



PRZEWODY DO LINII NAPOWIETRZNYCH



O firmie Eltrim Kable Sp. z o.o.

Firma istnieje od 1989 roku, początkowo jako „Zakład Produkcji Przewodów Elektrycznych ELTRIM”, a od 2016 roku jako „Eltrim Kable Sp. z o.o.”. Zmiana nazwy najlepiej odzwierciedla zmianę asortymentu produkcji, jaka nastąpiła na przestrzeni lat – od przewodów instalacyjnych aż do kabli elektroenergetycznych. Efektem ciągłego inwestowania w park maszynowy było i jest wdrażanie coraz nowocześniejszych technologii oraz znaczne poszerzenie asortymentu produkcji. Aktualna oferta naszej firmy obejmuje między innymi : przewody instalacyjne, przewody giętkie do odbiorników ruchomych, kable elektroenergetyczne miedziane i aluminiowe do napięcia 6 kV, kable sygnalizacyjne, przewody sterownicze, kable okrętowe, kable górnicze, przewody kolejowe, kable i przewody bezhalogenowe oraz całą gamę przewodów napowietrznych do budowy linii napowietrznych dystrybucyjnych i przesyłowych niskiego, średniego i wysokiego napięcia. Ścisła współpraca firmy z jednostkami naukowymi pozwala wciąż rozwijać i doskonalić nasze produkty.



Zakład produkcyjny i siedziba firmy zlokalizowane są w Ruszkowie, w otoczeniu mazurskich jezior i lasów. Infrastruktura zakładu to 7 hal produkcyjnych, hala magazynowa oraz plac kablowy. Firma zatrudnia ok. 230 osób. Nasi najważniejsi klienci to: największe hurtownie elektryczne w kraju i za granicą, spółki dystrybucyjne, zakłady przemysłowe, kopalnie oraz firmy wykonawcze.

O przewodach napowietrznych

Wynalezienie prądnicy w XIX wieku zapoczątkowało intensywny rozwój urządzeń elektrycznych. W latach 70-tych XIX wieku pojawiła się koncepcja przesyłu energii elektrycznej na odległość (1873 : pierwsza próba zasilania silnika elektrycznego kablem o długości 1 km). W drugiej połowie XIX wieku i na początku XX wieku nastąpił bardzo intensywny rozwój pierwszych elektrowni i linii przesyłowych, początkowo na prąd stały, a wraz z rozwojem technologii – na prąd zmienny. Przejście na prąd zmienny i podniesienie napięcia przyczyniło się do ograniczenia strat przesyłu energii elektrycznej, co pozwoliło istotnie zwiększyć długości linii zasilających. Bardzo szybko okazało się też, że najtańszym sposobem przesyłania energii elektrycznej na odległość jest budowa linii napowietrznych z wykorzystaniem przewodów gołych. Pierwsza linia napowietrzna na napięcie 25 kV została zbudowana w 1891 roku we Frankfurcie nad Menem. Początki systemów przesyłowych w Polsce datowane są na lata 30-te ubiegłego wieku wraz z budową linii 150 kV na trasie Rożnów-Mościce, Mościce-Starachowice oraz Starachowice-Warszawa. Gwałtowny rozwój sieci przesyłowej w Polsce nastąpił po II wojnie światowej.

Obecnie w Polsce eksploatowanych jest ponad 50 tys. km linii napowietrznych wysokich napięć, ponad 230 tys. km linii średnich napięć oraz ponad 280 tys. km linii niskich napięć.

W ciągu ostatnich 30 lat nastąpiły bardzo istotne zmiany w zakresie typów i konstrukcji przewodów stosowanych w Polskiej energetyce w liniach napowietrznych. W liniach dystrybucyjnych niskich napięć i przyłączach – stosuje się wyłączenie przewody aluminiowe izolowane, w liniach średnich napięć – w coraz większym stopu przewody z żyłą ze stopu aluminium w osłonie izolacyjnej. Zmieniają się również konstrukcje przewodów napowietrznych stosowanych w liniach wysokich i najwyższych napięć – w dalszym ciągu są to przewody dwumateriałowe (rdzeń z drutów stalowych ocynowanych lub aluminiowanych z opłotem wykonanych z drutów aluminiowych), coraz częściej jednak część przewodząca wykonana jest z drutów segmentowych.

Produkujemy całą gamę przewodów napowietrznych stosowanych w polskiej energetyce. Wysoka jakość naszych przewodów potwierdzona jest badaniami i certyfikatami uzyskanymi w niezależnych, akredytowanych jednostkach badawczych. Wdrożony system jakości ISO 9001:2015, badania produkcyjne realizowane w specjalistycznym laboratorium zakładowym, zatrudnianie doświadczonych kadry inżyniersko-technicznej oraz stała współpraca z jednostkami naukowymi są gwarancją stałego rozwoju produktów, zapewnienia ich wysokiej jakości oraz powtarzalności produkcji.

O FIRMIE ELTRIM KABLE SP. Z O.O.	2
O PRZEWODACH NAPOWIETRZNYCH	3
AL	4-5
AFL-1,7	6-7
AFL-6	8-9
AFL-8	10-11
AFL-20	12-13
AFLs-1,5; AFLs-2,2; AFLs-10	14-15
AFLs-10; AFLse-10	16-17
468-AL1F/24-UHST	18-19
AAL	20-21
AsXSn	22-25
AAxXS (PAS-W); AAxXSn	26-27
EKOPAS CCST AL3 WK	28-30
DANE TELEADRESOWE	31

01. ELEKTROENERGETYCZNE PRZEWODY NAPOWIETRZNE ALUMINIOWE



AL

Przewód goły aluminiowy.



AAC

All Aluminium Conductor

Przekroje znamionowe przewodów:

16 ÷ 887mm²



BUDOWA

- ✓ druty aluminiowe o własnościach zgodnych z PN-EN 60889
- ✓ konstrukcja przewodów zgodna z PN-EN 50182 w oparciu o PN-74/E-90082

Informacje dodatkowe:

Przewody dostarczane są na bębnach drewnianych.
Długości odcinków oraz wielkość bębnów należy uzgodnić przy zamówieniu.



TEMPERATURA

Długość pracy przewodów: **max. 80 °C**

Przy zwarciu krótkotrwałym: **max. 200 °C**



ZASTOSOWANIE

Do budowy napowietrznych linii przesyłowych i dystrybucyjnych.



PODSTAWOWE PARAMETRY KONSTRUKCYJNE

Współczynnik rozszerzalności liniowej α : $23,0 \times 10^{-6}$ [1/°C]

Współczynnik wydłużenia sprężystego β :

- konstrukcje 7-drutowe: $16,7 \times 10^{-6}$ [1/MPa]
- konstrukcje 19 i 37-drutowe: $17,5 \times 10^{-6}$ [1/MPa]
- konstrukcje 61-drutowe: $18,2 \times 10^{-6}$ [1/MPa]

Przekrój znamionowy	Oznakowanie wg PN-EN 50182	Konstrukcja przewodu	Obliczeniowa średnica przewodu	Obliczeniowa rezystancja w 20°C	Obliczeniowa siła zrywająca	Długość obciążalność prądowa *) lato / zima	Ciężar obliczeniowy
mm ²		szt./mm	mm	Ω/km	kN	A/A	kg/km
16	16-AL1	7 / 1,71	5,1	1,7772	3,0	110 / 123	44
25	25-AL1	7 / 2,13	6,4	1,1459	4,4	145 / 163	68
35	35-AL1	7 / 2,52	7,6	0,8186	5,9	180 / 201	95
50	50-AL1	7 / 3,01	9,0	0,5737	8,2	225 / 253	135
70	70-AL1	19 / 2,17	10,9	0,4090	12,6	280 / 315	193
95	95-AL1	19 / 2,52	12,6	0,3033	16,1	338 / 381	260
120	117-AL1	19 / 2,80	14,0	0,2457	19,8	387 / 436	322
150	148-AL1	37 / 2,26	15,8	0,1943	25,9	450 / 508	409
185	185-AL1	37 / 2,52	17,6	0,1563	31,3	516 / 584	509
240	241-AL1	37 / 2,88	20,2	0,1196	40,9	612 / 693	665
300	299-AL1	61 / 2,50	22,5	0,0966	52,4	702 / 796	829
887	886-AL1	61 / 4,30	38,7	0,0327	141,7	1380 / 1576	2451

*) Długość obciążalność prądową obliczono zgodnie z publikacją IEC 1597 dla następujących parametrów:

- intensywność radiacji słonecznej lato / zima : 1000 / 770 W/m²
- współczynnik absorpcji promieniowania słonecznego: 0,5
- współczynnik emisyjności w stosunku do ciała doskonale czarnego: 0,5
- prędkość wiatru w kierunku poprzecznym do przewodu: 0,5 m/s
- temperatura otoczenia lato / zima: 30 / 20 °C
- temperatura pracy przewodu: 80 °C

02. ELEKTROENERGETYCZNE PRZEWODY

NAPOWIETRZNE STALOWO-ALUMINIOWE AFL-1,7



AFL-1,7

Przewód goły aluminiowy (A) z rdzeniem stalowym (FL) o określonej proporcji przekroju części aluminiowej do przekroju części stalowej równej 1,7.

ACSR

Aluminium Conductor Steel Reinforced

Przekroje znamionowe przewodów:

$38 \div 95\text{mm}^2$



BUDOWA

- ✓ rdzenie stalowe wykonane z drutów stalowych ocynkowanych o własnościach zgodnych z PN-EN 50189
- ✓ druty aluminiowe o własnościach zgodnych z PN-EN 60889
- ✓ smar stosowany do rdzeni stalowych : typ A wg PN-EN 50326
- ✓ konstrukcja przewodów zgodna z PN-EN 50182 w oparciu o PN-74/E-90083

Informacje dodatkowe:

Przewody dostarczane są na bębnach drewnianych.
Długości odcinków oraz wielkość bębnów należy uzgodnić przy zamówieniu.



TEMPERATURA

Długość pracy przewodów: **max. 80 °C**
 Przy zwarciu krótkotrwałym: **max. 200 °C**



ZASTOSOWANIE

Do budowy napowietrznych linii przesyłowych jako przewody odgromowe.



PODSTAWOWE PARAMETRY KONSTRUKCYJNE

Współczynnik rozszerzalności liniowej α : $15,3 \times 10^{-6}$ [1/°C]
 Współczynnik wydłużenia sprężystego β : $9,3 \times 10^{-6}$ [1/MPa]

Przekrój znamionowy części Al mm ²	Oznakowanie wg PN-EN 50182	Konstrukcja przewodu		Obliczeniowa średnica przewodu mm	Obliczeniowa rezystancja w 20°C Ω/km	Obliczeniowa siła zrywająca kN	Długość obciążalność prądowa *) lato / zima A / A	Ciężar przewodu ze smarem kg/km
		FE szt./mm	AL szt./mm					
AFL-1,7								
38	38-AL1/22-ST1A	7 / 2,00	12 / 2,00	10,0	0,7660	32,7	200 / 225	280
50	48-AL1/28-ST1A	7 / 2,25	12 / 2,25	11,3	0,6053	41,1	232 / 261	355
70	61-AL1/36-ST1A	7 / 2,55	12 / 2,55	12,8	0,4712	51,1	272 / 307	456
95	85-AL1/49-ST1A	7 / 3,00	12 / 3,00	15,0	0,3405	70,8	335 / 378	631

*) Długość obciążalność prądową obliczono zgodnie z publikacją IEC 1597 dla następujących parametrów:

- intensywność radiacji słonecznej lato / zima: 1000 / 770 W/m²
- współczynnik absorpcji promieniowania słonecznego: 0,5
- współczynnik emisyjności w stosunku do ciała doskonale czarnego: 0,5
- prędkość wiatru w kierunku poprzecznym do przewodu: 0,5 m/s
- temperatura otoczenia: lato / zima: 30 / 20 °C
- temperatura pracy przewodu: 80 °C

03. ELEKTROENERGETYCZNE PRZEWODY

NAPOWIETRZNE STALOWO-ALUMINIOWE AFL-6



AFL-6

Przewód goły aluminiowy (A) z rdzeniem stalowym (FL) o określonej proporcji przekroju części aluminiowej do przekroju części stalowej równej 6.



ACSR

Aluminium Conductor Steel Reinforced

Przekroje znamionowe przewodów:

16 ÷ 300mm²



BUDOWA

- ✓ rdzenie stalowe wykonane z drutów stalowych ocynkowanych o własnościach zgodnych z PN-EN 50189
- ✓ druty aluminiowe o własnościach zgodnych z PN-EN 60889
- ✓ smar stosowany do rdzeni stalowych : typ A wg PN-EN 50326
- ✓ konstrukcja przewodów zgodna z PN-EN 50182 w oparciu o PN-74/E-90083

Informacje dodatkowe:

Przewody dostarczane są na bębnach drewnianych.
Długości odcinków oraz wielkość bębnów należy uzgodnić przy zamówieniu.



TEMPERATURA

Długość pracy przewodów:	max. 80 °C
Przy zwarciu krótkotrwałym:	max. 200 °C



ZASTOSOWANIE

Do budowy napowietrznych linii przesyłowych i dystrybucyjnych.



PODSTAWOWE PARAMETRY KONSTRUKCYJNE

Współczynnik rozszerzalności liniowej α :

- konstrukcje 1+6 : $19,2 \times 10^{-6}$ [1/°C]
- konstrukcje 7+26 : $18,9 \times 10^{-6}$ [1/°C]

Współczynnik wydłużenia sprężystego β :

- konstrukcje 1+6 : $12,3 \times 10^{-6}$ [1/MPa]
- konstrukcje 7+26 : $13,0 \times 10^{-6}$ [1/MPa]

Przekrój znamionowy części Al	Oznakowanie wg PN-EN 50182	Konstrukcja przewodu		Obliczeniowa średnica przewodu	Obliczeniowa rezystancja w 20°C	Obliczeniowa siła zrywająca	Długość obciążalność prądowa *) lato / zima	Ciężar przewodu ze smarem
		FE	AL					
mm ²		szt./mm	szt./mm	mm	Ω/km	kN	A / A	kg/km
AFL-6								
16	15-AL1/3-ST1A	1 / 1,80	6 / 1,80	5,4	1,8763	5,8	109 / 122	63
25	24-AL1/4-ST1A	1 / 2,25	6 / 2,25	6,8	1,2010	8,9	144 / 161	98
35	34-AL1/6-ST1A	1 / 2,70	6 / 2,70	8,1	0,8343	12,3	181 / 203	140
50	48-AL1/8-ST1A	1 / 3,20	6 / 3,20	9,6	0,5939	16,8	225 / 253	197
70	66-AL1/11-ST1A	1 / 3,75	6 / 3,75	11,3	0,4324	22,7	275 / 309	269
95	90-AL1/15-ST1A	7 / 1,65	26 / 2,10	13,4	0,3207	33,7	334 / 377	369
120	123-AL1/21-ST1A	7 / 1,95	26 / 2,45	15,7	0,2356	45,9	407 / 460	506
150	149-AL1/25-ST1A	7 / 2,15	26 / 2,70	17,3	0,1940	55,0	461 / 521	615
185	184-AL1/32-ST1A	7 / 2,40	26 / 3,00	19,2	0,1571	67,3	528 / 598	762
240	236-AL1/40-ST1A	7 / 2,70	26 / 3,40	21,7	0,1223	84,6	619 / 709	974
300	295-AL1/49-ST1A	7 / 3,00	26 / 3,80	24,2	0,0979	103,5	713 / 810	1211

*) Długość obciążalność prądową obliczono zgodnie z publikacją IEC 1597 dla następujących parametrów:

- intensywność radiacji słonecznej lato / zima: 1000 / 770 W/m²
- współczynnik absorpcji promieniowania słonecznego: 0,5
- współczynnik emisyjności w stosunku do ciała doskonale czarnego: 0,5
- prędkość wiatru w kierunku poprzecznym do przewodu: 0,5 m/s
- temperatura otoczenia lato / zima: 30 / 20 °C
- temperatura pracy przewodu: 80 °C

04. ELEKTROENERGETYCZNE PRZEWODY

NAPOWIETRZNE STALOWO-ALUMINIOWE AFL-8



AFL-8

Przewód goły aluminiowy (A) z rdzeniem stalowym (FL) o określonej proporcji przekroju części aluminiowej do przekroju części stalowej równej 8.

ACSR

Aluminium Conductor Steel Reinforced

Przekroje znamionowe przewodów:
350 ÷ 525mm²



BUDOWA

- ✓ rdzenie stalowe wykonane z drutów stalowych ocynkowanych o własnościach zgodnych z PN-EN 50189
- ✓ druty aluminiowe o własnościach zgodnych z PN-EN 60889
- ✓ smar stosowany do rdzeni stalowych : typ A wg PN-EN 50326
- ✓ konstrukcja przewodów zgodna z PN-EN 50182 w oparciu o PN-74/E-90083

Informacje dodatkowe:

Przewody dostarczane są na bębnach drewnianych.
Długości odcinków oraz wielkość bębnów należy uzgodnić przy zamówieniu.



TEMPERATURA

Długość pracy przewodów: **max. 80 °C**

Przy zwarciu krótkotrwałą: **max. 200 °C**



ZASTOSOWANIE

Do budowy napowietrznych linii przesyłowych i dystrybucyjnych.



PODSTAWOWE PARAMETRY KONSTRUKCYJNE

Współczynnik rozszerzalności liniowej α : $19,3 \times 10^{-6}$ [1/°C]

Współczynnik wydłużenia sprężystego β : $14,3 \times 10^{-6}$ [1/MPa]

Przekrój znamionowy części Al mm ²	Oznakowanie wg PN-EN 50182	Konstrukcja przewodu		Obliczeniowa średnica przewodu mm	Obliczeniowa rezystancja w 20°C Ω/km	Obliczeniowa siła zrywająca kN	Długość obciążalność prądowa *) lato / zima A / A	Ciężar przewodu ze smarem kg/km
		FE szt./mm	AL szt./mm					
AFL-8								
350	357-AL1/46-ST1A	7 / 2,90	54 / 2,90	26,1	0,0811	113,3	801 / 910	1357
400	408-AL1/53-ST1A	7 / 3,10	54 / 3,10	27,9	0,0709	125,3	873 / 993	1551
525	520-AL1/67-ST1A	7 / 3,50	54 / 3,50	31,5	0,0557	159,8	1020 / 1162	1977

*) Długość obciążalność prądową obliczono zgodnie z publikacją IEC 1597 dla następujących parametrów :

- intensywność radiacji słonecznej lato / zima: 1000 / 770 W/m²
- współczynnik absorpcji promieniowania słonecznego: 0,5
- współczynnik emisyjności w stosunku do ciała doskonale czarnego: 0,5
- prędkość wiatru w kierunku poprzecznym do przewodu: 0,5 m/s
- temperatura otoczenia lato / zima: 30 / 20 °C
- temperatura pracy przewodu: 80 °C

05. ELEKTROENERGETYCZNE PRZEWODY NAPOWIETRZNE

STALOWO-ALUMINIOWE AFL-20



AFL-20

Przewód goły aluminiowy (A) z rdzeniem stalowym (FL) o określonej proporcji przekroju części aluminiowej do przekroju części stalowej równej 20.

ACSR

Aluminium Conductor Steel Reinforced

Przekroje znamionowe przewodów:

670 ÷ 840mm²



BUDOWA

- ✓ rdzenie stalowe wykonane z drutów stalowych ocynkowanych o własnościach zgodnych z PN-EN 50189
- ✓ druty aluminiowe o własnościach zgodnych z PN-EN 60889
- ✓ smar stosowany do rdzeni stalowych: typ A wg PN-EN 50326
- ✓ konstrukcja przewodów zgodna z PN-EN 50182 w oparciu o PN-74/E-90083

Informacje dodatkowe:

Przewody dostarczane są na bębnach drewnianych.
Długości odcinków oraz wielkość bębnów należy uzgodnić przy zamówieniu.



TEMPERATURA

Długość pracy przewodów: **max. 80 °C**

Przy zwarciu krótkotrwałą: **max. 200 °C**



ZASTOSOWANIE

Do budowy napowietrznych linii przesyłowych jako przewody robocze



PODSTAWOWE PARAMETRY KONSTRUKCYJNE

Współczynnik rozszerzalności liniowej α : $16,2 \times 10^{-6}$ [1/°C]

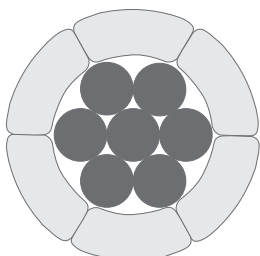
Współczynnik wydłużenia sprężystego β : $16,4 \times 10^{-6}$ [1/MPa]

Przekrój znamionowy części Al	Oznakowanie wg PN-EN 50182	Konstrukcja przewodu		Obliczeniowa średnica przewodu	Obliczeniowa rezystancja w 20°C	Obliczeniowa siła zrywająca	Długość obciążalność prądowa *) lato / zima	Ciężar przewodu ze smarem
		FE	AL					
mm ²		szt./mm	szt./mm	mm	Ω/km	kN	A / A	kg/km
AFL-20								
670	668-AL1/34-ST1A	7 / 2,50	42/4,50	34,2	0,0432	146,0	1189 / 1356	2121
775	776-AL1/40-ST1A	7 / 2,70	42/4,85	37,2	0,0372	169,8	1310 / 1495	2457
840	841-AL1/43-ST1A	7 / 2,80	42/5,05	38,7	0,0343	183,7	1380 / 1576	2669

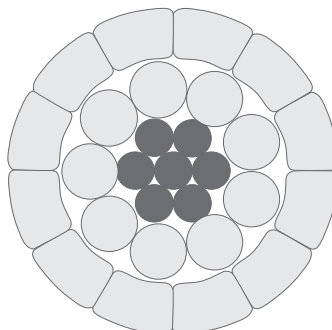
*) Długość obciążalność prądową obliczono zgodnie z publikacją IEC 1597 dla następujących parametrów :

- intensywność radiacji słonecznej lato / zima: 1000 / 770 W/m²
- współczynnik absorpcji promieniowania słonecznego: 0,5
- współczynnik emisyjności w stosunku do ciała doskonale czarnego: 0,5
- prędkość wiatru w kierunku poprzecznym do przewodu: 0,5 m/s
- temperatura otoczenia lato / zima: 30 / 20 °C
- temperatura pracy przewodu: 80 °C

06. ELEKTROENERGETYCZNE PRZEWODY NAPOWIETRZNE STAŁOWO-ALUMINIOWE Z DRUTAMI OKRĄGŁYMI SEGMENTOWYMI



AFLs-2,2 40mm²
AFLs-1,5 50mm²



AFLs-10 120mm²
AFLs-10 160mm²
AFLs-10 240mm²
AFLs-10 300mm²

AFLs-1,5; AFLs-2,2; AFLs-10

Przewód goły aluminiowy (A) z rdzeniem stalowym (FL) o określonym stosunku przekroju części aluminiowej do części stalowej (1,5; 2,2 lub 10). Zewnętrzna warstwa wykonana z drutów aluminiowych segmentowych.



BUDOWA

- ✓ rdzenie stalowe wykonane z drutów stalowych ocynkowanych w gatunku ST4A, o własnościach zgodnych z PN-EN 50189
- ✓ druty aluminiowe o własnościach zgodnych z PN-EN 60889
- ✓ konstrukcje przewodów opracowane w oparciu o PN-EN 50182, PN-EN 62219 oraz normę zakładową ZN-ELT 27:2013

Informacje dodatkowe:

Przewody dostarczane są na bębnach drewnianych.
Długości odcinków oraz wielkość bębnów należy uzgodnić przy zamówieniu.



TEMPERATURA

Długotrwała praca przewodów: **max. 80 °C**
 Przy zwarciu krótkotrwałym: **max. 200 °C**



ZASTOSOWANIE

Do budowy napowietrznych linii przesyłowych.



PODSTAWOWE PARAMETRY KONSTRUKCYJNE

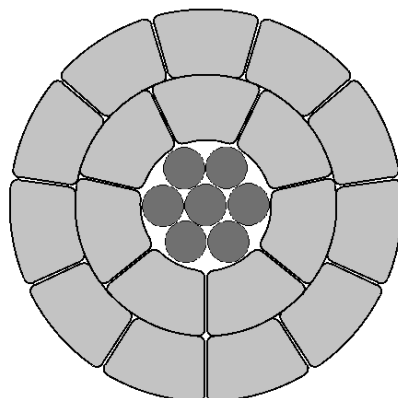
Typ przewodu / przekrój	Końcowy moduł sprężystości	Współczynnik wydłużenia ciepłego α	Współczynnik wydłużenia sprężystego β
	N/mm ²	1/°C	mm ² /N
AFLs-1,5 50	110 000	15,3 x 10 ⁻⁶	9,1 x 10 ⁻⁶
AFLs-2,2 40	100 000	16,3 x 10 ⁻⁶	10,0 x 10 ⁻⁶
AFLs-10 120	70 000	20,0 x 10 ⁻⁶	14,3 x 10 ⁻⁶
AFLs-10 160			
AFLs-10 240			
AFLs-10 300			

Przekrój znamionowy części Al	Konstrukcja przewodu		Obliczeniowa średnica przewodu	Obliczeniowa rezystancja w 20°C	Obliczeniowa siła zrywająca	Długotrwała obciążalność prądowa *) lato / zima	Ciężar
	FE	AL					
mm ²	szt./mm	szt./mm	mm	Ω/km	kN	A / A	kg/km
AFLs-1,5							
50	7 / 2,40	6 drutów segmentowych	10,9	0,5746	48,6	236 / 266	390
AFLs-2,2							
40	7 / 1,80	6 drutów segmentowych	9,1	0,719235	29,5	202 / 226	252
AFLs-10							
120	7 / 1,55	9 / 2,38 + 12 drutów segmentowych	14,0	0,2403	37,2	391 / 441	437
160	7 / 1,70	9 / 2,59 + 12 drutów segmentowych	16,0	0,1798	46,9	469 / 529	569
240	7 / 2,10	9 / 3,29 + 12 drutów segmentowych	19,6	0,1199	69,7	607 / 688	857
300	7 / 2,40	9 / 3,74 + 12 drutów segmentowych	22,1	0,0960	88,4	702 / 796	1082

*) Długotrwałą obciążalność prądową obliczono zgodnie z publikacją IEC 1597 dla następujących parametrów:

- intensywność radiacji słonecznej lato / zima: 1000 / 770 W/m²
- współczynnik absorpcji promieniowania słonecznego: 0,5
- współczynnik emisyjności w stosunku do ciała doskonale czarnego: 0,5
- prędkość wiatru w kierunku poprzecznym do przewodu: 0,5 m/s
- temperatura otoczenia lato / zima : 30 / 20 °C
- temperatura pracy przewodu: 80 °C

07. ELEKTROENERGETYCZNE PRZEWODY NAPOWIETRZNE STALOWO-ALUMINIOWE Z DRUTAMI SEGMENTOWYMI



AFLs-10; AFLse-10

Przewód goły aluminiowy (A) z rdzeniem z drutów stalowych ocynkowanych (FL) lub z drutów stalowych aluminiowanych (FL e), z drutami aluminiowymi profilowymi (s), o określonej proporcji przekroju części aluminiowej do części stalowej 10.

ACSR/TW

Aluminium Conductor Steel Reinforced
/ Trapezoidal Wires

Przekroje znamionowe przewodów:

240 ÷ 310mm²



BUDOWA

- ✓ rdzeń wykonany z drutów stalowych ocynkowanych w gatunku ST1A o własnościach zgodnych z PN-EN 50189, smarowany lub z drutów stalowych aluminiowanych w gatunku 20SA o własnościach zgodnych z PN-EN 61232
- ✓ smar o własnościach zgodnych z PN-EN 50326 w gatunku co najmniej 35A120
- ✓ druty aluminiowe o własnościach zgodnych z PN-EN 60889
- ✓ konstrukcja przewodu wg PN-EN 62219

Informacje dodatkowe:

Przewody dostarczane są na bębnach drewnianych.
Długości odcinków oraz wielkość bębnow należy uzgodnić przy zamówieniu.



TEMPERATURA

Długotrwała pracy przewodów: **max. 80 °C**
 Przy zwarciu krótkotrwałym: **max. 200 °C**



ZASTOSOWANIE

Do budowy napowietrznych linii przesyłowych jako przewody fazowe.



PODSTAWOWE PARAMETRY KONSTRUKCYJNE

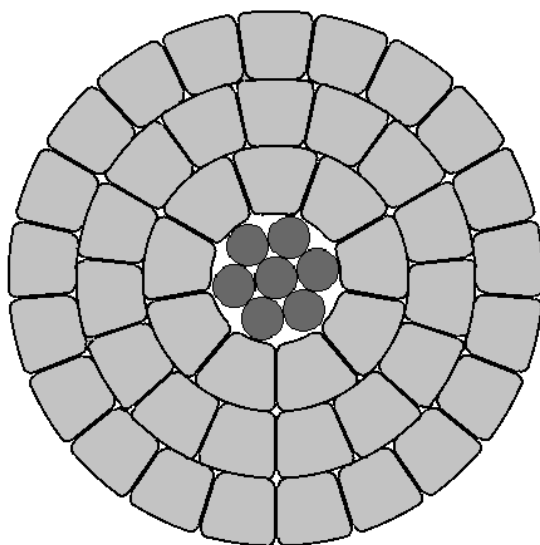
Typ przewodu / przekrój	Końcowy moduł sprężystości	Współczynnik wydłużenia cieplnego α	Współczynnik wydłużenia sprężystego β
	N/mm ²	1/°C	mm ² /N
AFLs-10	66 000	20,0 x 10 ⁻⁶	14,8 x 10 ⁻⁶
AFLse-10	64 000	21,5 x 10 ⁻⁶	15,0 x 10 ⁻⁶

Przekrój znamionowy części Al mm ²	Oznakowanie wg PN-EN 50182	Konstrukcja przewodu		Obliczeniowa średnica przewodu mm	Obliczeniowa rezystancja w 20°C Ω/km	Obliczeniowa siła zrywająca kN	Długotrwała obciążalność prądowa *) lato / zima A / A	Ciężar przewodu ze smarem kg/km
		FE szt./mm	AL (segm.) szt./mm					
AFLs-10								
240	242-A1F/24-ST1A	7 / 2,10	6+10	19,1	0,1191	67,1	605 / 685	861
310	311-A1F/32-ST1A	7 / 2,40	7+11	21,7	0,0928	85,8	711 / 806	1110
AFLse-10								
240	242-A1F/24-20SA	7 / 2,10	6+10	19,1	0,1152	67,8	616 / 697	828
310	311-A1F/32-20SA	7 / 2,40	7+11	21,7	0,0897	87,7	723 / 820	1067

*) Długotrwałą obciążalność prądową obliczono zgodnie z publikacją IEC 1597 dla następujących parametrów:

- intensywność radiacji słonecznej lato / zima: 1000 / 770 W/m²
- współczynnik absorpcji promieniowania słonecznego: 0,5
- współczynnik emisyjności w stosunku do ciała doskonale czarnego: 0,5
- prędkość wiatru w kierunku poprzecznym do przewodu: 0,5 m/s
- temperatura otoczenia lato / zima: 30 / 20 °C
- temperatura pracy przewodu: 80 °C

08. ELEKTROENERGETYCZNY PRZEWÓD NAPOWIETRZNY STAŁOWO-ALUMINIOWY Z DRUTAMI SEGMENTOWYMI.



468-AL1F/24-UHST

Przewód goty aluminiowy z drutów profilowych (AL1F) o rdzeniu z drutów stalowych okrągłych ultra wytrzymałych, ocynkowanych (UHST – Ultra High Strength Steel wire)



BUDOWA

- ✓ rdzeń stalowy smarowany wykonany z drutów stalowych ocynkowanych w gatunku UHST, o własnościach zgodnych z PN-EN 62219
- ✓ smar w gatunku 35A125 wg PN-EN 50326
- ✓ druty aluminiowe o własnościach zgodnych z PN-EN 60889
- ✓ konstrukcja przewodu zgodna z wymaganiami Polskich Sieci Elektroenergetycznych PSE-SF.Linia400kV.1/2017v1

Informacje dodatkowe:

Przewody dostarczane są na bębnach drewnianych.
Długości odcinków oraz wielkość bębnow należy uzgodnić przy zamówieniu.



TEMPERATURA

Długość pracy przewodów: **max. 80 °C**
 Przy zwarciu krótkotrwałym: **max. 200 °C**



ZASTOSOWANIE

Do budowy napowietrznych linii przesyłowych najwyższych napięć jako przewody fazowe.



PODSTAWOWE PARAMETRY KONSTRUKCYJNE

Typ przewodu / przekrój	Końcowy moduł sprężystości	Współczynnik wydłużenia cieplnego α	Współczynnik wydłużenia sprężystego β
	N/mm ²	1/°C	mm ² /N
468-AL1F/24-UHST	61 600	21,310 ⁻⁶	16,210 ⁻⁶

Przekrój znamionowy części Al	Konstrukcja przewodu		Obliczeniowa średnica przewodu	Obliczeniowa rezystancja w 20°C	Obliczeniowa siła zrywająca	Długość obciążalność prądowa *) lato / zima	Ciężar całkowity
	UHST	AL1 / AL1F					
mm ²	szt./mm	szt./mm	mm	Ω/km	kN	A / A	kg/km
468-AL1F/24-UHST							
468	7 / 2,10	9+15+21 drutów segmentowych	26,1	0,0619	113,2	1042/917	1491

*) Długość obciążalność prądową obliczono zgodnie z publikacją IEC 1597 dla następujących parametrów:

- intensywność radiacji słonecznej lato / zima: 1000 / 770 W/m²
- współczynnik absorpcji promieniowania słonecznego: 0,5
- współczynnik emisyjności w stosunku do ciała doskonale czarnego: 0,5
- prędkość wiatru w kierunku poprzecznym do przewodu: 0,5 m/s
- temperatura otoczenia lato / zima: 30 / 20 °C
- temperatura pracy przewodu: 80 °C

09. ELEKTROENERGETYCZNE PRZEWODY NAPOWIETRZNE ZE STOPU ALUMINIUM



AAL

Przewód goły ze stopu aluminium.



AAAC

All Aluminium
Alloy Conductor

Przykład oznakowania przewodu wg PN-EN 50182:

75-AL2

Goły przewód napowietrzny o przekroju obliczeniowym 75 mm² wykonany ze stopu aluminium AlMgSi w gatunku AL2.



BUDOWA



przewody wykonane z drutów stopowych w gatunku AL2 o własnościach zgodnych z normą PN-EN 50183



konstrukcja przewodów zgodna z PN-EN 50182



TEMPERATURA

Długość pracy przewodów: **max. 80 °C**
Przy zwarciu krótkotrwałym: **max. 200 °C**



ZASTOSOWANIE

Do budowy napowietrznych linii przesyłowych jako przewody fazowe.



CHARAKTERYSTYKA PRZEWODÓW

Podstawową zaletą gołych przewodów stopowych jest ich jednorodna konstrukcja, dzięki czemu nie dochodzi do korozji elektrochemicznej na styku dwóch metali, jak to ma miejsce w tradycyjnych przewodach stalowo-aluminiowych. Brak rdzenia stalowego powoduje również istotnie mniejszy ciężar przewodu przy zachowaniu podobnych własności wytrzymałościowych oraz elektrycznych. W ostatniej tabeli porównane zostały podstawowe własności tradycyjnych przewodów stalowo-aluminiowych AFL-6 oraz przewodów stopowych AAL.



Współczynnik rozszerzalności liniowej α : $23,0 \times 10^{-6} [1/^\circ\text{C}]$

Współczynnik wydłużenia sprężystego β :

- konstrukcje 7 drutowe: $16,7 \times 10^{-6} [1/\text{MPa}]$
- konstrukcje 19 drutowe: $17,5 \times 10^{-6} [1/\text{MPa}]$

Podstawowe parametry przewodów stopowych AAL

Oznaczenie przewodu	Przekrój obliczeniowy	Budowa		Średnica przewodu	Obliczeniowa siła zrywająca	Znamionowy ciężar przewodu	Rezystancja obliczeniowa
		Ilość drutów	Średnica drutów				
	mm ²		mm	mm	kN	kgkm	Ω/km
39-AL2	39,5	7	2,68	8,0	12,8	108	0,8408
54-AL2	54,2	7	3,14	9,4	17,6	148	0,6125
75-AL2	74,9	7	3,69	11,1	23,6	206	0,4410
107-AL2	106,6	19	2,65	13,3	34,1	288	0,3197
141-AL2	140,6	19	3,07	15,4	45,7	387	0,2374
174-AL2	174,4	37	2,45	17,2	56,7	481	0,1921
213-AL2	213,4	37	2,71	19,0	69,4	589	0,1570
274-AL2	273,9	37	3,07	21,5	89,0	756	0,1223

Porównanie podstawowych parametrów przewodów z rdzeniem stalowym typu AFL-6 oraz przewodów stopowych (AAL) wykonanych z drutów AL2

AFL-6					AFL-6				
Oznaczenie	Obliczeniowa siła zrywająca	Obliczeniowy ciężar przewodu	Rezystancja obliczeniowa	Długostrwałość obciążalność prądowa *) lato / zima	Oznaczenie	Obliczeniowa siła zrywająca	Obliczeniowy ciężar przewodu	Rezystancja obliczeniowa	Długostrwałość obciążalność prądowa *) lato / zima
	kN	kgkm	Ω/km	A/A		kN	kgkm	Ω/km	A/A
AFL-6 35	12,3	140	0,8343	181 / 203	39-AL2	12,8	108	0,8408	182 / 204
AFL-6 50	16,8	197	0,5939	225 / 253	54-AL2	17,6	148	0,6067	222 / 250
AFL-6 70	22,7	269	0,4324	275 / 269	75-AL2	23,6	206	0,4410	273 / 307
AFL-6 95	33,7	369	0,3207	334 / 377	107-AL2	34,1	288	0,3197	338 / 381
AFL-6 120	45,9	506	0,2356	407 / 460	141-AL2	45,7	387	0,2374	408 / 461
AFL-6 150	55,0	615	0,1940	461 / 521	174-AL2	56,7	481	0,1921	468 / 529
AFL-6 185	67,3	762	0,1571	528 / 598	213-AL2	69,4	589	0,1570	532 / 602
AFL-6 240	84,6	974	0,1223	619 / 702	274-AL2	89,0	756	0,1223	624 / 707

*) Długostrwałość obciążalność prądową obliczono zgodnie publikacją IEC 1597 dla następujących parametrów :

- intensywność radiacji słonecznej lato / zima: 1000 / 770 W/m²
- współczynnik absorpcji promieniowania słonecznego: 0,5
- współczynnik emisyjności w stosunku do ciała doskonale czarnego: 0,5
- prędkość wiatru w kierunku poprzecznym do przewodu: 0,5 m/s
- temperatura otoczenia lato / zima: 30 / 20 °C
- temperatura pracy przewodu: 80 °C

10. IZOLOWANE PRZEWODY NAPOWIETRZNE NA NAPIĘCIĘ 0,6/1 KV



AsXSn

przewód samonośny (s) z żyłami aluminiowymi (A),
w izolacji z polietylenu usieciowanego, uodpornionego
na działanie promieni słonecznych (XS)
oraz rozprzestrzenianie się płomienia (n).



BUDOWA

- ✓ żyły aluminiowe wykonane z drutów o własnościach zgodnych z normą PN-EN 60889
- ✓ izolacja XLPE, typ TIX-2 o własnościach zgodnych z PN-HD 626-1
- ✓ konstrukcja przewodów zgodna z PN-HD 626



ZASTOSOWANIE

Do budowy napowietrznych linii dystrybucyjnych niskiego napięcia 0,6/1 kV



CHARAKTERYSTYKA PRZEWODÓW

Żyły fazowe, zerowe i dodatkowe (tzw. dokrętki) wykonywane są jako zagęszczane siedmio- lub dziewiętnasto-drutowe. Izolacja wykonywana jest metodą wytłaczania z polietylenu usieciowanego (XLPE) uodpornionego na działanie promieni słonecznych. Mieszanka izolacyjna zawiera specjalny dodatek uodporniający na rozprzestrzenianie się płomieni (badanie wg PN-EN 60332-1-2). Izolacja ściśle przylega do żył, lecz nie jest z nimi spojona.

Wyróżnianie żył w przewodach

ŻYŁY FAZOWE:

wzdłużne, wypukłe wytłoczenia na powłoce izolacyjnej w ilości 1, 2, 3, widoczne gołym okiem i wyraźnie wyczuwalne w dotyku.

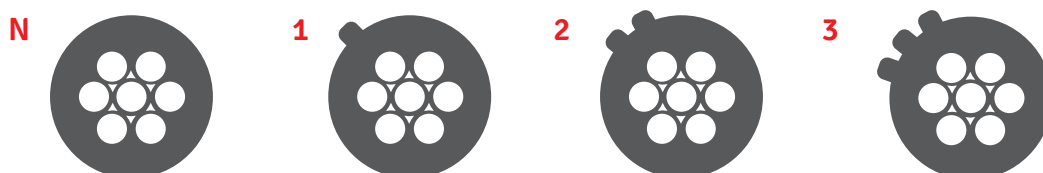
ŻYŁA NEUTRALNA:

Nadruk wkłęsły zawierający nawę producenta, nazwę przewodu, przekroje żył, napięcie, rok produkcji.

ŻYŁY DODATKOWE:

Jedna dokrętka – bez oznaczeń; dwie dokrętki – na jednej wzdłużne : jedno wypukłe wytłoczenie, druga : bez oznaczeń.

Sposób oznakowania żył



PODSTAWOWE PARAMETRY KONSTRUKCYJNE

Parametry pojedynczych żył

Przekrój znamionowy	mm ²	16	25	35	50	70	95	120
Znamionowa średnica żyły bez izolacji	mm	4,9	6,2	7,3	8,6	10,0	11,5	13,0
Znamionowa średnica żyły izolowanej	mm	7,1	8,7	9,8	11,6	13,0	14,9	16,4
Dopuszczalne obciążenie długotrwałe	A	93	112	138	168	213	258	296
Obliczeniowa minimalna siła zrywająca	kN	2,56	4,03	5,60	8,00	11,20	15,20	19,20
Rezystancja przy prądzie stałym w temp. 20°C	Ωkm	1,910	1,200	0,868	0,641	0,443	0,320	0,254
Współczynnik rozszerzalności liniowej α	1/°C	23,0x10 ⁻⁶						
Współczynnik wydłużenia sprężystego β	1/MPa	17,0x10 ⁻⁶				17,7x10 ⁻⁶		

Parametry podstawowych wiązek przewodów

Typowymiar	Średnica wiązki	Ciężar	Reaktancja	Obliczeniowa minimalna siła zrywająca wiązki
	mm	kg/km	Ω/km	kN
1x25	8,5	98	-	4,0
1x35	9,6	128	-	5,6
1x50	11,3	175	-	8,0
1x70	13,0	236	-	11,2
2x16	14,2	135	0,090	4,9
2x25	17,0	198	0,087	7,6
2x35	19,2	255	0,084	10,6
4x16	17,1	270	0,097	9,7
4x25	20,6	401	0,094	15,3
4x35	23,7	529	0,091	21,3
4x50	28,0	744	0,090	30,4
4x70	31,5	980	0,085	42,5
4x95	36,0	1319	0,084	57,7
4x120	39,7	1625	0,083	72,9

Parametry wiązek przewodów z dokrętkami

Typowymiar	Średnica wiązki	Ciężar	Obliczeniowa minimalna siła zrywająca wiązki
4x35+25	25,0	617	21,3
4x50+25	29,0	792	30,4
4x70+25	33,5	1055	42,5
4x95+25	38,0	1404	57,7
4x120+25	41,0	1690	72,9
4x35+35	25,5	642	21,3
4x50+35	29,5	835	30,4
4x70+35	34,0	1096	42,5
4x95+35	38,5	1433	57,7
4x120+35	41,5	1727	72,9
4x50+2x25	30,0	894	30,4
4x70+2x25	34,0	1161	42,5
4x95+2x25	39,0	1504	57,7
4x120+2x25	42,0	1798	72,9
4x50+2x35	31,0	972	30,4
4x70+2x35	34,0	1213	42,5
4x95+2x35	39,5	1552	57,7
4x120+2x35	43,0	1847	72,9

11. PRZEWODY NAPOWIETRZNE W OSŁONIE IZOLACYJNEJ Z POLIETYLENU USIECIOWANEGO



AA_sXS (PAS-W)

Jednożyłowy przewód napowietrzny z żyłami ze stopu aluminium (AA), samonośny (s), w osłonie izolacyjnej z polietylenu usieciowanego (XS)
Przewód może występować również pod nazwą handlową PAS-W

AA_sXS_n

Jednożyłowy przewód napowietrzny z żyłami ze stopu aluminium (AA), samonośny (s), w osłonie izolacyjnej z polietylenu usieciowanego (XS) o podwyższonej odporności na rozprzestrzenianie płomienia (n)



BUDOWA

- ✓ żyły zagęszczane wykonane z drutów stopowych w gatunku AL3 o własnościach zgodnych z normą PN-EN 50183, uszczelnione przed wnikaniem wody
- ✓ osłona izolacyjna XLPE, o własnościach zgodnych z PN-EN 50397-1
- ✓ konstrukcja przewodów zgodna z PN-EN 50397-1

Informacje dodatkowe:

Przewody dostarczane są na bębnach drewnianych.
Długości odcinków oraz wielkość bębnow należy uzgodnić przy zamówieniu.



ZASTOSOWANIE

Do budowy napowietrznych linii przesyłowych średniego napięcia 12/20 kV.



PODSTAWOWE PARAMETRY KONSTRUKCYJNE

Współczynnik rozszerzalności liniowej α : $23,0 \times 10^{-6}$ [1/°C]

Współczynnik wydłużenia sprężystego β :

- konstrukcje 7 drutowe: $16,0 \times 10^{-6}$ [1/MPa]
- konstrukcje 19 drutowe: $16,7 \times 10^{-6}$ [1/MPa]

Przekrój znamionowy części Al	Ilość drutów	Średnica żyły	Grubość izolacji	Znamionowa średnica przewodu	Max rezystancja w 20°C	Obliczeniowa siła zrywająca	Długostrwa obciążalność prądowa lato / zima	Ciężar przewodu
mm ²	szt.	mm	mm	mm	Ω/km	kN	A / A	kg/km
35*)	7	7,1	2,3	11,7	0,986	10,3	170 / 190	166
50	7	8,2	2,3	12,8	0,720	14,2	205 / 230	210
70	7	9,9	2,3	14,5	0,793	20,6	295 / 330	278
95	7	11,6	2,3	16,2	0,363	27,9	355 / 395	361
120	19	13,0	2,3	17,6	0,288	35,2	405 / 455	435

*) Przekrój zalecany wyłącznie do budowy linii odgałęźnych o krótkich przęsłach



OZNAKOWANIE PRZEWODÓW

Przewody znakowane są poprzez nadruk wklęsły, wypukły lub atramentowy.

Przykładowy nadruk:

eltrim CCX (AAsXSn) 70-AL3 WK 20 kV (rok produkcji) PN-EN 50397-1 (metry)

12. PRZEWODY NAPOWIETRZNE

W OSŁONIE IZOLACYJNEJ Z POLIETYLENU TERMOPLASTYCZNEGO Z EKRANEM NA ŻYLE

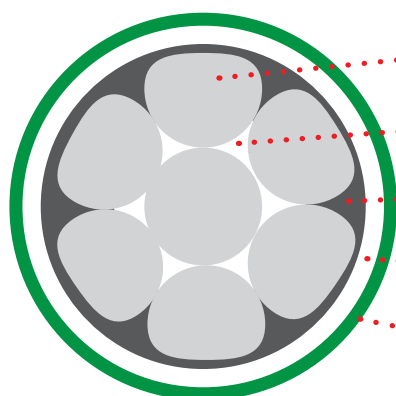
Z polietylenu termoplastycznego, z żyłami ze stopu aluminium, przeznaczone do elektroenergetycznych linii napowietrznych o napięciu 12/20 kV.



EKOPAS[®]CCST AL3 WK

Jednożyłowy przewód napowietrzny (CC), z ekranem półprzewodzącym na żyłę (S), osłoną izolacyjną z polietylenu termoplastycznego (T), żyłą wykonaną ze stopu aluminium w gatunku AL3, uszczelnioną (W) i zagęszczoną (K).

Przykład oznakowania przewodu wg PN-EN 50397-1:



Żyła ze stopu AlMgSi zagęszczana

Uszczelnienie żyły

Wytłaczany ekran półprzewodzący

Izolacja z polietylenu termoplastycznego

Zewnętrzna warstwa izolacji z polietylenu termoplastycznego w kolorze zielonym, odporna na UV



BUDOWA

- ✓ żyły zagęszczane wykonane z drutów stopowych w gatunku AL3 o własnościach zgodnych z normą PN-EN 50183, uszczelnione przed wnikaniem wody
- ✓ osłona izolacyjna PE, o własnościach zgodnych z PN-EN 50397-1
- ✓ konstrukcja przewodów zgodna z PN-EN 50397-1



ZASTOSOWANIE

Do budowy napowietrznych linii przesyłowych średniego napięcia 12/20 kV



TEMPERATURA

Długotrwała pracy przewodów: **max. 70 °C**

Przy zwarciu krótkotrwałym: **max. 200 °C**



CHARAKTERYSTYKA PRZEWODÓW

Nowej generacji przewody napowietrzne średnich napięć w osłonie izolacyjnej typu EKOPAS® CCST produkowane zgodnie z normą PN-EN 50397-1:2007E są zmodyfikowanym odpowiednikiem fińskich przewodów typu PAS (wg SFS 5791:1994), a także przewodów produkcji krajowej AAsXSn, AAsXS, AALXSn. Osprzęt do instalowania przewodów typu EKOPAS CCST jest identyczny z osprzętem do instalowania pozostałych typów przewodów typu PAS.

Główne cechy konstrukcyjne nowej generacji przewodów to:

- ✓ zastosowanie bezpośrednio na żyłę stopowej wytłaczanego ekranu półprzewodzącego
- ✓ zastosowanie bezpośrednio na żyłę stopowej wytłaczanego ekranu półprzewodzącego zastosowanie dwuwarstwowej osłony izolacyjnej z polietylenu termoplastycznego. Pierwsza warstwa z polietylenu LDPE w kolorze naturalnym jest spojona z ekranem półprzewodzącym. Druga warstwa wykonana jest z polietylenu termoplastycznego HDPE, odpornego na działanie czynników atmosferycznych oraz promieniowanie UV, w kolorze zielonym.



PODSTAWOWE PARAMETRY KONSTRUKCYJNE

Współczynnik rozszerzalności liniowej α : $23,0 \times 10^{-6} [1/^\circ\text{C}]$

Współczynnik wydłużenia sprężystego β :

- konstrukcje 7 drutowe: $16,0 \times 10^{-6} [1/\text{MPa}]$
- konstrukcje 19 drutowe: $16,7 \times 10^{-6} [1/\text{MPa}]$

Główne cechy konstrukcyjne nowej generacji przewodów to:

- ✓ ekran półprzewodzący : 0,3 mm
- ✓ wewnętrzna osłona izolacyjna niebarwiona : 1,2 mm
- ✓ zewnętrzna osłona izolacyjna w kolorze zielonym : 1,1 mm

Przekrój znamionowy części AI	Ilość drutów	Średnica żyły	Grubość izolacji	Znamionowa średnica przewodu	Max rezystancja w 20°C	Obliczeniowa siła zrywająca	Długotrwała obciążalność prądowa lato / zima	Ciężar przewodu
mm ²	szt.	mm	mm	mm	Ω/km	kN	A / A	kg/km
35*)	7	7,1	2,3	11,7	0,986	10,3	145 / 170	166
50	7	8,2	2,3	12,8	0,720	14,2	175 / 205	210
70	7	9,9	2,3	14,5	0,793	20,6	250 / 295	278
95	7	11,6	2,3	16,2	0,363	27,9	300 / 350	361
120	19	13,0	2,3	17,6	0,288	35,2	345 / 405	435

*Przekrój zalecany wyłącznie do budowy linii odgałęźnych o krótkich przęsłach



OZNAKOWANIE PRZEWODÓW

Przewody znakowane są poprzez nadruk wklęsły, wypukły lub atramentowy.

Przykładowy nadruk:

eltrim EKOPAS CCST 70-AL3 WK 20 kV (rok produkcji) PN-EN 50397-1 (metry)



INFORMACJE DODATKOWE

Przewody są dostarczane na bębnach drewnianych.

Wielkość bębnow oraz długości odcinków należy uzgodnić przy zamówieniu.



WAŻNE

Informacje zawarte w kartach katalogowych włącznie z danymi zawartymi w tabelach oraz szkicami / rysunkami zostały podane w dobrej wierze i w przeświadczeniu o ich poprawności w czasie publikacji. Jednakże informacje te nie stanowią zarówno gwarancji ani też podstawy do ponoszenia odpowiedzialności prawnej przez Eltrim Kable Sp. z o.o. Eltrim Kable Sp. z o.o rezerwuje prawo do wprowadzenia zmian w dokumencie w każdej chwili.



ZNAJDZIESZ NAS!



DANE TELEADRESOWE



Eltrim Kable Sp. z o.o. Ruszkowo 18, 13-200 Działdowo

tel.: 023 697 03 00
fax: 023 697 03 02

eltrim@eltrim.com.pl
www.eltrim.com.pl

NIP 5711661336

REGON 280169727

KRS 0000270195



ELTRIM KABLE SP. Z O. O.

Ruszkowo 18, 13-200 Działdowo
woj. warmińsko-mazurskie

Tel. (+48 23) 697 03 00

Tel. (+48 23) 697 03 00

e-mail: eltrim@eltrim.com.pl

www.eltrim.com.pl