowań	Właściwości użytkowe wyrażone w poziomach, klasach lub w sposób opisowy	Jedn.	Metody badań i obliczeń
9		Wpływ ogrzewania na zmianę wyglądu złączy temp. badania: $(150 \pm 2)^{\circ}\text{C}$ dla PP $(110 \pm 2)^{\circ}\text{C}$ dla PE, czas badania: 30 minut	głębokość pęknięć lub pęcherzy nie powinna być większa od 20% grubości ścianki	-	PN-EN ISO 580 Metod A - suszarka
10	2. Rury o ściankach falistych jednowarstwowych wraz ze złączkami 3. Rury o ściankach strukturalnych dwuwarstwowych wraz ze złączkami	Szywność obwodowa SN rur	$\geq$ odpowiedniej klasy SN	kN/m ²	PN-EN ISO 9969
11		Odporność na uderzenia rur (warunki badania wg PN-EN 61386-24)	brak uszkodzeń i pęknięć	-	PN-EN 61386-24
12		Odporność na ściskanie rur o oznaczeniach (warunki badania wg PN-EN 61386-24): - 450 - 750	bez uszkodzeń i pęknięć, obciążenie badawcze przy odkształceniu 5%: ≥ 450 ≥ 750	N	PN-EN 61386-24
13		Zmiany w wyniku ogrzewania rur w powietrzu (temp. badania $(110 \pm 2)^{\circ}\text{C}$ dla HDPE i $(150 \pm 2)^{\circ}\text{C}$ dla PP, pozostałe parametry badania wg PN-EN 13476-3)	brak rozwarstwień, pęknięć i pęcherzy	-	PN-ISO 12091
14		Szczelność połączeń (parametry badania wg PN-EN 13476-3)	- bez uszkodzeń i nieszczelności podczas badania i po badaniu - zmiana podciśnienia powietrza max 10%	-	PN-EN ISO 13259 warunek A
15		Wytrzymałość elektryczna izolacji rur i złączy przy napięciu probierczym 2000V, sinusoidalnym o częstotliwości 50 - 60 Hz	brak przebicia	-	PN-EN 61386-1
16		Rezystancja izolacji rur i złączy	≥ 100	M Ω	PN-EN 61386-1
17		Odporność na rozprzestrzenianie płomienia (wyroby o podwyższonej odporności na działanie ognia)	próbka nie zapala się lub gaśnie przed upływem 30 sek. od usunięcia płomienia	-	PN-EN 61386-1

Lp.	Oznaczenie typu wyrobu budowlanego	Zasadnicze charakterystyki wyrobu budowlanego dla zamierzonego zastosowania lub zastosowań	Właściwości użytkowe wyrażone w poziomach, klasach lub w sposób opisowy	Jedn.	Metody badań i obliczeń
18		Wpływ ogrzewania na zmianę wyglądu złączek temp. badania: $(150 \pm 2)^{\circ}\text{C}$ dla PP $(110 \pm 2)^{\circ}\text{C}$ dla PE, czas badania: 30 minut	głębokość pęknięć lub pęcherzy nie powinna być większa od 20% grubości ścianki	-	PN-EN ISO 580 Metod A - suszarka

4 PAKOWANIE, TRANSPORT I SKŁADOWANIE ORAZ SPOSÓB ZNAKOWANIA WYROBU

4.1 Wytyczne dotyczące pakowania

Rury WORTEX-BIS powinny być pakowane w zależności od ilości i ustaleń pomiędzy dostawcą i odbiorcą w wiązki, zwoje lub pojedynczo. Rury w kręgach należy przewiązać taśmą w czterech miejscach z możliwością składowania na palecie. Dopuszcza się również dostarczanie rur na bębnach drewnianych.

Złączki WORTEX-BIS powinny być pakowane w opakowania zbiorcze lub zakładane na końce rur.

4.2 Wytyczne dotyczące transportu i składowania

Środki transportu przeznaczone do przewozu rur i złączek WORTEX-BIS powinny być wyposażone w urządzenia zabezpieczające stabilność położenia. Rury należy układać w pozycji poziomej, zabezpieczyć przed przesuwaniem i oddzielić od siebie w sposób zabezpieczający przed uszkodzeniami powierzchni i złączy.

Rury WORTEX-BIS powinny być składowane na płaskim podłożu, w położeniu poziomym zabezpieczone wkładkami drewnianymi (klinami) przed przetaczaniem, zgodnie z zaleceniami producenta. Rury i złączki mogą być składowane na otwartej przestrzeni przez okres maksymalnie 12 miesięcy od daty produkcji, bez żadnych zabezpieczeń dodatkowych. Składowanie w okresie dłuższym niż 12 miesięcy wymaga zabezpieczenia wyrobów przed wpływem promieniowania ultrafioletowego. Zabrania się przebywania z otwartym ogniem w pobliżu składowanych wyrobów.

4.3 Sposób znakowania wyrobu budowlanego

Wyrób należy oznakować znakiem budowlanym zgodnie z wymaganiami określonymi w rozporządzeniu Ministra Infrastruktury i Budownictwa z dnia 17 listopada 2016 r. w sprawie sposobu deklarowania właściwości użytkowych wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym (Dz. U. z 2016 r. poz. 1966, ze zm.).

Przed oznakowaniem wyrobu znakiem wyrobu budowlanym należy sporządzić krajową deklarację właściwości użytkowych wyrobu budowlanego według wzoru opublikowanego w załączniku nr 2 do ww. rozporządzenia oraz udostępnić ją w sposób opisany w rozporządzeniu.

Oznakowaniu wyrobu znakiem budowlanym powinny towarzyszyć następujące informacje:

- dwie ostatnie cyfry roku, w którym znak budowlany został po raz pierwszy umieszczony na wyrobie budowlanym,

- nazwa i adres siedziby producenta lub znak identyfikujący pozwalający jednoznacznie określić nazwę i adres siedziby producenta,
- nazwa i oznaczenie typu wyrobu budowlanego,
- numer i rok wydania krajowej oceny technicznej, zgodnie z którą zostały zadeklarowane właściwości użytkowe,
- numer krajowej deklaracji właściwości użytkowych,
- poziom lub klasa zadeklarowanych właściwości użytkowych,
- nazwa jednostki certyfikującej, która uczestniczyła w ocenie i weryfikacji stałości właściwości użytkowych wyrobu budowlanego,
- adres strony internetowej producenta, jeżeli krajowa deklaracja właściwości użytkowych jest na niej udostępniona.

5 OCENA I WERYFIKACJA STAŁOŚCI WŁAŚCIWOŚCI UŻYTKOWYCH

5.1 Krajowy system oceny i weryfikacji stałości właściwości użytkowych

Zgodnie z załącznikiem nr 1 do rozporządzenia Ministra Infrastruktury i Budownictwa z dnia 17 listopada 2016 r. w sprawie sposobu deklarowania właściwości użytkowych wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym (Dz. U. z 2016 r., poz. 1966, ze zm.) dla wyrobu budowlanego o nazwie technicznej: **Rury i złączki z polietylenu i polipropylenu zabezpieczające instalacje i przyłącza w pasie drogowym oraz na drogowych obiektach inżynierskich i kolejowych obiektach inżynieryjnych** i nazwie handlowej: **Rury i złączki WORTEX-BIS** mają zastosowanie **krajowe systemy oceny i weryfikacji stałości właściwości użytkowych:**

3 – dla wyrobów podlegających wymaganiom dotyczącym reakcji na ogień,

4 – dla pozostałych wyrobów.

Działania producenta związane z oceną i weryfikacją stałości właściwości użytkowych wyrobu budowlanego, a także zakres tej oceny i weryfikacji dokonywanej przez akredytowane laboratorium badawcze są określone w § 4 ww. rozporządzenia.

5.2 Określenie typu wyrobu budowlanego

Określenie typu wyrobu budowlanego obejmuje ocenę właściwości użytkowych w odniesieniu do zasadniczych charakterystyk i zamierzonego zastosowania tego wyrobu określonych w rozdziale 3 oraz właściwości identyfikacyjnych wg pkt 1.4.2 niniejszej Krajowej Oceny Technicznej, dopóki nie nastąpią zmiany surowców, składników, linii produkcyjnej lub zakładu produkcyjnego.

5.3 Zakładowa kontrola produkcji

Wyrób budowlany, objęty niniejszą Krajową Oceną Techniczną, powinien być produkowany zgodnie z systemem zakładowej kontroli produkcji.

Producent powinien ustanowić, udokumentować, wdrożyć i utrzymywać system zakładowej kontroli produkcji w celu zapewnienia stałości właściwości użytkowych wyrobu budowlanego, określonych w niniejszej Krajowej Ocenie Technicznej.

Dokumentacja zakładowej kontroli produkcji powinna zawierać:

- a) strukturę organizacyjną,
- b) wymagania dla personelu (kwalifikacje, uprawnienia, odpowiedzialność za poszczególne elementy zakładowej kontroli produkcji, szkolenia),

- c) audyty wewnętrzne, prowadzenie działań korygujących i zapobiegawczych,
- d) nadzór nad dokumentacją i zapisami,
- e) plany kontroli i badania surowców, wymagania,
- f) plany kontroli i badania gotowego wyrobu,
- g) nadzór nad wyposażeniem produkcyjnym,
- h) nadzór nad wyposażeniem do kontroli i badań z zachowaniem spójności pomiarowej,
- i) nadzór nad procesem produkcyjnym, w tym prowadzone kontrole i badania międzyoperacyjne,
- j) opis prac podzlecanych i tryb ich nadzoru,
- k) postępowanie z wyrobem niezgodnym i reklamacjami,
- l) opis sposobu pakowania, transportu i składowania oraz sposób znakowania wyrobu.

Dokumentacja zakładowej kontroli produkcji powinna być uzupełniona o dokumentację techniczną, specyfikacje techniczne (normy wyrobu, normy badawcze, europejskie lub krajowe oceny techniczne, itp.), przepisy prawa.

System zarządzania jakością stosowany wg wymagań PN-EN ISO 9001:2015-10 może być uznany za system zakładowej kontroli produkcji, jeżeli są również spełnione wymagania niniejszej Krajowej Oceny Technicznej.

5.4 Badania surowców i gotowych wyrobów

5.4.1 Program badań

Program badań surowców i gotowych wyrobów obejmuje:

- a) badania bieżące;
- b) badania próbek pobranych przez producenta

5.4.2 Badania bieżące

Badania bieżące obejmują:

- a) kontrolę wyglądu i wykończenia rur i złączek wg pkt 1.4.2,
- b) kontrolę parametrów geometrycznych rur i złączek wg pkt 1.4.2,
- c) sprawdzenie właściwości identyfikacyjnych surowców wg tablicy 1,
- d) badanie sztywności obwodowej rur wg tablicy 2, lp. 1 i lp. 10,
- e) badanie odporności na uderzenia rur wg tablicy 2, lp. 2 i 11,
- f) badanie skurczu wzdłużnego rur wg tablicy 2, lp. 4,
- g) badanie szczelności połączeń rur wg tablicy 2, lp. 5 i 14,
- h) badanie zmian w wyniku ogrzewania rur wg tablicy 2, lp. 13.

5.4.3 Badania próbek pobranych przez producenta

Badanie próbek pobranych przez producenta obejmuje badanie odporności na rozprzestrzenianie płomienia wyrobów o podwyższonej odporności na działanie ognia wg tablicy 2, lp. 8 i lp. 17,

5.5 Pobieranie próbek do badań

Próbki do badań bieżących należy pobierać zgodnie z ustaleniami dokumentacji zakładowej kontroli produkcji.

Próbki do badań próbek należy pobierać zgodnie z ustaleniami dokumentacji zakładowej kontroli produkcji.

5.6 Częstotliwość badań

Badania bieżące określone w pkt 5.4.2 od a) do e), powinny być wykonywane dla każdej partii wyrobu zgodnie z planem badań ustalonym w dokumentacji zakładowej kontroli produkcji, lecz nie rzadziej niż raz w roku, natomiast badania bieżące określone w pkt 5.4.2, od f) do h) powinny być wykonywane nie rzadziej niż co dwa lata.

Badań próbek określone w pkt 5.4.3 powinny być wykonywane dla każdej partii wyrobu zgodnie z planem badań ustalonym w dokumentacji zakładowej kontroli produkcji, lecz nie rzadziej niż raz w roku.

Wielkość partii wyrobu powinna zostać określona w dokumentacji zakładowej kontroli produkcji.

5.7 Ocena wyników badań

Właściwości użytkowe wyrobu budowlanego są zgodne ze wszystkimi właściwościami użytkowymi określonymi w niniejszej Krajowej Ocenie Technicznej IBDiM.

6 POUCZENIE

6.1 Krajowa Ocena Techniczna nie jest dokumentem upoważniającym do oznakowania wyrobu budowlanego znakiem budowlanym.

6.2 Krajową Ocenę Techniczną uchyla jednostka, która ją wydała, z własnej inicjatywy albo na wniosek Głównego Inspektora Nadzoru Budowlanego, po przeprowadzeniu postępowania wyjaśniającego z udziałem wnioskodawcy.

6.3 Krajowa Ocena Techniczna nie narusza uprawnień wynikających z ustawy z dnia 30 czerwca 2000 r. Prawo własności przemysłowej (t.j. Dz. U. z 2021 r. poz. 324, ze zm.).

7 WYKAZ DOKUMENTÓW WYKORZYSTANYCH W POSTĘPOWANIU

W postępowaniu o wydanie Krajowej Oceny Technicznej wykorzystano:

7.1 Przepisy

- a) ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (t.j. Dz. U. z 2021 r. poz. 1213);
- b) ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (t.j. Dz. U. z 2021 r. poz. 2351, ze zm.);
- c) rozporządzenie Ministra Infrastruktury i Budownictwa z dnia 17 listopada 2016 r. w sprawie krajowych ocen technicznych (Dz. U. z 2016 r. poz. 1968);
- d) rozporządzenie Ministra Infrastruktury i Budownictwa z dnia 17 listopada 2016 r. w sprawie sposobu deklarowania właściwości użytkowych wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym (Dz. U. z 2016 r. poz. 1966) zmienione rozporządzeniami:
 - Ministra Inwestycji i Rozwoju z dnia 13 czerwca 2018 r. (Dz. U. z 2018 r. poz. 1233);
 - Ministra Inwestycji i Rozwoju z dnia 19 czerwca 2019 r. (Dz. U. z 2019 r. poz. 1176);
 - Ministra Finansów, Inwestycji i Rozwoju z dnia 21 października 2019 r. (Dz. U. z 2019 r. poz. 2164);
 - Ministra Rozwoju, Pracy i Technologii z dnia 4 grudnia 2020 r. (Dz. U. z 2020 r. poz. 2297; zm. Dz.U. z 2021 r. poz. 2264);
 - Ministra Rozwoju i Technologii z dnia 1 grudnia 2021 r. (Dz. U. z 2021 r. poz. 2260).

7.2 Polskie Normy i inne normy

- a) PN-EN 681-1:2002 Uszczelnienia z elastomerów - Wymagania materiałowe dotyczące uszczelek złączy rur wodociągowych i odwadniających - Część 1: Guma
- b) PN-EN 681-2:2003 Uszczelnienia z elastomerów - Wymagania materiałowe dotyczące uszczelek złączy rur wodociągowych i odwadniających - Część 2: Elastomery termoplastyczne
- c) PN-EN 1610:2015-10 Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych
- d) PN-EN 13476-1:2018-05 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do bezciśnieniowej podziemnej kanalizacji - Systemy przewodów rurowych o ściankach strukturalnych z nieplastifikowanego poli(chlorku winylu) (PVC-U), polipropylenu (PP) i polietylenu (PE) - Część 1: Wymagania ogólne i właściwości użytkowe
- e) PN-EN 13476-2+A1:2020-12 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do podziemnego bezciśnieniowego odwadniania i kanalizacji - Systemy przewodów rurowych o ściankach strukturalnych z nieplastifikowanego poli(chlorku winylu) (PVC-U), polipropylenu (PP) i polietylenu (PE) - Część 2: Specyfikacje rur i kształtek z gładką wewnętrzną i zewnętrzną powierzchnią oraz systemu, typ A
- f) PN-EN 13476-3+A1:2020-12 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do podziemnego bezciśnieniowego odwadniania i kanalizacji - Systemy przewodów rurowych o ściankach strukturalnych z nieplastifikowanego poli(chlorku winylu) (PVC-U), polipropylenu (PP) i polietylenu (PE) - Część 3: Specyfikacje rur i kształtek o gładkiej powierzchni wewnętrznej i profilowanej powierzchni zewnętrznej oraz systemu, typ B
- g) PN-EN 61386-1:2011 Systemy rur instalacyjnych do prowadzenia przewodów - Część 1: Wymagania ogólne
- h) PN-EN 61386-1:2011/A1:2019-08 Systemy rur instalacyjnych do prowadzenia przewodów - Część 1: Wymagania ogólne
- i) PN-EN 61386-24:2010 Systemy rur instalacyjnych do prowadzenia przewodów - Część 24: Wymagania szczegółowe - Systemy rur instalacyjnych układanych w ziemi
- j) PN-EN ISO 580:2006 Systemy przewodów rurowych i rur osłonowych z tworzyw sztucznych - Kształtki wtryskowe z tworzyw termoplastycznych - Metody wizualnej oceny zmian w wyniku ogrzewania
- k) PN-EN ISO 1133-1:2011 Tworzywa sztuczne - Oznaczanie masowego wskaźnika szybkości płynięcia (MFR) i objętościowego wskaźnika szybkości płynięcia (MVR) tworzyw termoplastycznych - Część 1: Metoda standardowa
- l) PN-EN ISO 1183-2:2019-05 Tworzywa sztuczne - Metody oznaczania gęstości tworzyw sztucznych nieporowatych - Część 2: Metoda kolumny gradientowej
- m) PN-EN ISO 2505:2006 Rury z tworzyw termoplastycznych - Skurcz wzdłużny - Metoda i warunki badania
- n) PN-EN ISO 3126:2006 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych - Elementy z tworzyw sztucznych - Sprawdzanie wymiarów
- o) PN-EN ISO 9001:2015-10 Systemy zarządzania jakością – Wymagania
- p) PN-EN ISO 9969:2016-02 Rury z tworzyw termoplastycznych - Oznaczanie sztywności obwodowej
- q) PN-EN ISO 11357-6 Tworzywa sztuczne - Różnicowa kalorymetria skaningowa (DSC) - Część 6: Oznaczanie czasu indukcji utleniania (OIT izotermiczny) oraz temperatury indukcji utleniania (OIT dynamiczny)

- r) PN-EN ISO 13259:2021-01 Systemy przewodów rurowych z tworzyw termoplastycznych do podziemnych bezciśnieniowych zastosowań - Metoda badania szczelności połączeń z elastomerowym pierścieniem uszczelniającym
- s) PN-ISO 12091:2009 Rury z tworzyw termoplastycznych o ściankach strukturalnych - Badanie w suszarce
- t) PN-S-02205:1998 Drogi samochodowe - Roboty ziemne - Wymagania i badania

7.4 Raporty z badań wyrobu budowlanego:

- a) Sprawozdania nr 46/22/TW-1 i 46A/22/TW-1 z badań rur osłonowych, Laboratorium Pracowni Mostów i Urządzeń Odwadniających IBDiM, Żmigród, październik 2022 r.
- b) Sprawozdanie nr ZDBŁ-1/2022 z badań rur osłonowych z polietylenu RHDPE i polipropylenu RPP, Zakład Doświadczalny Budownictwa Łączności Sp. z o.o., Warszawa, sierpień 2022 r.

Załącznik

- Asortyment i charakterystyki geometryczne rur i złączek WORTEX-BIS

Otrzymują:

1. Wnioskodawca o nazwie: **Firma Produkcyjno-Handlowo-Usługowa WORTEX-BIS Piotr Borowski**, z siedzibą: **ul. Chelchowska 2, 04-948 Warszawa** - (1 egzemplarz).
2. a/a Jednostka Oceny Technicznej **Instytutu Badawczego Dróg i Mostów** ul. Instytutowa 1, 03-302 Warszawa tel.: (22) 39 00 221÷227, e-mail: jot@ibdim.edu.pl - (1 egzemplarz)

ZAŁĄCZNIK**Asortyment i charakterystyki geometryczne rur i złączek WORTEX-BIS**

W tabelicy Z-1 podano wymiary rur o ściankach gładkich z polietylenu wysokiej gęstości (PE-HD) dotyczące średniej średnicy zewnętrznej i minimalnej grubości ścianek dla odpowiedniej sztywności obwodowej.

Tabela Z-1

Przeznaczenie	Oznaczenie	Średnica zewnętrzna	Grubość ścianki	Sztywność obwodowa SN	Długość odcinków
		mm	mm	kN/m ²	m
1	2	3	4	5	6
Rury do budowy instalacji przy małych obciążeniach zewnętrznych Łączenie rur za pomocą złączki lub kielicha	RHDPE 50×2,5	50	2,5	10	6-12
	RHDPE 75×3,0	75	3,0	5	
	RHDPE 110×3,7	110	3,7	4	
	RHDPE 110×4,0	110	4,0	4	
	RHDPE 110×5,0	110	5,0	8	
	RHDPE 160×5,0	160	5,0	4	
Rury o budowy instalacji przy dużych obciążeniach zewnętrznych Łączenie rur za pomocą kielichów lub złączek kielichowych	RHDPE 50×3,5	50	3,5	25	6-12
	RHDPE 75×4,5	75	4,5	16	
	RHDPE 110×5,5	110	5,5	10	
	RHDPE 110×6,3	110	6,3	14	
	RHDPE 110×10,0	110	10,0	64	
	RHDPE 125×7,1	125	7,1	14	
	RHDPE 125×11,4	125	11,4	64	
	RHDPE 140×8,0	140	8,0	14	
	RHDPE 160×7,1	160	7,1	10	
	RHDPE 160×8,0	160	8,0	10	
	RHDPE 160×9,1	160	9,1	14	
	RHDPE 160×14,6	160	14,6	64	
Rury do budowy instalacji oraz wykonywania przecisków i przewiertów w trudnych warunkach. Łączenie rur za pomocą zgrzewu.	RHDPE 110×6,3	110	6,3	14	6-12
	RHDPE 110×10,0	110	10,0	64	
	RHDPE 125×7,1	125	7,1	14	
	RHDPE 125×11,4	125	11,4	64	
	RHDPE 140×8,0	140	8,0	14	
	RHDPE 160×7,1	160	7,1	10	
	RHDPE 160×9,1	160	9,1	14	
	RHDPE 160×14,6	160	14,6	64	
	RHDPE 180×10,7	180	10,7	14	
	RHDPE 180×16,4	180	16,4	64	
	RHDPE 200×11,9	200	11,9	16	
	RHDPE 200×18,2	200	18,2	64	
	RHDPE 225×13,4	225	13,4	16	

c.d. tablicy Z-1

1	2	3	4	5	6
Rury do budowy instalacji oraz wykonywania przecisków i przewiertów w trudnych warunkach. Łączenie rur za pomocą zgrzewu.	RHDPE 225×20,5	225	20,5	64	6-12
	RHDPE 250×14,8	250	14,8	16	
	RHDPE 250×22,7	250	22,7	64	
	RHDPE 280×16,6	280	16,6	16	
	RHDPE 280×25,4	280	25,4	64	
	RHDPE 315×18,7	315	18,7	16	
	RHDPE 315×28,6	315	28,6	64	
	RHDPE 355×21,1	355	21,1	16	
	RHDPE 355×32,3	355	32,3	64	
	RHDPE 400×23,7	400	23,7	16	
	RHDPE 400×36,4	400	36,4	64	
Rury do instalacji światłowodowych z wewnętrzną warstwą poślizgową. Łączenie za pomocą złązek	RHDPE 25×2,0	25	2,0	64	150-1000 (kręgi)
	RHDPE 25×2,3	25	2,3	64	
	RHDPE 32×2,0	32	2,0	16	
	RHDPE 32×2,9	32	2,9	64	
	RHDPE 40×3,7	40	3,7	64	
	RHDPE 50×4,4	50	4,4	64	
Rury do stosowania ponad ziemią (na słupach, mostach i wiaduktach), o podwyższonej odporności na promieniowanie UV. Łączenie rur za pomocą kielicha.	RHDPE UV 32×2,9	32	2,9	64	3-12 oraz 50–1000 (kręgi)
	RHDPE UV 50×4,0	50	4,0	40	
	RHDPE UV 50×5,0	50	5,0	64	
	RHDPE UV 75×4,0	75	4,0	12	
	RHDPE UV 75×5,0	75	5,0	16	
	RHDPE UV 75×7,0	75	7,0	64	
	RHDPE UV 110×4,0	110	4,0	4	
	RHDPE UV 110×5,5	110	5,5	10	
	RHDPE UV 110×10,0	110	10,0	64	
	RHDPE UV 125×7,1	125	7,1	14	
	RHDPE UV 140×8,0	140	8,0	14	
	RHDPE UV 160×8,0	160	8,0	10	
	RHDPE UV 160×14,6	160	14,6	64	
Wszystkie wymienione rury produkowane są w kolorze czarnym oraz kolorach i rodzajach wg symboli: wp, wpp, p, Kr, Krp, S, Sp, UV, FP, K, WK, C, DC, CK, DCK, N, DN, NK, DNK, NPK, CPK.					

W tablicy Z-2 podano odporności na ściskanie rur wg PN-EN 61386-24 w zależności od średnic i grubości ścianek.

Tablica Z-2

Przeznaczenie	Oznaczenie	Średnica zewnętrzna	Grubość ścianki	Odporność na ściskanie
		mm	mm	N
1	2	3	4	5
Rury do budowy instalacji przy małych obciążeniach zewnętrznych Łączenie rur za pomocą złączki lub kielicha	RHDPE 50×2,5	50	2,5	250
	RHDPE 75×3,0	75	3,0	250
	RHDPE 110×3,7	110	3,7	250
	RHDPE 110×4,0	110	4,0	450
	RHDPE 110×5,0	110	5,0	450
	RHDPE 160×5,0	160	5,0	250
Rury o budowy instalacji przy dużych obciążeniach zewnętrznych Łączenie rur za pomocą kielichów lub złączek kielichowych	RHDPE 50×3,5	50	3,5	750
	RHDPE 75×4,5	75	4,5	750
	RHDPE 110×5,5	110	5,5	750
	RHDPE 110×6,3	110	6,3	750
	RHDPE 110×10,0	110	10,0	1250
	RHDPE 125×7,1	125	7,1	1250
	RHDPE 125×11,4	125	11,4	4000
	RHDPE 140×8,0	140	8,0	1250
	RHDPE 160×7,1	160	7,1	450
	RHDPE 160×8,0	160	8,0	750
	RHDPE 160×9,1	160	9,1	1250
	RHDPE 160×14,6	160	14,6	4000
Rury do budowy instalacji oraz wykonywania przecisków i przewiertów w trudnych warunkach. Łączenie rur za pomocą zgrzewu.	RHDPE 110×6,3	110	6,3	750
	RHDPE 110×10,0	110	10,0	1250
	RHDPE 125×7,1	125	7,1	1250
	RHDPE 125×11,4	125	11,4	4000
	RHDPE 140×8,0	140	8,0	1250
	RHDPE 160×7,1	160	7,1	450
	RHDPE 160×9,1	160	9,1	1250
	RHDPE 160×14,6	160	14,6	4000
	RHDPE 180×10,7	180	10,7	1250
	RHDPE 180×16,4	180	16,4	1250
	RHDPE 200×11,9	200	11,9	1250
	RHDPE 200×18,2	200	18,2	1250
	RHDPE 225×13,4	225	13,4	1250

c.d. tablicy Z-2

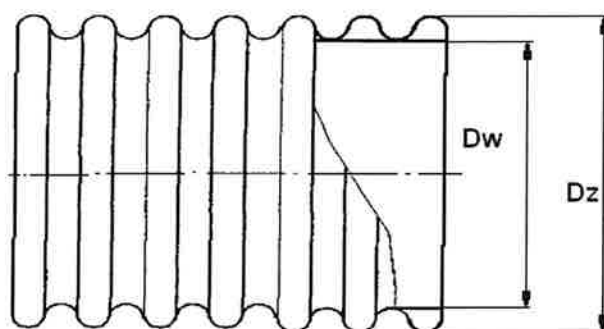
1	2	3	4	5
Rury do budowy instalacji oraz wykonywanie przecisków i przewiertów w trudnych warunkach. Łączenie rur za pomocą zgrzewu.	RHDPE 225×20,5	225	20,5	1250
	RHDPE 250×14,8	250	14,8	1250
	RHDPE 250×22,7	250	22,7	1250
	RHDPE 280×16,6	280	16,6	1250
	RHDPE 280×25,4	280	25,4	1250
	RHDPE 315×18,7	315	18,7	1250
	RHDPE 315×28,6	315	28,6	1250
	RHDPE 355×21,1	355	21,1	1250
	RHDPE 355×32,3	355	32,3	1250
	RHDPE 400×23,7	400	23,7	1250
	RHDPE 400×36,4	400	36,4	1250
Rury do instalacji światłowodowych z wewnętrzną warstwą poślizgową. Łączenie za pomocą złązek	RHDPE 25×2,0	25	2,0	750
	RHDPE 25×2,3	25	2,3	750
	RHDPE 32×2,0	32	2,0	450
	RHDPE 32×2,9	32	2,9	1250
	RHDPE 40×3,7	40	3,7	1250
	RHDPE 50×4,4	50	4,4	1250
Rury do stosowania ponad ziemią (na słupach, mostach i wiaduktach), o podwyższonej odporności na promieniowanie UV. Łączenie rur za pomocą kielicha.	RHDPE UV 32×2,9	32	2,9	1250
	RHDPE UV 50×4,0	50	4,0	750
	RHDPE UV 50×5,0	50	5,0	750
	RHDPE UV 75×4,0	75	4,0	450
	RHDPE UV 75×5,0	75	5,0	750
	RHDPE UV 75×7,0	75	7,0	750
	RHDPE UV 110×4,0	110	4,0	450
	RHDPE UV 110×5,5	110	5,5	750
	RHDPE UV 110×10,0	110	10,0	1250
	RHDPE UV 125×7,1	125	7,1	1250
	RHDPE UV 140×8,0	140	8,0	1250
	RHDPE UV 160×8,0	160	8,0	750
	RHDPE UV 160×14,6	160	14,6	4000

W tablicy Z-3 podano wymiary dla rur kablowych o ściankach falistych (karbowanych).

Tablica Z-3

Przeznaczenie	Oznaczenie	Średnia średnica		Szytywność obwodowa SN kN/m ²	Długość odcinków m
		zewnątrzna	wewnętrzna		
		mm	mm		
Do ochrony instalacji w miejscach mało obciążonych	RHDPE Kr 40x4,0	40	32	7,5	25, 50 - 100
	RHDPE Kr 50x4,5	50	41	7,5	
	RHDPE Kr 75x 6	75	63	7,5	
	RHDPE Kr 90x7	90	76	7,0	
	RHDPE Kr 110x7,5	110	95	7,0	
	RHDPE Kr 125x8,5	125	108	6,0	
	RHDPE Kr 140x10	140	120	6,0	
	RHDPE Kr 160x12	160	136	5,0	
	RHDPE Kr 200x14	200	172	5,0	
	RHDPE Kr 232X16	232	200	5,0	
	RHDPE Kr 250x17	250	216	5,0	

W tablicy Z-4 podano wymiary dla rur o ściankach strukturalnych WORTEX-BIS (rysunek Z1-1).



Rysunek Z-1- Rura o ściankach strukturalnych WORTEX-BIS

Tablica Z-4

Przeznaczenie	Oznaczenie	Średnia średnica		Szytywność obwodowa SN kN/m ²	Długość odcinków m
		zewnątrzna	wewnętrzna		
		mm	mm		
Do ochrony instalacji w wykopach lub w miejscach obciążonych pod drogami	RHDPE S 40x4,0	40	32	13	6-12
	RHDPE S 50x4,5	50	41	13	
	RHDPE S 75x 6	75	63	12	
	RHDPE S 90x7	90	76	10	
	RHDPE S 110x7,5	110	95	9	
	RHDPE S 125x8,5	125	108	9	
	RHDPE S 140x10	140	120	8	
	RHDPE S 160x12	160	136	8	
	RHDPE S 200x14	200	172	8	
	RHDPE S 232x16	232	200	8	
	RHDPE S 250x17	250	216	8	

ZAŁĄCZNIK DO KRAJOWEJ DEKLARACJI WŁAŚCIWOŚCI UŻYTKOWYCH

TABELA nr 1

PRZEZNACZENIE	OZNACZENIE	ŚREDNICA ZEWNĘTRZNA	GRUBOŚĆ ŚCIANKI	SZTYWNOŚĆ OBWODOWA SN
		mm	mm	kN/m ²
Budowa kanalizacji kablowej przy małych obciążeniach zewnątrznych. Łączenie rur za pomocą złączki lub kielicha.	RHDPE 50 x 2,5	50	2,5	10
	RHDPE 75 x 3 NK	75	3	5
	RHDPE 75 x 3 CK	75	3	5
	RHDPE 110 x 3,7	110	3,7	4
	RHDPE 110 x 3,7 K	110	3,7	4
	RHDPE 110 x 4	110	4	4
	RHDPE 110 x 4 N	110	4	4
	RHDPE 110 x 4 NK	110	4	4
	RHDPE 110 x 4 C	110	4	4
	RHDPE 110 x 4 CK	110	4	4
	RHDPE 110 x 5 N	110	5	8
	RHDPE 110 x 5 NK	110	5	8
	RHDPE 110 x 5 C	110	5	8
	RHDPE 110 x 5 CK	110	5	8
	RHDPE 160 x 5 NK	160	5	4
	RHDPE 160 x 5 CK	160	5	4
Budowa kanalizacji kablowej przy dużych obciążeniach zewnątrznych. Łączenie rur za pomocą kielichów lub złączek kielichowych	RHDPE 50 x 3,5 NK	50	3,5	25
	RHDPE 75 x 4,5 NK	75	4,5	16
	RHDPE 75 x 4,5 DNK	75	4,5	16
	RHDPE 75 x 4,5 CK	75	4,5	16
	RHDPE 75 x 4,5 DCK	75	4,5	16
	RHDPE 110 x 5,5 K	110	5,5	10
	RHDPE 110 x 5,5 NK	110	5,5	10
	RHDPE 110 x 5,5 DNK	110	5,5	10
	RHDPE 110 x 5,5 CK	110	5,5	10
	RHDPE 110 x 5,5 DCK	110	5,5	10
	RHDPE 110 x 6,3	110	6,3	14
	RHDPE 110 x 6,3 N	110	6,3	14
	RHDPE 110 x 6,3 K	110	6,3	14
	RHDPE 110 x 6,3 DNK	110	6,3	14
	RHDPE 110 x 10 DN	110	10	64
	RHDPE 110 x 10	110	10	64
	RHDPE 125 x 7,1	125	7,1	14
	RHDPE 140 x 8	140	8	14
	RHDPE 160 x 7,1	160	7,1	10
	RHDPE 160 x 8 NK	160	8	10
	RHDPE 160 x 8 DNK	160	8	10
	RHDPE 160 x 8 CK	160	8	10
	RHDPE 160 x 8 DCK	160	8	10
	RHDPE 160 x 9,1	160	9,1	14
Budowa osłon kabli energetycznych ponad ziemią (na słupach, mostach i wiaduktach) odpornych na promieniowanie UV. Łączenie rur za pomocą kielicha.	RHDPE UV 32 x 2,9	32	2,9	64
	RHDPE UV 50 x 4,0	50	4	40
	RHDPE UV 50 x 5,0	50	5	64
	RHDPE UV 75 x 4,0	75	4	12
	RHDPE UV 75 x 4,0 WK	75	4	12
	RHDPE UV 75 x 7,0	75	7	64
	RHDPE UV 110 x 4,0	110	4	4
	RHDPE UV 110 x 5,5 WK	110	5,5	10
	RHDPE UV 110 x 10,0	110	10	64
	RHDPE UV 160 x 8,0 WK	160	8	10
	RHDPE UV 160 x 14,6	160	14,6	64
	RHDPEp UV 160 x 14,6	160	14,6	64
Budowa kanalizacji kablowej światłowodowej z wewnętrzną warstwą poślizgową. Łączenie rur za pomocą złączek.	RHDPE wp 25 x 2,0	25	2	64
	RHDPE wp 25 x 2,3	25	2,3	64
	RHDPE wp 32 x 2,0	32	2	16
	RHDPE wp 32 x 2,9	32	2,9	64
	RHDPE wp 40 x 3,7	40	3,7	64
	RHDPE wp 50 x 4,4	50	4,4	64

Budowa kanalizacji kablowej oraz wykonywanie przecisków i przewiertów w trudnych warunkach. Łączenie rur za pomocą zgrzewu.	RHDPEp 110 x 6,3	110	6,3	14
	RHDPEp 110 x 6,3 N	110	6,3	14
	RHDPEp 110 x 6,3 DN	110	6,3	14
	RHDPEp 110 x 6,3 C	110	6,3	14
	RHDPEp 110 x 6,3 DC	110	6,3	14
	RHDPEp 110 x 10	110	10	64
	RHDPEp 110 x 10 N	110	10	64
	RHDPEp 110 x 10 DN	110	10	64
	RHDPEp 110 x 10 C	110	10	64
	RHDPEp 110 x 10 DC	110	10	64
	RHDPEp 125 x 7,1	125	7,1	14
	RHDPEp 125 x 7,1 N	125	7,1	14
	RHDPEp 125 x 7,1 DN	125	7,1	14
	RHDPEp 125 x 7,1 C	125	7,1	14
	RHDPEp 125 x 7,1 DC	125	7,1	14
	RHDPEp 125 x 11,4	125	11,4	64
	RHDPEp 125 x 11,4 N	125	11,4	64
	RHDPEp 125 x 11,4 DN	125	11,4	64
	RHDPEp 125 x 11,4 C	125	11,4	64
	RHDPEp 125 x 11,4 DC	125	11,4	64
	RHDPEp 140 x 8	140	8	14
	RHDPEp 140 x 8 N	140	8	14
	RHDPEp 140 x 8 DN	140	8	14
	RHDPEp 140 x 8 C	140	8	14
	RHDPEp 140 x 8 DC	140	8	14
	RHDPEp 160 x 9,1	160	9,1	14
	RHDPEp 160 x 9,1 N	160	9,1	14
	RHDPEp 160 x 9,1 DN	160	9,1	14
	RHDPEp 160 x 9,1 C	160	9,1	14
	RHDPEp 160 x 9,1 DC	160	9,1	14
	RHDPEp 160 x 14,6	160	14,6	64
	RHDPEp 160 x 14,6 N	160	14,6	64
	RHDPEp 160 x 14,6 DN	160	14,6	64
	RHDPEp 160 x 14,6 C	160	14,6	64
	RHDPEp 160 x 14,6 DC	160	14,6	64
	RHDPEp 160 x 14,6 UV	160	14,6	64
	RHDPEp 180 x 10,7	180	10,7	14
	RHDPEp 180 x 16,4	180	16,4	64
	RHDPEp 200 x 11,9	200	11,9	16
	RHDPEp 200 x 11,9 N	200	11,9	16
	RHDPEp 200 x 11,9 DN	200	11,9	16
	RHDPEp 200 x 11,9 C	200	11,9	16
	RHDPEp 200 x 11,9 DC	200	11,9	16
	RHDPEp 200 x 18,2	200	18,2	64
	RHDPEp 225 x 13,4	225	13,4	16
	RHDPEp 225 x 13,4 N	225	13,4	16
	RHDPEp 225 x 13,4 DN	225	13,4	16
	RHDPEp 225 x 13,4 C	225	13,4	16
	RHDPEp 225 x 13,4 DC	225	13,4	16
	RHDPEp 225 x 20,5	225	20,5	64
	RHDPEp 250 x 14,8	250	14,8	16
	RHDPEp 250 x 22,7	250	22,7	64
	RHDPEp 280 x 16,6	280	16,6	16
	RHDPEp 280 x 25,4	280	25,4	64
	RHDPEp 315 x 18,7	315	18,7	16
	RHDPEp 315 x 28,6	315	28,6	64
	RHDPEp 355 x 21,1	355	21,1	16
	RHDPEp 355 x 32,3	355	32,3	64
	RHDPEp 400 x 23,7	400	23,7	16
	RHDPEp 400 x 36,4	400	36,4	64

Kapturki termokurczliwe – typu KTK

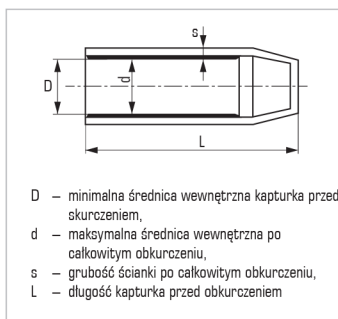
Przeznaczenie:

Kapturki służą do uszczelniania końców kabli oraz przewodów elektroenergetycznych i telekomunikacyjnych.

Znakomicie sprawdzają się przy zabezpieczaniu śrub narażonych na warunki atmosferyczne, np. przy słupach oświetleniowych, mostach.

Są odporne na warunki atmosferyczne oraz działanie kwasów i zasad.

Wewnętrzne powierzchnie kapturków pokryte są klejem termotopliwym, który zwiększa szczelność izolacji.



Typ kapturka	Indeks	Wymiary [mm]				Pakowanie [szt.]
		D	d	s	L	
KTK 3/1	TXXX34001000025C0	3,4	1,0	1,0	25	100
KTK 4,8/1,5	TXXX50001500030C0	5,0	1,5	1,0	30	100
KTK 6/2	TXXX64002000030C0	6,4	2,0	1,0	30	100
KTK 9/3	TXXX10013000035C0	10,0	3,0	1,4	35	100
KTK 10/4	WXXX11014000048C0	11,0	4,0	2,4	48,5	100
KTK 14/4	WXXX14514000048C0	14,5	4,0	2,4	48,5	100
KTK 16/8	WXXX16018000085C0	16,0	7,9	2,9	85,0	100
KTK 18/6	WXXX18016000020C0	18,0	6,0	2,1	20,0	100
KTK 21/6	WXXX21016000020C0	21,0	6,0	2,1	20,0	100
KTK 23/8	WXXX23017900085C0	23,0	7,9	2,9	85,0	100
KTK 33/15	WXXX33011461106C0	33,0	14,6	3,5	106,0	10
KTK 40/15	WXXX40011461106C0	40,0	14,6	3,5	106,0	100
KTK 52/25	WXXX53012421160C0	53,0	24,2	3,5	160,0	50
KTK 70/25	WXXX70012421115C0	70,0	24,2	3,5	115,0	50
KTK 90/45	WXXX91014381160C0	91,0	43,8	4,7	160,0	10
KTK 120/60	TXXX12026001150C0	121,0	43,8	4,7	160,0	1

Kapturki o wymiarach niestandardowych: na zamówienie specjalne wykonujemy kapturki o innych wymiarach.

Dostępność poszczególnych indeksów znajduje się w aktualnym cenniku, który można uzyskać od Biura Obsługi Klienta lub swojego Regionalnego Kierownika Sprzedaży. Kontakty znajdują się na www.radpol.eu

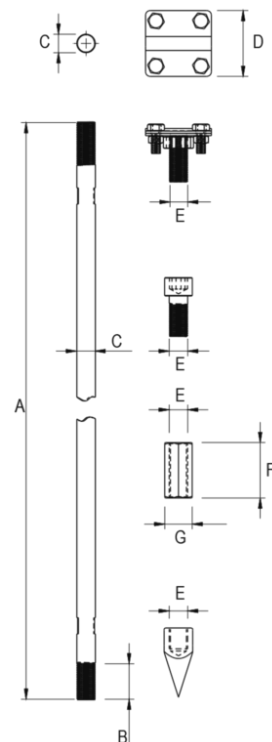
Elementy uziomu kompletnego

Nr katalogowy:
94200201

Typ:
42.2

Wersja materiałowa:
(OC) ocynkowane
galwanicznie

Służą do wykonania uziomów pionowych (typu A, poprzez pogrążanie w ziemi prętów, połączonych ze sobą łącznikami (poprzez skręcanie), do momentu osiągnięcia rezystancji uziemienia nie większej niż 10 Ohm (dla instalacji odgromowych). Zestaw zawiera szpic oraz zacisk, do przyłączenia bednarki lub pręta uziemiającego. Wykorzystywany w infrastrukturach energetycznych, kolejowych oraz w budownictwie.



TYP	Rodzaj	A	B	C	D	E	F	G	Śruba
42.2	zacisk wkręcany	-	-	-	57	M16	-	-	4×M8×20



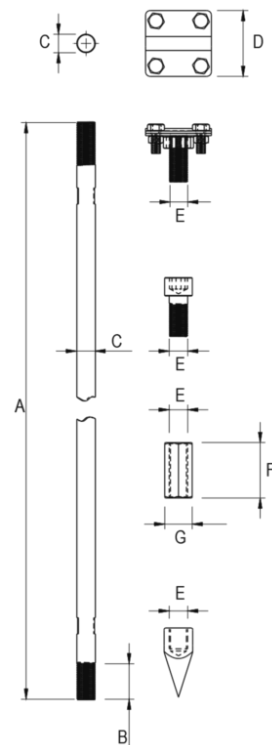
Elementy uziomu kompletnego

Nr katalogowy:
94200301

Typ:
42.3

Wersja materiałowa:
(OC) ocynkowane
galwanicznie

Służą do wykonania uziomów pionowych (typu A, poprzez pogrążanie w ziemi prętów, połączonych ze sobą łącznikami (poprzez skręcanie), do momentu osiągnięcia rezystancji uziemienia nie większej niż 10 Ohm (dla instalacji odgromowych). Zestaw zawiera szpic oraz zacisk, do przyłączenia bednarki lub pręta uziemiającego. Wykorzystywany w infrastrukturach energetycznych, kolejowych oraz w budownictwie.



TYP	Rodzaj	A	B	C	D	E	F	G	Śruba
42.3	głowica	-	-	-	-	M16	-	-	-



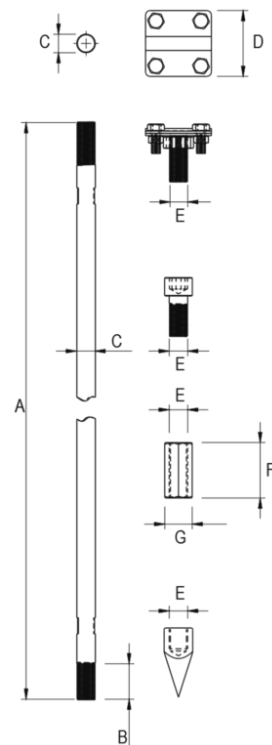
Elementy uziomu kompletnego

Nr katalogowy:
94200401

Typ:
42.4

Wersja materiałowa:
(OC) ocynkowane
galwanicznie

Służą do wykonania uziomów pionowych (typu A, poprzez pogrążanie w ziemi prętów, połączonych ze sobą łącznikami (poprzez skręcanie), do momentu osiągnięcia rezystancji uziemienia nie większej niż 10 Ohm (dla instalacji odgromowych). Zestaw zawiera szpic oraz zacisk, do przyłączenia bednarki lub pręta uziemiającego. Wykorzystywany w infrastrukturach energetycznych, kolejowych oraz w budownictwie.



TYP	Rodzaj	A	B	C	D	E	F	G	Śruba
42.4	łącznik	-	-	-	-	M16	48	24	-



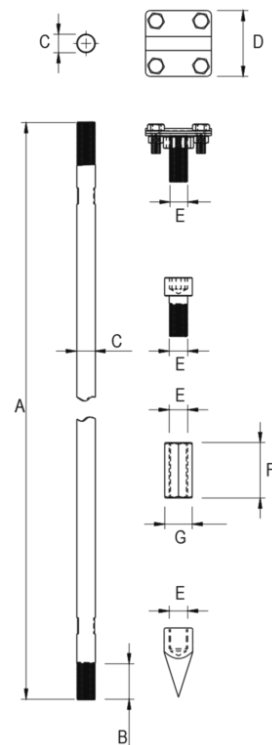
Elementy uziomu kompletnego

Nr katalogowy:
94200501

Typ:
42.5

Wersja materiałowa:
(OC) ocynkowane
galwanicznie

Służą do wykonania uziomów pionowych (typu A, poprzez pogrążanie w ziemi prętów, połączonych ze sobą łącznikami (poprzez skręcanie), do momentu osiągnięcia rezystancji uziemienia nie większej niż 10 Ohm (dla instalacji odgromowych). Zestaw zawiera szpic oraz zacisk, do przyłączenia bednarki lub pręta uziemiającego. Wykorzystywany w infrastrukturach energetycznych, kolejowych oraz w budownictwie.



TYP	Rodzaj	A	B	C	D	E	F	G	Śruba
42.5	szpic	-	-	-	-	M16	-	-	-



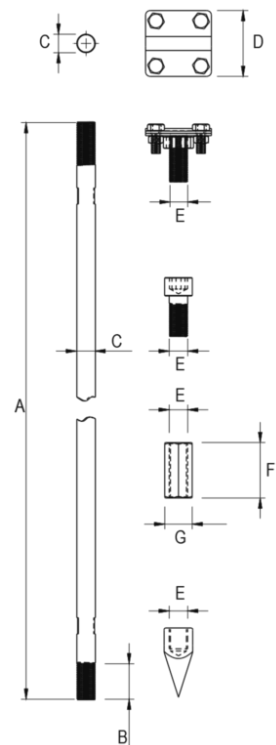
Elementy uziomu kompletnego

Nr katalogowy:
94201101

Typ:
42.1.1

Wersja materiałowa:
(OC) ocynkowane
galwanicznie

Służą do wykonania uziomów pionowych (typu A, poprzez pogrążanie w ziemi prętów, połączonych ze sobą łącznikami (poprzez skręcanie), do momentu osiągnięcia rezystancji uziemienia nie większej niż 10 Ohm (dla instalacji odgromowych). Zestaw zawiera szpic oraz zacisk, do przyłączenia bednarki lub pręta uziemiającego. Wykorzystywany w infrastrukturach energetycznych, kolejowych oraz w budownictwie.



TYP	Rodzaj	A	B	C	D	E	F	G	Śruba
42.1.1	pręt uziomowy	1500	22,5	Ø16	-	-	-	-	-



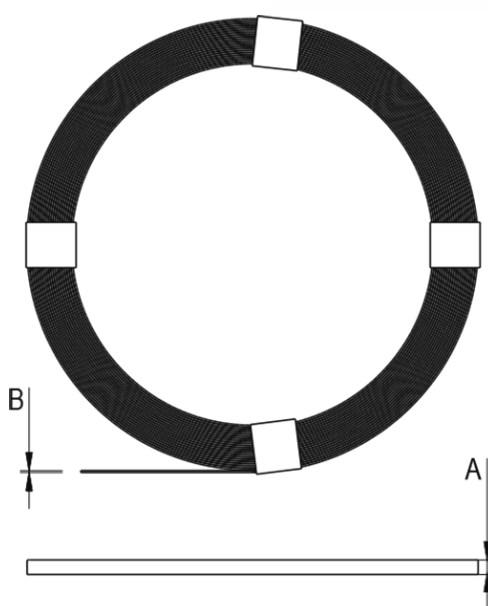
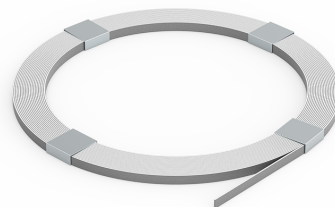
Bednarka ocynkowana

Nr katalogowy:
82504002

Typ:
B 25×4

Wersja materiałowa:
(OG) ocynkowane ogniowo

Służy do wykonywania uziemień fundamentowych, kratowych lub otokowych (typu B), zwodów i przewodów odprowadzających, a także instalacji połączeń wyrównawczych. Grubość powłoki cynku i miedzi zgodne z normą. W sprzedaży krążki o wadze ~25 kg lub ~50 kg. Możliwa jest również sprzedaż konfekcjonowana. Tolerancja $\pm 5\%$ zamawianej ilości.



TYP	A	B	Waga 1 m.b. (kg)
B 25×4	25	4	0,785



Arkusz danych produktu

Specyfikacje



Thalassa Puszka ABS nieprzezroczysta pokrywa 192x 164x 87mm

NSYTBS19168

Parametry podstawowe

gama produktów	Thalassa
Nazwa produktu	Thalassa TBS
zastosowanie urządzenia	Wielozadaniowy
Kategoria	Puszka przemysłowa
Wysokość	192 mm
Szerokość	164 mm
Głębokość	87 mm
wysokość wewnętrzna	175 mm
szerokość wewnętrzna	150 mm
głębokość wewnętrzna	80 mm
montaż obudowy	Montowane na ścianie
elementy składowe urządzenia	1 korpus 1 pokrywa 4 śruba pokrywy
typ korpusu	Jednoczęściowa formowana
rodzaj osłony czołowej	Niska pełna pokrywa
mocowanie pokrywy	Śruby plastikowe
typ blokady	Śruba niewypadająca płaski zewnętrzna przestrzeń zabezpieczona
części wymiadowalne	Pokrywa śrubami niewypadającymi

Parametry uzupełniające

materiał	ABS with 45% of post-industrial recycled content
kolor	Szary (RAL 7035)
Normy	IEC 62208
Certyfikaty produktu	TÜV
klasa ochronności	Klasa II
stopień ochrony IP	IP66 conforming to NEMA 4,4X
stopień ochrony IK	IK07 conforming to IEC 62262
Glow wire resistance	650 °C zgodnie z IEC 60695-2-11
Temperatura otoczenia dla przechowywania	-15...40 °C
Operating temperature	-25...60 °C
Masa produktu	0,45 kg

Wyłączenie odpowiedzialności: Niniejsza dokumentacja nie pełni funkcji zastępczej i nie powinna być wykorzystywana do określenia niezawodności lub przydatności opisanych w niej produktów do konkretnych zastosowań użytkownika

Jednostka opakowania

Jednostka miary opakowania 1	PCE
Ilość jednostek w opakowaniu 1	1
Wysokość opakowania 1	10,000 cm
Szerokość opakowania 1	17,000 cm
Długość opakowania 1	20,500 cm
Waga opakowania 1	447,000 g
Jednostka miary opakowania 2	CAR
Ilość jednostek w opakowaniu 2	20
Wysokość opakowania 2	40,000 cm
Szerokość opakowania 2	40,000 cm
Długość opakowania 2	60,000 cm
Waga opakowania 2	9,760 kg
Jednostka miary opakowania 3	P12
Ilość jednostek w opakowaniu 3	240
Wysokość opakowania 3	136,000 cm
Szerokość opakowania 3	80,000 cm
Długość opakowania 3	120,000 cm
Waga opakowania 3	126,000 kg

Warunki gwarancji

Gwarancja	18 miesięcy
-----------	-------------

Environmental Data

Firma Schneider Electric dąży do osiągnięcia statusu zerowej emisji netto do 2050 r. dzięki partnerstwom w łańcuchu dostaw, materiałom o mniejszym wpływie na środowisko i gospodarce obiegu zamkniętego za pośrednictwem naszej trwającej kampanii "Use Better, Use Longer, Use Again" w celu wydłużenia żywotności produktów i możliwości recyklingu.

[Environmental Data - objaśnienie](#) >

[Jak oceniamy zrównoważony rozwój produktów](#) >

Wpływ na środowisko	
Emisja dwutlenku węgla (kg CO2 eq.)	4
Ujawnienie informacji o wpływie na środowisko	Środowiskowy profil produktu

Use Better

Materiały i opakowania	
Minimalny procent recyklingu	45
Opakowanie z teksturą pochodzącą z recyklingu	Nie
Opakowanie bez tworzywa sztucznego	Nie
Dyrektywa RoHS UE	Zgodność z pro-active (produkt poza zakresem obowiązywania dyrektywy UE RoHS)
Chińskie rozporządzenie RoHS	Dyrektywa RoHS Chiny

Use Again

Przepakowanie i regeneracja	
Profil cyklu życia produktu (PEP)	Nie są wymagane żadne specjalne operacje związane z recyklingiem
Odbiór produktów	No

Technical Illustration

Dimensions

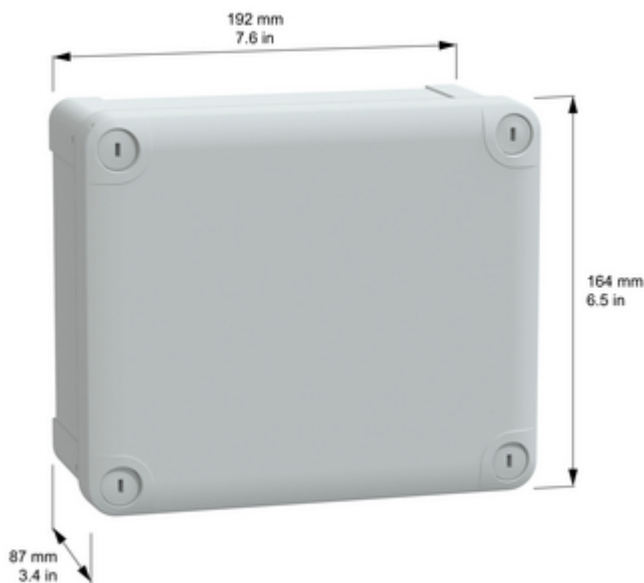


Image of product / Alternate images

Alternative



Arkusz danych produktu

Specyfikacje



Thalassa Puszka ABS nieprzezroczysta pokrywa 341x 291x 168mm

NSYTBS342916H

Parametry podstawowe

gama produktów	Thalassa
Nazwa produktu	Thalassa TBS
zastosowanie urządzenia	Wielozadaniowy
Kategoria	Puszka przemysłowa
Wysokość	341 mm
Szerokość	291 mm
Głębokość	168 mm
wysokość wewnętrzna	325 mm
szerokość wewnętrzna	275 mm
głębokość wewnętrzna	160 mm
montaż obudowy	Montowane na ścianie
elementy składowe urządzenia	1 korpus 1 pokrywa 4 śruba pokrywy
typ korpusu	Jednoczęściowa formowana
rodzaj osłony czołowej	Wysoka pełna pokrywa
mocowanie pokrywy	Śruby plastikowe
typ blokady	Śruba niewypadająca płaski zewnętrzna przestrzeń zabezpieczona
części wymiwalne	Pokrywa śrubami niewypadającymi

Parametry uzupełniające

materiał	ABS with 45% of post-industrial recycled content
kolor	Szary (RAL 7035)
Normy	IEC 62208
Certyfikaty produktu	TÜV
klasa ochronności	Klasa II
stopień ochrony IP	IP66 conforming to NEMA 4,4X
stopień ochrony IK	IK07 conforming to IEC 62262
Glow wire resistance	650 °C zgodnie z IEC 60695-2-11
Temperatura otoczenia dla przechowywania	-15...40 °C
Operating temperature	-25...60 °C
Masa produktu	1,66 kg

Wyłączenie odpowiedzialności: Niniejsza dokumentacja nie pełni funkcji zastępczej i nie powinna być wykorzystywana do określenia niezawodności lub przydatności opisanych w niej produktów do konkretnych zastosowań użytkownika

Jednostka opakowania

Jednostka miary opakowania 1	PCE
Ilość jednostek w opakowaniu 1	1
Wysokość opakowania 1	18,500 cm
Szerokość opakowania 1	30,000 cm
Długość opakowania 1	36,000 cm
Waga opakowania 1	1,630 kg
Jednostka miary opakowania 2	CAR
Ilość jednostek w opakowaniu 2	3
Wysokość opakowania 2	40,000 cm
Szerokość opakowania 2	40,000 cm
Długość opakowania 2	60,000 cm
Waga opakowania 2	4,890 kg
Jednostka miary opakowania 3	P12
Ilość jednostek w opakowaniu 3	36
Wysokość opakowania 3	135,000 cm
Szerokość opakowania 3	80,000 cm
Długość opakowania 3	120,000 cm
Waga opakowania 3	71,000 kg

Warunki gwarancji

Gwarancja	18 miesięcy
-----------	-------------



Environmental Data

Firma Schneider Electric dąży do osiągnięcia statusu zerowej emisji netto do 2050 r. dzięki partnerstwom w łańcuchu dostaw, materiałom o mniejszym wpływie na środowisko i gospodarce obiegu zamkniętego za pośrednictwem naszej trwającej kampanii "Use Better, Use Longer, Use Again" w celu wydłużenia żywotności produktów i możliwości recyklingu.

[Environmental Data - objaśnienie](#) >

[Jak oceniamy zrównoważony rozwój produktów](#) >

Wpływ na środowisko	
Emisja dwutlenku węgla (kg CO2 eq.)	16
Ujawnienie informacji o wpływie na środowisko	Środowiskowy profil produktu

Use Better

Materiały i opakowania	
Minimalny procent recyklingu	45
Opakowanie z teksturą pochodzącą z recyklingu	Nie
Opakowanie bez tworzywa sztucznego	Nie
Dyrektywa RoHS UE	Zgodność z pro-active (produkt poza zakresem obowiązywania dyrektywy UE RoHS)
Chińskie rozporządzenie RoHS	Dyrektywa RoHS Chiny

Use Again

Przepakowanie i regeneracja	
Profil cyklu życia produktu (PEP)	Nie są wymagane żadne specjalne operacje związane z recyklingiem
Odbiór produktów	No

Technical Illustration

Dimensions

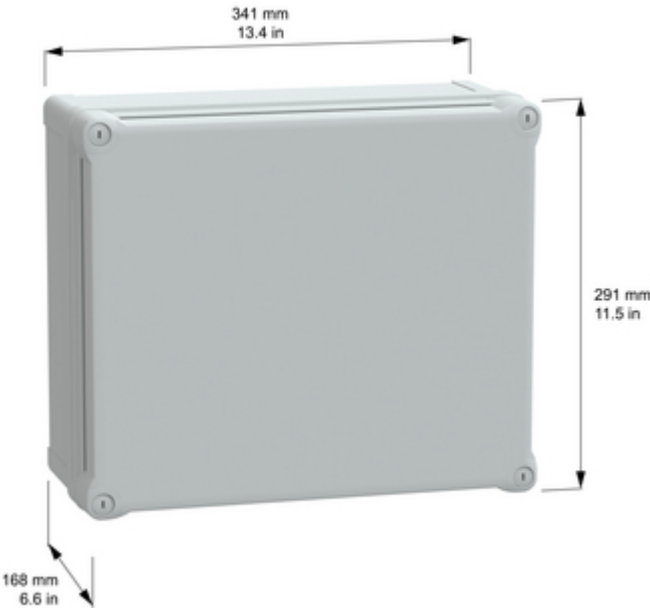


Image of product / Alternate images

Alternative



Rozdział I

Osprzęt do napowietrznych linii energetycznych nN



Niskie napięcie

Zaciski	9
Uchwyty	14
Złączki i końcówki przewodów	17
Uziemiacze	19
Zabezpieczenia	20
Rozłączniki bezpiecznikowe	21
Pozostały osprzęt	22

Niskie napięcie

Zaciski

Zaciski przebijające izolację – innowacyjna technologia

Firma SICAME Polska oferuje wysokiej jakości zaciski przebijające izolację. Konstrukcja ich zapewnia najlepsze parametry połączenia elektrycznego, które nie ulegają zmianie przez cały okres eksploatacji zacisków.

Półokrągłe szczęki zapewniają „samonaprowadzanie się” zacisku na przewód, zaś łby zrywalne śrub gwarantują moment dokręcenia.

Jest on tak dobrany, aby przebić izolację przewodu, ale nie na tyle mocno, by nie nastąpiło uszkodzenie żył roboczych lub ich nadmierne osłabienie mechaniczne. Materiał użyty do produkcji łbów zrywalnych zapewnia powtarzalność montażu niezależną od temperatury. Śruby wykonane są ze stali nierdzewnej.

Zaciski mogą być podtrzymane od dołu kluczem, co ułatwia dokręcenie śruby i zerwanie łba.

Zaciski są szczelne w wodzie czyli w klasie 1 (dwustronnie przebijające izolację) lub w powietrzu czyli w klasie 2 (jednostronnie przebijające izolację).

Śruba skręcająca nie ma kontaktu z przewodami, bowiem znajduje się w specjalnie zaprojektowanym kanale zwanym „kominem”.

Dzięki twardym kapturkom przewód odgałęzienia jest wodoszczelny.

Spełniają wymagania normy PN-EN 50483-4:2009.

Zaciski przeszły z wynikiem pozytywnym badania montażu w temperaturze -25°C.

Trwałość połączenia elektrycznego gwarantuje:

- Ochrona przed utlenianiem się elementów stykowych dzięki fabrycznie umieszczonej paście stykowej.
- Uszczelki hermetyzujące zabezpieczające przed dostępem wody i wilgoci, dzięki czemu nie dochodzi do wystąpienia korozji elektrolitycznej styku, a wartość rezystancji połączenia jest niska i stabilna.

Bezpieczeństwo podczas prac pod napięciem zapewnia:

- Całkowity brak dostępu do elementów wiodących prąd.
- Elementy metalowe są izolowane.
- Elementy skręcające (śruby, nakrętki) są pozbawione napięcia.
- Szczelność – wytrzymałość dielektryczna w wodzie pod napięciem 6 kV/50 Hz co najmniej przez 1 minutę.

Wszystkie materiały wchodzące w skład konstrukcji zacisków są odporne na warunki atmosferyczne i promieniowanie UV.

UWAGA: Przed montażem nie zdejmować izolacji z przewodów i kabli.



Zaciski dwustronnie przebijające izolację seria TTD

Zastosowanie:

Służą do wykonywania połączeń elektrycznych między przewodami izolowanymi linii głównej i odgałęzienia o żyłach aluminiowych (Al) lub miedzianych (Cu) oraz do łączenia kabli i przewodów aluminiowych i miedzianych.

- Zaciski są wyposażone w śrubę ze zrywalnym łbem.
- Odporność dielektryczna 6 kV/1 min w wodzie.
- W trakcie montażu możliwość przytrzymania zacisku kluczem numer 17 (płaski lub oczkowy) lub kluczem czołowym oferowanym przez producenta.



Symbol	Linia przekrój [mm ²]	Odgałęzienie przekrój [mm ²]	Obciążenie dopuszczalne długotrwałe [A]	Śruba dokręcająca	Moment zrywający [Nm]	Nasadka ze zrywalnym łbem Rozmiar łba [mm]	Ilość sztuk w opakowaniu
TTD 051 FTA*	16–95	1,5–10	82	1 × M8	9	13	12
TTD 061 FJT**	10–120	1,5–10	120	1 × M8	9	13	20
TTD 101 FA***	6–50	(2,5) 6–35	173	1 × M8	9	13	12
TTD 151 FA	16–95	(2,5) 6–35	173	1 × M8	14	13	12
TTD 201 FA	25–95	25–95	340	1 × M8	18	13	12
TTD 231 FA	25–95	10–50	242	1 × M8	14	13	12
TTD 241 FTA	16–150	(2,5) 6–35	168	1 × M8	14	13	12
TTD 251 FA	50–150	25–95	377	1 × M8	18	13	8
TTD 301 FA	25–95	25–95	350	2 × M8	14	13	8
TTD 351 FA	25–150	25–95	350	2 × M8	14	13	8
TTD 401 FTA	50–150	50–150	440	2 × M8	18	13	4
TTD 431 FA	70–240	16–95	377	2 × M10	20	17	4
TTD 441 FA****	95–240	50–150	504	2 × M10	25	17	4
TTD 451 FA****	95–240	95–240	530	2 × M10	25	17	4

W przypadku zainteresowania zaciskami o innych parametrach dotyczących zakresu zastosowania prosimy o kontakt z naszym biurem.

* zalecany do wykonywania połączeń WLZ / ** zalecany do wykonywania połączeń WLZ / *** zalecany do wykonywania połączeń WLZ dla przewodów powyżej 10 mm / **** na zapytanie

Zaciski jednostronnie przebijające izolację seria NTD, TND

Zastosowanie:

NTD służą do wykonywania połączeń elektrycznych między przewodami gołymi linii głównej (Al), a przewodami izolowanymi odgańlenia (Al, Cu).

TND służą do wykonywania połączeń między przewodami linii głównej izolowanej i przewodami gołymi odgańlenia o żyłach aluminiowych (Al).

- W trakcie montażu możliwość przytrzymania zacisku kluczem numer 17 (płaski lub oczkowy) lub kluczem czołowym oferowanym przez producenta.



Symbol	Linia przekrój [mm ²]	Odgańlenie przekrój [mm ²]	Obciążenie dopuszczalne długotrwałe [A]	Śruba skręcająca	Moment zrywający [Nm]	Nasadka ze zrywalnym łbem Rozmiar łba [mm]	Ilość sztuk w opakowaniu
NTD 151 AFA*	16–95	2,5–35	345	1 × M8	14	13	12
NTD 201 AFA	7–95	25–95	350	1 × M8	18	13	12
NTD 301 AFA	7–95	25–95	350	2 × M8	14	13	10
NTD 351 AFA	50–150	25–95	350	2 × M8	14	13	10
NTD 401 AFTA*	50–150	50–150	377	2 × M8	18	13	4
NTD 431 AFJA**	95–240	35–95	377	2 × M10	20	17	4
NTD 451 AFJA**	95–240	95–150	530	2 × M10	25	17	4
TND 241 AFA	50–150	6–35	168	1 × M8	14	13	12

W przypadku zainteresowania zaciskami o innych parametrach dotyczących zakresu zastosowania prosimy o kontakt z naszym biurem.

* zacisk obustronnie przełotowy

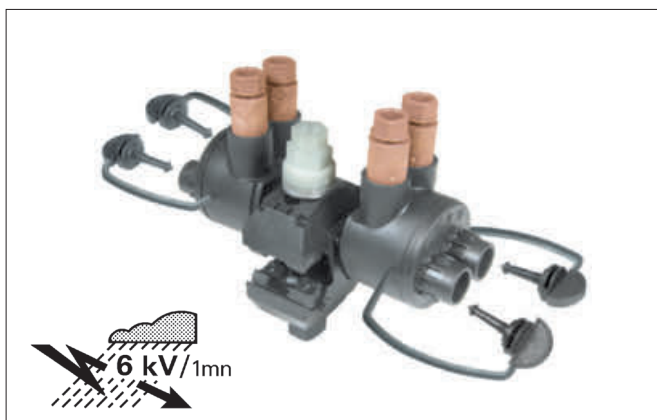
** na zapytanie

Zaciski satelitarne dwustronnie przebijające izolację seria TT2D, TT4D

Zastosowanie:

Służą do wykonywania połączeń elektrycznych między przewodami izolowanymi linii głównej przewodów i odgańlenia o żyłach aluminiowych lub miedzianych, oraz do łączenia przewodów i kabli zarówno aluminiowych jak i miedzianych. Zaciski typu TT2D są wyposażone w satelitarny moduł odgańleńczy. Umożliwia on podłączenie dwóch przewodów odgańleńczych z jednego zacisku. Zaciski typu TT4D są wyposażone w satelitarny moduł odgańleńczy umożliwiający podłączenie czterech przewodów odgańleńczych z jednego zacisku.

- Odporność dielektryczna 6 kV/1 min w wodzie.
- W trakcie montażu możliwość przytrzymania zacisku kluczem numer 17 (płaski lub oczkowy) lub kluczem czołowym oferowanym przez producenta.



Symbol	Linia przekrój [mm ²]	Odgańlenie przekrój [mm ²]	Obciążenie dopuszczalne długotrwałe [A]	Śruba skręcająca	Moment zrywający [Nm]	Nasadka ze zrywalnym łbem Rozmiar łba [mm]	Ilość sztuk w opakowaniu
TT2D 83 F3A	16–95	2 × 6–35	325 / 2 × 160	1 × M8	14	13	8
TT2D 87 F3A	50–150	2 × 6–35	480 / 2 × 160	1 × M8	14	13	8
TT4D 83 F5A	16–95	4 × 6–35 Al / 25 Cu	325 / 4 × 80	1 × M8	18	13	8
TT4D 87 F5A	50–150	4 × 6–35 Al / 25 Cu	445 / 4 × 80	1 × M8	18	13	8

■ Połączenie kabla YAKY/YAKXS z przewodem napowietrznym AsXSn

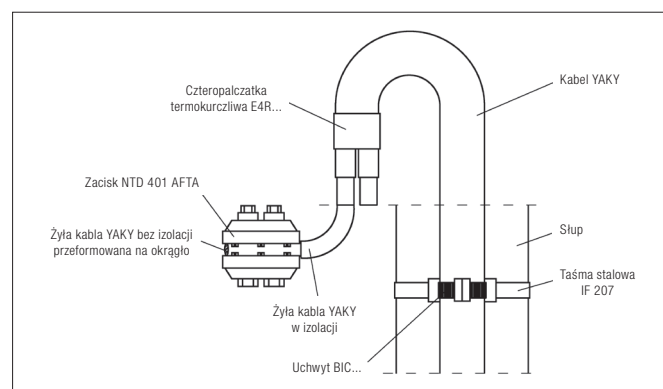
W praktyce budowy linii napowietrznych nN niekiedy powstaje potrzeba połączenia kabla z przewodem napowietrznym, lub wykonanie odgałęzienia kablem od linii głównej napowietrznej. Budowa kabla Y(A)KY/Y(A)KXS (głównie żyły sektorowe jednodrutowe) różni się znacznie od budowy przewodów AsXSn (wyłącznie żyły okrągłe wielodrutowe). Powoduje to problemy z ich wzajemnym łączeniem. Rozwiązania oferowane przez firmę SICAME to połączenia wykonywane zaciskami TTD 401 FTA lub NTD 401 AFTA.

Na przewodzie AsXSn wstępnie mocujemy zaciski. Kabel przymocowany do słupa formujemy w odwróconą literę U. Na odpowiedniej długości zdejmujemy powłokę kabla. Na miejsce zakończenia powłoki zakładamy czteropalczatkę termokurczliwą E4R...

1. W przypadku zastosowania zacisku NTD 401 AFTA z poszczególnych żył zdejmujemy izolację na długości równej szerokości zacisku. Odizolowane żyły przy pomocy praski wyposażonej w odpowiednie kamienie przeformowujemy na okrągło i wprowadzamy do zacisku po stronie przeznaczonej do podłączania przewodów gołych. Następnie dokręcamy równomiernie śruby zacisków z łbami zrywalnymi aż do ich zerwania (rys.).

2. W przypadku zastosowania zacisków typu TTD 401 FTA nie ma potrzeby zdejmowania izolacji z żyły kabla i ich przeformowywania. Żyłę w izolacji wprowadzamy do zacisku w miejscu odgałęzienia do oporu i dokręcamy równomiernie śruby zacisków z łbami zrywalnymi aż do ich zerwania. Zakresy łączonych kabli i przewodów: $4 \times (50-120 \text{ mm}^2)^*$

* W przypadku łączenia kabli i przewodów o innych przekrojach prosimy o kontakt z naszym biurem.



■ Zaciski do pracy pod napięciem i obciążeniem do 90 A

Zastosowanie:

Służą do podłączania i odcinania przyłącza pod napięciem i pod obciążeniem prądem do 90 A. Zaciski te mogą również być wykorzystywane gdy mamy do czynienia z odbiorcą, który nie reguluje zobowiązań wobec spółki obrotu energią elektryczną.



Symbol	Linia przekrój [mm ²]	„R” Typ podłączenia linii	Odgałęzienie przekrój [mm ²]	„B” Typ podłączenia odgałęzienia	90 A	Ilość sztuk w opakowaniu
JF 35 FP	6–35	Przebijające izolację Al i Cu	4–35	Odizolowany przewód Al i Cu	x	8
TT1D 82 F2A	16–95	Przebijające izolację Al i Cu	(2,5) 6–35	Odizolowany przewód Al i Cu	x	12
TT2D 82 F3A	(16) 25–95	Przebijające izolację Al i Cu	(2,5) 6–35	Odizolowany przewód Al i Cu	x	8
TT4D 82 F5A	(16) 25–95	Przebijające izolację Al i Cu	(2,5) 6–35 (Al) / 25 (Cu)	Odizolowany przewód Al i Cu	x	8
TT1D 86 F2A	50–150	Przebijające izolację Al i Cu	(2,5) 6–35	Odizolowany przewód Al i Cu	x	12
TT2D 86 F3A	50–150	Przebijające izolację Al i Cu	(2,5) 6–35	Odizolowany przewód Al i Cu	x	8
TT4D 86 F5A	50–150	Przebijające izolację Al i Cu	(2,5) 6–35 (Al) / 25 (Cu)	Odizolowany przewód Al i Cu	x	8
NTD 50-35 AFA	7–54	Goły przewód Al	(2,5) 6–35	Odizolowany przewód Al i Cu	x	12

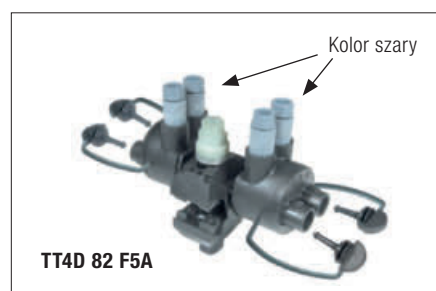
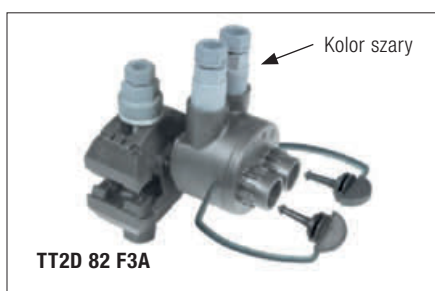
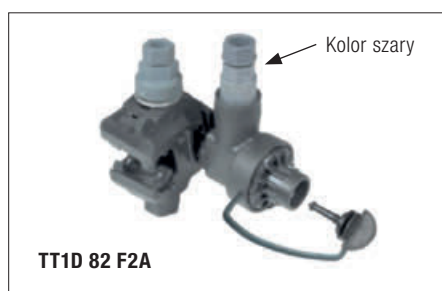
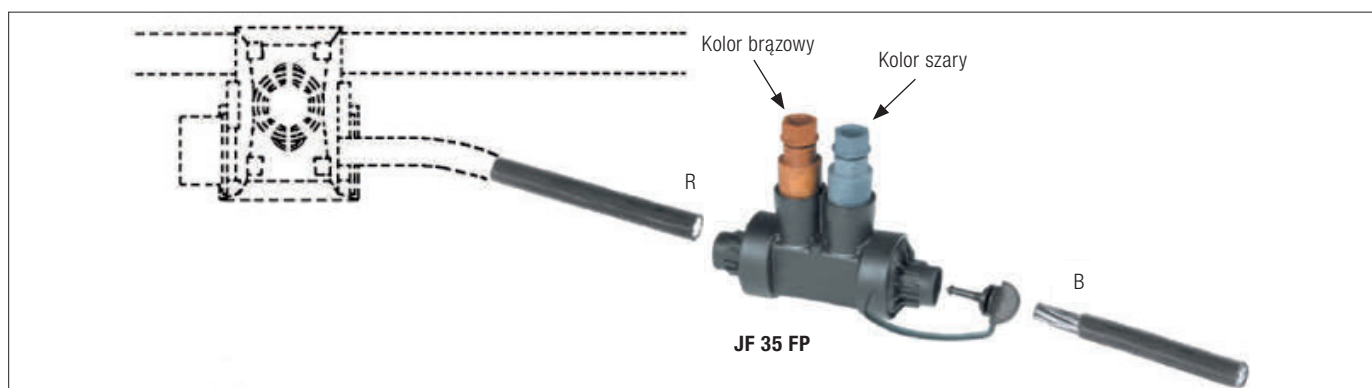


Tabela zalecanego doboru zacisków dwustronnie przebijających izolację

		Przekrój przewodu linii głównej [mm ²]								
		6	10	16	25	35	50	70	95	120
Przekrój przewodu odgałęzienia [mm ²]	1,5		TTD 061 FJT	TTD 051 FTA, TTD 061 FJT						TTD 061 FJT
	2,5	TTD 101 FA	TTD 061 FJT TTD 101 FA	TTD 051 FTA TTD 061 FJT TTD 101 FA TTD 151 FA TTD 241 FTA			TTD 051 FTA TTD 061 FJT TTD 101 FA TTD 151 FA TTD 241 FTA	TTD 051 FTA TTD 061 FJT TTD 151 FA TTD 241 FTA		TTD 061 FJT TTD 241 FTA
	4									
	6									
	10									
	16									
	16		TTD 101 FA, TTD 151 FA, TTD 241 FTA			TTD 101 FA, TTD 151 FA TTD 241 FTA	TTD 151 FA, TTD 241 FTA		TTD 241 FTA	
	25		TTD 101 FA, TTD 151 FA, TTD 201 FA, TTD 241 FTA, TTD 301 FA, TTD 351 FA			TTD 101 FA, TTD 151 FA TTD 201 FA, TTD 251 FA TTD 301 FA, TTD 241 FTA TTD 351 FA	TTD 151 FA, TTD 201 FA, TTD 241 FTA TTD 251 FA, TTD 301 FA, TTD 351 FA TTD 351 FA		TTD 241 FTA TTD 251 FA TTD 351 FA	
	35									
	50				TTD 201 FA TTD 301 FA TTD 351 FA		TTD 201 FA TTD 251 FA TTD 301 FA TTD 351 FA TTD 401 FTA			TTD 251 FA TTD 351 FA TTD 401 FTA
70										
95										
120						TTD 401 FTA				

Tabela zalecanego doboru zacisków jednostronnie przebijających izolację

		Przekrój przewodu linii głównej [mm ²]								
		6	10	16	25	35	50	70	95	120
Przekrój przewodu odgałęzienia [mm ²]	1,5									
	2,5									
	4									
	6			NTD 151 AFA						
	10							NTD 151 AFA, TND 241 AFA		TND 241 AFA
	16									
	25		NTD 201 AFA	NTD 151 AFA, NTD 201 AFA			NTD 151 AFA, NTD 201 AFA, TND 241 AFA, NTD 301 AFA, NTD 351 AFA			
	35			NTD 151 AFA, NTD 201 AFA			NTD 151 AFA, NTD 201 AFA, NTD 301 AFA, NTD 351 AFA, TND 241 AFA			NTD 351 AFA TND 241 AFA
	50							NTD 201 AFA NTD 301 AFA NTD 351 AFA NTD 401 AFTA		NTD 351 AFA NTD 401 AFTA
	70		NTD 201 AFA, NTD 301 AFA		NTD 201 AFA, NTD 301 AFA, NTD 351 AFA					
	95									
	120						NTD 401 AFTA			

Zaciski przebijające izolację seria TTD NEO

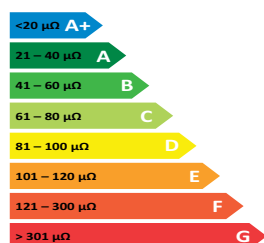
W dobie wciąż rosnącej wartości energii oraz świadomości wpływu jej produkcji na środowisko, dostawcy energii na całym świecie starają się opracować rozwiązania zwiększające wydajność sieci elektroenergetycznych poprzez stosowanie nowych, „inteligentnych rozwiązań”.

Straty w sieci powodowane przez zaciski niskonapięciowe nie mogą być w tym przypadku pomijane. Są znacząco większe w przypadku zainstalowanych zacisków niskiej jakości.

SICAME prezentuje Państwu swoje rozwiązania w projektowaniu inteligentnych sieci – **gama niskostratnych zacisków TTD-NEO, minimalizujących straty na liniach elektroenergetycznych.**

Rezystywność zacisków niskiego napięcia

Pojedynczy zacisk można porównać do niewielkiego grzejnika, który pozostaje uruchomiony nieprzerwanie w całym okresie eksploatacji linii. Tak więc można je łatwo klasyfikować ze względu na skalę rezystancji, która jest źródłem informacji o rozproszonej/utraczonej energii.



Uwzględniana rezystancja jest to średnia rezystancja zanotowana w czasie ostatnich 50 cykli w teście termicznym (EN 50483 lub NFC 33020). W przypadku odgałęzienia przewodów o przekroju powyżej 35mm² należy brać pod uwagę tylko zaciski klasy A.

Na przykład zacisk o oporze 150 $\mu\Omega$, przez który przepływa średni prąd 100A, będzie zachowywał się jak stale włączony grzejnik o mocy 1,5W, pobierając w ciągu roku energię równą 18kWh, co odpowiada energii 500kWh w ciągu całego okresu eksploatacji.

Gdyby ten zacisk został zastąpiony zaciskiem o oporze 30 $\mu\Omega$, straty uległyby zmniejszeniu o 80%, odpowiada to zmniejszeniu strat o 400kWh w ciągu całego okresu użytkowania.

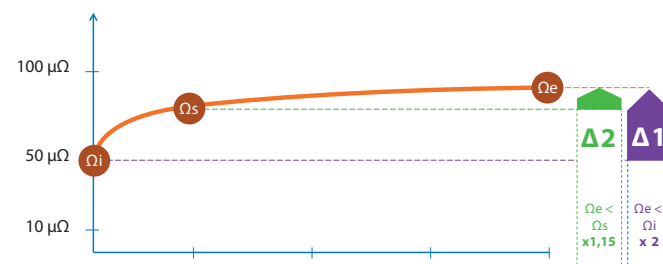
Zgodność z normą EN nie stanowi gwarancji wydajności

Testy zgodnie z normą EN sprawdzają zmiany rezystancji zacisku podczas 1000 cykli termicznych.

Wynik testu dla zacisku jest pozytywny jeśli zmiana jego rezystancji nie przekracza 15% w ciągu co najmniej 750 cykli ($\Delta 2$), a jego rezystancja nie ulega podwojeniu w ciągu 1000 cykli ($\Delta 1$). Podczas badania cyklu termicznego określana jest tylko zmiana rezystancji, a nie jej wartość, czyli stabilność przed wydajnością/stratnością.

Tak więc, podczas badania cyklu termicznego lepiej (z zachowaniem ograniczeń)

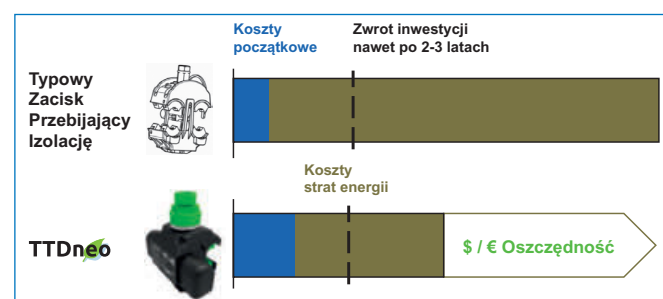
wypadną zaciski o wysokiej rezystancji niż zaciski o wysokiej wydajności (o niskiej rezystancji początkowej). Istotny paradoks o którym warto wiedzieć!



Stabilny, ale także oszczędny

Osprzęt TTD NEO może wymagać nieznacznie większych nakładów inwestycyjnych w związku ze starannym doбором materiałów i wysoką precyzją wykonania zacisku. Z drugiej strony z przeprowadzonych przez SICAME symulacji wynika, że zwrot z inwestycji związany z różnicą ceny, może nastąpić już po 2-3 latach... a okres eksploatacji zacisków w sieci wynosi ponad 30 lat!

Każdy dostawca energii na swoich liniach rocznie wykorzystuje setki tysięcy zacisków niskiego napięcia, łatwo więc sobie wyobrazić, jakie oszczędności energii można osiągnąć.



Ponieważ energia rozpraszana na zacisku rośnie proporcjonalnie do jego rezystancji, docelową sprawność zacisku można osiągnąć przez zmniejszenie jego rezystancji.

Główne czynniki wpływające na obniżenie rezystancji:

- Zastosowanie technologii przebijania wyłącznie z miedzianymi ostrzami przebijającymi,
- Zastosowanie wysokiej jakości tworzyw sztucznych, zapewnienie dobrego nacisku w obszarze styku,
- Stabilna i solidna konstrukcja, zapewnienie precyzyjnego prowadzenia przewodu,
- Łatwa i powtarzalna instalacja,
- Zacisk całkowicie wodoszczelny (Klasa 1 według EN 50483),
- Zastosowanie wysokiej jakości materiałów odpornych na wpływ warunków atmosferycznych, zapewnienie ochrony zacisku przed korozją.

Gama produktów TTD NEO.		Przekrój przewodów mm ²	TTDneo	TTD Classic	Średnia konkurencji	Ilość sztuk w opakowaniu	
Ω							
PRZYŁĄCZA		TTD151neo	16-95 6-35	35 μΩ	60 – 95 μΩ	80-130 μΩ	12
		TTD241neo	50-150 6-35				12
SIEĆ		TTD301neo	25-95 25-95	25 μΩ	35 – 60 μΩ	70-110 μΩ	8
		TTD401neo	50-150 50-150				4

Uchwyty

MATERIAŁY UŻYTE DO PRODUKCJI UCHWYTÓW:

- ▶ elementy stalowe – ocynk ogniowy
- ▶ elementy plastikowe – tworzywo sztuczne odporne na zmienne warunki klimatyczne i promieniowanie UV
- ▶ elementy gumowe – guma odporna na zmienne warunki klimatyczne i promieniowanie UV
- ▶ elementy aluminiowe – stop aluminium odporny na korozję
- ▶ śruby i nakrętki – stal ocynkowana galwanicznie

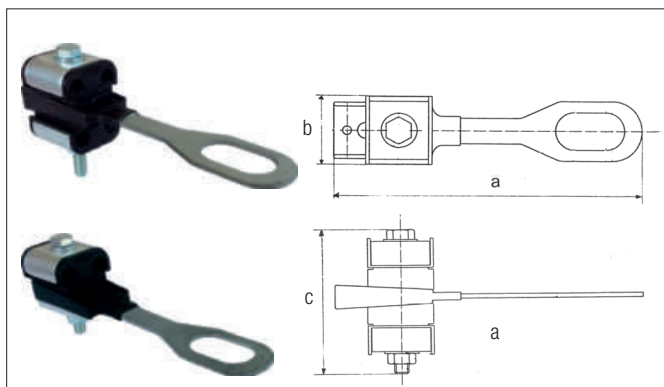
Uchwyty spełniają wymagania normy PN-EN 50483-2:2009.

Uchwyty przeszły z wynikiem pozytywnym badania montażu w temperaturze -25°C.

Uchwyt odciągowy do przyłączy GUKp

Zastosowanie:

Służy do trwałego zamocowania odciągowego przewodów izolowanych typu AsXS(n). Stosowany głównie do zawieszania przewodów przyłącza, jak również do zawieszania przewodów oświetlenia ulicznego.



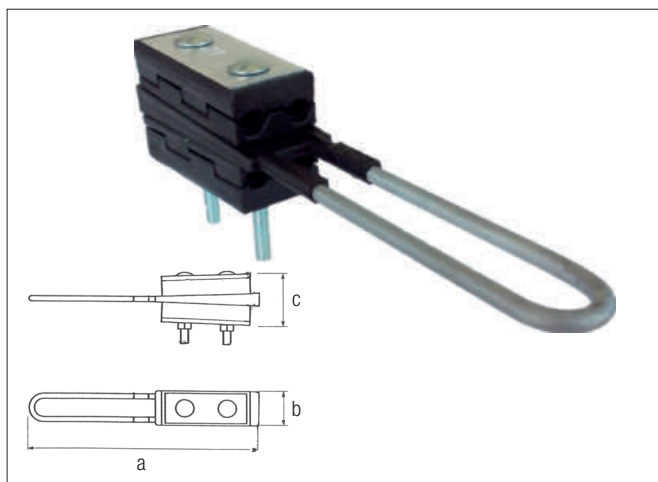
Symbol	Przekrój przewodów [mm ²]	SMFL [daN]	Moment dokręcania [Nm]	Wymiary			Ilość sztuk w opakowaniu
				a [mm]	b [mm]	c [mm]	
GUKp2	2 × (16–35)	918 (2 × 35 mm ²)	22	175	40	65	125
GUKp4	4 × (16–35)	1832 (4 × 35 mm ²)	22	175	40	85	100

Istnieje możliwość zamówienia uchwyty ze śrubami zrywalnymi. Do nazwy typu uchwyty należy dodać oznaczenie „FM” na końcu.

Uchwyt odciągowy do linii głównej GUKo

Zastosowanie:

Służy do trwałego zamocowania odciągowego przewodów izolowanych typu AsXS(n). Stosowany głównie do zawieszania przewodów linii głównej.



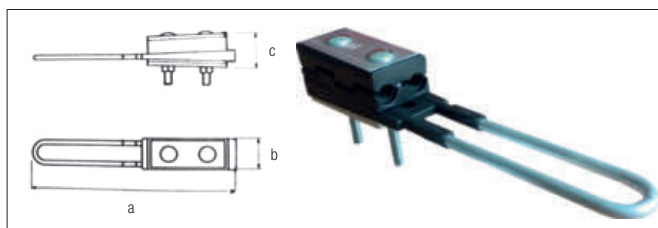
Symbol	Przekrój przewodów [mm ²]	SMFL [daN]	Moment dokręcania [Nm]	Wymiary			Ilość sztuk w opakowaniu
				a [mm]	b [mm]	c [mm]	
GUKo1	4 × (25–70)	3672 (4 × 70 mm ²)	44	306	47	70	38
GUKo2	4 × (70–120)	4608 (4 × 120 mm ²)	44	364,5	56	85	20

Istnieje możliwość zamówienia uchwyty ze śrubami zrywalnymi. Do nazwy typu uchwyty należy dodać oznaczenie „FM” na końcu.

Uchwyt odciągowy do jednofazowej linii głównej GUKo1.3

Zastosowanie:

Służy do trwałego zamocowania odciągowego wiązki dwóch przewodów izolowanych linii głównej, odgałęzienia lub oddzielnej linii oświetlenia ulicznego AsXS(n).



Symbol	Przekrój przewodów [mm ²]	SMFL [daN]	Moment dokręcania [Nm]	Wymiary			Ilość sztuk w opakowaniu
				a [mm]	b [mm]	c [mm]	
GUKo1.3	2 × (25–50)	1240 (2 × 50 mm ²)	44	306	47	50	58

Istnieje możliwość zamówienia uchwyty ze śrubami zrywalnymi. Do nazwy typu uchwyty należy dodać oznaczenie „FM” na końcu.

Uchwyty typu GUK... spełniają wymagania normy PN-EN 50483-2:2009.

Uchwyt przelotowy do wiązki przewodów izolowanych PSP 120

Zastosowanie:

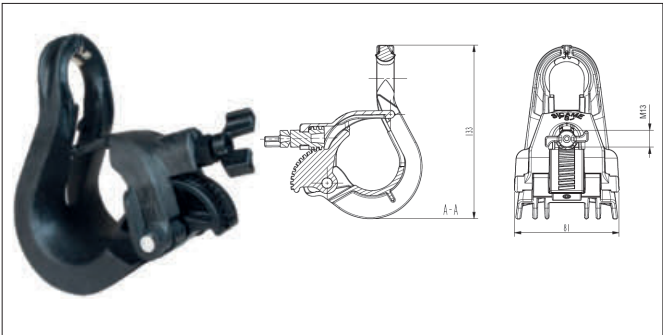
Służy do zawieszania przewodów izolowanych typu AsXS(n) na słupach przelotowych i narożnych (maksymalny kąt załomu w tabeli). Łatwy i bezpieczny montaż.

Budowa:

Uchwyt PSP 120 składa się z:

- ▶ obudowy wykonanej z tworzywa sztucznego o wysokiej wytrzymałości mechanicznej i odporności na niekorzystne warunki klimatyczne, w tym na promieniowanie UV,
- ▶ elementu ślimakowo-zawiasowego do mocowania wiązki przewodów,
- ▶ śruby motylkowej z łbem zrywalnym pozwalającym na dokręcanie z określonym momentem.

Uchwyt PSP 120 spełnia wymagania normy PN-EN 50483-2:2009.



Symbol	Średnica wiązki [mm]	Przekrój przewodów [mm ²]	α kąt załomu [°]	A [mm]	SMFL [daN]	Ilość sztuk w opakowaniu
PSP 120	8–42	2/4 × (16–120)	do 40	68	800	40

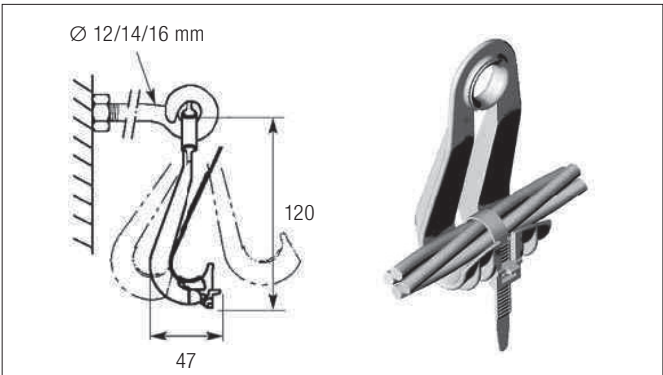
Uchwyt przelotowy do małych przekrojów PSP 83

Zastosowanie:

Służy do zawieszania przewodów izolowanych niskiego napięcia typu AsXS, AsXS_n. Obejmowane przekroje od 2 × 16 mm² do 4 × 25 mm².

Budowa:

Wykonany z materiałów o wysokiej wytrzymałości mechanicznej i klimatycznej. Stalowy pierścień w otworze służącym do zawieszania, pozwala uniknąć uszkodzenia uchwytu śrubą hakową.



Uchwyt przelotowy do wiązki przewodów izolowanych PSP 122 TRA(F)

Zastosowanie:

Służy do zawieszania przewodów izolowanych typu AsXS(n), na słupach przelotowych i narożnych (maksymalne kąty załomów w tabeli).

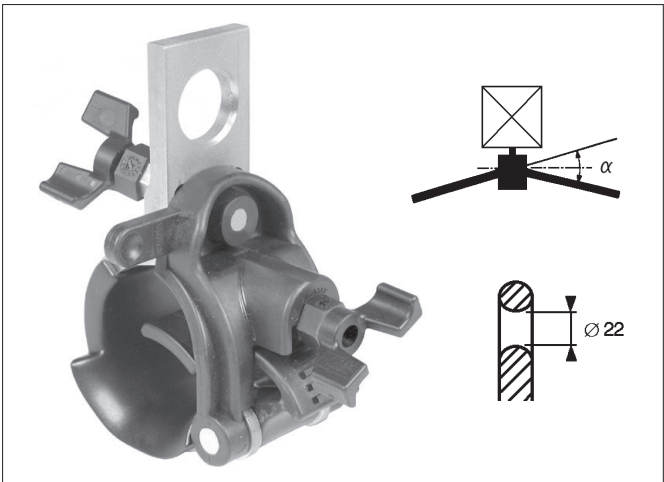
Budowa:

Uchwyt składa się z:

- ▶ obudowy wykonanej ze stopu aluminium o wysokiej wytrzymałości mechanicznej i odporności na niekorzystne warunki klimatyczne, w tym na promieniowanie UV,
- ▶ elementu ślimakowo-zawiasowego do mocowania wiązki przewodów,
- ▶ śruby motylkowej z łbem zrywalnym pozwalającym na dokręcanie z określonym momentem,
- ▶ wersja TRA ma zwykłą śrubę łączącą obudowę aluminium z elementem ślimakowo-zawiasowym.

Uchwyt otwierany jest za pomocą klucza nr 10.

Uchwyt PSP 122 TRA(F) spełnia wymagania normy PN-EN 50483-2:2009.



Symbol	Średnica wiązki [mm]	Przekrój przewodów [mm ²]	α kąt załomu [°]	SMFL [daN]	Ilość sztuk w opakowaniu
PSP 122 TRA(F)	8–42	2/4 × (16–50)	do 60		40
		2/4 × (16–120)	do 30	1800	

Uchwyt narożny GP2Q

Zastosowanie:

Służy do zawieszania przewodów izolowanych typu AsXS(n) na słupach przelotowych i narożnych o załomie do 90°. Uchwyt umożliwia mocowanie przewodów o różnych przekrojach bez wymiany wkładek gumowych. Jest wyposażony w rolki montażowe, umożliwiające przeciąganie przewodu przez uchwyt podczas budowy linii. W przypadku załomu większego niż 60° należy zastosować specjalną przystawkę z rolkami*.

Uchwyt GP2Q spełnia wymagania normy PN-EN 50483-2:2009.



Symbol	Przekrój przewodów [mm²]	SMFL [daN]	Kąt załomu [°]	Ilość sztuk w opakowaniu
GP2Q	2/4 × (25–120)	4700	do 90	6

P_GP2Q - Przystawka do uchwytu GP2Q

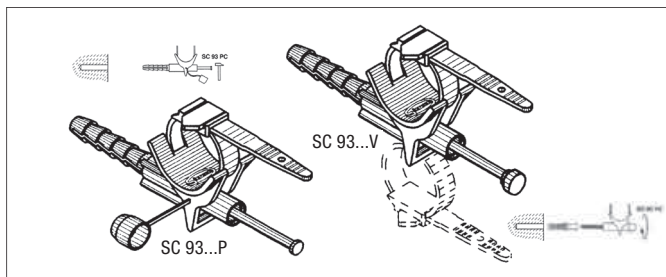


* Informacje szczegółowe dotyczące przystawek u przedstawicieli regionalnych lub w siedzibie firmy.

Uchwyt dystansowy SC 93

Zastosowanie:

Służy do mocowania przewodów izolowanych do ścian i fasad budynków. Wykonany z tworzywa sztucznego. Gwoździe lub śruby mocujące wykonane ze stali nierdzewnej. Mocowanie przewodu za pomocą opaski z kompletu. Umożliwia mocowanie przewodów i kabli na ocieplonych ścianach. Dystans do podłoża równy jest grubości ocieplenia.



Symbol	Średnica otworu [mm]	Minimalna głębokość otworu [mm]	Dystans od podłoża [mm]	Obejmowane średnice [mm]	Ilość sztuk w opakowaniu
SC 93-1 PCN	12	65	10	13–50	100
SC 93-3 PCN	12	65	30	13–50	100
SC 93-15 PC	16	85	150	20–50	100
SC 93-17 PC	16	68	170	20–50	100
SC 93-1 VCN	12	50	10	20–50	50
SC 93-3 VCN	12	50	30	20–50	50
SC 93-6 VCN	12	50	60	20–50	100
SC 93-10 VHC	12	60	100	20–50	100

Uchwyty dystansowe BIC, BIC-M

Zastosowanie:

Służą do mocowania przewodów izolowanych lub kabla ziemnego na słupach lub na ścianach. Konstrukcja uchwytów umożliwia mocowanie taśmą stalową (stalowy wkręt umieszczony w uchwycie pozwala na zablokowanie uchwytu na stalowej taśmie mocującej).

Budowa:

Uchwyty wykonane są z tworzywa sztucznego odpornego na promieniowanie UV i wpływ niekorzystnych warunków atmosferycznych. Uchwyty BIC 30-50/50-90 posiadają zintegrowaną, otwieralną opaskę zaciskową.



Symbol	Obejmowane średnice [mm]	Ilość sztuk w opakowaniu
BIC 15-30	15–30	100
BIC 30-50*	30–50	100
BIC 50-90	50–90	50

Symbol	Obejmowane średnice [mm]	Uwagi	Ilość sztuk w opakowaniu
BIC 15-30 M	15–30	Uchwyty BIC 15-30 + 1,5 m taśmy IF 207 + klamerka CF20	50
BIC 30-50 M*	30–50	Uchwyty BIC 30-50 + 1,5 m taśmy IF 207 + klamerka CF20	50
BIC 50-90 M	50–90	Uchwyty BIC 50-90 + 1,5 m taśmy IF 207 + klamerka CF20	50

* Na życzenie klienta producent dostarczy uchwyt z wkładką rozszerzającą zakres stosowania od 15 do 50 mm średnicy wiązki przewodów.



Opaska CCD

Zastosowanie:

Służy do spinania przewodów izolowanych o małych przekrojach oraz spinania przewodów przyłącza do linii głównej. Możliwe jest wielokrotne zaciskanie i zwalnianie opaski. Wykonana z tworzywa sztucznego odpornego na zmienne warunki atmosferyczne i promieniowanie UV.



Symbol	Długość [mm]	Szerokość [mm]	Obejmowane średnice [mm]	Ilość sztuk w opakowaniu
CCD 9-22	105	9	8-22	100
CCD 9-42	188	9	10-42	100
CCD 9-62	251	9	20-62	100
CCD 9-92	341	9	20-92	100

Złączki i końcówki przewodów

Złączka MJPB

Zastosowanie:

Służy do łączenia żył przewodów izolowanych przyłączy i oświetlenia ulicznego (Al/Al, Al/Cu lub Cu/Cu). Tuleja ze stopu Al wypełniona jest wewnątrz pastą stykową. Całość pokryta jest izolacją z tworzywa sztucznego odporną na ściskanie, zmienne warunki atmosferyczne i promieniowanie UV, na której można odczytać następujące informacje:

- ▶ ilość i rodzaj zacisków,
- ▶ długość przewodu do odizolowania,
- ▶ przekrój przewodów, rodzaj matryc do stosowania.

Kolorowa uszczelka pozwala na szybką identyfikację przekroju przewodu.
Łączenie: praską z matrycami sześciokątnymi firmy SICAME typ HVD 51.



Symbol	Przekrój przewodu [mm²]	Matryce [symbol]	Kolor uszczelki	Ilość sztuk w opakowaniu
MJPB 4	4/4	E 140	kość słoniowa	10
MJPB 6	6/6	E 140	brązowy	10
MJPB 10	10/10	E 140	zielony	10
MJPB 16	16/16	E 140	niebieski	10
MJPB 25	25/25	E 140	pomarańczowy	10
MJPB 35	35/35	E 140	czerwony	10

Złączka MJPT

Zastosowanie:

Służy do łączenia żył przewodów izolowanych linii głównej (Al/Al, Al/Cu lub Cu/Cu). Tuleja ze stopu Al wypełniona jest wewnątrz pastą stykową. Całość pokryta jest izolacją z tworzywa sztucznego odporną na ściskanie, zmienne warunki atmosferyczne i promieniowanie UV, na której można odczytać następujące informacje:

- ▶ ilość i rodzaj zacisków,
- ▶ długość przewodu do odizolowania,
- ▶ przekrój przewodów, rodzaj matryc do stosowania.

Kolorowa uszczelka pozwala na szybką identyfikację przekroju przewodu.
Łączenie: praską z matrycami sześciokątnymi firmy SICAME typ HVD 51.
Złączki spełniają wymagania normy PN-EN 50483-4:2009.

Złączki przeszły z wynikiem pozytywnym badania montażu w temperaturze -25°C.



Symbol	Przekrój przewodu [mm²]	Matryce [symbol]	Kolor uszczelki	Ilość sztuk w opakowaniu
MJPT 16	16/16	E 173	niebieski	10
MJPT 25	25/25	E 173	pomarańczowy	10
MJPT 35	35/35	E 173	czerwony	10
MJPT 50	50/50	E 173	żółty	10
MJPT 70	70/70	E 173	biały	10
MJPT 95(21)	95/95	E 173	szary	10
MJPT 120	120/120	E 215	różowy	10

Końcówki izolowane CPTA, CPTAU

Zastosowanie:

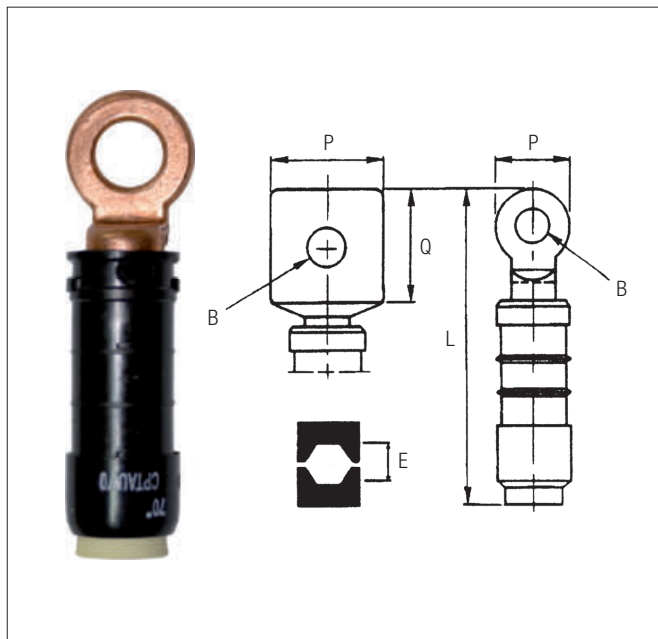
Służą do zakańczania przewodów typu AsXSn. Końcówki izolowane z aluminium lub dwumetalowe aluminium-miedziane. Tuleja ze stopu Al wypełniona jest wewnątrz pastą stykową. Całość pokryta jest izolacją z tworzywa sztucznego odporną na ściskanie, zmienne warunki atmosferyczne i promieniowanie UV, na której można odczytać następujące informacje:

- ▶ ilość i rodzaj zacisków,
- ▶ długość przewodu do odizolowania,
- ▶ przekrój przewodów, rodzaj matrycy do stosowania.

Kolorowa uszczelka pozwala na szybką identyfikację przekroju przewodu.

Łączenie: praską z matrycami sześciokątnymi firmy Sicame typ HVD 51.

Przekrój [mm ²]	Kolor uszczelki
16	niebieski
25	pomarańczowy
35	czerwony
50	żółty
70	biały
95	szary
120	różowy
150	fioletowy



Symbol		Przekrój [mm ²]	L [mm]		Ø B [mm]		P × Q [mm]	P [mm]	Matryce [symbol]	Ilość sztuk w opakowaniu
Al	Cu		Al	Cu	Al	Cu	Al	Cu		
CPTA 16	CPTAU 16	16	110	77	13	10,5	32 × 33	20	E 140	10
CPTA 25	CPTAU 25	25	110	77	13	10,5	32 × 33	20	E 140	10
CPTA 35	CPTAU 35	35	110	92	16	12,8	32 × 33	25	E 173	10
CPTA 50	CPTAU 50	50	110	92	16	12,8	32 × 33	25	E 173	10
CPTA 70	CPTAU 70	70	110	92	16	12,8	32 × 33	25	E 173	10
CPTA 70/21	CPTAU 70/21	70	125	110	16	12,8	37 × 37	30	E 215	10
CPTA 95	CPTAU 95	95	110	92	16	12,8	32 × 33	25	E 173	10
CPTA 95/21	CPTAU 95/21	95	125	110	16	12,8	37 × 37	30	E 215	10
CPTA 120	CPTAU 120	120	125	110	16	12,8	37 × 37	30	E 215	10
CPTA 150	CPTAU 150	150	125	110	16	12,8	37 × 37	30	E 215	10



Informacja na temat praski HVD 51 znajduje się na stronie 93.

Uziemiacze

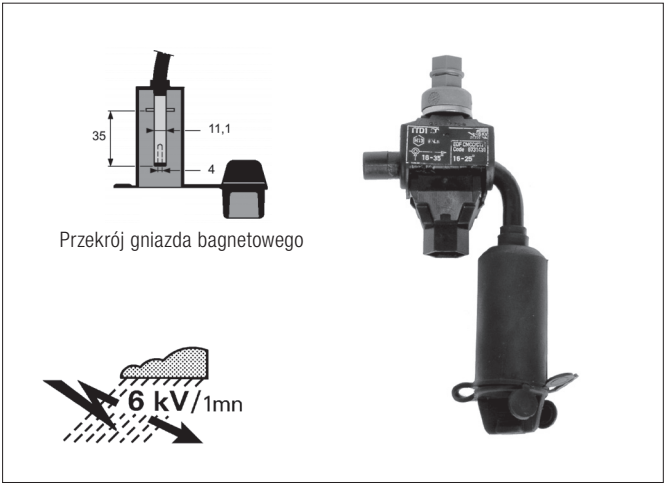
Zacisk uziemiający TTD...-CCA

Zastosowanie:

Służy do uziemiania przewodów linii izolowanej, zwierania przewodów linii lub podłączenia odbiorcy tymczasowego. Posiada złącze bagnetowe pozwalające na wielokrotne podłączenie.

- ▶ W trakcie montażu możliwość przytrzymania zacisku kluczem numer 17 (płaski lub oczkowy) lub kluczem czołowym oferowanym przez producenta.

Symbol	Linia przekrój [mm²]	Śruba skręcająca	Moment zrywający [Nm]	Nasadka ze zrywaniem łbem Rozmiar łba [mm]	Symbol	Ilość sztuk w opakowaniu
TTD 1-CCA	25-35	1 × M8	9	13	F1309	10
TTD 2-CCA	16-95	1 × M8	14	13	F1314	10
TTD 3-CCA	16-150	1 × M8	14	13	F1314	10



Mostek uziemiający MT

Zastosowanie:

Służy do uziemiania zwartych mostkiem zwierającym przewodów linii głównej i oświetlenia ulicznego. Składa się z giętkiego przewodu miedzianego wyposażonego w kontakt bagnetowy do łączenia z mostkiem zwierającym oraz imadło ręczne do podłączania uziemienia.

Symbol	Znamionowy prąd zwarcowy 1-sekundowy [kA]	Przekrój przewodu mostka [mm²]	Długość przewodu mostka [m]
MT 245	4	16	10
MT 249	4	16	15



Mostek zwierający MT

Zastosowanie:

Służy do zwierania przewodów fazowych i neutralnego linii głównej i linii oświetlenia ulicznego. Składa się z giętkiego przewodu miedzianego z końcówkami bagnetowymi do podłączania zacisków uziemiających i mostka uziemiającego. Kompletny uziemiacz stanowi mostek zwierający EMCC i mostek uziemiający EMT.

Dane techniczne:

MT 205 – mostek zawierający pięć złącz bagnetowych, do spięcia trzech faz, przewodu neutralnego i podłączenia mostka uziemiającego.

MT 206 – mostek zawierający sześć złącz bagnetowych, do spięcia trzech faz, przewodu neutralnego, jednego przewodu oświetlenia ulicznego i podłączenia mostka uziemiającego.

MT 207 – mostek zawierający siedem złącz bagnetowych, do spięcia trzech faz, przewodu neutralnego, dwóch przewodów oświetlenia ulicznego i podłączenia mostka uziemiającego.



Zabezpieczenia

Oprawa bezpiecznikowa GFN1k

Zastosowanie:

Służy do zabezpieczania obwodów oświetlenia ulicznego. Przeznaczona do montażu pod odpowiednim zaciskiem lub bezpośrednio na wiązce przewodów izolowanych. W skład kompletu wchodzi oprawa bezpiecznikowa i zacisk przebijający izolację. Oprawę można wieszać na przewodzie.

Symbol	Linia przekrój [mm²]	Prąd znamionowy [A]	Napięcie znamionowe [V]	Symbol oprawy	Symbol zacisku	Ilość sztuk w opakowaniu
GFN1k-25	16-95*	25	500	GFN1-25	GFN1z (TTD 151 FA)	25
GFN1k-63	16-95*	63	500	GFN1-63	GFN1z (TTD 151 FA)	25

* W przypadku zainteresowania zaciskami o innych parametrach dotyczących zakresu zastosowania prosimy o kontakt z naszym biurem.



Ogranicznik przepięć TTD PROTECT

Zastosowanie:

Służy do ograniczania uderzeń napięciowych w liniach izolowanych niskiego napięcia. W skład kompletu wchodzi ogranicznik przepięć typu PZ-A z przewodem typu "fajka" i zacisk przebijający izolację. Ogranicznik typu TT2D 83 F3A PROTECT, pozwala na jednoczesne podłączenie ogranicznika przepięć i odgałęzienia lub przyłącza. W przypadku zastosowania ograniczników typu TT4D 83 FA PROTECT można zabezpieczyć jednocześnie trzy odgałęzienia lub przyłącza.



Symbol	Linia przekrój [mm²]	Napięcie trwałej pracy U_c [V]	Znamionowy prąd wyładowczy I_n [kA]	Max. prąd wyładowczy I_{max} [kA] I_n 5kA (I_n 10kA)	Napięciowy poziom ochrony U_p [V] I_n 5kA (I_n 10kA)	Zdolność pochłaniania energii [kJ/1kV U_p] I_n 5kA (I_n 10kA)
TTD 151 FA PROTECT 28	16-95	280	5 (10)	40 (50)	900 (1000)	2,95 (3,51)
TTD 151 FA PROTECT 44	16-95	440	5 (10)	40 (50)	1400 (1600)	3,02 (3,54)
TTD 151 FA PROTECT 50	16-95	500	5 (10)	40 (50)	1700 (1900)	3,43 (4,09)
TTD 151 FA PROTECT 66	16-95	660	5 (10)	40 (50)	2000 (2100)	2,98 (3,30)
TTD 241 FA PROTECT 28	16-120	280	5 (10)	40 (50)	900 (1000)	2,95 (3,51)
TTD 241 FA PROTECT 44	16-120	440	5 (10)	40 (50)	1400 (1600)	3,02 (3,54)
TTD 241 FA PROTECT 50	16-120	500	5 (10)	40 (50)	1700 (1900)	3,43 (4,09)
TTD 241 FA PROTECT 66	16-120	660	5 (10)	40 (50)	2000 (2100)	2,98 (3,30)
TT2D 83 F3A PROTECT 28	16-95	280	5 (10)	40 (50)	900 (1000)	2,95 (3,51)
TT2D 83 F3A PROTECT 44	16-95	440	5 (10)	40 (50)	1400 (1600)	3,02 (3,54)
TT2D 83 F3A PROTECT 50	16-95	500	5 (10)	40 (50)	1700 (1900)	3,43 (4,09)
TT2D 83 F3A PROTECT 66	16-95	660	5 (10)	40 (50)	2000 (2100)	2,98 (3,30)
TT4D 83 F3A PROTECT 28	16-95	280	5 (10)	40 (50)	900 (1000)	2,95 (3,51)
TT4D 83 F3A PROTECT 44	16-95	440	5 (10)	40 (50)	1400 (1600)	3,02 (3,54)
TT4D 83 F3A PROTECT 50	16-95	500	5 (10)	40 (50)	1700 (1900)	3,43 (4,09)
TT4D 83 F3A PROTECT 66	16-95	660	5 (10)	40 (50)	2000 (2100)	2,98 (3,30)

Przykład zamówienia: TTD 151 FA PROTECT 50/5 – Ogranicznik przepięć o parametrach: U_c - 500 V; I_n – 5 kA; I_{max} – 40 kA; $U_p \leq 1700$ V, wyposażony w przewód typu „fajka” i zacisk przebijający izolację w zakresach 16-95 mm².

Rozłączniki bezpiecznikowe

Rozłącznik APR160-L i APR400-L



Zastosowanie:

Służą do ochrony linii niskiego napięcia. Urządzenie jest jednocześnie bezpiecznikiem i rozłącznikiem. Konstrukcja pozwala na obsługę rozłącznika z poziomu ziemi dzięki drążkowi manewrowemu.

Rozłączniki spełniają wymagania normy:

PN-EN 60947-3:2009 + PN-EN 60947-3:2009/A1:2012

oraz PN-EN 60947-1:2010 + PN-EN 60947-1:2010/A1:2011

Oznaczenia:

Y, D – typy zacisków przyłączeniowych i odpływowych

Y – pojedynczy-podwójny

D – podwójny-podwójny

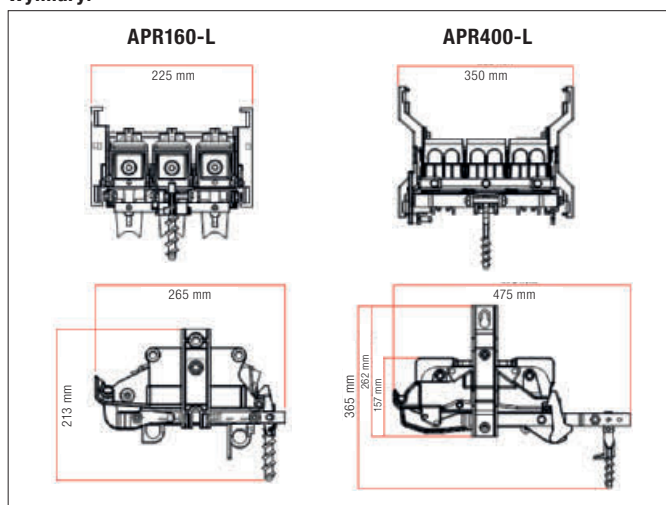
C, M, W – zaciski przyłączeniowe i odpływowe

1, 2, 3, 4 – liczba biegunów

Przykład:

APR3160CDL – rozłącznik trzybiegunowy, na prąd znamionowy 160 A, wyposażony w podwójne zaciski typu C.

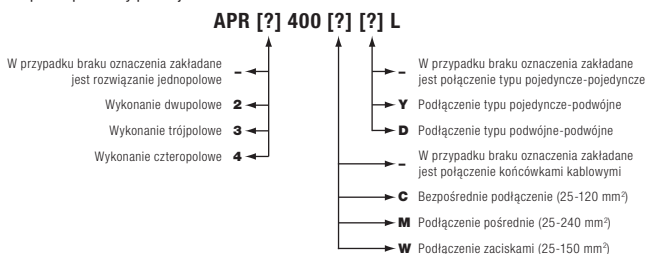
Wymiary:



Rozłącznik wyposażony jest standardowo w następujące funkcje i elementy:

- ▶ Wskaźnik alfanumeryczny
- ▶ Przezroczyste okienko z poliwęglanu umożliwiające sprawdzenie etykiety bezpiecznika
- ▶ Komory gaszeniowe i pokrywy styków

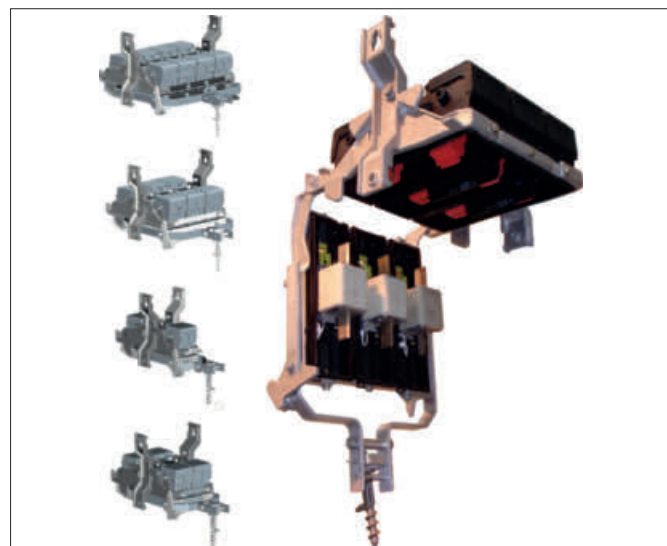
Jeśli chcą Państwo zamówić dodatkowe funkcjonalności rozłącznika, zamówienie należy składać w sposób pokazany poniżej:



Przykład: APR3400WDL – rozłącznik bezpiecznikowy model APR, wykonanie trójpoleowe, 400 A, z zaciskami przebijającymi izolację, połączenie typu podwójne-podwójne do użytku w niskich temperaturach.

Parametry techniczne:

Symbol	APR160-L	APR400-L
Liczba biegunów	X=1,2,3,4 lub x+N	X=1,2,3,4 lub x+N
Zaciski – zakres przekrojów	25–120 mm ²	25–240 mm ²
Napięcie znamionowe łączeniowe [V]	400	500
Napięcie znamionowe izolacji [V]	660	660
Napięcie udarowe wytrzymywane [kV]	8	16
Praca znamionowa	ciągła	ciągła
Stopień zabrudzenia	PD-3	PD-3
Stopień ochrony	IP-24	IP-24
Kategoria pracy	AC-22B	AC-22B
Prąd znamionowy ciągły [A]	160	400
Prąd znamionowy łączeniowy [A]	160	400
Trwałość łączeniowa	200	200
Trwałość mechaniczna	1600	1000
Prąd zwarłowy wytrzymywany [kA]	100	100
Wielkość wkładki topliwowej	NH 00	NH 1,2
Typ wkładki:		
Prąd znamionowy dla wkładek topliwowych [A]	160	400
Prąd znamionowy dla zwory [A]	250	630
Ilość sztuk w opakowaniu	1	1



Typy połączeń

	POJEDYNCZY	PODWÓJNY
DLA KOŃCÓWEK (IZOLOWANA / NIE IZOLOWANA)		
ZACISK Z ŁBEM ZRYWALNYM (BEZPOŚREDNI DOCIŚK ŚRUBY)		
ZACISK Z ŁBEM ZRYWALNYM (DOCIŚK PRZES PŁASKĄ)		
ZACISK PRZEBIJAJĄCY IZOLACJĘ Z ŁBEM ZRYWALNYM		
	NIEDOSTĘPNY	

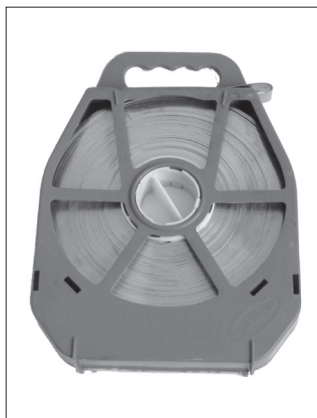
Pozostały osprzęt

Taśma stalowa IL i IF / Klamerka CF

Zastosowanie:

Taśma stalowa wraz z klamkami służy do trwałego montażu elementów uzbrojenia słupów. Wykonana ze stali nierdzewnej. Krawędzie taśmy są szlifowane.

Symbol taśmy	Symbol klamki	Szerokość taśmy [mm]	Grubość taśmy [mm]	Wytrzymałość mechaniczna [daN/mm ²]	Rolka	Ilość rolek w opakowaniu
IL 104-50	CF 10	10	0,4	70	50 m	5
IF 107-50	CF 10	10	0,7	70	50 m / 25 m	5
IL 204	CF 20	20	0,4	70	50 m	5
IF 207	CF 20	20	0,7	70	50 m / 25 m	5



Oślonka końca przewodu GPE

Zastosowanie:

Służy do osłaniania końca żyły przewodu izolowanego przed dostępem wody i wilgoci. Wykonana z gumy odpornej na zmienne warunki atmosferyczne i promieniowanie UV.

Symbol	Obejmowane średnice [mm]	Obejmowane przekroje [mm ²]	Długość osłonki [mm]	Ilość sztuk w opakowaniu
GPE 3	7-11	16-35	22	100
GPE 4	10-14,5	35-70	22	50
GPE 5	11-16	50-95	24	50
GPE 7	13,5-19,5	70-150	30	50
GPET 3	7,7-21	25-185	43	100

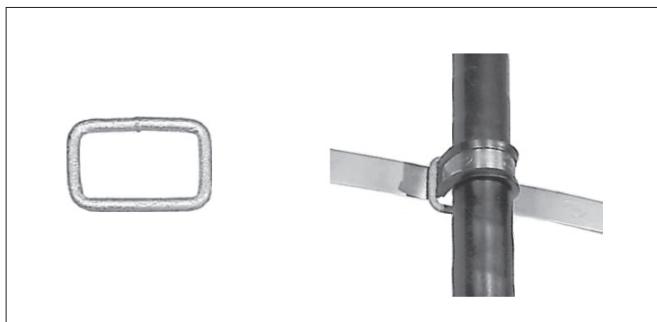


Ramka stalowa M

Zastosowanie:

Służy do mocowania przewodów do słupów. Wykonana ze stali galwanizowanej.

Symbol	Wymiary [mm]	Ilość sztuk w opakowaniu
M 25-25	25 × 25	100
M 25-40	25 × 40	100
M 25-60	25 × 60	100

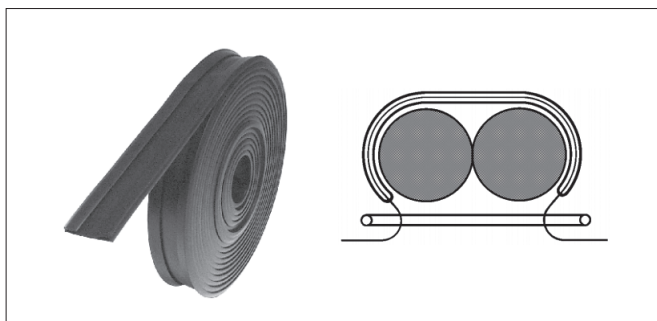


Guma ochronna PF

Zastosowanie:

Służy do ochrony izolacji przewodu. Wykonana z kauczuku.

Symbol	Do taśmy stalowej [mm]	Ilość sztuk w opakowaniu
PF 10	10	rolka 10m
PF 20	20	rolka 10m

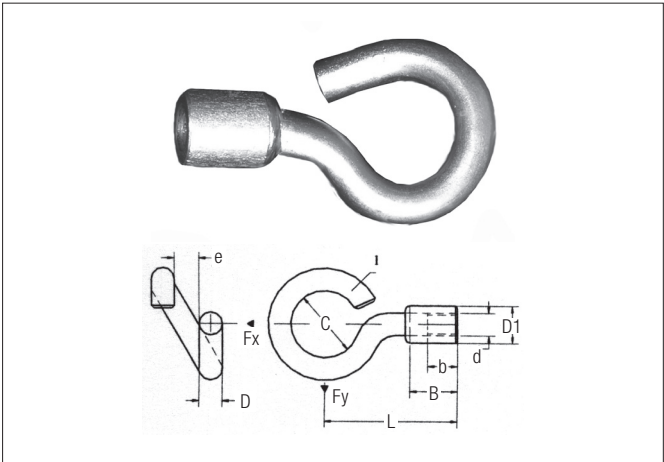


Hak nakrętkowy GHN

Zastosowanie:
Służy do zamocowania uchwyty odciągowego linii odgałęźnej przyłącza lub uchwyty przelotowego drugiego toru linii.

Symbol		Wymiary [mm]							Obciążenie dopuszczalne [daN]		
		d	D	L	D1	B	b	C	e	Fx	Fy
GHN 16	M 16	16	76	26	30	20	36	20		750	350
GHN 20	M 20	20	80	30	32	22	36	20		1350	600

Symbol	Ilość sztuk w opakowaniu
GHN 16	70
GHN 20	40

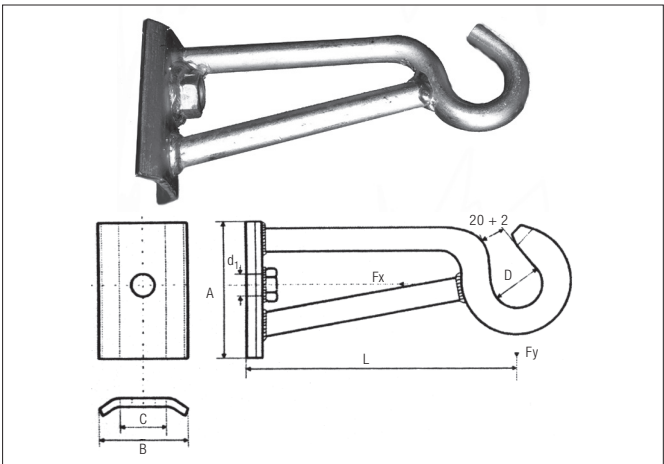


Hak nakrętkowo-dystansowy GDN

Zastosowanie:
Służy do zawieszania elementów osprzętu na słupach okrągłych.

Symbol		Wymiary [mm]							Obciążenie dopuszczalne [daN]	
		d	d1	D	L	A	B	C	Fx	Fy
GDN 16	16	M16	36 + 2	200	110	80	48	750	350	
GDN 20	20	M20	36 + 2	200	110	80	48	1350	600	

Symbol	Ilość sztuk w opakowaniu
GDN 16	20
GDN 20	20

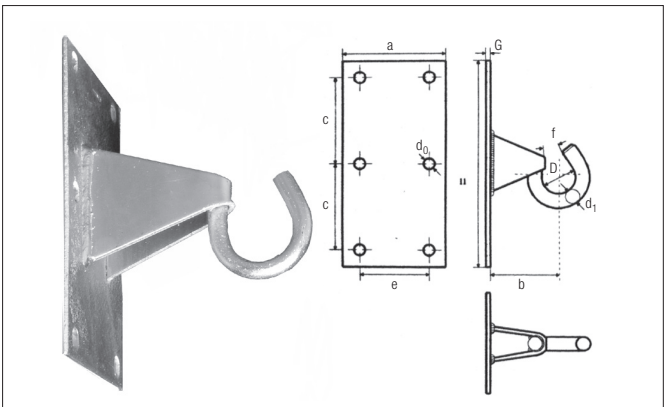


Hak płytowy GHP

Zastosowanie:
Służy do zawieszania elementów osprzętu na powierzchniach płaskich.

Symbol		Wymiary [mm]										Masa [kg]
		H	a	b	c	e	f	G	D	d1	do	
GHP 12	195	100	95	82	70	16	3	36	12	10,5	0,78	
GHP 16	195	100	95	82	70	20	3	36	16	10,5	0,92	

Symbol	Ilość sztuk w opakowaniu
GHP 12	50
GHP 16	50



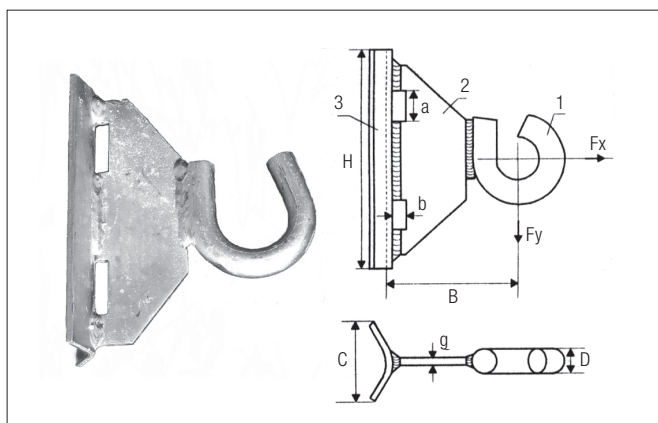
Hak do słupów okrągłych GHSO

Zastosowanie:

Służy do zawieszania uchwytów odciągowych i przelotowych na słupach okrągłych nie posiadających otworów. Mocowany jest przy pomocy taśmy ze stali nierdzewnej.

Symbol	Wymiary [mm]							Obciążenie dopuszczalne [daN]	
	H	D	a	b	B	C	g	Fx	Fy
GHSO 16	150	16	25	6	85	46	4	730	330
GHSO 20	150	20	25	6	90	46	4	1350	600

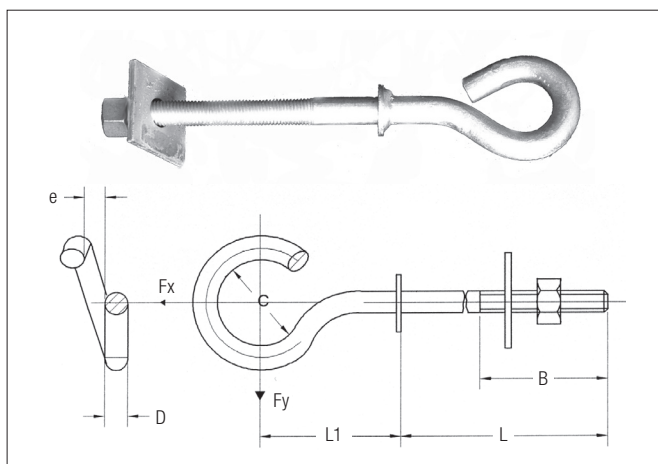
Symbol	Ilość sztuk w opakowaniu
GHSO 16	50
GHSO 20	30



Śruba hakowa z podkładką kwadratową GHW

Zastosowanie:

Służy do zawieszania uchwytów odciągowych i przelotowych, mocujących samonośne przewody izolowane.



Symbol				Wymiary [mm]				Obciążenie dopuszczalne [daN]			Ilość sztuk w opakowaniu
	d	podkładka	D	B	L	L1	C	e	Fx	Fy	
GHW 12/110	M12	4 × 50 × 50	12	50	100	76	36	13	300	160	50
GHW 12/160	M12	4 × 50 × 50	12	100	160	76	36	13	300	160	50
GHW 12/200	M12	4 × 50 × 50	12	100	200	76	36	13	300	160	50
GHW 12/250	M12	4 × 50 × 50	12	100	250	76	36	13	300	160	50
GHW 12/360	M12	4 × 50 × 50	12	100	360	76	36	13	300	160	50
GHW 16/160	M16	4 × 50 × 50	16	120	160	80	36	20	750	350	50
GHW 16/200	M16	4 × 50 × 50	16	120	200	80	36	20	750	350	50
GHW 16/250	M16	4 × 50 × 50	16	120	250	80	36	20	750	350	40
GHW 16/360	M16	4 × 50 × 50	16	120	360	80	36	20	750	350	25
GHW 16/500	M16	4 × 50 × 50	16	120	500	80	36	20	750	350	20
GHW 20/160	M20	4 × 60 × 60	20	120	160	80	36	20	1350	600	50
GHW 20/200	M20	4 × 60 × 60	20	120	220	80	36	20	1350	600	40
GHW 20/250	M20	4 × 60 × 60	20	120	250	80	36	20	1350	600	40
GHW 20/360	M20	4 × 60 × 60	20	120	370	80	36	20	1350	600	40
GHW 20/500	M20	4 × 60 × 60	20	120	510	80	36	20	1350	600	35

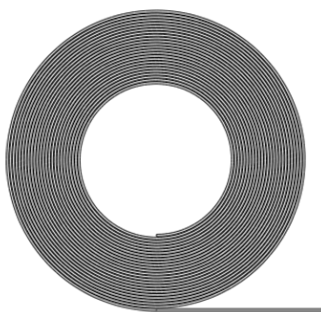
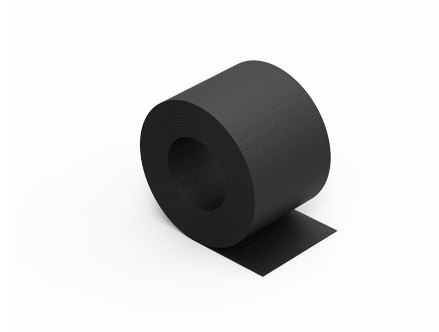
Taśma typu denso

Nr katalogowy:
11210099

Typ:
112.100

Wersja materiałowa:
inne

Służy do zabezpieczenia uziomów, rurociągów, przepustów, połączeń spawanych oraz śrubowych przed wilgocią. Taśma wykonana z tkaniny nasyczonej masą impregncyjną zwiększającą odporność na korozję.



TYP	A	Długość	Waga
112.100	100	10 m	~0,24 kg

