

TECHNIKA OPLOTOWA

OSPRZĘT ENERGETYCZNY OSPRZĘT TELEKOMUNIKACYJNY URZĄDZENIA ELEKTRYCZNE SYSTEMY SOLARNE CYNKOWNIA



ENERGY PRODUCTS COMMUNICATION PRODUCTS ELECTRIC DEVICES SOLAR GALVANIZING



BELOS-PLP



Spis treści

•	Wstęp		2
•	Rekomendacja PSE		3
•	Osprzęt oplotowy cz.1		5
•	Instrukcja montażu osprzętu oplotowego		21
•	Osprzęt oplotowy cz.2		39
•	Wyniki badań		49

Wstęp

Wychodząc naprzeciw wysokim wymaganiom rynku, jakim jest rynek energetyczny w Polsce, pragniemy przedstawić Państwu nowoczesne rozwiązania światowego i uznanego producenta jakim jest Performed Line Product, którego częścią jest nasza firma. Oferujemy Państwu szeroką gamę rozwiązań do opłotowego mocowania przewodów elektroenergetycznych w skład których wchodzi:

- Oploty ochronne
- Złączki opłotowe
- Uchwyty opłotowe

Stosowanie nowoczesnych rozwiązań opłotowych w odróżnieniu od dotychczasowych, tradycyjnych rozwiązań zaprasowywanych lub śrubowych przynosi wiele korzyści i jest w pełni uzasadnione z ekonomicznego punktu widzenia, jednocześnie przyczynia się do poprawy bezpieczeństwa istniejącej linii.

- Osprzęt opłotowy nie wymaga stosowania specjalistycznych narzędzi co redukuje koszty związane z koniecznością zakupu dedykowanych narzędzi.
- Montaż opłotu ochronnego jest bardzo prosty i szybki co jest niezbędne zwłaszcza w czasie usuwania awarii. Dzięki swojej prostocie użycia nie wymaga zaangażowania wieloosobowych ekip monterskich.
- Osprzęt opłotowy może być powszechnie od ponad 60 lat stosowany we wszystkich rodzajach linii na Terenie naszego kraju.
- Osprzęt opłotowy spełnia najwyższe standardy, czego dowodem jest jego powszechne zastosowanie w krajach takich jak Stany Zjednoczone czy Wielka Brytania. W Polsce zostało to potwierdzone certyfikatem Instytutu Energetyki.

W perspektywie czasu zalecamy odejście od pewnych tradycyjnych rozwiązań mocowania i naprawy przewodów na rzecz nowych opłotowych. Stosowanie osprzętu opłotowego w opinii naszych klientów posiada szereg zalet co uzasadnia ich powszechne używanie.

Oferujemy szkolenia z zakresu doboru i stosowania osprzętu zarówno w siedzibie naszej firmy jak również w siedzibie naszych klientów.



**Polskie Sieci Elektroenergetyczne
- Północ S.A.**

Polskie Sieci Elektroenergetyczne - Północ S.A., ul. Marszałka Focha 16, 85-950 Bydgoszcz,
NIP: 967-10-00-150, REGON: 092288630, KRS: 0000296026, Sąd Rejonowy w Bydgoszczy,
XIII Wydział Gospodarczy Krajowego Rejestru Sądowego, wysokość kapitału zakładowego: 8 756 000,00 PLN,
kapitał zakładowy wpłacony w całości.

Bydgoszcz, dnia 12.08.2010

PU/615/US/JG/307/2010

**BELOS-PLP S.A.
ul. Gen. J. Ustronia 74
43-301 Bielsko-Biała**

Dotyczy: rekomendacja złączek naprawczych mostkujących w liniach NN.

Bardzo serdecznie dziękujemy firmie BELOS-PLP S.A. za pomoc w rozwiązaniu poważnego problemu technicznego związanego ze złączkami na linii 220kV Włocławek Azoty – Pątnów.

W roku 2010 na linii 220kV wykonane zostały badania termowizyjne złączek zaprasowywanych wśródprzesłowych. W wyniku tych badań wykryto znaczne pogorszenie się właściwości przewodzących złączek po kilkudziesięcioletnim okresie eksploatacji. Prowadziło to do znacznego nagrzewania się złączek.

Firma BELOS-PLP S.A. zaproponowała nam nowatorskie na Polskim rynku rozwiązanie mostkowania uszkodzonych złączek zaprasowywanych za pomocą opłotowych złączek mostkujących PREFORMEDTM Splice Shunt. Montaż, pod nadzorem przedstawiciela BELOS-PLP S.A., 10 sztuk złączek opłotowych na wspomnianej linii 220kV Włocławek Azoty - Pątnów wykonała firma SAG Elbud Gdańsk Holding S.A. w lipcu tego roku. Po zamontowaniu złączek wykonane zostały kontrolne badania termowizyjne. Wyniki badań okazały się w pełni zadowalające. Złączki opłotowe mostkujące przejęły obciążenie prądowe uszkodzonych złączek zaprasowywanych co zredukowało do minimum nagrzewanie się złączek. W praktyce udało się poprawić stan linii elektroenergetycznej przy znacznym ograniczeniu nakładów na usunięcie potencjalnego zagrożenia. Koszt związany z zakupem i montażem złączek opłotowych mostkujących PREFORMEDTM Splice Shunt okazał się znikomo mały w stosunku do nakładów, jakie musielibyśmy ponieść przy wymianie uszkodzonych złączek zaprasowywanych.

Chcielibyśmy zarekomendować do stosowania w infrastrukturze sieciowej linii elektroenergetycznych NN opłotowe złączki mostkujące PREFORMEDTM Splice Shunt dostarczane przez firmę BELOS-PLP S.A., które szczególnie sprawdzą się tam, gdzie poprawa jakości i pewności zasilania leży we wspólnym interesie operatorów i użytkowników sieci elektroenergetycznych.

Z poważaniem

PREZES ZARZĄDU
Polskie Sieci Elektroenergetyczne
PÓŁNOC S.A.

mgr inż. Tadeusz Szczepański

k/o
a/a US

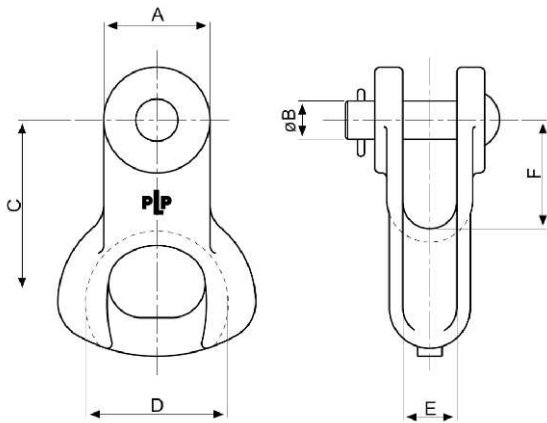
Sekretariat
tel. +48 52 375 10 00
fax +48 52 322 98 35

www.pse-polnoc.pl
pse.polnoc@pse-operator.pl

Numer rachunku firmowego:
Bank Handlowy w Warszawie S.A., Oddział Bydgoszcz
Nr 80 1030 1090 0000 0000 4852 9201

Osprzęt oplotowy cz.1

Uchwyt odciągowy kabłąkowy widlasty TCL PREFORMED™ Thimble clevis



Rys.	Nr kat.	Wymiary [mm]						Wytrzymałość na rozciąganie [kN]	Masa [kg]	Karta kat.
		A	B	C	D	E	F			
1	TCL6570002	45	16	76 (97)	60	16 (22)	45	68 (50)	0,48	11 - 17

Material:

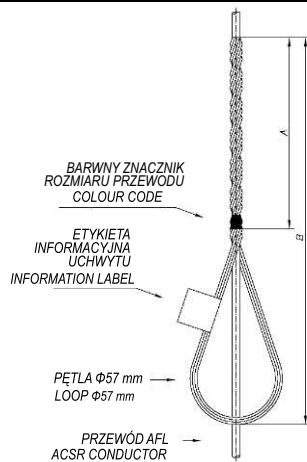
- 1 - Stop aluminium
- 2 – Żeliwo cynkowane ogniowo

Zastosowanie:

Uchwyt współpracuje z uchwytem opłotowym odciągowym DDE.

p

Uchwyt opłotowy odciągowy DDE PREFORMED™ Distribution Grip Dead End



Nr kat.	Zastosowanie do przewodu	Kolor znacznika	Wymiary [mm]		Wytrzymałość pętli [kN]	Masa [kg]	Karta kat.
			A	B			
DDE5011715R	AFL - 6 35 mm ²	czerwony / red	470	670	31	0,14	11 - 18
DDE5011717R	AFL - 6 50 mm ²	żółty / yellow	470	670	48	0,24	
DDE5011718R	AFL - 6 70 mm ²	niebieski / blue	500	740	48	0,26	
DDE5011721R	AFL - 6 120 mm ²	czarny / black	600	880	105	0,67	

Material:

Uchwyt wykonany z drutów stalowych platerowanych aluminium

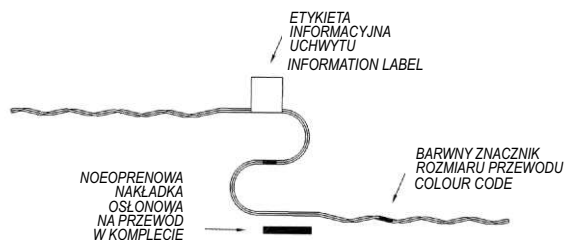
Zastosowanie:

Do odciągowego mocowania przewodów gołych stalowo - aluminium AFL.

Współpracuje z uchwytem odciągowym kabłąkowym widlastym typu TCL6570002

Uchwyt oplotowy przelotowy do mocowania środkowego DT

PREFORMED™ Distribution Tie



Nr kat.	Zastosowanie do przewodu	Kolor znacznika	Długość uchwytu po zapleceniu [mm]	Masa [kg]	Karta kat.
DT5070522RP	AFL - 6 35 mm ²	czerwony / red	800	0,09	11 - 19
DT5070524RP	AFL - 6 50 mm ²	żółty / yellow	900	0,09	
DT5070526RP	AFL - 6 70 mm ²	niebieski / blue	900	0,09	
DT5070532RP	AFL - 6 120 mm ²	fioletowy/ purple	1000	0,12	

Materiał:

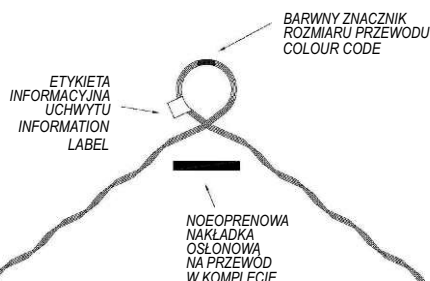
Uchwyt wykonany z drutów stalowych platerowanych aluminium
Neoprenowa nakładka osłonowa na przewód w komplecie

Zastosowanie:

Do mocowania przewodów gołych stalowo - aluminium
AFL do izolatorów liniowych stojących (średnica szyjki ø64 - 73 mm)

Uchwyt oplotowy przelotowy do mocowania bocznego GFST

PREFORMED™ Groove Formed Side Tie



Nr kat.	Zastosowanie do przewodu	Kolor znacznika	Długość uchwytu po zapleceniu [mm]	Masa [kg]	Karta kat.
GFST5080522RP	AFL - 6 35 mm ²	czerwony / red	600	0,11	11 - 15
GFST5080524RP	AFL - 6 50 mm ²	żółty / yellow	700	0,11	
GFST5080526RP	AFL - 6 70 mm ²	niebieski / blue	700	0,14	
GFST5080732RP	AFL - 6 120 mm ²	fioletowy/ purple	800	0,18	

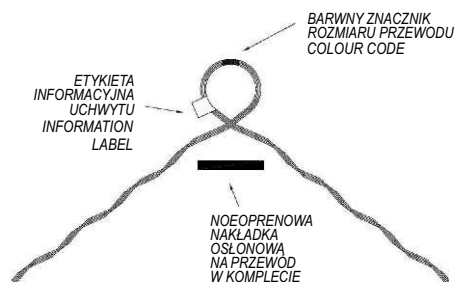
Materiał:

Uchwyt wykonany z drutów stalowych platerowanych aluminium
Neoprenowa nakładka osłonowa na przewód w komplecie

Zastosowanie:

Do mocowania przewodów gołych stalowo - aluminium
AFL do izolatorów liniowych stojących (średnica szyjki ø64 - 73 mm)

Uchwyt oplotowy przelotowy narożny AT PREFORMED™ Angle Tie



Nr kat.	Zastosowanie do przewodu	Kolor znacznika	Długość uchwytu po zapleceniu [mm]	Masa [kg]	Karta kat.
AT5000522RP	AFL - 6 35 mm ²	czerwony / red	700	0,08	11 - 20
AT5000524RP	AFL - 6 50 mm ²	żółty / yellow	800	0,08	
AT5000526RP	AFL - 6 70 mm ²	niebieski / blue	800	0,11	

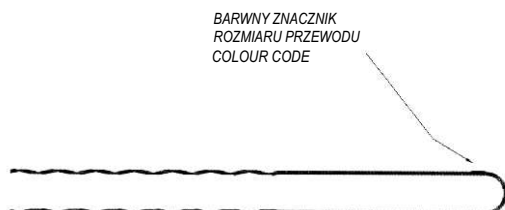
Materiał:

Uchwyt wykonany z drutów stalowych platerowanych aluminium
Neoprenowa nakładka osłonowa na przewód w komplecie

Zastosowanie:

Do mocowania przewodów gołych stalowo - aluminiowych
AFL do izolatorów liniowych stojących (średnica szyjki ø64 - 73 mm)

Uchwyt oplotowy przelotowy bezpieczny XOT PREFORMED™ Cross - Over Tie



Nr referencyjny	Zastosowanie do przewodu	Kolor znacznika	Długość uchwytu po zapleceniu [mm]	Masa [kg]	Karta kat.
XOT51500348R	AFL - 6 35 mm ²	czerwony / red	1800	0,14	11 - 16
XOT51500502R	AFL - 6 50 mm ²	żółty / yellow	2000	0,18	
XOT51500118R	AFL - 6 70 mm ²	niebieski / blue	2500	0,22	
PL51500130	AFL - 6 120 mm ²	czarny/black	2750	0,32	

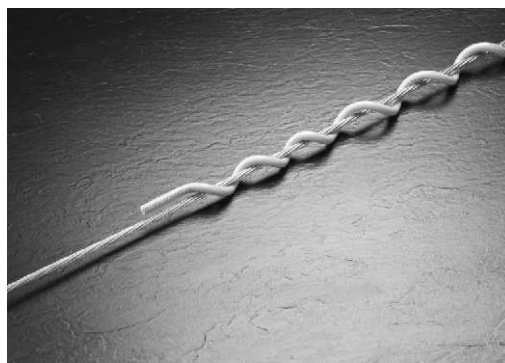
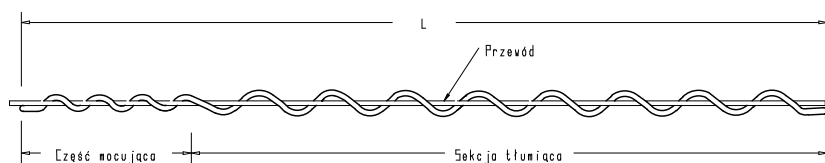
Materiał:

Uchwyt wykonany z drutów stalowych platerowanych aluminium

Zastosowanie:

Do bezpiecznego mocowania przewodów gołych stalowo - aluminiowych AFL do izolatorów liniowych stojących (średnica szyjki ø64 - 73 mm)
umożliwia realizację 1, 2 i 3 stopnia obostrzenia

Spiralny tłumik drgań przewodów SVD PREFORMED™ Spiral Vibration Damper



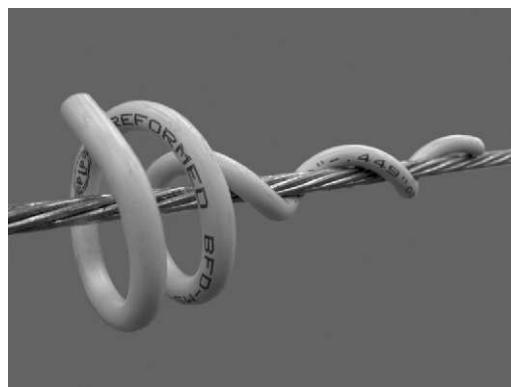
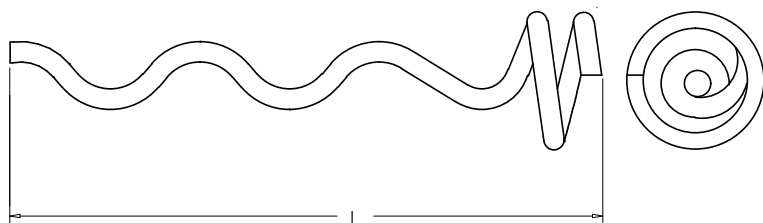
Nr kat.	Zastosowanie do przewodu	Długość oplotu [mm]	Średnica pręta PCV [mm]	Masa [kg]	Karta kat.
SVD 5224108	AFL - 6 35 mm ²	1240	12,70	0,28	11-21
SVD 5224109	AFL - 6 50 mm ²	1300	12,70	0,30	
	AFL - 6 70 mm ²				
SVD5224111	AFL - 6 120 mm ²	1650	19,00	0,90	

Materiał:
Polichlorek winylu

Zastosowanie:
Do tłumienia drgań eolnych przewodów

Uwagi:
W prześle do 250 m rozpiętości należy stosować 2 tłumiki (na początku i końcu przęsła). W przypadku rozpiętości 250 - 500m należy stosować 4 tłumiki (po dwa z każdego końca przęsła)

Spiralny znacznik przewodów BFD PREFORMED™ Bird Flight Diverter



Nr kat.	Zastosowanie do przewodu	Długość oplotu [mm]	Średnica pręta PCV [mm]	Masa [kg]	Karta kat.
BFD 5249002	AFL - 6 35 mm ²	220	9,50	0,05	11-22
BFD 5249003	AFL - 6 50 mm ²	240	9,50	0,06	
	AFL - 6 70 mm ²				
BFD 5249005	AFL - 6 120 mm ²	330	12,70	0,15	

Materiał:
Polichlorek winylu

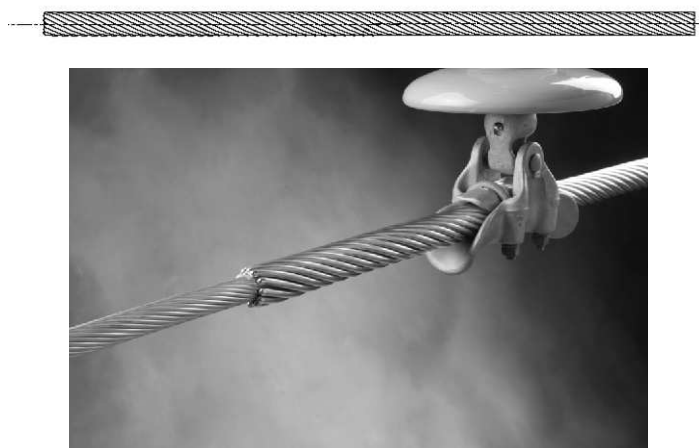
Zastosowanie:
Do oznaczenia przewodu linii napowietrznej w celu zmniejszenia ryzyka kolizji ptaków z przewodem.

Produkty PREFORMED™ dla ochrony i naprawy przewodów aluminiowych i AFL (ACSR)

Produkt	Zastosowanie ochronne Protecting function		Zastosowanie naprawcze Repairing function	
	Przewód nieuszkodzony	Umiejscowienie	Maksymalne uszkodzenie możliwe do naprawy	Umiejscowienie
ARMOR RODS	Ochrona	Uchwyty przelotowe/ wsporcze	Do 50 % uszkodzenia zewnętrznej warstwy (aluminiowej)	Uchwyty przelotowe/wsporcze, w pręcie
LINE GUARDS		Uchwyty wsporcze	Do 25 % uszkodzenia zewnętrznej warstwy (aluminiowej)	Uchwyty wsporcze, w pręcie
ARMOR SPLICE	-	-	100% uszkodzenia warstwy aluminiowej	Uchwyty przelotowe/wsporcze, w pręcie
REPAIR SLEEVE	-	-	Do 33 % uszkodzenia zewnętrznej warstwy (aluminiowej)	W pręcie
FULL TENSION SPLICE	-	-	Naprawa i odtworzenie właściwości elektrycznych przy 100% uszkodzeniu warstwy aluminiowej i stalowej	
SPLICE SHUNT	-	-	Przywrócenie pełnych właściwości elektrycznych i zachowanie istniejącej wytrzymałości mechanicznej złączki zaprasowywanej i uchwyty odciągowego zaprasowywanego	
LINE SPLICE				

UWAGA

Kierunek skrętu opłotu powinien być zgodny z kierunkiem skrętu zewnętrznej warstwy przewodu. W Polsce przeważają przewody prawoskrętne. Przy zamawianiu opłotów prosimy określić kierunek skrętu poprzez dodanie na końcu numeru katalogowego opłotu litery R (right-prawy) lub L (left-lewy)



do przewodów AI i AFL

Nr kat. (Nr zastępczy)	Zastosowanie do przewodu o średnicy [mm]	Długość oplotu [mm]	Ilość drutów w kpl.	Średnica druta [mm]	Masa [kg]	Karta kat.
AR0201215	7,85 - 8,30	1120	8 (9)	3,66 (3,45)	0,27 (0,29)	11-10
AR0201218	9,32 - 9,90	1270	10	3,66 (3,47)	0,38 (0,42)	
AR0201221	11,10 - 11,78	1370	10	4,06 (4,24)	0,51 (0,60)	
AR0201223	12,47 - 13,25	1420	11	4,06 (4,24)	0,58 (0,68)	
AR0201224	13,26 - 14,01	1470	11	4,47 (4,24)	0,73 (0,70)	
AR0201226	14,88 - 15,41	1570	12	4,47 (4,62)	0,85 (0,97)	
AR0201227	15,42 - 16,02	1630	12	4,47 (4,62)	0,88 (1,01)	
AR0201229	16,66 - 17,26	1680	12 (13)	4,88 (4,62)	1,08 (1,13)	
AR0201232	18,82 - 19,88	1830	12 (13)	5,38 (5,18)	1,43 (1,55)	
AR0201235	21,49 - 23,05	1980	12	6,40 (6,35)	2,19 (2,32)	
AR0201239	25,83 - 26,30	2390	12	7,62 (7,87)	3,74 (4,30)	
AR0201241	27,05 - 27,91	2440	12	7,62 (7,87)	3,82 (4,39)	
AR0201245	30,71 - 32,25	2540	12	8,84 (9,27)	5,35 (6,34)	

Materiał:

Oploty ochronne są wykonane z materiału nadającego się do współpracy z przewodem.

Zastosowanie:

Oploty ochronne przeznaczone są do ochrony przewodów przed zginaniem, nadmiernym ściskaniem, otarciem i przepaleniem na skutek łuku elektrycznego oraz do naprawy przewodu.

Oploty ochronne są zalecane jako minimum ochrony przewodów w:

- uchwytach przelotowych i wsporczych,
- przęsłach 90 m lub dłuższych

Przed założeniem złączki przewód musi być dokładnie oczyszczony i posmarowany pastą stykową (inhibitorem)

Złączka oplotowa AS

PREFORMED™ Armor Splice - Aluminium Alloy



do przewodów AI i AFL

Nr kat.	Zastosowanie do przewodu o średnicy [mm]	Długość oplotu [mm]	Ilość drutów w kpl.	Średnica druta [mm]	Masa [kg]	Karta kat.
AS0602021	7,90 – 8,27	1170	8	3,66	0,28 (0,32)	11-11
AS0602025	9,35 - 9,67	1320	8	4,06	0,39 (0,47)	
AS0602029	10,82 - 11,27	1372 (1420)	9	4,06	0,46 (0,57)	
AS0602032	12,24 - 12,79	1500	10	4,06	0,56 (0,67)	
AS0602034	13,26 - 13,83	1651 (1680)	10	4,88	0,88 (1,00)	
AS0602036	14,43 - 15,10	2007 (1905)	10	5,38	1,31 (1,26)	
AS0602037	15,11 - 15,71	2007 (2060)	9	5,89	1,41 (1,63)	
AS0602040	17,07 - 17,80	2159 (2210)	10	5,89	1,69 (2,20)	
AS0602042	18,54 - 19,32	2286 (2310)	11	5,89	1,96 (2,30)	
AS0602046	21,62 - 22,52	2743 (2820)	11	6,40	2,77 (2,82)	
AS0602050	25,63 - 26,69	3480 (3380)	12	7,62	5,45 (5,31)	
AS0602052	27,74 - 28,87	3733 (3780)	11	8,84	7,86 (8,69)	
AS0602055	31,32 - 33,01	4445 (4170)	12	9,27	9,13 (10,61)	

Materiał:

Złączki oplotowe wykonane są z materiału nadającego się do współpracy z przewodem.

Zastosowanie:

Złączki oplotowe umożliwiają osłonę przewodów jednorodnych, a także typu AFL przed uszkodzeniem spowodowanym przez drgania, ścieranie się, łuk elektryczny i nadmierne naprężenia na skutek dociskania.

Złączki oplotowe są szczególnie zalecane, gdy uszkodzenie występuje w obszarze podparcia przewodu lub w obrębie 150 mm od końców istniejącego już oplotu naprawczego (Armor Rods lub Line Guards).

Złączkę stosujemy w przypadku uszkodzenia:

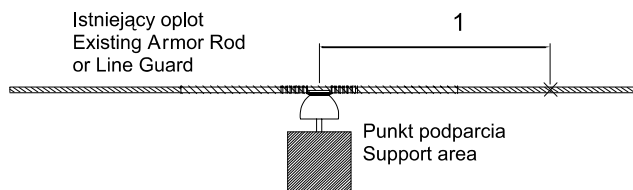
- w 100% drutów aluminiowych przewodu AFL przy nieuszkodzonym rdzeniu stalowym
- 100% drutów warstwy zewnętrznej i wewnętrznej przewodów jednorodnych

Uwagi:

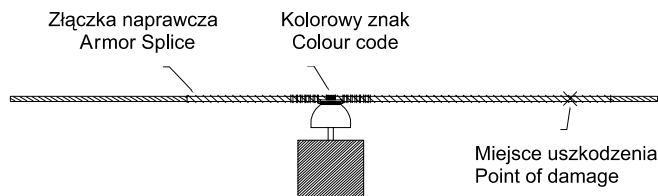
W celu dedykowanej odpowiedniej złączki należy podać poniższe informacje (rys. 1)

1. Odległość od środka podparcia do miejsca uszkodzenia
2. Typ przewodu, kierunek skrętu
3. Długość istniejącego oplotu ochronnego (Armor Rods, Line Guards)

Złączka jest specjalnie zaprojektowana tak, że w przypadku gdy kolorowy znak jest umieszczony dokładnie nad punktem podparcia to pręty oplotu sięgają poza punkt uszkodzenia (rys. 2)



Rys. 1 / Figure 1



Rys. 2 / Figure 2



do przewodów AI i AFL

Nr kat.	Zastosowanie do przewodu • średnicy [mm]	Długość oplotu [mm]	Ilość drutów w kpl.	Średnica druta [mm]	Masa [kg]	Karta kat.
LG2005615	7,85 - 8,30	530	10 (9)	2,95 (3,07)	0,10 (0,11)	11-12
LG2005618	9,50 - 9,90	580	11	2,95 (3,07)	0,13 (0,15)	
LG2005621	11,10 - 11,78	690	12 (13)	3,25 (3,07)	0,20 (0,20)	
LG2005623	12,47 - 13,25	740	13 (14)	3,25 (3,07)	0,23 (0,24)	
LG2005624	13,26 - 14,01	740	14	3,25 (3,07)	0,25 (0,24)	
LG2005626	14,88 - 15,41	780	14	3,66 (3,71)	0,33 (0,37)	
LG2005627	15,42 - 16,02	840	14	3,66 (3,71)	0,36 (0,39)	
LG2005629	16,66 - 17,26	890	15	3,66 (3,71)	0,40 (0,45)	
LG2005632	18,82 - 20,13	990	17	3,66 (3,71)	0,51 (0,56)	
LG2005634	21,36 - 22,82	1040	19	3,66 (3,71)	0,59 (0,66)	
LG2005638	25,83 - 27,04	1190	17 (18)	4,88 (4,62)	1,08 (1,09)	
LG2005639	27,05 - 27,91	1240	16 (17)	5,38 (5,18)	1,30 (1,37)	
LG2005642	30,71 - 32,22	1350	16	6,40 (6,35)	1,98 (2,11)	

Materiał:

Oploty ochronne liniowe są wykonane z materiału nadającego się do współpracy z przewodem.

Zastosowanie:

Oploty ochronne liniowe przeznaczone są do ochrony przewodów przed zginaniem, nadmiernym ściskaniem, otarciem i przepaleniem na skutek łuku elektrycznego oraz do naprawy przewodu.

Oploty Line Guards zaleca się stosować dla pręseł krótszych niż 90m w terenie zabudowanym, gdy linia nie jest narażona na drgania przewodów.

Oploty mogą być użyte do przywrócenia pełnej przewodności i mechanicznej wytrzymałości przewodu, gdy uszkodzenie nie przekracza 25% warstwy zewnętrznej przewodu i nastąpiło poza obszarem podparcia w obrębie 1/3 długości oplotu od środka.

Przed założeniem złączki przewód musi być dokładnie oczyszczony i posmarowany pastą stykową (inhibitorem).

Złączka opłotowa liniowa LS
PREFORMED™ Line Splice - Aluminium Alloy



do przewodów AI i AFL

Nr kat.	Zastosowanie do przewodu o średnicy [mm]	Długość opłotu [mm]	Ilość drutów w kpl.	Średnica druta [mm]	Masa [kg]	Karta kat.
* LS2406221	7,90 - 8,27	889 (785)	9	3,25	0,19 (0,17)	11-13
* LS2406225	9,35 - 9,67	1016 (965)	9	3,65	0,28 (0,25)	
* LS2406229	10,82 - 11,27	1193 (1040)	9	4,47	0,48 (0,34)	
LS2406232	12,24 - 12,79	1346 (1170)	9	4,87	0,65 (0,44)	
LS2406234	13,26 - 13,83	1423 (1295)	10	4,87	0,72 (0,63)	
LS2406236	14,43 - 15,10	1702 (1550)	10	5,38	1,11 (0,88)	
LS2406237	15,11 - 15,71	1702 (1600)	9	5,89	1,18 (0,93)	
LS2406240	17,07 - 17,80	2006 (1780)	10	6,40	2,15 (1,30)	
LS2406242	18,54 - 19,32	2184 (2005)	10	7,01	2,42 (2,00)	
LS2406246	21,62 - 22,52	2768 (2515)	10	8,23	4,20 (3,00)	
LS2406250	25,63 - 26,69	3505 (3075)	10	9,27	7,02 (5,17)	
LS2406252	27,74 - 28,87	3708 (3480)	11	9,27	8,20 (7,96)	
LS2406255	31,32 - 33,01	4242 (3785)	10	11,07	11,48 (9,45)	

Materiał:

Złączki opłotowe liniowe wykonane są z materiału nadającego się do współpracy z przewodem.

Zastosowanie:

Złączki opłotowe liniowe są przeznaczone do łączenia przewodów jednorodnych i AFL oraz umożliwiają naprawę w przypadku uszkodzenia:

- w 100% drutów aluminiowych przewodu AFL przy nieuszkodzonym rdzeniu stalowym
- w 100% drutów warstwy zewnętrznej i wewnętrznej przewodów jednorodnych

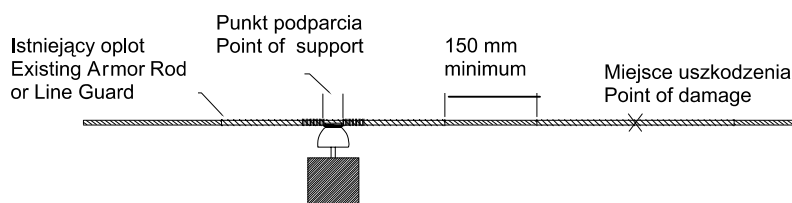
* 100% uszkodzenia dla przewodów:

AFL-6 35
AFL-6 50
AFL-6 70

Uwagi:

W przypadku użycia złączki Line Splice koniec opłotu nie powinien być umiejscowiony bliżej niż 150 mm od końca istniejącego już opłotu (Armor Rod lub Line Guard). Stosowanie złączki Line Splice należy ograniczyć tylko do przypadku uszkodzenia w przęśle (poza punktem podparcia).

Przed założeniem złączki przewód musi być dokładnie oczyszczony i posmarowany pastą stykową (inhibitorem)



Oplot naprawczy RS

PREFORMED™ Repair Sleeve - Aluminium Alloy



do przewodów AI i AFL / for use on aluminium alloy based and ACSR conductors

Nr kat. Cat. No.	Nr referencyjny Ref. No.	Zastosowanie do przewodu o średnicy Conductor diameter [mm]	Długość oplotu Length [mm] L	Ilość druć w kpl. Rods per set	Średnica druć Rod diameter [mm]	Masa Mass [kg]	Karta kat. Cat. card
RS5303083	PL91300924	7,90 – 8,27	560	8	3,66	0,14	11 - 14
RS5303097	PL91300926	9,35 - 9,67	660	8	4,06	0,20	
RS5303113	PL91300928	10,82 - 11,27	690	9	4,06	0,24	
RS5303128	PL91300930	12,24 - 12,79	760	10	4,06	0,29	
RS5303138	PL91300932	13,26 - 13,83	860	10	4,88	0,47	
RS5303151	PL91300934	14,43 - 15,10	990	10	5,38	0,65	
RS5303157	PL91300936	15,11 - 15,71	990	9	5,89	0,71	
RS5303178	PL91300938	17,07 - 17,80	1070	10	5,89	0,85	
RS5303193	PL91300942	18,54 - 19,32	1170	10	6,40	1,10	
RS5303225	PL91300950	21,62 - 22,52	1300	11	6,40	1,34	
RS5303267	PL91300958	25,63 - 26,69	1520	11	7,62	2,23	
RS5303289	PL91300966	27,74 - 28,87	1730	12	7,62	2,76	
RS5303330	PL91300970	31,32 - 33,01	1930	12	9,27	4,55	

Materiał:

Oploty naprawcze są wykonane z materiału nadającego się do współpracy z przewodem.

Zastosowanie:

Oploty Repaire Sleeve są przeznaczone do naprawy poza punktem podparcia przewodów AFL i przewodów wyprodukowanych na bazie aluminium.

Oploty przywracają pełną przewodność i mechaniczną wytrzymałość przewodu, jeśli uszkodzenie nie przekracza 33% warstwy zewnętrznej i jest umiejscowione w obszarze 1/3 długości oplotu od jego środka.

Oploty chronią przewody AFL i jednorodnie przed uszkodzeniem na skutek zgięcia, otarcia i przepalenia od łuku elektrycznego.

Uwagi:

Koniec oplotu naprawczego nie powinien być umiejscowiony bliżej niż 150 mm od końca istniejącego już oplotu (Armor Rod lub Line Guard).

Stosowanie złączki Line Splice należy ograniczyć tylko do przypadku uszkodzenia w przęśle (poza punktem podparcia).

Przed założeniem złączki przewód musi być dokładnie oczyszczony i posmarowany pastą stykową (inhibitorem)

Materiał:

Repair Sleeves are made of material compatible with the strand to which they are applied.

Application:

The PREFORMED™ Repair Sleeves are intended for mid - span restorative repair to ACSR and aluminium based conductors. They also provide protection.

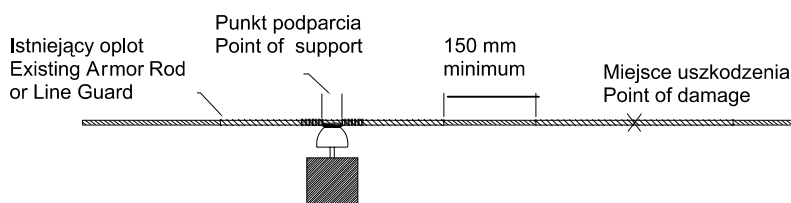
The PREFORMED™ Repair Sleeve, used in mid - span position on ACSR or homogeneous conductors will provide protection against bending, abrasion and arcover damage. For recommendations on specific applications full details should be supplied of line conditions and design.

Repair: 33% of the damage to outer layer only.

Notes:

When centred over the point of damage, the ends of the Repair Sleeve should not be positioned closer than 150mm to existing Rods or Line Guards. The restorative repair function should be limited to damage located within the mid - span area

All conductors (new or weathered) must be thoroughly wire brushed and coated with a quality inhibitor before the fitting is applied.





Materiał:

Oploty naprawcze (FTS) składają się z trzech elementów. Złączka do rdzenia stalowego wykonana jest ze stali platerowanej aluminium. Pręty wyrównujące i pręty warstwy zewnętrznej wykonane są ze stopu aluminium.

Zastosowanie:

Oploty naprawcze (FTS) dedykowane są do przywrócenia pełnych parametrów elektrycznych i wytrzymałości mechanicznej przewodów AFL (ACSR). Zostały specjalnie zaprojektowane dla przypadku, w którym uszkodzeniu uległ rdzeń przewodu. Mogą zastąpić tradycyjną złączkę naprawczą zaprasowywaną.

Uwagi:

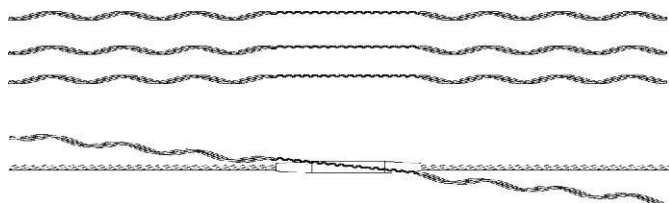
Koniec oplotu naprawczego (FTS) nie powinien być umiejscowiony bliżej niż 150 mm od końca istniejącego już oplotu (Amor Rod lub Line Guard).

Stosowanie złączki Line Splice należy ograniczyć tylko do przypadku uszkodzenia w obrębie środka przęsła (poza punktem podparcia).

Oplot naprawczy FTS w żadnym wypadku nie może być zdemonstowany i ponownie zamontowany.

Przed założeniem złączki przewód musi być dokładnie oczyszczony i posmarowany pastą stykową (inhibitorem)

W celu doboru złączki prosimy o kontakt z Działem Technicznym.



Materiał:

Oploty z drutów ze stopu aluminium z mostkiem w części środkowej

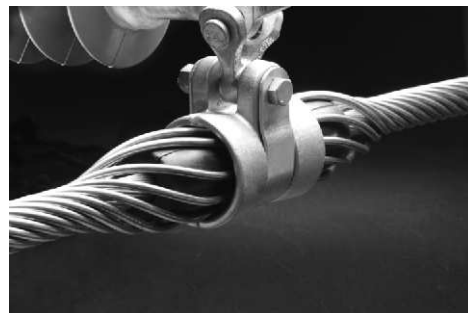
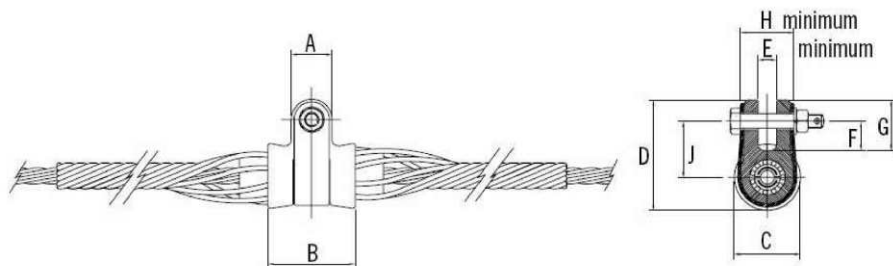
Zastosowanie:

Mostkowanie uszkodzonych (nadmiernie grzejących się) połączeń zaprasowanych na przewodach linii elektroenergetycznych.

Uwagi:

W celu doboru złączki dla konkretnej średnicy przewodu i wymiarów elementu mostkowanego prosimy o kontakt z Działem Technicznym

Uchwyt przelotowy **PREFORMED™ ARMOR GRIP® Suspension**



Zakresy korpusów	Zastosowanie do przewodów o średnicy [mm]	Wymiary [mm]									Karta kat.
		A	B	C	D	E	F	G	H	J	
AGS3810801-A do/to AGS3810804-A	12,24 - 13,79	41,4	76,2	61,1	104	20	28,0	48,7	53,8	53,8	11-07
AGS3810805-B do/to AGS3810810-B	13,80 - 16,40	44,4	88,9	66,7	107	20	28,0	50,2	54,8	51,2	
AGS3810811-C do/to AGS3810815-C	16,41 - 19,07	44,4	95,3	71,4	119	20	31,8	54,0	57,2	61,1	
AGS3810816-D do/to AGS3810822-D	19,08 – 23,05	50,8	115,0	84,1	133	20	31,8	57,2	68,3	659	
AGS3810828-F do/to AGS3810836-F	25,55 – 30,70	57,2	139,7	105,6	156	20	31,8	60,4	88,9	75,01	
AGS3810837-G do/to AGS3810841-G	30,71 – 34,43	57,2	152,0	169,0	169	20	31,8	60,4	91,3	80,2	

Nr kat.	Zastosowanie do przewodu o średnicy [mm]	Długość oplotu [mm]	Ilość drutów w kpl.	Średnica druta [mm]	Masa [kg]	Karta kat.
AGS3810802-A	12,70 - 13,02	1020	10	4,25	1,21	11-07
AGS3810803-A	13,03 - 13,48	1040	11	4,25	1,27	
AGS3810807-B	14,58 - 15,11	1140	11	4,62	1,57	
AGS3810809-B	15,42 - 15,74	1170	11	4,62	1,58	
AGS3810812-C	17,12 - 17,55	1370	11	5,18	1,96	
AGS3810816-C	19,08 - 19,52	1520	10	6,40	3,05	
AGS3810820-D	21,49 - 22,12	1630	11	6,40	3,29	
AGS3810829-F	25,98 - 26,43	2080	11	7,87	6,26	
AGS3810832-F	27,71 - 28,41	2080	12	7,87	6,55	
AGS3810838-G	31,17 - 31,99	2240	11	9,27	9,12	

Materiał:

Śruba, podkładka i nakrętka blokująca – stal ocynkowana

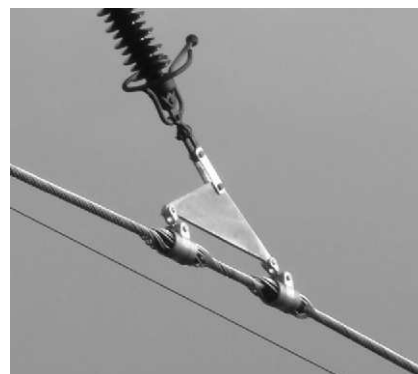
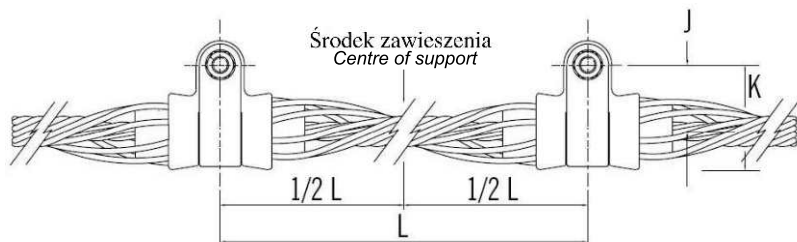
Cięgło – wysokowytrzymały stop aluminium

Wkładka neoprenowa – odporna na działanie ozonu, wilgoci, wysokich i niskich temperatur

Druty – stop aluminium do przewodów na bazie aluminium

Uchwyt przelotowy podwójny

PREFORMED™ ARMOR GRIP® Suspension-Double Support on single Insulator String



Zakresy korpusów	Zastosowanie do przewodów o średnicy [mm]	Wymiary [mm]			Karta kat.
		J	K	L	
AGS 5310801-A do/to AGS5310804-A	12,24 - 13,79	53,18	83,74	304,80	11-08
AGS5310805-B do/to AGS5310810-B	13,80 - 16,40	51,20	84,54	304,80	
AGS5310811-C do/to AGS5310815-C	16,41 - 19,07	61,12	91,68	457,20	
AGS5310816-D do/to AGS5310822-D	19,08 - 23,05	65,88	98,82	457,20	
AGS5310828-F do/to AGS5310836-F	25,55 - 30,70	75,01	127,79	660,40	
AGS5310837-G do/to AGS5310841-G	30,71 - 34,43	80,17	141,29	736,60	

Nr kat.	Zastosowanie do przewodu o średnicy [mm]	Długość opłotu [mm] L	Ilość drutów w kpl.	Średnica druta [mm]	Masa [kg]	Karta kat.
AGS5310802-A	12,70 - 13,02	1346	10	4,25	2,14	11-08
AGS5310803-A	13,03 - 13,48	1346	11	4,25	2,20	
AGS5310807-B	14,58 - 15,11	1473	11	4,62	2,72	
AGS5310809-B	15,42 - 15,74	1473	11	4,62	2,72	
AGS5310812-C	17,12 - 17,55	1829	11	5,18	3,31	
AGS5310816-C	19,08 - 19,52	1981	10	6,40	5,12	
AGS5310820-D	21,49 - 22,12	2083	11	6,40	5,41	
AGS5310829-F	25,98 - 26,43	2743	11	7,87	10,99	
AGS5310832-F	27,71 - 28,41	2743	12	7,87	11,38	
AGS5310838-G	31,17 - 31,99	2972	11	9,27	14,98	

Zastosowanie:

ARMOR-GRIP® jest systemem zawieszeniowym umożliwiającym lepszą ochronę przewodu. Jest przeznaczony do przewodów z czystego aluminium, stopów aluminium i AFL.

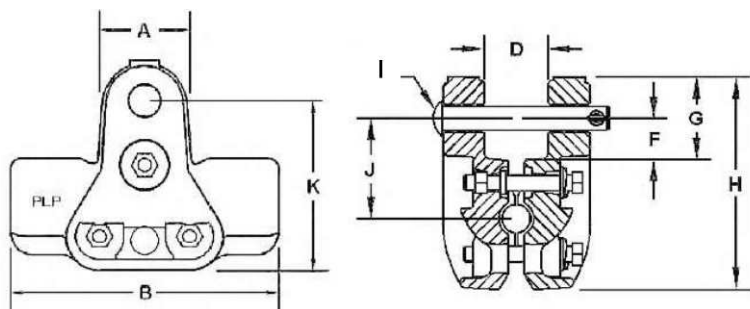
AGS jest zalecany:

- zarówno do przewodu fazowego jak i uziemiającego,
- do linii o kącie załamania do 30° (dla kątów załamania 30°-60° zaleca się stosowanie podwójnego uchwytu).

Uwaga:

W ofercie dostępne są również uchwyty dla przewodów stali ocynkowanej i miedzi. W przypadku zainteresowania prosimy o kontakt z BELOS-PLP.

Uchwyt przelotowy wahlwy PREFORMED™ CUSHION-GRIP™ Suspension



Nr kat.	Zastosowanie do przewodów o średnicy [mm]	Wymiary [mm]										Masa [kg]	Karta kat.
		A	B	D	F	G	H	I	J	K			
CGS-1100	15,50 - 16,80	57	174	29,2-43,2	25,4	51	135	15,9	66	109	1,80	11-09	
CGS-1101	16,81 - 18,00	57	174	29,2-43,2	25,4	51	135	15,9	66	109	1,80		
CGS-1102	18,01 - 19,20	57	174	29,2-43,2	25,4	51	135	15,9	66	109	1,80		
CGS-1105	21,41 - 22,40	57	174	29,2-43,2	25,4	51	135	15,9	66	109	1,80		
CGS-1108	24,91 - 26,10	57	192	29,2-43,2	25,4	51	152	15,9	69	126	2,50		
CGS-1110	27,21 - 28,30	57	192	29,2-43,2	25,4	51	152	15,9	69	126	2,50		
CGS-1114	31,41 - 32,90	57	218	29,2-43,2	25,4	51	159	15,9	74	132	3,00		

Materiał:

Korpus – wysokowytrzymały stop aluminium

Zastosowanie:

Standardowe uchwyty CUSHION-GRIP™ przelotowe mogą pracować długotrwale w temp. 125°C (dorywczo przez 2 godz. w temp. 150°C).

Uchwyt przelotowy w wersji specjalnej może pracować w temp. 200°C (dorywczo przez 2 godz. w temp. 225°C).

Uwagi:

Wytrzymałość pionowa – 111 kN (przelotowy)

Siła wyslizgu 10-15% wytrzymałości znamionowej na rozciąganie

Kąt załamania linii 30° dla pojedynczej konfiguracji 60° dla podwójnej konfiguracji

Instrukcja montażu osprzętu oplotowego

Wstęp

Uchwyty opłotowe prefabrykowane produkcji Preformed Line Products (PLP) przeznaczone są do mocowania przewodów gołych stalowo-aluminiowych AFL do izolatorów liniowych stojących i odciągowych w napowietrznych liniach elektroenergetycznych średnich napięć (SN). W przeciwieństwie do drutu wiązałkowego, rozluźniającego się po pewnym okresie eksploatacji, uchwyty opłotowe dążą do ciągłego zacieśniania się na przewodzie.

Uchwyty dają mocowanie rozłożone na całej powierzchni styku w przeciwieństwie do mocowania zaciskowo-punktowego, a także podparcie przewodu na wyjściu z obu stron izolatora na całej długości spirali uchwytu. Daje to ochronę przed uszkodzeniami przewodów podczas występujących drgań eolnych.

Uchwyty wykonano z wysokiej jakości sprężystych drutów stalowych platerowanych aluminium. Gwarantuje to dużą wytrzymałość podczas długoletniej pracy na stanowiskach izolatorowych oraz trwałość na styku uchwyt-przewód, wyklucza także niepożądane zjawiska elektryczne.

Neoprenowa nakładka osłonowa na przewód, w którą wyposażone są wszystkie uchwyty przelotowe chroni przewód przed zużyciem ściernym-korozyjnym, które często występuje w przypadku mocowania drutem wiązałkowym oraz w podobny sposób osłania powierzchnię izolatora przed ścieraniem i wnikaniem wilgoci.

Uchwyty opłotowe do linii SN są doskonałym sposobem na rozwiązanie problemów ze stosowanym obecnie mocowaniem przewodów do izolatorów drutem wiązałkowym formowanym ręcznie lub mocowaniem zaciskowym.

Montaż

Montaż uchwytów opłotowych SN nie wymaga użycia specjalnych narzędzi. Wyjątkiem jest montaż uchwytów w technologii PPN (prac pod napięciem), w którym wykorzystuje się specjalne końcówki zakładane na drążki izolacyjne. W niniejszej instrukcji nie uwzględniono prac PPN. W celu uzyskania informacji na ten temat zapraszamy na stronę www.preformed.com lub prosimy o kontakt z BELOS-PLP.

Podczas montażu osprzętu opłotowego przedstawionego w tej instrukcji wykorzystujemy podstawowe środki ochrony osobistej stosowane podczas prac na liniach elektroenergetycznych. Uchwyty na stanowiskach izolatorowych montujemy ręcznie, dlatego zalecamy używanie podczas montażu rękawic oraz okularów ochronnych.

Przed przystąpieniem do montażu prosimy również o zapoznanie się ze szczególnymi aspektami bezpieczeństwa znajdującymi się na odwrotnej stronie.

Szkolenia

Niniejsza instrukcja montażu została wykonana z wykorzystaniem linii szkoleniowej na terenie BELOS-PLP S.A.

Zapraszamy również na nasze linie szkoleniowe SN zbudowane w technologii uchwytów opłotowych na terenie poligonów szkoleniowych:

Zostaje w przeprowadzeniu i organizacji szkoleń z montażu osprzętu opłotowego.

W przypadku zainteresowania prosimy o kontakt z naszą firmą.

Dane kontaktowe do BELOS-PLP

1. Niniejsza instrukcja montażu nie zastępuje firmowych standardów bezpieczeństwa. Służy ona tylko przedstawieniu bezpiecznego stosowania wyrobów przez użytkowników.

UWAGA: NIEPRZESTRZEGANIE ZAWARTYCH W INSTRUKCJI PROCEDUR I OGRANICZEŃ MOŻE SPOWODOWAĆ STRATY MATERIALNE ORAZ ZAGROŻENIE DLA ŻYCIA LUB ZDROWIA.

2. Produkty przeznaczone są do jednokrotnego użycia w sposób określony w instrukcji.

UWAGA: PRODUKTY NIE MOGĄ BYĆ POD ŻADNYM POZOREM UŻYTE PONOWNIE ANI MODYFIKOWANE.

3. KIERUNEK SKRĘCANIA drutów uchwytu powinien pokrywać się z kierunkiem skręcenia aluminiowego opłotu przewodu.

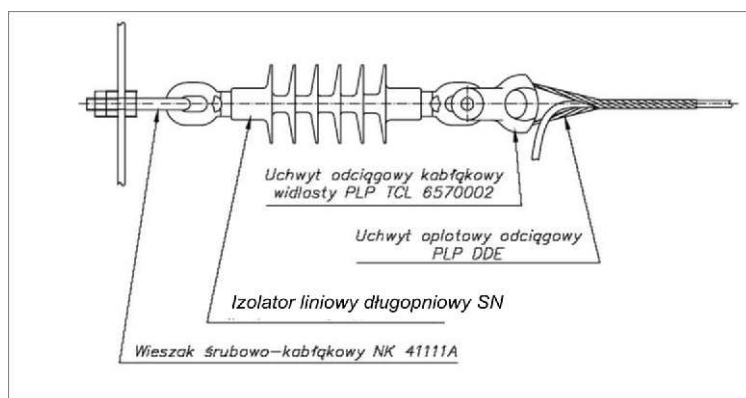
4. Produkty są przeznaczone do użycia wyłącznie przez przeszkolonych pracowników. Produkty NIE POWINNY BYĆ STOSOWANE przez osoby, które nie zostały przeszkolone w zakresie ich zastosowania.

5. Podczas prac w obszarze linii pod napięciem należy zachować SZCZEGÓLNA OSTROŻNOŚĆ, aby zapobiec przypadkowym zbliżeniom osprzętu do przewodów.

6. W celu zapewnienia bezawaryjnej eksploatacji linii oraz ze względu na zachowanie zasad bezpieczeństwa pracy należy upewnić się, że wybrany został odpowiedni rozmiar uchwytu.

7. Produkty PREFORMED są wyrobami precyzyjnymi. Aby zapewnić właściwą eksploatację osprzętu opłotowego powinno się go przechowywać oraz instalować w taki sposób, aby nie pozbawić go właściwości funkcjonalnych.

8. Możliwość uzyskania certyfikatu.

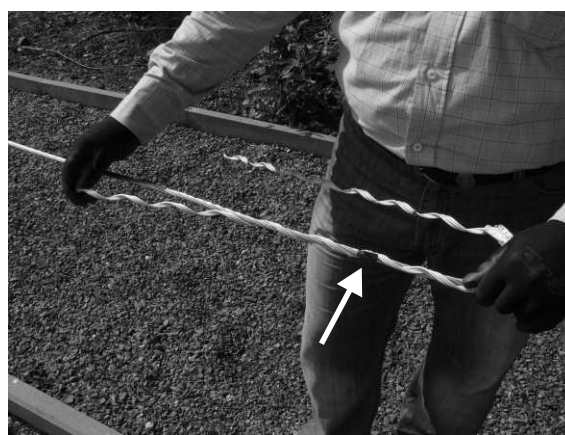


Zastosowanie: Do odciągowego mocowania przewodów gołych stalowo - aluminium AFL

MONTAŻ – KROK PO KROKU



1. Ustalamy miejsce montażu uchwytu oplotowego odciągowego oznaczając na przewodzie punkt rozpoczęcia zaplatania, określony kolorowym znacznikiem na ramionach uchwytu (kolor odpowiedni do średnicy przewodu).



2. Montaż uchwytu rozpoczynamy zaplatając jedno ramię oplotu na przewodzie od punktu oznaczonego kolorowym znacznikiem, zostawiając na końcu ramienia dwa, trzy zwoje oplotu niezaplecione.



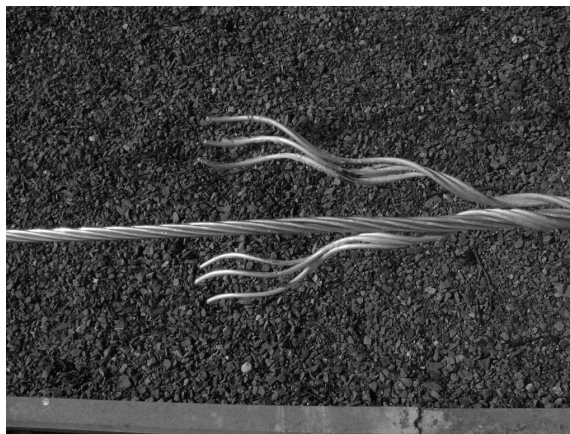
3. Przekładamy pętlę uchwytu oplotowego przez uchwyt kabłąkowy.



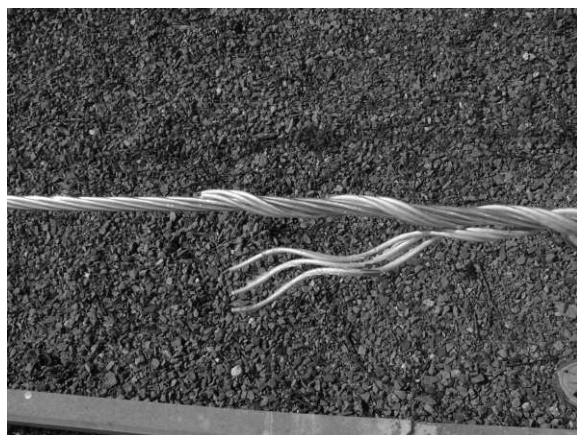
4. Zaplatamy drugie ramię uchwytu oplotowego na przewodzie, rozpoczynając od punktu oznaczonego kolorowym znacznikiem, zwracając uwagę aby przerwa między drutami obu ramion była równomierna.



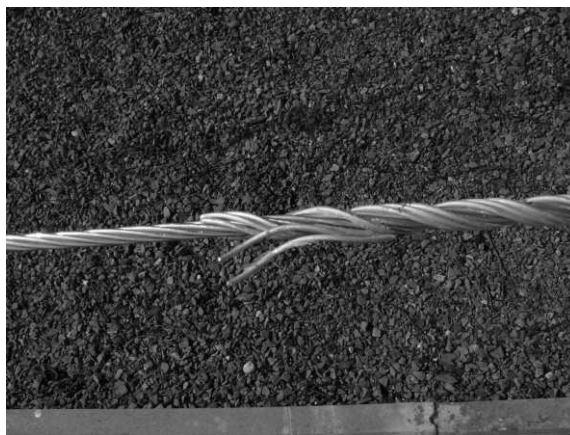
5. Na końcu drugiego ramienia uchwytu opłotowego zostawiamy dwa, trzy zwoje niezaplecione.



6. Rozdzielamy poszczególne druty opłotu na końcach obu ramion uchwytu opłotowego - umożliwi to poprawne ułożenie drutów opłotu na przewodzie.



7. Pojedyncze druty opłotu jednego ramienia uchwytu opłotowego zaplatamy na przewodzie, zwracając uwagę na poprawną kolejność zaplatania (aby nie doszło do skrzyżowania się drutów).

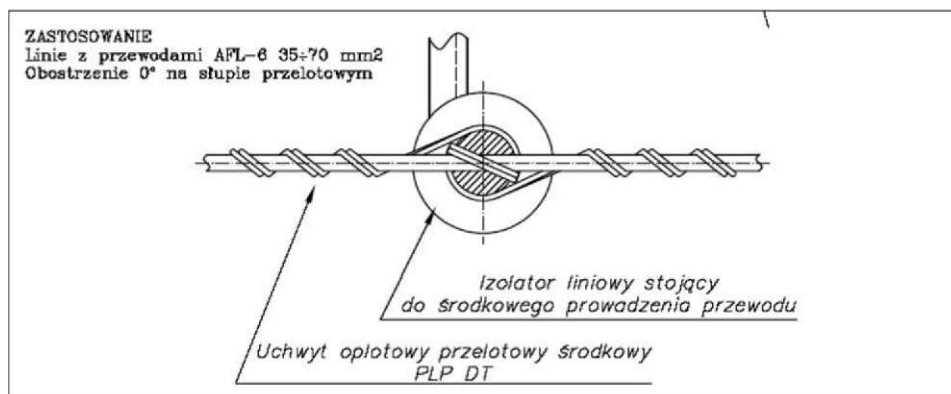


8. Pojedyncze druty opłotu drugiego ramienia uchwytu opłotowego zaplatamy na przewodzie, zwracając uwagę na poprawną kolejność zaplatania.



9. Poprawnie zamontowane zawieszenie odciągowe z uchwytem opłotowym.

UCHWYT OPLOTOWY PRZELOTOWY DO MOCOWANIA ŚRODKOWEGO DT (Distribution Tie)



Zastosowanie: Do mocowania przewodów w gołych stalowo-aluminiowych AFL do izolatorów liniowych stojących (średnica szyjki Ø 64-73 mm)

MONTAŻ – KROK PO KROKU



1. Montaż uchwyty opłotowego DT rozpoczynamy od nałożenia na przewód w pobliżu izolatora neoprenowej nakładki, która chroni izolator przed ścieraniem szkliwa w miejscu kontaktu opłotu z przewodem.



2. Nasuwamy nakładkę neoprenową w rowek główki izolatora, zwracając uwagę aby rozcięcie nakładki znajdowało się po przeciwnej stronie w stosunku do miejsca kontaktu przewodu z powierzchnią izolatora (na górze).



3. Montaż opłotu uchwyty rozpoczynamy od przyłożenia do główki izolatora środkowej części uchwyty z zagięciami obu ramion opłotu.



4. Uchwyt obracam na główce izolatora, tak aby oba ramiona uchwyty przechodziły pod przewodem. Zagięcia w środkowej części uchwyty obejmą główkę izolatora, a środkowy odcinek uchwyty ułożony zostanie na górze nakładki neoprenowej.



5. Zaplatanie uchwytu rozpoczynamy od jednego ramienia, zaciskając pętlę uchwytu na główce izolatora.



6. Kontynuujemy zaplatanie ramienia uchwytu, aż do momentu kiedy końcówka drutów opłotu z charakterystycznym kliknięciem zostanie ułożona na przewodzie.



7. Zaplatanie drugiego ramienia uchwytu rozpoczynamy zaciskając pętlę uchwytu na główce izolatora.

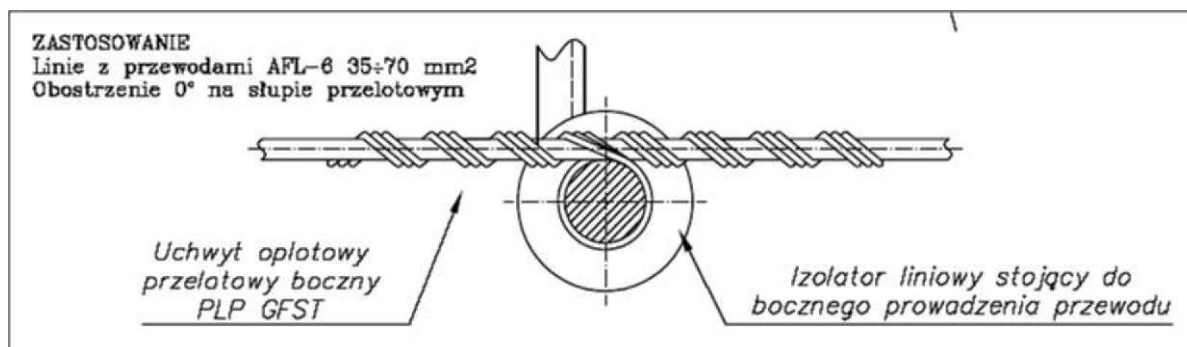


8. Kontynuujemy zaplatanie drugiego ramienia uchwytu, aż do momentu kiedy końcówka drutów opłotu z charakterystycznym kliknięciem zostanie ułożona na przewodzie.



9. Poprawnie zamontowane zawieszenie przelotowe środkowe z uchwytem opłotowym DT.

UCHWYT OPLITOWY PRZELOTOWY DO MOCOWANIA BOCZNEGO GFST
(Groove Formed Side Tie)



Zastosowanie: Do mocowania przewodów gołych stalowo - aluminium AFL do izolatorów liniowych stojących (średnica szyjki $\varnothing$ 64 - 73 mm)

MONTAŻ – KROK PO KROKU



1. Montaż uchwytu oplitowego GFST rozpoczynamy od nałożenia na przewód w pobliżu izolatora neoprenowej nakładki, która chroni izolator przed ścieraniem szkliva w miejscu kontaktu oplotu z przewodem.



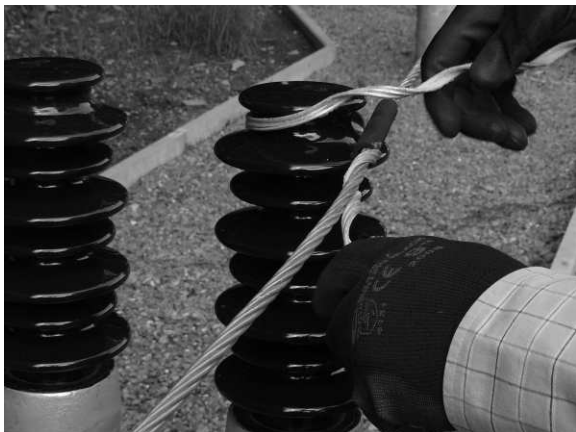
2. Nasuwamy nakładkę neoprenową w miejsce montażu uchwytu, zwracając uwagę aby rozcięcie nakładki znajdowało się po przeciwnej stronie w stosunku do miejsca kontaktu przewodu z powierzchnią izolatora (na boku).



3. Montaż oplotu uchwytu rozpoczynamy od przyłożenia do główki izolatora pętli uchwytu, tak aby w pierwszej fazie oba ramiona znajdowały się po przeciwnej stronie w stosunku do miejsca kontaktu przewodu z izolatorem.



4. Uchwyt obracamy na główce izolatora, zwracając uwagę aby jedno ramię uchwytu przechodziło pod przewodem, a drugie nad przewodem.



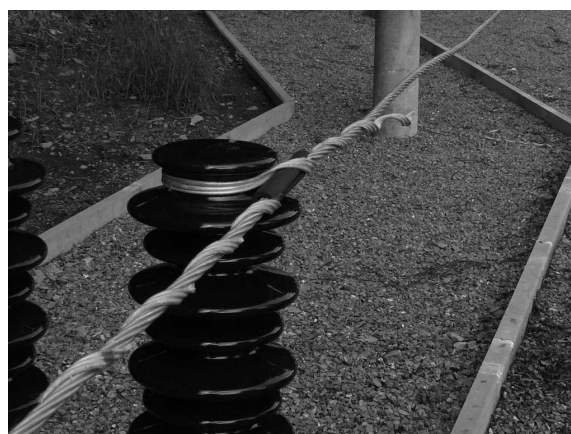
5. Zaplatanie uchwytu rozpoczynamy od jednego ramienia, zaciskając pętlę uchwytu na główce izolatora.



6. Kontynuujemy zaplatanie pierwszego ramienia, aż do momentu kiedy końcówka drutów oplotu z charakterystycznym kliknięciem zostanie ułożona na przewodzie.



7. Zaplatanie drugiego ramienia uchwytu rozpoczynamy zaciskając pętlę uchwytu na główce izolatora.

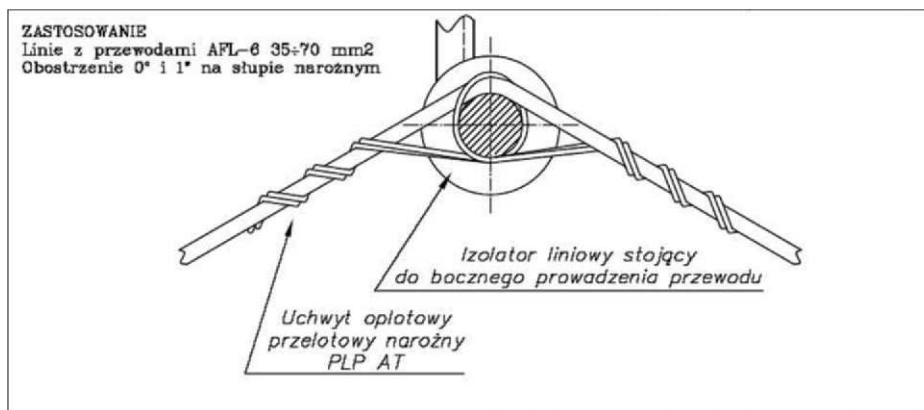


8. Kontynuujemy zaplatanie drugiego ramienia uchwytu, aż do momentu kiedy końcówka drutów oplotu z charakterystycznym kliknięciem zostanie ułożona na przewodzie.



9. Poprawnie wykonane zawieszenie boczne przewodu z uchwytem GFST.

UCHWYT OPLITOWY PRZELOTOWY NAROŻNY AT (Angle Tie)



Zastosowanie: Do mocowania przewodów gołych stalowo-aluminiowych AFL do izolatorów liniowych stojących (średnica szyjki Ø 64-73 mm)

MONTAŻ – KROK PO KROKU



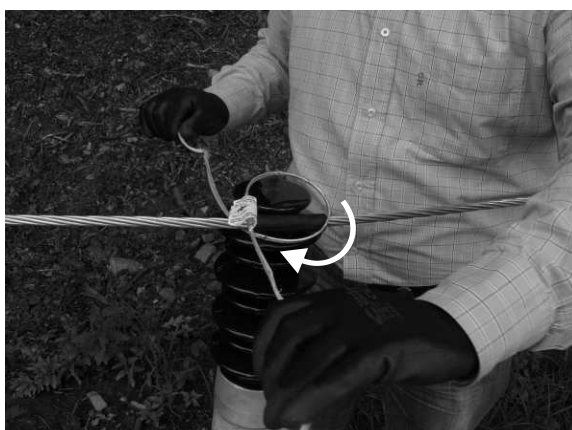
1. Montaż uchwyty oplitowego AT rozpoczynamy od nałożenia na przewód w pobliżu izolatora neoprenowej nakładki, która chroni izolator przed ścieraniem szkliwa w miejscu kontaktu oplotu z przewodem.



2. Nasuwamy nakładkę neoprenową w miejsce montażu uchwyty, zwracając uwagę aby rozcięcie nakładki znajdowało się po przeciwnej stronie w stosunku do miejsca kontaktu przewodu z powierzchnią izolatora (na boku).



3. Montaż rozpoczynamy od przyłożenia do główki izolatora pętli uchwyty tak, aby w pierwszej fazie oba ramiona znajdowały się **po tej samej stronie**, co miejsce kontaktu przewodu z izolatorem.



4. Uchwyt obracamy na główce izolatora, zwracając uwagę aby jedno ramię oplotu uchwyty przechodziło pod przewodem.

UCHWYT OPLOTOWY PRZELOTOWY NAROŻNY AT (Angle Tie)



5. Drugie ramię uchwytu układamy na główce izolatora tak, aby góra pętli uchwytu przechodziła przez nakładkę neoprenową, a ramiona uchwytu krzyżowały się po drugiej stronie główki izolatora w stosunku do przewodu, tzn. po wewnętrznej stronie kąta załomu linii.



6. Zaciskamy pętlę uchwytu pociągając za ramiona opłotu.



7. Zaplatanie uchwytu rozpoczynamy od jednego ramienia, aż do momentu kiedy końcówka drutów opłotu z charakterystycznym kliknięciem zostanie ułożona na przewodzie.



8. Zaplatanie drugiego ramienia uchwytu rozpoczynamy zaciskając pętlę uchwytu na główce izolatora.

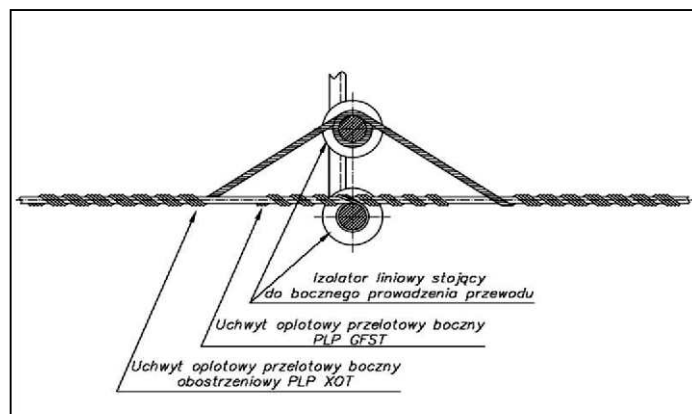


9. Kontynuujemy zaplatanie drugiego ramienia uchwytu, aż do momentu kiedy końcówka drutów opłotu z charakterystycznym kliknięciem zostanie ułożona na przewodzie.



10. Poprawnie zamontowane zawieszenie opłotowe boczne narożne z uchwytem AT (widok od strony wewnętrznej kąta załomu linii).

UCHWYT OPIŁOTOWY PRZEŁOTOWY BEZPIECZNY XOT (Cross-Over Tie)



**1, 2 i 3
STOPIEŃ
OBOSTRZENIA**

Zastosowanie: Do mocowania przewodów gołych stalowo-aluminiowych AFL do izolatorów liniowych stojących (średnica szyjki $\varnothing$ 64-73 mm)

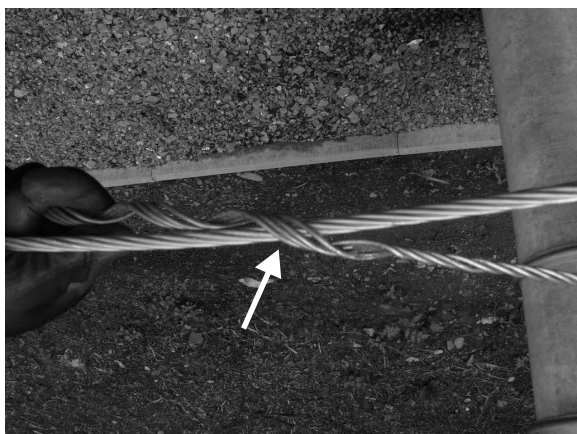
MONTAŻ – KROK PO KROKU



1. Montaż uchwytu XOT rozpoczynamy od stworzenia na główce izolatora pętli ze środkowej części opłotu, tak aby środkowa część pętli znalazła się wewnątrz mocowania (od strony chronionego zawieszenia), a ramiona uchwytu krzyżowały się na zewnątrz.



2. Rozpoczynamy montaż ramion uchwytu od zaciśnięcia pętli na główce izolatora.

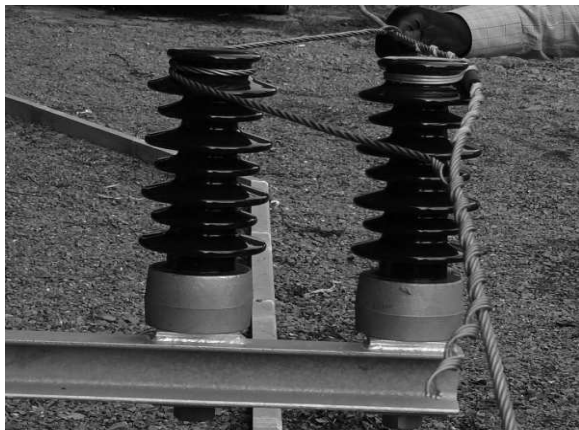


3. Zaplatanie jednego ramienia uchwytu rozpoczynamy od miejsca oznaczonego kolorowym znacznikiem.

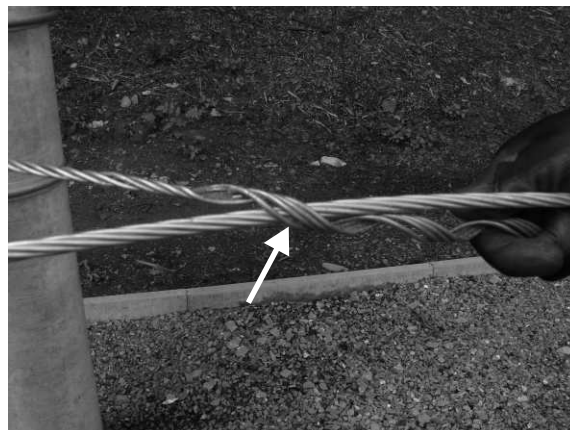


4. Kontynuujemy zaplatanie pierwszego ramienia uchwytu, aż do momentu kiedy końcówka drutów opłotu zostanie ułożona na przewodzie.

UCHWYT OPLOTOWY PRZELOTOWY BEZPIECZNY XOT (Cross-Over Tie)



5. Zaplatanie drugiego ramienia oplotu uchwytu rozpoczynamy zaciskając pętlę na główce izolatora.



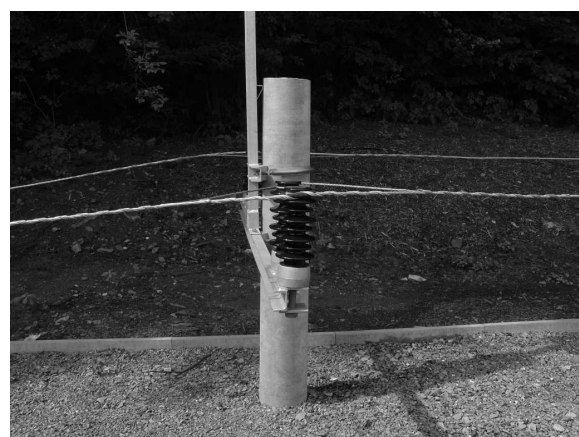
6. Montaż oplotu rozpoczynamy od miejsca oznaczonego kolorowym znacznikiem.



7. Kontynuujemy montaż owijając oplot na przewodzie.

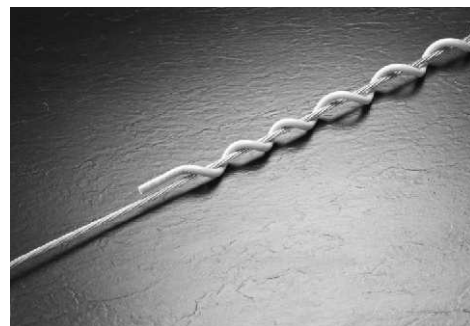
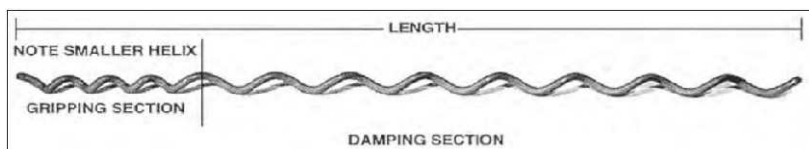


8. Montaż ramienia oplotu uchwytu zostaje zakończony, kiedy końcówka drutów oplotu zostanie ułożona na przewodzie.



9. Poprawnie zamontowane zawieszenie obostrzeniowe z uchwytem XOT.

SPIRALNY TŁUMIK DRGAŃ PRZEWODU SVD (Spiral Vibration Damper)



Wykonany z tworzywa sztucznego; opłot tłumika składa się z dwóch części:

- Gripping Section - część montażowa na przewodzie o drobnym zwoju opłotu,
- Damping Section - część funkcyjna tłumika tłumiąca drgania, o większym oplocie.

UWAGA: W przęśle do 250 m rozpiętości należy stosować 2 tłumiki (na początku i końcu przęsła). W przypadku rozpiętości 250 - 500m należy stosować 4 tłumiki (po dwa z każdego końca przęsła).

Zastosowanie: Do tłumienia drgań eolskich przewodów

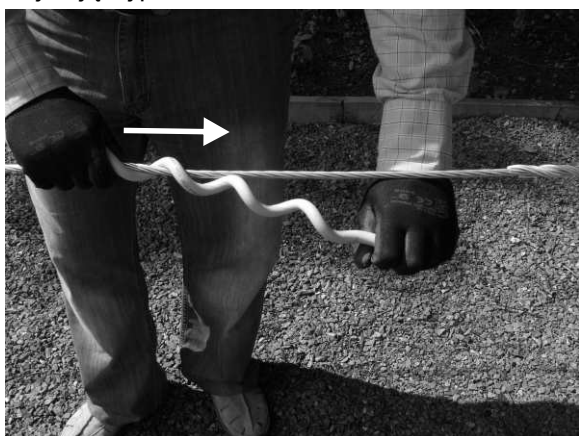
MONTAŻ – KROK PO KROKU



1. Montaż tłumika drgań SVD rozpoczynamy od ustalenia miejsca jego mocowania. Odległość między krawędzią tłumika (w części montażowej), a końcem opłotu uchwytu (przelotowego lub odciągowego) powinna być równa szerokości dłoni obejmującej przewód.



UWAGA! Tłumik drgań musi być zawsze zamontowany tak, aby część montażowa była umieszczona na przewodzie od strony mocowania przewodu (uchwytu opłotowego), a część tłumiąca od strony przęsła.



2. Mocujemy tłumik na przewodzie, zaplatając go w części montażowej w kierunku od środka tłumika do początku.



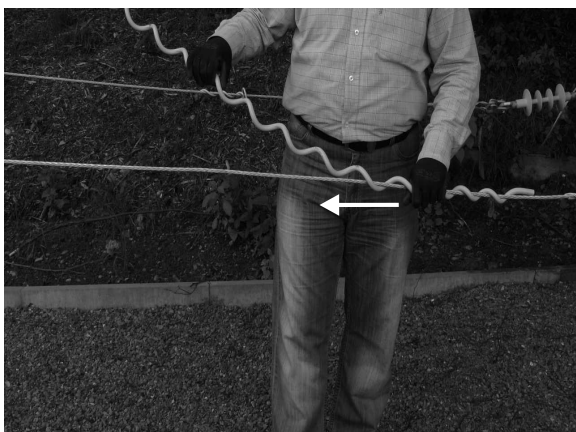
3. Kontynuujemy zaplatanie opłotu tłumika w części montażowej.



4. Po zamocowaniu oplotu tłumika w części montażowej, jego początek powinien znaleźć się w ustalonej wcześniej odległości od końca uchwytu mocującego.



5. Poprawnie zamocowana część montażowa tłumika drgań.



6. Montaż oplotu tłumika w części tłumiącej drgania rozpoczynamy w kierunku od środka tłumika do jego końca.



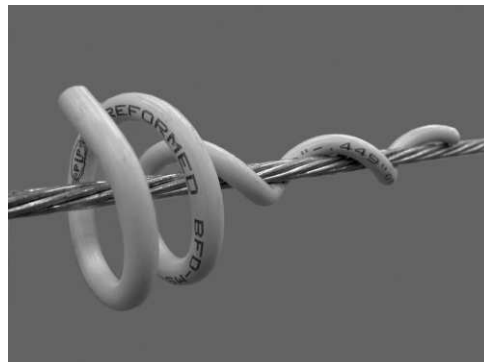
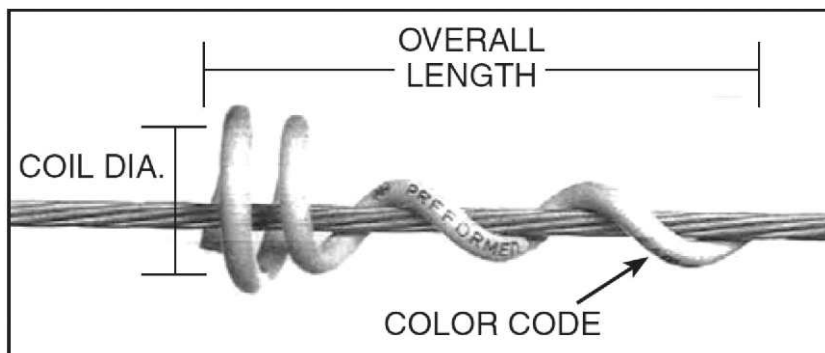
7. Kontynuujemy montaż oplotu tłumika w kierunku jego końca.



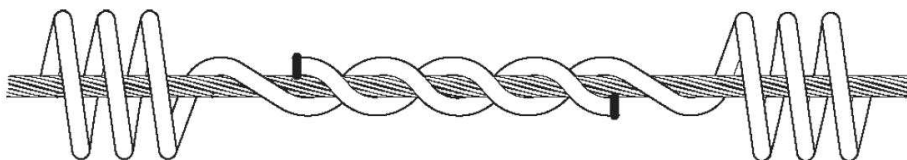
8. Zakończamy montaż oplotu tłumika. W części tłumiącej nie obejmuje on ściśle przewodu. Poprzez swobodne ruchy oplotu w części tłumiącej niweluje on amplitudę drgań od strony środka przęsła.



9. Poprawnie zamontowany spiralny tłumik drgań SVD.

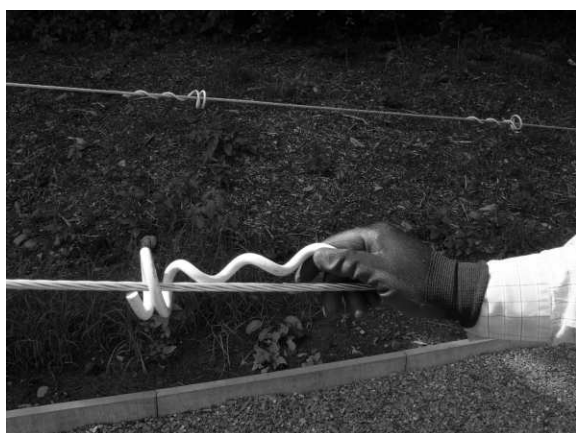


Zastosowanie: Spiralny znacznik przewodu BFD - wykonany z kolorowego tworzywa sztucznego element ma za zadanie poprawić widzialność przewodu dla nadlatujących ptaków, aby zmniejszyć ilość kolizji z przewodami linii energetycznych.

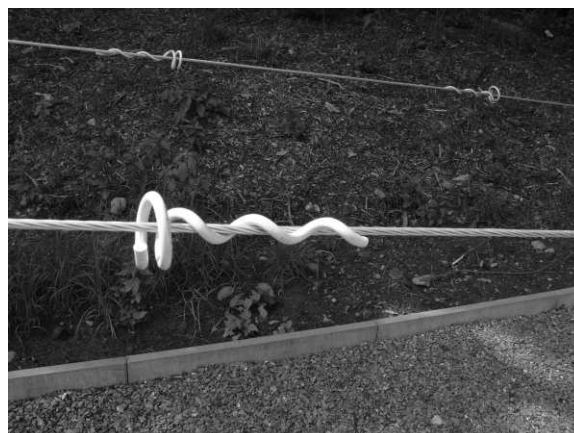


Efekt widzialności przewodu dla ptaków uzyskuje się poprzez montaż na przewodzie większej ilości znaczników w przęśle. Optymalny efekt uzyskuje się montując znaczniki w odległości nie większej niż około 450cm. W przęsłach krótszych lub na odciegach słupowych można montować znaczniki w odległości mniejszej niż 3m.

MONTAŻ – KROK PO KROKU



1. Montaż znacznika BFD na przewodzie rozpoczynamy od korony znacznika (w części o większej średnicy opłotu). Wprowadzamy przewód w środek opłotu poprzez obrót wyrobu wokół osi opłotu.

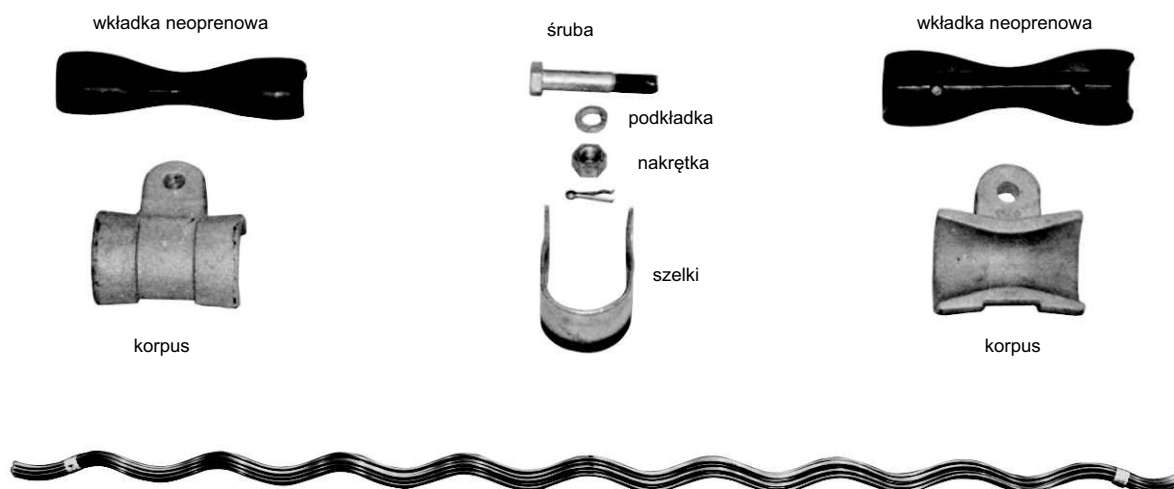


2. Mocujemy znacznik BFD na przewodzie zaplatając opłot znacznika w części mocującej (o mniejszej średnicy opłotu).

Osprzęt oplotowy cz.2

Krok 1

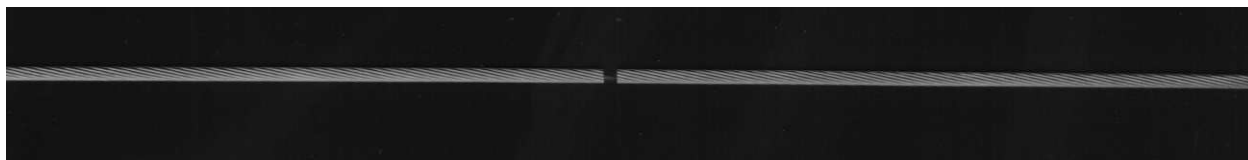
Nazwy elementów Uchwytu przelotowego



Krok 2

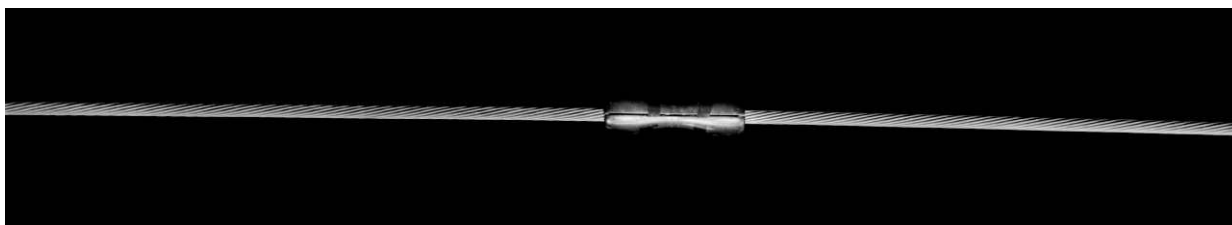
Zaznaczyć środek zawieszenia na przewodzie, użyj do tego pisaka lub wąskiej taśmy samoprzylepnej.

Wskazówka PLP : W wyjątkowo agresywnych środowiskach pokryć przewód inhibitorem celem zminimalizowania gromadzenia się zanieczyszczeń powodujących korozję.



Krok 3

Założ wkładkę neoprenową na przewód dopasowując jej środek do znacznika znajdującego się na przewodzie.



NIE DOPUŚCIĆ DO ZNIEKSZTAŁCENIA SIĘ PRĘTÓW OPLOTU. Właściwe ułożenie prętów oplotu. Drut przylega do wkładki neoprenowej.

UPEWNIJ SIĘ ŻE NIE MA PRZERWY MIĘDZY DRUTEM A WKŁADKĄ NEOPRENOWĄ.

Krok 4

Umieść środek pręta oplotu na środku wkładki neoprenowej i nawijaj go na przewód. Każdy drut oplotu powinien dopasować się do kształtu wkładki. Jeżeli druty nie przylegają do konturu wkładki obróć drut do pełnego dopasowania się.



dobrze

KROK 5

Niewłaściwe ułożenie drutów oplotu.

NIE WOLNO OWIJAĆ DRUTU WOKÓŁ WKŁADKI NEOPRENOWEJ.



źle

Krok 6

Resztę drutów montować analogicznie w ten sam sposób, zgodnie ze zdjęciem. Upewnić się, że końce drutów oplotu schodzą się w tym samym miejscu.



Krok 7

Umieść dwie połowki korpusu na oplocie w miejscu gdzie znajduje się wkładka neoprenowa. Nasuń od dołu obejmę uchwytu we właściwej pozycji.



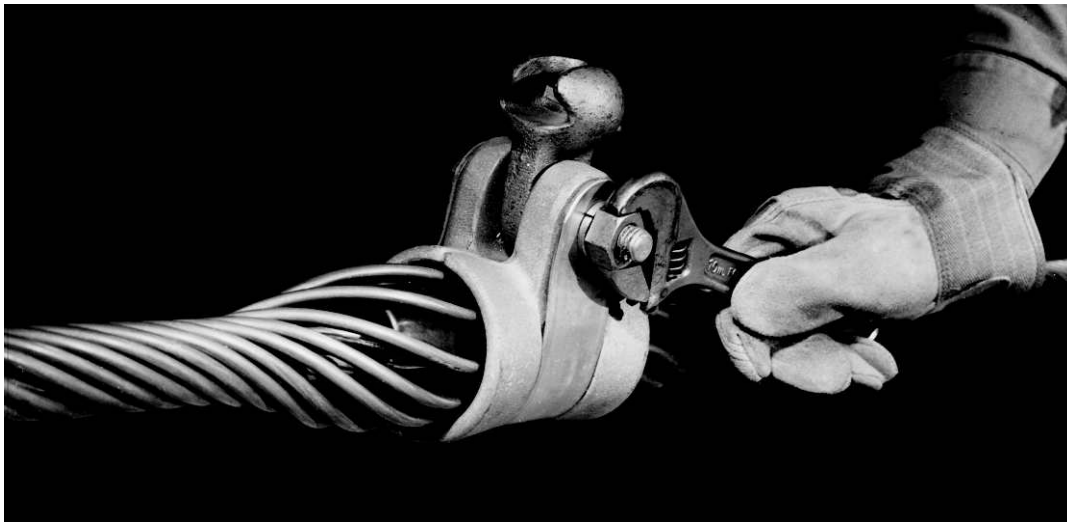
Krok 8

Dociśnij i dopasuj otwory obejm do korpusu tak aby łatwo było wprowadzić śrubę.



Krok 9

Dokręcić nakrętkę aż podkładka sprężysta będzie prawie płaska. Nie dokręcać do oporu aby nie zgnieć korpusu.



Uwagi ogólne

1. Oploty ARMOR-GRIP® Suspension są wyrobami precyzyjnymi. Aby zapewnić poprawny montaż powinny być przechowywane i transportowane ostrożnie. Aby zapewnić poprawną pracę powinny być zainstalowane zgodnie z instrukcją.
2. Oploty ARMOR-GRIP® Suspension nie są zamiennie ze standardowymi oplotami Armor Rods.
3. Czasem w przypadku niektórych rozmiarów ARMOR-GRIP® Suspension może pojawić się odstęp pomiędzy prętami umożliwiając zastosowanie dodatkowego druta. Stosuj tylko tę ilość drutów z zestawu.
4. Maksymalny kąt załamania linii:
 - a. Pojedynczy ARMOR-GRIP® Suspension może być stosowany do kąta załamania 30°.
 - b. Podwójny ARMOR-GRIP® Suspension może być stosowany dla linii z kątem załamania pomiędzy 30° a 60°. Skonsultuj się z producentem w celu uzyskania zaleceń technicznych dotyczących tego przypadku.
5. Oploty ARMOR-GRIP® Suspension są kompletowane w fabryce, nie mieszać drutów pomiędzy zestawami.
6. Nie obracać prętów z zestawu.
7. Dla napięć do 230kV odległość pomiędzy końcami prętów nie może być większa niż 50 mm, dla napięć 345 KV i wyższych 19 mm.

Względy bezpieczeństwa

Instrukcja ta nie ma na celu zastąpienia standardów bezpieczeństwa oraz wewnętrznych procedur żadnej firmy. Instrukcja ta jest przedstawiona tylko dla zilustrowania bezpiecznego zastosowania.

Niezastosowanie się do procedur, przepisów bezpieczeństwa może spowodować obrażenia ciała lub śmierć.

Produkt przeznaczony jest tylko do jednorazowego montażu i ma specjalistyczne zastosowanie.

Nie używać ponownie po demontażu, nie modyfikować w żaden sposób.

Produkt ten jest przeznaczony do montażu przez przeszkolone osoby.

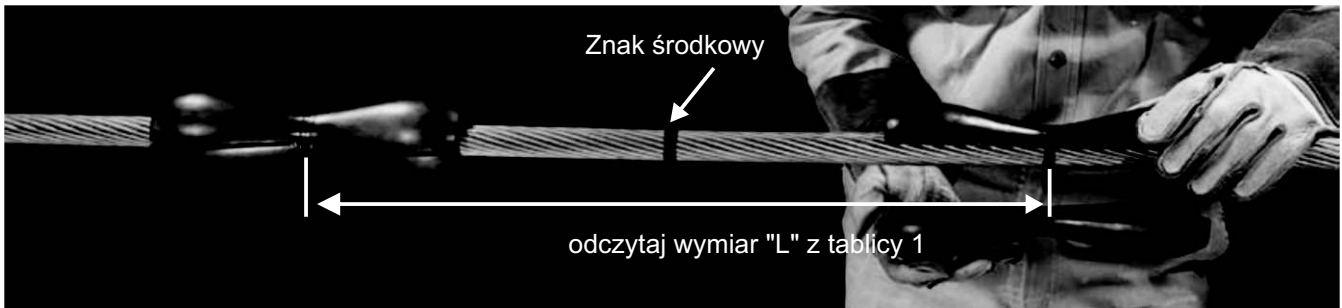
Produkt ten nie powinien być montowany przez **osoby które nie znają procedur i nie zostały przeszkolone.**

Podczas pracy pod napięciem należy zachować szczególną ostrożność aby zapobiec wypadkowi.

Do poprawnego montażu, działania i bezpieczeństwa osobistego wybrać odpowiedni produkt PREFORMED™.

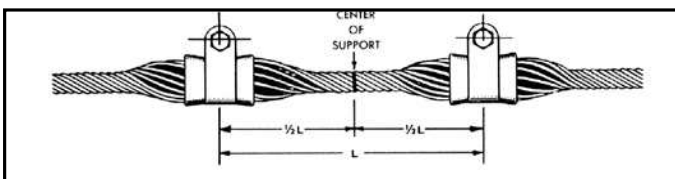
Oploty ARMOR-GRIP® Suspension są wyrobami precyzyjnymi. W celu zapewnienia właściwego użytkowania powinny być przechowywane w kartonach i pod przykryciem powinno się obchodzić z nimi ostrożnie.

Przed przystąpieniem do montażu przeczytaj dokładnie instrukcję aby dobrze zrozumieć procedurę montażu uchwytu podwójnego AGS.



Krok 1

Zaznacz środek zawieszenia na przewodzie, załóż nakładki neoprenowe z każdej strony zaznaczenia w odległości 1/2 wymiaru "L". Upewnij się że dobrałeś wymiar "L" do właściwej średnicy przewodu. Sprawdź tabelę 1.



Wskazówka PLP: W bardzo agresywnych środowiskach, pokryj przewód inhibitorem celem zminimalizowania gromadzenia się zanieczyszczeń powodujących korozję

Krok 2 Rozpocznij montaż od punktu środkowego NIE od wkładek neoprenowych ! jak w przypadku uchwytu pojedynczego.



Krok 3 Owijaj oplot wokół przewodu w kierunkach wkładek neoprenowych - każdy drut oplotu powinien dopasować się do kształtu wkładki. Jeżeli druty nie przylegają do konturu wkładki obróć drut zgodnie lub przeciwnie do ruchu wskazówek zegara aż do pełnego dopasowania oplotu zgodnie ze zdjęciem "krok 4".



Krok 4 Właściwe ułożenie oplotu. Drut przylega do kształtu wkładki neoprenowej UPEWNIJ SIĘ ŻE NIE MA PRZERWY POMIĘDZY DRUTEM A WKŁADKĄ.

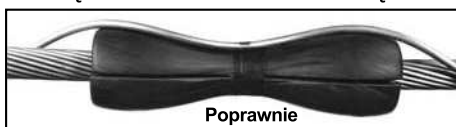
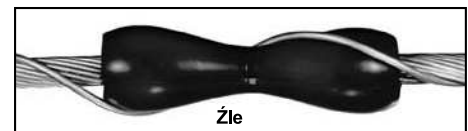


Tabela 1

Zakres uchwytu (mm.)		Wymiar (mm.)
Min.	Max.	L
7.72	9.88	305
9.89	12.21	305
12.22	13.76	305
13.77	15.72	305
15.73	16.38	457
16.39	19.05	457
19.06	23.03	457
23.04	25.52	559
25.53	30.68	660
30.69	34.41	736
34.42	39.54	813
39.55	46.43	940

Krok 5 Niewłaściwe ułożenie oplotu NIE WOLNO OWIJAĆ OPLITU WOKÓŁ WKŁADKI NEOPRENOWEJ



Krok 6 Resztę drutów montować analogicznie w ten sam sposób. Upewnij się że końce schodzą się w tym samym miejscu



- Krok 7** Umieść dwie połówki korpusu na wkładce neoprenowej z każdej strony. Nasuń od dołu obejmę uchwytu we właściwej pozycji



- Krok 8** Docisnij i dopasuj otwory obejmę do korpusu tak aby łatwo można było wprowadzić śruby.



- Krok 9** Dokręć nakrętkę aż podkładka sprężysta będzie prawie płaska. Nie dokręcać do oporu **uważać aby nie ścisnąć korpusu.**



Uwagi ogólne

1. Oploty ARMOR-GRIP® Suspension są wyrobami precyzyjnymi. Aby zapewnić poprawny montaż powinny być przechowywane i transportowane ostrożnie. Aby zapewnić poprawną pracę powinny być zainstalowane zgodnie z instrukcją.
2. Oploty ARMOR-GRIP® Suspension nie są zamienne ze standardowymi oplotami Armor Rods.
3. Czasem w przypadku niektórych rozmiarów ARMOR-GRIP® Suspension może pojawić się odstęp pomiędzy prętami umożliwiając zastosowanie dodatkowego druta. Stosuj tylko tę ilość drutów z zestawu.
4. Maksymalny kąt załamania linii:
 - a. Pojedynczy ARMOR-GRIP® Suspension może być stosowany do kąta załamania 30°.
 - b. Podwójny ARMOR-GRIP® Suspension może być stosowany dla linii z kątem załamania pomiędzy 30° a 60°. Skonsultuj się z producentem w celu uzyskania zaleceń technicznych dotyczących tego przypadku.
5. Oploty ARMOR-GRIP® Suspension są kompletowane w fabryce, nie mieszać drutów pomiędzy zestawami.
6. Nie obracać prętów z zestawu.
7. Dla napięć do 230kV odległość pomiędzy końcami prętów nie może być większa niż 50 mm, dla napięć 345 KV i wyższych 19 mm.

Względy bezpieczeństwa

Instrukcja ta nie ma na celu zastąpienia standardów bezpieczeństwa oraz wewnętrznych procedur żadnej firmy. Instrukcja ta jest przedstawiona tylko dla zilustrowania bezpiecznego zastosowania.

Niezastosowanie się do procedur, przepisów bezpieczeństwa może spowodować obrażenia ciała lub śmierć.

Produkt przeznaczony jest tylko do jednorazowego montażu i ma specjalistyczne zastosowanie.

Nie używać ponownie po demontażu, nie modyfikować w żaden sposób.

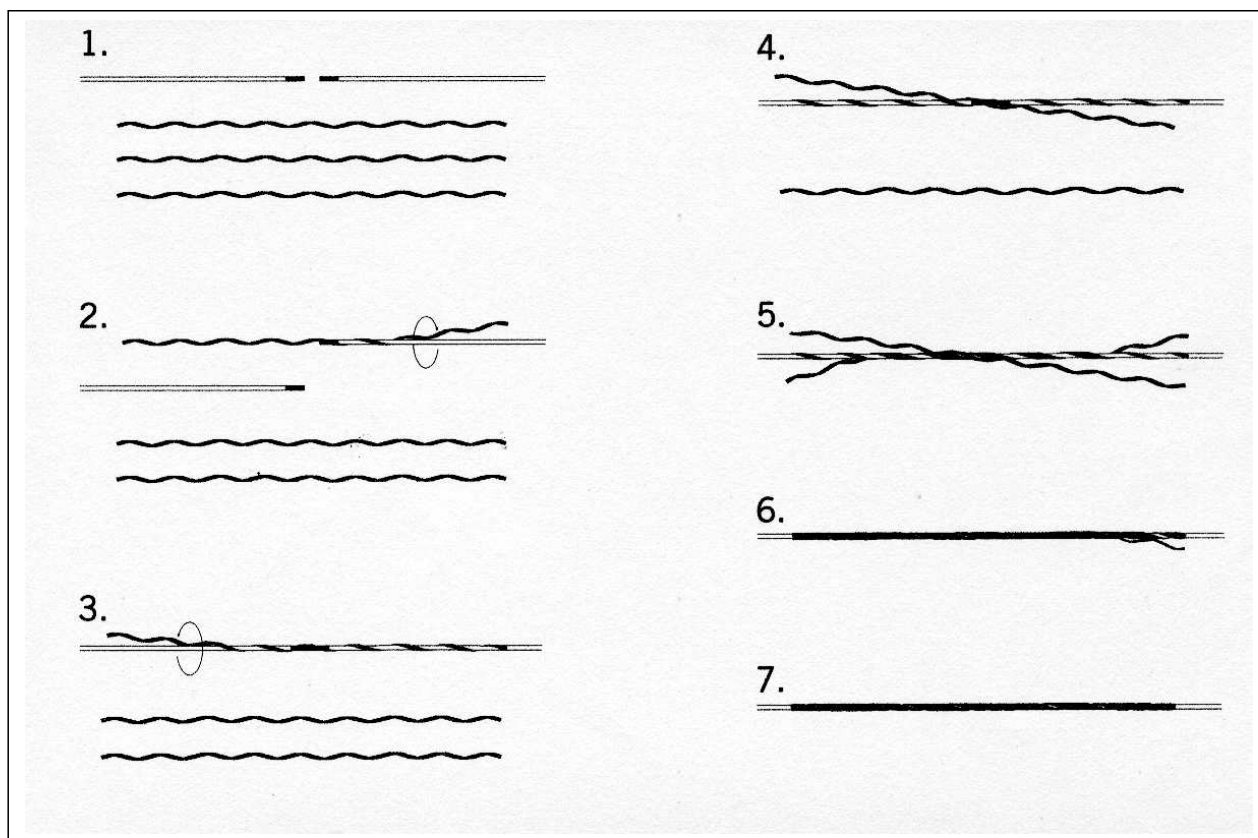
Produkt ten jest przeznaczony do montażu przez przeszkolone osoby.

Produkt ten nie powinien być montowany przez **osoby które nie znają procedur i nie zostały przeszkolone.**

Podczas pracy pod napięciem należy zachować szczególną ostrożność aby zapobiec wypadkowi.

Do poprawnego montażu, działania i bezpieczeństwa osobistego wybrać odpowiedni produkt PREFORMED™.

Oploty ARMOR-GRIP® Suspension są wyrobami precyzyjnymi. W celu zapewnienia właściwego użytkowania powinny być przechowywane w kartonach i pod przykryciem powinno się obchodzić z nimi ostrożnie.



Złączki Line Splice i Armor Splice służą do naprawy 100% uszkodzenia przewodów jednorodnych, przywracają również całkowitą przewodność elektryczną

Instrukcja pokazuje jak naprawić całkowicie uszkodzony przewód, w przypadku naprawy mniejszych uszkodzeń postępować identycznie.

1. Końce uszkodzonego przewodu (lub druty) powinny być zabezpieczone taśmą winylową. Oczyszczony przewód (szczotka druciana) pokryć inhibitorem przed założeniem złączki rys. 1
2. Zawinąć na jedną część przewodu zestaw drutów rozpoczynając od środka oplotu oznaczonego kolorowym znacznikiem rys.2
3. Jeżeli zestawy nie mają tej samej ilości drutów zacząć od zestawu z największą ich liczbą rys. 2
4. Ostrożnie uchwycić oplot i zawijać do końca oplotu, zbliżyć przewody i zawinąć oplot na drugiej połowie rys. 3
5. Ustawić następny zestaw, upewnić się że środek znacznika pokrywa się ze środkiem zestawu zawiniętego wcześniej. Zawinąć zestaw na przewodzie pozostawiając 1-2 skoki oplotu na końcach rys. 4
6. Zawinąć trzeci zestaw rys. 5
7. Rozczepić poszczególne zestawy i zawijać druty (ułatwia to montaż) Nie używać narzędzi rys. 6
8. Montaż oplotu Amor Slice lub Line Splice jest zakończony rys. 7

Względy bezpieczeństwa

Instrukcja ta nie ma na celu zastąpienia standardów bezpieczeństwa oraz wewnętrznych procedur żadnej firmy. Instrukcja ta jest przedstawiona tylko dla zilustrowania bezpiecznego zastosowania.

Niezastosowanie się do procedur, przepisów bezpieczeństwa może spowodować obrażenia ciała lub śmierć.

Produkt przeznaczony jest tylko do jednorazowego montażu i ma specjalistyczne zastosowanie.

Nie używać ponownie po demontażu, nie modyfikować w żaden sposób.

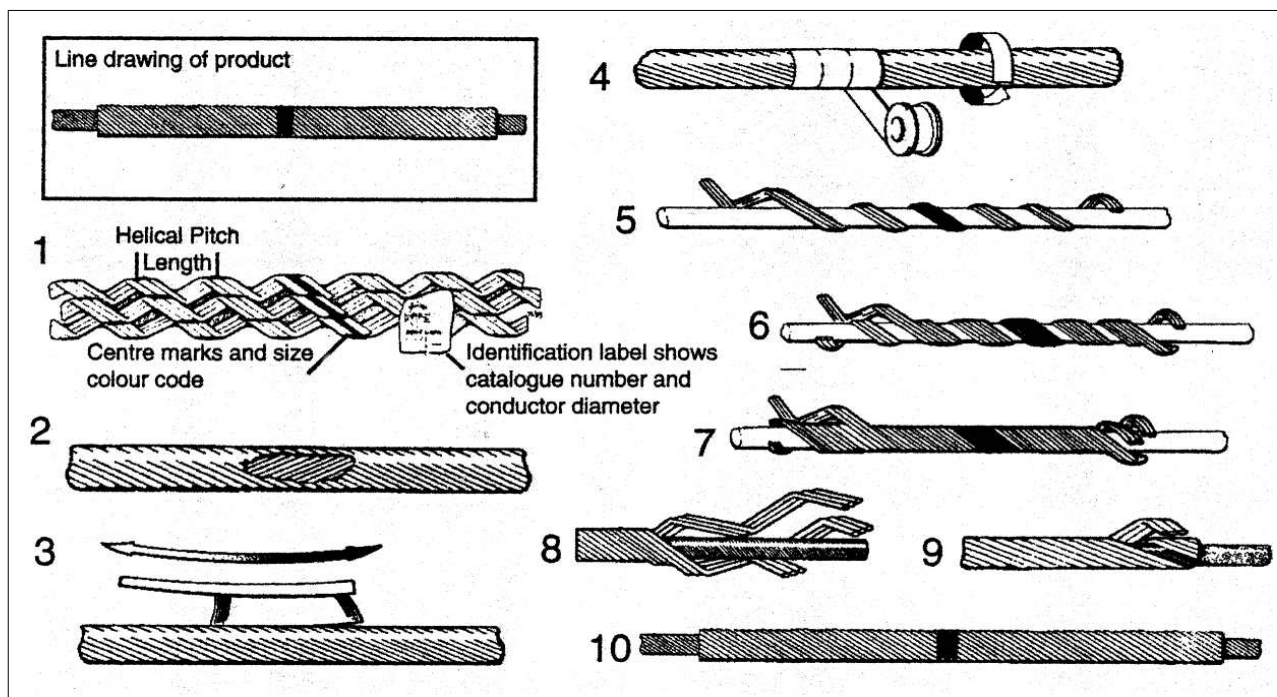
Produkt ten jest przeznaczony do montażu przez przeszkolone osoby.

Produkt ten nie powinien być montowany przez osoby które nie znają procedur i nie zostały przeszkolone.

Podczas pracy pod napięciem należy zachować szczególną ostrożność aby zapobiec wypadkowi.

Do poprawnego montażu, działania i bezpieczeństwa osobistego wybrać odpowiedni produkt PREFORMED™.

Oploty ARMOR-GRIP® Suspension są wyrobami precyzyjnymi. W celu zapewnienia właściwego użytkowania powinny być przechowywane w kartonach i pod przykryciem powinno się obchodzić z nimi ostrożnie.



1. Złączka naprawcza Repair Sleeve pozwala na naprawę 75% uszkodzenia zewnętrznej warstwy przewodu, ale tylko w przypadku jeżeli uszkodzenie nie przekracza trzech średnic przewodu
2. Zlokalizować uszkodzenia zewnętrznej warstwy drutów aluminiowych rys. 2.
3. **Wyczyścić szczotka druciana (druty ze stali nierdzewnej) przewód na całej długości na którą będzie zakładany opłot naprawczy. Na wyczyszczony przewód pędzlem nałożyć inhibitor rys. 3.**
4. Miejsce uszkodzenia owinać cienką taśmą tak aby przytrzymała uszkodzone druty. Taśmą powinna kończyć się ok. 2,5 cm za miejscem uszkodzenia. Taśmę pokryć inhibitorem rys. 4.
5. Zawinąć pierwszy zestaw drutów ustawiając środek opłotu zaznaczony kolorem w środkowym pkt. uszkodzenia. Pozostawić nie zawinięte około trzy skoki opłotu z każdego końca rys. 5.
6. Zawinąć następny zestaw drutów, upewnić się że środek znacznika pokrywa się ze środkiem znacznika opłotu założonego wcześniej. Sprawdzić czy nie powstaje przerwa pomiędzy sąsiednimi zestawami rys. 6.
7. Zawinąć trzeci zestaw zgodnie z rysunkiem 7.
8. Zawinąć końce pozostawiając ciągle 1-2 skoki rys. 8.
9. Rozczepić poszczególne zestawy i zawijać druty (ułatwia to montaż). Nie używać narzędzi rys. 9
10. Montaż opłotu RS jest zakończony rys. 10.

Względy bezpieczeństwa

Instrukcja ta nie ma na celu zastąpienia standardów bezpieczeństwa oraz wewnętrznych procedur żadnej firmy. Instrukcja ta jest przedstawiona tylko dla zilustrowania bezpiecznego zastosowania.

Niezastosowanie się do procedur, przepisów bezpieczeństwa może spowodować obrażenia ciała lub śmierć.

Produkt przeznaczony jest tylko do jednorazowego montażu i ma specjalistyczne zastosowanie.

Nie używać ponownie po demontażu, nie modyfikować w żaden sposób.

Produkt ten jest przeznaczony do montażu przez przeszkolone osoby.

Produkt ten nie powinien być montowany przez osoby które nie znają procedur i nie zostały przeszkolone.

Podczas pracy pod napięciem należy zachować szczególną ostrożność aby zapobiec wypadkowi.

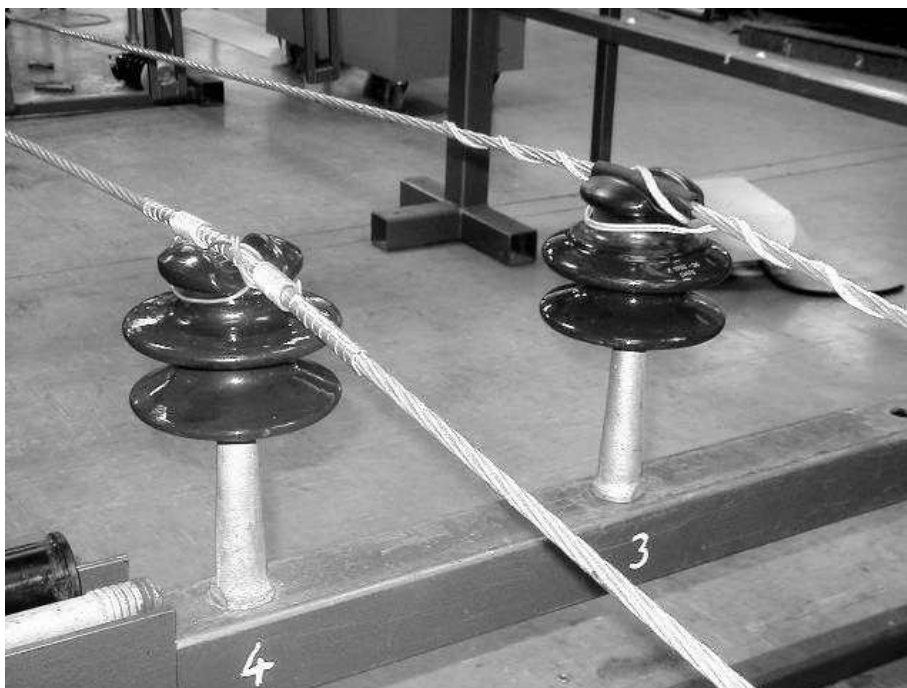
Do poprawnego montażu, działania i bezpieczeństwa osobistego wybrać odpowiedni produkt PREFORMED™.

Opłoty ARMOR-GRIP® Suspension są wyrobami precyzyjnymi. W celu zapewnienia właściwego użytkowania powinny być przechowywane w kartonach i pod przykryciem powinno się obchodzić z nimi ostrożnie.

Wyniki badań

Grupa PLP przeprowadziła badania porównawcze mocowań przewodów do izolatorów stojących w liniach średnich napięć.

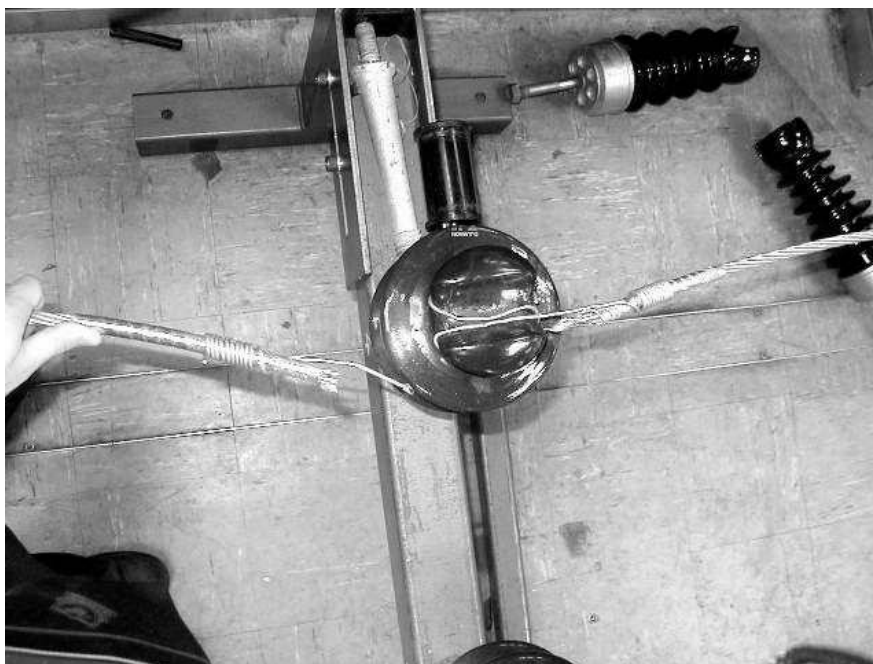
Badano dotychczas stosowane rozwiązanie w postaci drutu wiązałkowego z taśmą aluminiową oraz uchwyty w postaci specjalnie uformowanego oplotu z drutów stalowych platerowanych aluminium przystosowanego do izolatora i przewodu.



Badania polegały na wprowadzeniu przewodu w wymuszone drgania o wysokiej amplitudzie i sprawdzaniu zachowania się obu rodzajów połączeń.

Na podstawie przeprowadzonych testów stwierdzono:

- 1) Własności montażowe oplotów pozwalają na skrócenie czasu instalacji o 90% w stosunku do tradycyjnej wiązałki.
- 2) Po 122 851 cyklach wahań przewodu nastąpiło całkowite uszkodzenie połączenia wykonanego wiązałką. **Przewód został zerwany!, uszkodzeniu uległa główka izolatora.**



Po tej samej ilości cykli, połączenie oplotowe PLP nie wykazywało żadnego uszkodzenia.

3) Kontynuowano badania zmęczeniowe z połączeniem oplotowym i po 209 304 cyklach nastąpiło pęknięcie drutu oplotu.

Należy podkreślić, że nie nastąpiło uszkodzenie przewodu oraz izolatora, a przewód był nadal podtrzymywany oplotem na główce izolatora.





BELOS-PLP



PREFORMED LINE PRODUCTS

BELOS-PLP S.A.

ul. Gen. Józefa Kustronia 74
43-301 Bielsko-Biała
Poland
tel.: +48 33 814 50 21
fax: +48 33 814 13 52

www.belos-plp.com.pl
belos@belos-plp.com.pl
oferty@belos-plp.com.pl

Dział Handlowy

Sales Department
tel./fax: +48 33 816 23 56
tel.: +48 33 814 53 67
fax: +48 33 814 53 66
oferty@belos-plp.com.pl

Dział Techniczny

Technical Department
tel. +48 33 814 50 21 w. 390, 391
konstruktorzy@belos-plp.com.pl