





WSTĘP

TELE-FONIKA Kable Sp. z o.o. S.K.A. jest największym producentem kabli i przewodów w Europie Środkowej i Wschodniej. Pod względem wielkości sprzedaży zajmuje 4 miejsce na liście największych europejskich producentów kabli, należy do grona największych światowych dostawców kabli i przewodów.

Firma powstała pod nazwą Zakłady Kablowe TELE-FONIKA s.c. w 1992 roku i aktualnie jest jednym z największych prywatnych przedsiębiorstw prowadzących działalność na terytorium Rzeczypospolitej Polskiej.



Dzisiejsza pozycja Firmy jest wynikiem dynamicznego rozwoju osiągniętego dzięki zrealizowanym projektom inwestycyjnym w latach 1994-2003 polegającym m.in. na nabyciu Krakowskiej Fabryki Kabli S.A. (1998) oraz Elektrim Kable S.A. (2002) w skład którego wchodziła wówczas Bydgoska Fabryka Kabli.

Firma TELE-FONIKA Kable oferuje dobór, dostawę, instalację i badanie kompletnych systemów wysokich napięć. Dotychczasowa pozycja Firmy jest efektem ciągłych badań, rozwoju jak i unowocześniania parku maszynowego oraz stosowania materiałów najwyższej jakości. Współpracujemy z najlepszymi producentami osprzętu na wysokie napięcia co zapewnia wysoką jakość dostarczanych przez nas systemów kablowych wysokich napięć. Nasze wyroby poprzez terminowość dostaw, solidność montażu zgodną z najwyższymi standardami spełniają wymogi naszych Klientów. Nasze systemy mają silne wsparcie w wysoko wykwalifikowanej kadrze inżynierskiej z Zespołu Wysokich Napięć.

Program badań i rozwoju w zakresie przygotowań do badań systemów kablowych został zainicjowany w roku 1988, kiedy pierwsza linia CCV produkcji Nokia-Mailleffer



została zainstalowana w fabryce w Bydgoszczy. Po pozytywnych wynikach testów systemu kablowego zgodnie z normą IEC 60840 w Instytucie Energetyki w Warszawie w roku 1992 została zainstalowana pierwsza linia kablowa 110 kV na terenie Zakładu Energetycznego Warszawa Teren.

W następnym etapie zakres produkcyjny został rozszerzony na systemy kablowe NN do napięcia znamionowego 400 kV i przekroju żyły roboczej do 2000 mm².

SYSTEM ZARZĄDZANIA JAKOŚCIĄ

TELE-FONIKA Kable ustanowiła, udokumentowała i wdrożyła System Zarządzania Jakością zgodnym ze standardem ISO 9001:2000 oraz System Ochrony Środowiska zgodnym ze standardem ISO 14001:2004.

System zarządzania pokrywa całą strukturę organizacyjną Firmy, wspierając dział planowania, nadzoru i rozliczeń, monitoringu procesu i surowców, umożliwiając utrzymanie efektywnej jakości i zarządzania środowiskiem.

Analizując wymagania klienta dbamy o ich spełnienie poprzez zapewnienie produktu, który jest zgodny z uzgodnionymi wcześniej specyfikacjami, jest najwyższej jakości, bezpieczny w użyciu, niezawodny i dostarczony na czas.

Kontrola systemów operacyjnych w zintegrowanym systemie zarządzania pozwala Firmie funkcjonować w sposób bezpieczny dla środowiska. Zapewnia to również realizację polityki środowiskowej oraz wykonanie zaakceptowanych celów i zadań.

Staramy się ciągle ulepszać nasze działania i procesy mając na uwadze najwyższą jakość naszych produktów, zadowolenie klientów, profesjonalizm oraz operacje przyjazne środowisku.

PROCESY PRODUKCYJNE

ŻYŁA ROBOCZA

Okrągła, wielodrutowa, dogniatana wykonana z miedzi albo z aluminium żyła robocza o odpowiednio dobranym przekroju poprzecznym, obciążalności prądowej, rezystancji oraz średnicy z opcjonalnym uszczelnieniem. Żyły







robocze o przekroju powyżej 1000 mm² są produkowane jako segmentowe (tzw. Milliken).

IZOLACJA ŻYŁY ROBOCZEJ

W procesie nakładania izolacji głównej polietylen jest dostarczany do wylączarek ze specjalnej komory czystości, w której cyrkulacja powietrza odbywa się poprzez odpowiednie filtry zapewniające wysoki poziom czystości powietrza. Transport materiałów półprzewodzących i izolacyjnych odbywa się osobnymi układami zasilającymi. Dodatkowo system podawania materiału izolacyjnego jest wyposażony w urządzenie usuwające wtrącenia, niewymiarowe granulki itp.

SYSTEM PODAWANIA MATERIAŁU

System zasilający wylączarki jest wyposażony w układ oczyszczający polietylenowe materiały izolacyjne dla kabli wysokich napięć. Oczyszczanie granulek polietylenu izolacyjnego odbywa się poprzez powietrzny separator, zawierający separator magnetyczny, jonizer i kaskadowy powietrzny sortownik. Separator magnetyczny wytwarza silne pole magnetyczne, powodując oddzielenie granulek polietylenu zawierających metaliczne wtrącenia od reszty materiału.

Czystość materiałów do wylączania gwarantowana przez ich Producenta, kontrola każdej partii materiału przeprowadzane przez Laboratorium Zakładowe oraz zastosowane układy oczyszczające zapewniają najwyższą czystość wylóconej izolacji wolnej od ewentualnych zanieczyszczeń.

Proces, w którym są wylączane trzy warstwy (półprzewodzący ekran wewnętrzny, izolacja, półprzewodzący ekran zewnętrzny) na żyłę roboczej jest realizowany w jednej operacji z ciągłą kontrolą on-line ważnych parametrów każdej warstwy takich jak grubość, centryczność i owalność.

UKŁAD WSTĘPNEGO SCHŁADZANIA

Aby zapobiec powstaniu efektu "ściekania izolacji", który może się pojawić podczas produkcji kabli wysokiego napięcia z wysokim współczynnikiem przyrostu średnicy (średnica na izolacji / średnica na żyłę roboczej) i aby zapewnić centryczność i jak najmniejszą owalność na liniach do produkcji kabli stosuje się system EHT. Rozwiązanie to polega na wstrzyknięciu gazu obojętnego bezpośrednio za głowicą wylączającą trzy warstwy (półprzewodzący ekran na żyłę roboczej, izolacja robocza, półprzewodzący ekran na izolacji roboczej) na żyłę roboczej. Powoduje to zmniejszenie tendencji wylóconego materiału do ściekania. Proces sieciowania i wstępnego schładzania odbywa się w atmosferze obojętnego azotu.

ROL – SYSTEM RELAKSACJI W CZASIE PRODUKCJI

Podczas stygnięcia polietylenu jego objętość się zmniejsza. Zmiana objętości w procesie schładzania jest przy-

czyną nierównomiernych naprężeń mechanicznych wewnątrz izolacji kabla. Podczas procesu stygnięcia układu izolacyjnego kabla WN powstają naprężenia wynikające z nierównomiernej krystalizacji materiału. Zastosowany układ relaksacji w liniach produkcyjnych redukuje naprężenia mechaniczne w izolacji z XLPE ograniczając ich wzdluzne kurczenie się powrotne. System ten opiera się na dodatkowej strefie grzewczej w strefie schładzania linii produkcyjnej.

ODGAZOWANIE IZOLACJI KABLA PO PROCESIE SIECIOWANIA

Podczas sieciowania następuje rozkład czynnika sieciującego (nadtlenek dikumylu) oraz gazowe produkty uboczne. W warunkach termicznie kontrolowanych żyły robocze z wytłoczoną izolacją i ekranami półprzewodzącymi są poddane powolnemu procesowi odgazowania. Proces odgazowania odbywa się w specjalnych komorach grzewczych zapewniających kontrolowane warunki odgazowania izolacji kabli wysokiego napięcia. Czas trzymania żył z wytłoczoną izolacją w komorach do odgazowania jest funkcją temperatury i grubości izolacji. Stopień odgazowania izolacji jest kontrolowany w laboratorium zakładowym.

NAKŁADANIE ŻYŁY POWROTNEJ I USZCZELNIENIA PROMIENIOWEGO

Nakładanie żyły powrotnej i uszczelnienia promieniowego składa się z następujących etapów:

- nawijanie taśm półprzewodzących z funkcją blokady wilgoci w kablach z uszczelnieniem wzdluznym,
- nakładanie ekranu metalicznego z drutów Cu oraz przeciwskrętnej taśmy Cu,
- nakładanie taśmy aluminiowej z funkcją blokady wilgoci w kablach z uszczelnieniem promieniowym.

WYTŁACZANIE POWŁOKI ZEWNĘTRZNEJ

Wytłaczanie powłoki zewnętrznej jest ostatnim etapem produkcji kabli wysokich napięć. W przypadku kabli

uszczelnianych promieniowo powłokę zewnętrzną wytacza się na taśmie Al lub Cu z warstwą kopolimeru. Po wytłoczeniu powłoki powstaje stałe połączenie taśmy Al z powłoką zewnętrzną.

W przypadku kabli bez uszczelnienia promieniowego powłokę zewnętrzną wytacza się bezpośrednio na izolacyjnym obwoju z taśm blokujących wodę lub na taśmie poliestrowej.

LABORATORIUM WYSOKICH NAPIĘĆ

Aby zapewnić możliwość badania systemów kablowych złożonych z kabla i osprzętu WN i NN wybudowano Laboratorium Wysokich Napięć wyposażone w najnowocześniejsze urządzenia.

Wyposażenie naszego Laboratorium Wysokich Napięć umożliwia nam przeprowadzanie prób rutynowych jak i prób typu systemów kablowych do 400 kV.

DOPUSZCZENIA I CERTYFIKATY

Każdy kompletny system kablowy jest zbadany pod nadzorem przedstawicieli niezależnego laboratorium i w przypadku otrzymania pozytywnych wyników badań otrzymuje potwierdzenie własności technicznych i może być stosowany w sieciach WN i NN.

Badania przeprowadzone zgodnie z obowiązującymi normami zapewniają pełną zgodność kabli z zastosowanym osprzętem i gwarantują ich wysoką jakość oraz bezawaryjną pracę.

TYPY KABLI

Konstrukcje kabli przedstawiają poniższe rysunki:

Rys. 1: XRUHAKXS, XRUHKXS - NA2XS(FL)2Y, N2XS(FL)2Y.



OPIS RYSUNKU NR 1

- 1 – Żyła robocza – miedziana lub aluminiowa (A)
- 2 – Ekran półprzewodzący na żyłę roboczej.
- 3 – Izolacja z polietylenu usieciowanego (XLPE)
- 4 – Ekran półprzewodzący na izolacji
- 5 – Półprzewodzący, blokujący wodę, obwój na ekranie na izolacji
- 6 – Ekran metaliczny – druty i taśmy miedziane
- 7 – Półprzewodzący, blokujący wodę, obwój na ekranie metalicznym
- 8 – Uszczelnienie promieniowe – folia aluminiowa z kopolimerem polietylenu
- 9 – Powłoka zewnętrzna – kolor czarny: MDPE

DO ZASTOSOWAŃ NIETYPOWYCH TELE-FONIKA KABLE OFERUJE KABLE JEDNOŻYŁOWE:

Rys. 2: YHAKXS, YHKXS - NA2XSY, N2XSY - XHAKXS, XHKXS - NA2XS2Y, N2XS2Y, NHAKXS, NHKXS - NA2XSH, N2XSH.



OPIS RYSUNKU NR 2

- 1 – Żyła robocza - miedziana lub aluminiowa (A)
- 2 – Ekran półprzewodzący na żyłę roboczej.
- 3 – Izolacja z polietylenu usieciowanego (XLPE)
- 4 – Ekran półprzewodzący na izolacji
- 5 – Półprzewodzący, blokujący wodę, obwój na ekranie na izolacji
- 6 – Ekran metaliczny – druty i taśmy miedziane
- 7 – Obwój z taśmy poliestrowej
- 8 – Powłoka zewnętrzna: PVC, MDPE, LSF

Rys. 3: XUHAkXS, XUHKXS - NA2XS(F)2Y, N2XS(F)2Y, NUHAkXS, NUHKXS - NA2XS(F)H, N2XS(F)H.



OPIS RYSUNKU NR 3.

- 1 – Żyłka robocza - miedziana lub aluminiowa (A)
- 2 – Ekran półprzewodzący na żyłce roboczej.
- 3 – Izolacja z polietylenu usieciowanego (XLPE)
- 4 – Ekran półprzewodzący na izolacji
- 5 – Półprzewodzący, blokujący wodę, obwód na ekranie na izolacji
- 6 – Ekran metaliczny – druty i taśmy miedziane
- 7 – Półprzewodzący, blokujący wodę, obwód na ekranie metalicznym
- 8 – Powłoka zewnętrzna: MDPE, LSF

DOBÓR KABLA

Kable wysokich napięć są produkowane na podstawie specyfikacji klienta oraz norm fabrycznych.

Konstrukcje kabli są oparte o wymagania norm IEC:

IEC 60287 – Electric cables - Calculation of the current rating. Current rating equations (100 % load factor) and calculation of losses

IEC 60853 – Calculation of the cyclic and emergency current rating of cables

IEC 61443 – Short-circuit temperature limits of electric cables with rated voltages above 30 kV ($U_m = 36$ kV)

IEC 60228 – Conductors of insulated cables

Przy doborze kabla używane jest specjalistyczne oprogramowanie symulujące pracę systemu kablowego.

PODSTAWY OBLICZEŃ

W ziemi – temperatura 20 °C, głębokość ułożenia 1,0 m, oporność cieplna gruntu $K = 1,0$ Km/W, odległość pomiędzy fazami = $2xD$.

Dla kabli ułożonych w osobnych przepustach obciążalność kabla jest zredukowana do 90% wartości prezentowanych w tabelach.

W powietrzu – temperatura 35 °C

WARUNKI UKŁADANIA:

Minimalna temperatura układania kabla: - 20 °C i - 5 °C dla kabli ≥ 110 kV pod warunkiem ich wygrzewania bezpośrednio przed układaniem.

Minimalny promień gięcia kabla: wartość w mm podana w tabelach

Maksymalna siła ciągnięcia za żyłkę roboczą bądź pończochą kablową na powłoce zewnętrznej: wartość w kN podana w tabelach.

Minimalna średnica rur osłonowych: min. $1,5 \times D$ (mm), gdzie D = średnica zewnętrzna kabla w mm

KABLE WYSOKICH NAPIĘĆ W IZOLACJI Z XLPE 36/60 ÷ 69(72.5)kV

ŻYŁA ROBOCZA MIEDZIANA

XRUHKXS zgodnie z ZN-TF 530:2008, IEC 60840

2XS(FL)2Y zgodnie z IEC 60840

N2XS(FL)2Y zgodnie z DIN VDE 0276-632

Przekrój żyły roboczej	Średnica żyły roboczej	Izolacja		Żyła powrotna z Cu		D _e Średnica zewnętrzna kabla	Waga kabla	Maksymalna siła ciągnięcia	Minimalny promień gięcia
		Średnia grubość	Średnica na izolacji	Przekrój	Średnica na żyłe powrotnej				
mm ²	mm	mm	mm	mm ²	mm	mm	kg/km	kN	m
1 x 120RM	12.9 ^{+0.25}	13	40.1	35	44.3	51.3	3080	6.0	1.01
1 x 150RM	14.5 ^{+0.30}	12	39.7	35	43.9	50.9	3270	7.5	1.00
1 x 185RM	16.0 ^{+0.30}	12	41.2	35	45.4	52.4	3670	9.3	1.03
1 x 240RM	18.5 ^{+0.30}	11	41.7	35	45.9	53.1	4150	12.0	1.04
1 x 300RM	20.5 ^{+0.30}	11	43.7	35	47.9	55.1	4780	15.0	1.09
1 x 400RM	23.5 ^{+0.30}	11	47.1	35	51.7	59.3	5820	20.0	1.17
1 x 500RM	26.5 ^{+0.40}	10	48.1	35	52.7	60.3	6770	25.0	1.19
1 x 630RM	30.3 ^{+0.40}	10	52.2	35	56.8	64.5	8220	31.5	1.28
1 x 800RM	34.6 ^{+0.50}	10	56.5	35	61.1	69.2	9990	40.0	1.38
1 x 1000RM	38.2 ^{+0.40}	10	60.5	50	65.5	73.8	12210	50.0	1.47
1 x 1200RM	43.6 ^{+0.80}	10	67.6	50	72.6	81.6	14610	60.0	1.63
1 x 1400RMS	46.6 ^{+1.00}	10	70.6	50	75.6	84.8	16570	70.0	1.70
1 x 1600RMS	50.0 ^{+1.00}	10	74.0	50	79.0	88.5	18570	80.0	1.77
1 x 1800RMS	53.3 ^{+1.00}	9	77.3	50	82.3	92.0	20560	90.0	1.84
1 x 2000RMS	56.3 ^{+1.20}	10	80.3	50	85.3	95.2	22600	100.0	1.91

DANE ELEKTRYCZNE

RM (RMC) – żyła robocza okrągła wielodrutowa (C- kompaktowana) , Klasa 2

RMS (typ Milliken) – żyła robocza okrągła wielodrutowa segmentowa

SPB – (Single Point Bonded) uziemienie jednostronne

CB – (Cross Bonded) uziemienie poprzez przeplatanie żył powrotnych kabli

BE – (Both Ends) uziemienie obustronne

D_e – średnica kabla

¹ – Ułożenie w układzie płaskim z odstępem między osiami kabli równym $2 \times D_e$

² – Ułożenie w układzie trójkątnym na styk z odstępem między osiami kabli równym D_e

Przekrój żyły roboczej	Rezystancja żyły roboczej		Rezystancja żyły powrotnej z Cu		Natężenie pola elektrycznego na ekranie żyły / na izolacji	Obciążalność zwarciova		Pojemność	Indukcyjność ooo ¹ Δ ²	Obciążalność	
	DC 20 °C	AC 90 °C	DC 20 °C	AC 90 °C		Żyły roboczej	Żyły powrotnej			w ziemi	w powietrzu
mm ²	Ω / km				kV / mm	kA / 1 sec		μF / km	mH / km	A	
1 x 120RM	0.1530	0.1956	0.542	0.670	5.17 / 1.82	17.5	7.4	0.122	0.649 0.465	388 / 364 370 / 367	467 / 449 414 / 411
1 x 150RM	0.1240	0.1588	0.542	0.670	5.23 / 2.07	21.8	7.4	0.138	0.624 0.440	436 / 403 416 / 411	534 / 507 470 / 466
1 x 185RM	0.0991	0.1273	0.542	0.670	5.07 / 2.12	26.9	7.4	0.146	0.611 0.426	493 / 447 469 / 462	610 / 572 535 / 529
1 x 240RM	0.0754	0.0974	0.542	0.670	5.16 / 2.44	34.8	7.4	0.170	0.584 0.399	574 / 504 545 / 534	725 / 664 631 / 621
1 x 300RM	0.0601	0.0783	0.542	0.670	5.02 / 2.49	43.5	7.4	0.183	0.571 0.386	648 / 553 614 / 599	831 / 744 721 / 707
1 x 400RM	0.0470	0.0620	0.542	0.670	4.82 / 2.57	57.9	7.4	0.203	0.558 0.374	741 / 607 698 / 676	965 / 839 835 / 814
1 x 500RM	0.0366	0.0491	0.542	0.670	5.05 / 2.95	72.2	7.4	0.238	0.538 0.353	845 / 663 791 / 760	1125 / 942 963 / 933
1 x 630RM	0.0283	0.0389	0.542	0.670	4.90 / 3.02	90.9	7.4	0.264	0.525 0.340	974 / 707 894 / 850	1308 / 1051 1112 / 1067
1 x 800RM	0.0221	0.0313	0.542	0.670	4.78 / 3.09	115.4	7.4	0.292	0.512 0.327	1082 / 765 998 / 938	1505 / 1155 1266 / 1204
1 x 1000RM	0.0176	0.0260	0.379	0.468	4.69 / 3.14	144.1	10.5	0.318	0.505 0.320	1197 / 759 1082 / 994	1684 / 1189 1398 / 1306
1 x 1200RMS	0.0151	0.0203	0.379	0.468	4.56 / 3.21	172.8	10.5	0.364	0.499 0.314	1385 / 802 1258 / 1127	1981 / 1303 1663 / 1552
1 x 1400RMS	0.0129	0.0176	0.379	0.468	4.52 / 3.24	201.5	10.5	0.384	0.493 0.308	1496 / 824 1346 / 1189	2166 / 1360 1804 / 1632
1 x 1600RMS	0.0113	0.0156	0.379	0.468	4.48 / 3.27	230.3	10.5	0.406	0.488 0.303	1596 / 841 1424 / 1242	2340 / 1411 1933 / 1730
1 x 1800RMS	0.0101	0.0141	0.379	0.468	4.44 / 3.29	259.0	10.5	0.427	0.483 0.298	1685 / 855 1490 / 1286	2499 / 1456 2047 / 1816
1 x 2000RMS	0.0090	0.0128	0.379	0.468	4.41 / 3.31	287.7	10.5	0.446	0.478 0.294	1775 / 868 1556 / 1329	2659 / 1497 2160 / 1898

KABLE WYSOKICH NAPIĘĆ W IZOLACJI Z XLPE 36/60 ÷ 69(72.5)kV

ŻYŁA ROBOCZA ALUMINIOWA

XRUHAKXS acc. ZN-TF 530:2008, IEC 60840

A2XS(FL)2Y acc. IEC 60840

NA2XS(FL)2Y acc. DIN VDE 0276-632

Przekrój żyły roboczej	Średnica żyły roboczej	Izolacja		Żyła powrotna z Cu		D _e Średnica zewnętrzna kabla	Waga kabla	Maksymalna siła ciągnięcia	Minimalny promień gięcia
		Średnia grubość	Średnica na izolacji	Przekrój	Średnica na żyłce powrotnej				
mm ²	mm	mm	mm	mm ²	mm	mm	kg/km	kN	m
1 x 120RM	12.5 ^{+0.20}	13	39.7	35	43.9	50.9	2340	3.6	1.00
1 x 150RM	14.2 ^{+0.20}	12	39.4	35	43.6	50.6	2360	4.5	0.99
1 x 185RM	15.8 ^{+0.20}	12	41.0	35	45.2	52.2	2540	5.6	1.03
1 x 240RM	17.9 ^{+0.10}	11	41.1	35	45.3	52.3	2640	7.2	1.03
1 x 300RM	20.0 ^{+0.30}	11	43.2	35	47.4	54.6	2910	9.0	1.07
1 x 400RM	22.9 ^{+0.30}	11	46.5	35	51.1	58.5	3370	12.0	1.16
1 x 500RM	25.7 ^{+0.40}	10	47.3	35	51.9	59.5	3650	15.0	1.17
1 x 630RM	29.3 ^{+0.50}	10	51.2	35	55.8	63.5	4230	18.9	1.26
1 x 800RM	33.0 ^{+0.50}	10	54.9	35	59.5	67.4	4870	24.0	1.34
1 x 1000RM	38.0 ^{+0.50}	10	60.3	50	65.3	73.6	5960	30.0	1.47
1 x 1200RM	41.0 ^{+0.60}	10	63.3	50	68.3	76.8	6740	36.0	1.53
1 x 1200RMS	43.6 ^{+0.80}	10	67.6	50	72.6	81.6	7160	36.0	1.63
1 x 1400RMS	46.6 ^{+1.00}	10	70.6	50	75.6	84.8	7890	42.0	1.70
1 x 1600RMS	50.0 ^{+1.00}	10	74.0	50	79.0	88.5	8650	48.0	1.77
1 x 1800RMS	53.3 ^{+1.00}	10	77.3	50	82.3	92.0	9420	54.0	1.84
1 x 2000RMS	55.4 ^{+1.00}	10	79.4	50	84.4	94.3	10090	60.0	1.89

DANE ELEKTRYCZNE

RM (RMC) – żyła robocza okrągła wielodrutowa (C- kompaktowana) , Klasa 2

RMS (typ Milliken) – żyła robocza okrągła wielodrutowa segmentowa

SPB – (Single Point Bonded) uziemienie jednostronne

CB – (Cross Bonded) uziemienie poprzez przeplatanie żył powrotnych kabli

BE – (Both Ends) uziemienie obustronne

D_e – średnica kabla

¹ – Ułożenie w układzie płaskim z odstępem między osiami kabli równym $2 \times D_e$

² – Ułożenie w układzie trójkątnym na styk z odstępem między osiami kabli równym D_e

Przekrój żyły roboczej	Rezystancja żyły roboczej		Rezystancja żyły powrotnej z Cu		Natężenie pola elektrycznego na ekranie żyły / na izolacji	Obciążalność zwarciova		Pojemność	Indukcyjność ooo ¹ Δ ²	Obciążalność	
	DC 20 °C	AC 90 °C	DC 20 °C	AC 90 °C		Żyły roboczej	Żyły powrotnej			w ziemi	w powietrzu
mm ²	Ω / km				kV / mm	kA / 1 sec		μF / km	mH / km	A	
1 x 120RM	0.2530	0.3247	0.542	0.670	5.23 / 1.80	11.6	7.4	0.120	0.654 0.469	300 / 288 286 / 285	360 / 351 320 / 318
1 x 150RM	0.2060	0.2645	0.542	0.670	5.27 / 2.06	14.5	7.4	0.136	0.627 0.443	338 / 321 322 / 319	412 / 399 363 / 361
1 x 185RM	0.1640	0.2108	0.542	0.670	5.09 / 2.11	17.8	7.4	0.145	0.612 0.427	382 / 360 364 / 361	473 / 454 415 / 412
1 x 240RM	0.1250	0.1610	0.542	0.670	5.21 / 2.42	23.1	7.4	0.167	0.588 0.403	444 / 410 422 / 417	560 / 529 488 / 483
1 x 300RM	0.1000	0.1292	0.542	0.670	5.05 / 2.48	28.8	7.4	0.180	0.574 0.389	503 / 454 477 / 470	642 / 599 559 / 552
1 x 400RM	0.0778	0.1011	0.542	0.670	4.85 / 2.56	38.3	7.4	0.199	0.561 0.376	578 / 508 547 / 536	750 / 686 652 / 642
1 x 500RM	0.0605	0.0794	0.542	0.670	5.08 / 2.93	47.8	7.4	0.232	0.541 0.356	663 / 562 625 / 609	878 / 781 757 / 741
1 x 630RM	0.0469	0.0624	0.542	0.670	4.93 / 3.00	60.2	7.4	0.258	0.528 0.343	761 / 619 714 / 690	1027 / 885 881 / 858
1 x 800RM	0.0367	0.0497	0.542	0.670	4.82 / 3.06	76.4	7.4	0.282	0.516 0.332	865 / 672 806 / 774	1190 / 989 1015 / 982
1 x 1000RM	0.0291	0.0402	0.379	0.468	4.69 / 3.14	95.3	10.5	0.317	0.506 0.321	975 / 691 898 / 845	1368 / 1060 1157 / 1102
1 x 1200RM	0.0247	0.0347	0.379	0.468	4.64 / 3.17	114.3	10.5	0.336	0.499 0.314	1056 / 719 963 / 900	1501 / 1123 1259 / 1192
1 x 1200RMS	0.0247	0.0322	0.379	0.468	4.56 / 3.21	114.3	10.5	0.364	0.499 0.314	1121 / 740 1034 / 957	1601 / 1173 1362 / 1281
1 x 1400RMS	0.0212	0.0278	0.379	0.468	4.52 / 3.24	133.3	10.5	0.384	0.493 0.308	1218 / 767 1115 / 1021	1759 / 1238 1489 / 1387
1 x 1600RMS	0.0186	0.0245	0.379	0.468	4.48 / 3.27	152.3	10.5	0.406	0.488 0.303	1310 / 789 1192 / 1079	1915 / 1297 1612 / 1488
1 x 1800RMS	0.0165	0.0218	0.379	0.468	4.44 / 3.29	171.2	10.5	0.427	0.483 0.298	1397 / 808 1263 / 1131	2065 / 1350 1728 / 1581
1 x 2000RMS	0.0149	0.0198	0.379	0.468	4.42 / 3.31	190.2	10.5	0.440	0.480 0.295	1473 / 824 1324 / 1174	2195 / 1390 1827 / 1658

KABLE WYSOKICH NAPIĘĆ W IZOLACJI Z XLPE 64/110 ÷ 115(123)kV

ŻYŁA ROBOCZA MIEDZIANA

XRUHKXS zgodnie z ZN-TF 530:2008, IEC 60840

2XS(FL)2Y zgodnie z IEC 60840

N2XS(FL)2Y zgodnie z DIN VDE 0276-632

Przekrój żyły roboczej	Średnica żyły roboczej	Izolacja		Żyła powrotna z Cu		D _e Średnica zewnętrzna kabla	Waga kabla	Maksymalna siła ciągnięcia	Minimalny promień gięcia
		Średnia grubość	Średnica na izolacji	Przekrój	Średnica na żyłę powrotnej				
mm ²	mm	mm	mm	mm ²	mm	mm	kg/km	kN	m
1 x 150RM	14,5 ^{+0.30}	17	51.5	95	57.3	65.3	5080	7.5	1.29
1 x 185RM	16,0 ^{+0.30}	17	52.4	95	58.2	66.2	5450	9.3	1.31
1 x 240RM	18,5 ^{+0.30}	16	52.5	95	58.3	66.3	5890	12.0	1.31
1 x 300RM	20,5 ^{+0.30}	15	52.5	95	58.3	66.3	6370	15.0	1.31
1 x 400RM	23,5 ^{+0.30}	15	55.5	95	61.3	69.5	7380	20.0	1.38
1 x 500RM	26,5 ^{+0.40}	15	58.5	95	64.3	72.7	8560	25.0	1.45
1 x 630RM	30,3 ^{+0.40}	15	63.0	95	68.8	77.5	10160	31.5	1.55
1 x 800RM	34,6 ^{+0.50}	15	67.3	95	73.1	82.0	11980	40.0	1.64
1 x 1000RM	38,2 ^{+0.40}	15	70.9	95	76.7	85.8	14030	50.0	1.72
1 x 1200RMS	43,6 ^{+0.80}	15	77.6	95	83.4	93.3	16520	60.0	1.87
1 x 1400RMS	46,6 ^{+1.00}	15	80.6	95	86.4	96.5	18530	70.0	1.93
1 x 1600RMS	50,0 ^{+1.00}	15	84.0	95	89.8	100.1	20580	80.0	2.01
1 x 1800RMS	53,3 ^{+1.00}	15	87.3	95	93.1	103.6	22630	90.0	2.08
1 x 2000RMS	56,3 ^{+1.20}	15	90.3	95	96.1	106.8	24720	100.0	2.15

DANE ELEKTRYCZNE

RM (RMC) – żyła robocza okrągła wielodrutowa (C- kompaktowana), Klasa 2

RMS (typ Milliken) – żyła robocza okrągła wielodrutowa segmentowa

SPB – (Single Point Bonded) uziemienie jednostronne

CB – (Cross Bonded) uziemienie poprzez przeplatanie żył powrotnych kabli

BE – (Both Ends) uziemienie obustronne

D_e – średnica kabla

¹ – Ułożenie w układzie płaskim z odstępem między osiami kabli równym $2 \times D_e$

² – Ułożenie w układzie trójkątnym na styk z odstępem między osiami kabli równym D_e

Przekrój żyły roboczej	Rezystancja żyły roboczej		Rezystancja żyły powrotnej z Cu		Natężenie pola elektrycznego na ekranie żyły / na izolacji	Obciążalność zwarciova		Pojemność	Indukcyjność ooo ¹ Δ^2	Obciążalność	
	DC 20 °C	AC 90 °C	DC 20 °C	AC 90 °C		Żyły roboczej	Żyły powrotnej			w ziemi	w powietrzu
mm ²	Ω / km				kV / mm	kA / 1 sec		$\mu F / km$	mH / km	A	
1 x 150RM	0.1240	0.1587	0.200	0.247	6.72 / 2.28	21.8	19.0	0.118	0.674 0.489	434 / 384	521 / 486
										413 / 404	469 / 463
1 x 185RM	0.0991	0.1272	0.200	0.247	6.60 / 2.32	26.9	19.0	0.122	0.657 0.473	490 / 422	595 / 546
										465 / 453	534 / 524
1 x 240RM	0.0754	0.0973	0.200	0.247	6.59 / 2.57	34.8	19.0	0.136	0.629 0.444	570 / 470	707 / 628
										539 / 520	629 / 613
1 x 300RM	0.0601	0.0781	0.200	0.247	6.66 / 2.86	43.5	19.0	0.151	0.608 0.423	644 / 510	811 / 699
										607 / 580	717 / 694
1 x 400RM	0.0470	0.0618	0.200	0.247	6.40 / 2.94	57.9	19.0	0.164	0.590 0.405	736 / 553	943 / 783
										690 / 652	828 / 795
1 x 500RM	0.0366	0.0489	0.200	0.247	6.20 / 3.02	72.2	19.0	0.178	0.575 0.390	838 / 595	1091 / 869
										780 / 728	953 / 905
1 x 630RM	0.0283	0.0387	0.200	0.247	5.95 / 3.12	90.9	19.0	0.198	0.561 0.377	946 / 641	1264 / 959
										880 / 808	1095 / 1028
1 x 800RM	0.0221	0.0312	0.200	0.247	5.77 / 3.20	115.4	19.0	0.216	0.546 0.361	1074 / 682	1452 / 1046
										980 / 885	1244 / 1153
1 x 1000RM	0.0176	0.0259	0.200	0.247	5.65 / 3.26	144.1	19.0	0.232	0.535 0.351	1185 / 701	1628 / 1118
										1069 / 951	1380 / 1263
1 x 1200RMS	0.0151	0.0202	0.200	0.247	5.46 / 3.35	172.8	19.0	0.261	0.526 0.341	1366 / 738	1910 / 1218
										1232 / 1062	1625 / 1452
1 x 1400RMS	0.0129	0.0175	0.200	0.247	5.39 / 3.39	201.5	19.0	0.274	0.519 0.334	1462 / 763	2085 / 1272
										1316 / 1116	1759 / 1550
1 x 1600RMS	0.0113	0.0155	0.200	0.247	5.32 / 3.42	230.3	19.0	0.289	0.512 0.327	1572 / 772	2250 / 1390
										1389 / 1162	1882 / 1638
1 x 1800RMS	0.0101	0.0140	0.200	0.247	5.26 / 3.46	259.0	19.0	0.303	0.506 0.321	1658 / 785	2400 / 1360
										1452 / 1200	1990 / 1715
1 x 2000RMS	0.0090	0.0127	0.200	0.247	5.22 / 3.48	287.7	19.0	0.316	0.501 0.317	1699 / 812	2552 / 1396
										1513 / 1235	2097 / 1788

KABLE WYSOKICH NAPIĘĆ W IZOLACJI Z XLPE 64/110 ÷ 115(123)kV

ŻYŁA ROBOCZA ALUMINIOWA

XRUHAKXS zgodnie z ZN-TF 530:2008, IEC 60840

A2XS(FL)2Y zgodnie z IEC 60840

N2XS(FL)2Y zgodnie z DIN VDE 0276-632

Przekrój żyły roboczej	Średnica żyły roboczej	Izolacja		Żyła powrotna z Cu		D _e Średnica zewnętrzna kabla	Waga kabla	Maksymalna siła ciągnięcia	Minimalny promień gięcia
		Średnia grubość	Średnica na izolacji	Przekrój	Średnica na żyłę powrotnej				
mm ²	mm	mm	mm	mm ²	mm	mm	kg/km	kN	m
1 x 150RM	14,2 ^{+0.20}	17	51.2	95	57.0	64.8	4150	4.5	1.29
1 x 185RM	15,8 ^{+0.20}	17	52.2	95	58.0	66.0	4320	5.6	1.31
1 x 240RM	17,9 ^{+0.10}	16	51.9	95	57.7	65.7	4390	7.2	1.30
1 x 300RM	20,0 ^{+0.30}	15	52.0	95	57.8	65.8	4500	9.0	1.30
1 x 400RM	22,9 ^{+0.30}	15	54.9	95	60.7	68.9	4940	12.0	1.37
1 x 500RM	25,7 ^{+0.40}	15	57.7	95	63.5	71.9	5420	15.0	1.43
1 x 630RM	29,3 ^{+0.50}	15	62.0	95	67.8	76.3	6120	18.9	1.52
1 x 800RM	33,0 ^{+0.50}	15	65.7	95	71.5	80.4	6860	24.0	1.60
1 x 1000RM	38,0 ^{+0.50}	15	70.7	95	76.5	85.6	7770	30.0	1.71
1 x 1200RM	41,0 ^{+0.60}	15	73.7	95	79.5	88.9	8590	36.0	1.78
1 x 1200RMS	43,6 ^{+0.80}	15	77.6	95	83.4	93.3	9070	36.0	1.87
1 x 1400RMS	46,6 ^{+1.00}	15	80.6	95	86.4	96.5	9850	42.0	1.93
1 x 1600RMS	50,0 ^{+1.00}	15	84.0	95	89.8	100.1	10660	48.0	2.01
1 x 1800RMS	53,3 ^{+1.00}	15	87.3	95	93.1	103.6	11490	54.0	2.08
1 x 2000RMS	55,4 ^{+1.00}	15	89.4	95	95.2	105.9	12200	60.0	2.13

DANE ELEKTRYCZNE

RM (RMC) – żyła robocza okrągła wielodrutowa (C- kompaktowana) , Klasa 2

RMS (typ Milliken) – żyła robocza okrągła wielodrutowa segmentowa

SPB – (Single Point Bonded) uziemienie jednostronne

CB – (Cross Bonded) uziemienie poprzez przeplatanie żył powrotnych kabli

BE – (Both Ends) uziemienie obustronne

D_e – średnica kabla

¹ – Ułożenie w układzie płaskim z odstępem między osiami kabli równym $2 \times D_e$

² – Ułożenie w układzie trójkątnym na styk z odstępem między osiami kabli równym D_e

Przekrój żyły roboczej	Rezystancja żyły roboczej		Rezystancja żyły powrotnej z Cu		Natężenie pola elektrycznego na ekranie żyły / na izolacji	Obciążalność zwarciova		Pojemność	Indukcyjność ooo ¹ Δ^2	Obciążalność	
	DC 20 °C	AC 90 °C	DC 20 °C	AC 90 °C		Żyły roboczej	Żyły powrotnej			w ziemi	w powietrzu
mm ²	Ω / km				kV / mm	kA / 1 sec		$\mu F / km$	mH / km	A	
1 x 150RM	0.2060	0.2645	0.200	0.247	6.77 / 2.27	14.5	19.0	0.117	0.677 0.492	336 / 311 320 / 316	403 / 385 363 / 360
1 x 185RM	0.1640	0.2108	0.200	0.247	6.62 / 2.31	17.8	19.0	0.121	0.659 0.474	381 / 346 362 / 356	462 / 437 415 / 410
1 x 240RM	0.1250	0.1609	0.200	0.247	6.66 / 2.55	23.1	19.0	0.133	0.633 0.449	442 / 390 420 / 410	546 / 506 487 / 479
1 x 300RM	0.1000	0.1291	0.200	0.247	6.71 / 2.84	28.8	19.0	0.149	0.612 0.427	500 / 429 474 / 461	628 / 570 557 / 546
1 x 400RM	0.0778	0.1009	0.200	0.247	6.45 / 2.93	38.3	19.0	0.162	0.594 0.409	575 / 474 542 / 523	733 / 649 648 / 631
1 x 500RM	0.0605	0.0791	0.200	0.247	6.25 / 3.00	47.8	19.0	0.174	0.579 0.394	659 / 519 618 / 591	852 / 731 750 / 726
1 x 630RM	0.0469	0.0621	0.200	0.247	6.00 / 3.10	60.2	19.0	0.193	0.565 0.380	755 / 565 704 / 666	994 / 821 870 / 835
1 x 800RM	0.0367	0.0494	0.200	0.247	5.83 / 3.17	76.4	19.0	0.209	0.552 0.367	858 / 607 795 / 741	1148 / 909 999 / 949
1 x 1000RM	0.0291	0.0400	0.200	0.247	5.65 / 3.25	95.3	19.0	0.231	0.536 0.351	975 / 691 888 / 817	1323 / 1001 1141 / 1071
1 x 1200RM	0.0247	0.0346	0.200	0.247	5.56 / 3.30	114.3	19.0	0.244	0.528 0.344	1049 / 669 953 / 867	1449 / 1059 1240 / 1155
1 x 1200RMS	0.0247	0.0321	0.200	0.247	5.46 / 3.35	114.3	19.0	0.261	0.526 0.341	1111 / 688 1018 / 915	1546 / 1103 1335 / 1233
1 x 1400RMS	0.0212	0.0277	0.200	0.247	5.39 / 3.39	133.3	19.0	0.274	0.519 0.334	1195 / 716 1096 / 972	1696 / 1163 1456 / 1330
1 x 1600RMS	0.0186	0.0244	0.200	0.247	5.32 / 3.42	152.3	19.0	0.289	0.512 0.327 ²	1306 / 788 1192 / 1075	1848 / 1286 1591 / 1473
1 x 1800RMS	0.0165	0.0217	0.200	0.247	5.26 / 3.46	171.2	19.0	0.303	0.506 0.321	1380 / 748 1237 / 1069	1987 / 1267 1683 / 1506
1 x 2000RMS	0.0149	0.0197	0.200	0.247	5.23 / 3.48	190.2	19.0	0.313	0.503 0.318	1455 / 761 1296 / 1107	2110 / 1303 1777 / 1575

KABLE WYSOKICH NAPIĘĆ W IZOLACJI Z XLPE 76/132 ÷ 138(145)kV

ŻYŁA ROBOCZA MIEDZIANA

XRUHKXS zgodnie z ZN-TF 530:2008, IEC 60840

2XS(FL)2Y zgodnie z IEC 60840

N2XS(FL)2Y zgodnie z DIN VDE 0276-632

Przekrój żyły roboczej	Średnica żyły roboczej	Izolacja		Żyła powrotna z Cu		D _e Średnica zewnętrzna kabla	Waga kabla	Maksymalna siła ciągnięcia	Minimalny promień gięcia
		Średnia grubość	Średnica na izolacji	Przekrój	Średnica na żyłę powrotnej				
mm ²	mm	mm	mm	mm ²	mm	mm	kg/km	kN	m
1 x 185RM	16.0 ^{+0.30}	17	52.4	95	58.2	66.2	5450	9.3	1.31
1 x 240RM	18.5 ^{+0.30}	16	52.5	95	58.3	66.3	5890	12.0	1.31
1 x 300RM	20.5 ^{+0.30}	15	52.5	95	58.3	66.3	6370	15.0	1.31
1 x 400RM	23.5 ^{+0.30}	15	55.5	95	61.3	69.5	7380	20.0	1.38
1 x 500RM	26.5 ^{+0.40}	15	58.5	95	64.3	72.7	8560	25.0	1.45
1 x 630RM	30.3 ^{+0.40}	15	63.0	95	68.8	77.5	10160	31.5	1.55
1 x 800RM	34.6 ^{+0.50}	15	67.3	95	73.1	82.0	11980	40.0	1.64
1 x 1000RM	38.2 ^{+0.40}	15	70.9	95	76.7	85.8	14030	50.0	1.72
1 x 1200RMS	43.6 ^{+0.80}	15	77.6	95	83.4	93.3	16520	60.0	1.87
1 x 1400RMS	46.6 ^{+1.00}	15	80.6	95	86.4	96.5	18530	70.0	1.93
1 x 1600RMS	50.0 ^{+1.00}	15	84.0	95	89.8	100.1	20580	80.0	2.01
1 x 1800RMS	53.3 ^{+1.00}	15	87.3	95	93.1	103.6	22630	90.0	2.08
1 x 2000RMS	56.3 ^{+1.20}	15	90.3	95	96.1	106.8	24720	100.0	2.15

DANE ELEKTRYCZNE

RM (RMC) – żyła robocza okrągła wielodrutowa (C- kompaktowana) , Klasa 2

RMS (typ Milliken) – żyła robocza okrągła wielodrutowa segmentowa

SPB – (Single Point Bonded) uziemienie jednostronne

CB – (Cross Bonded) uziemienie poprzez przeplatanie żył powrotnych kabli

BE – (Both Ends) uziemienie obustronne

D_e – średnica kabla

¹ – Ułożenie w układzie płaskim z odstępem między osiami kabli równym $2 \times D_e$

² – Ułożenie w układzie trójkątnym na styk z odstępem między osiami kabli równym D_e

Przekrój żyły roboczej	Rezystancja żyły roboczej		Rezystancja żyły powrotnej z Cu		Natężenie pola elektrycznego na ekranie żyły / na izolacji	Obciążalność zwarciova		Pojemność	Indukcyjność ooo' Δ^2	Obciążalność		
	DC 20 °C	AC 90 °C	DC 20 °C	AC 90 °C		Żyły roboczej	Żyły powrotnej			mH / km	w ziemi	w powietrzu
											SPB, CB / BE	SPB, CB / BE
mm ²	Ω / km				kV / mm	kA / 1 sec		$\mu F / km$	mH / km	A		
1 x 185RM	0.0991	0.1272	0.200	0.247	7.92 / 2.78	26.9	19.0	0.122	0.657 0.473	490 / 422 465 / 453	595 / 546 534 / 524	
1 x 240RM	0.0754	0.0973	0.200	0.247	7.91 / 3.09	34.8	19.0	0.136	0.629 0.444	570 / 470 539 / 520	707 / 628 629 / 613	
1 x 300RM	0.0601	0.0781	0.200	0.247	8.00 / 3.43	43.5	19.0	0.151	0.608 0.423	644 / 510 607 / 580	811 / 699 717 / 694	
1 x 400RM	0.0470	0.0618	0.200	0.247	7.69 / 3.53	57.9	19.0	0.164	0.590 0.405	736 / 553 690 / 652	943 / 783 828 / 795	
1 x 500RM	0.0366	0.0489	0.200	0.247	7.44 / 3.62	72.2	19.0	0.178	0.575 0.390	838 / 595 780 / 728	1091 / 869 953 / 905	
1 x 630RM	0.0283	0.0387	0.200	0.247	7.14 / 3.74	90.9	19.0	0.198	0.561 0.377	946 / 641 880 / 808	1264 / 959 1095 / 1028	
1 x 800RM	0.0221	0.0312	0.200	0.247	6.92 / 3.84	115.4	19.0	0.216	0.546 0.361	1074 / 682 980 / 885	1452 / 1046 1244 / 1153	
1 x 1000RM	0.0176	0.0259	0.200	0.247	6.77 / 3.91	144.1	19.0	0.232	0.535 0.351	1185 / 701 1069 / 951	1628 / 1118 1380 / 1263	
1 x 1200RMS	0.0151	0.0202	0.200	0.247	6.55 / 4.02	172.8	19.0	0.261	0.526 0.341	1366 / 738 1232 / 1062	1910 / 1218 1625 / 1452	
1 x 1400RMS	0.0129	0.0175	0.200	0.247	6.47 / 4.06	201.5	19.0	0.274	0.519 0.334	1462 / 763 1316 / 1116	2085 / 1272 1759 / 1550	
1 x 1600RMS	0.0113	0.0155	0.200	0.247	6.39 / 4.11	230.3	19.0	0.289	0.512 0.327	1572 / 772 1389 / 1162	2250 / 1319 1882 / 1638	
1 x 1800RMS	0.0101	0.0140	0.200	0.247	6.32 / 4.15	259.0	19.0	0.303	0.506 0.321	1658 / 785 1452 / 1200	2400 / 1360 1990 / 1715	
1 x 2000RMS	0.0090	0.0127	0.200	0.247	6.26 / 4.18	287.7	19.0	0.316	0.501 0.317	1699 / 812 1513 / 1235	2552 / 1396 2097 / 1788	

KABLE WYSOKICH NAPIĘĆ W IZOLACJI Z XLPE 76/132 ÷ 138(145)kV

ŻYŁA ROBOCZA ALUMINIOWA

XRUHAKXS zgodnie z ZN-TF 530:2008, IEC 60840

A2XS(FL)2Y zgodnie z IEC 60840

N2XS(FL)2Y zgodnie z DIN VDE 0276-632

Przekrój żyły roboczej	Średnica żyły roboczej	Izolacja		Żyła powrotna z Cu		D _e Średnica zewnętrzna kabla	Waga kabla	Maksymalna siła ciągnięcia	Minimalny promień gięcia
		Średnia grubość	Średnica na izolacji	Przekrój	Średnica na żyłę powrotnej				
mm ²	mm	mm	mm	mm ²	mm	mm	kg/km	kN	m
1 x 185RM	15.8 + 0.20	17	52.2	95	58.0	66.0	4320	5.6	1.31
1 x 240RM	17.9 + 0.10	16	51.9	95	57.7	65.7	4390	7.2	1.30
1 x 300RM	20.0 + 0.30	15	52.0	95	57.8	65.8	4500	9.0	1.30
1 x 400RM	22.9 + 0.30	15	54.9	95	60.7	68.9	4940	12.0	1.37
1 x 500RM	25.7 + 0.40	15	57.7	95	63.5	71.9	5420	15.0	1.43
1 x 630RM	29.3 + 0.50	15	62.0	95	67.8	76.3	6120	18.9	1.52
1 x 800RM	33.0 + 0.50	15	65.7	95	71.5	80.4	6860	24.0	1.60
1 x 1000RM	38.0 + 0.50	15	70.7	95	76.5	85.6	7770	30.0	1.71
1 x 1200RM	41.0 + 0.60	15	73.7	95	79.5	88.9	8590	36.0	1.78
1 x 1200RMS	43.6 + 0.80	15	77.6	95	83.4	93.3	9070	36.0	1.87
1 x 1400RMS	46.6 + 1.00	15	80.6	95	86.4	96.5	9850	42.0	1.93
1 x 1600RMS	50.0 + 1.00	15	84.0	95	89.8	100.1	10660	48.0	2.01
1 x 1800RMS	53.3 + 1.00	15	87.3	95	93.1	103.6	11490	54.0	2.08
1 x 2000RMS	55.4 + 1.00	15	89.4	95	95.2	105.9	12200	60.0	2.13

DANE ELEKTRYCZNE

RM (RMC) – żyła robocza okrągła wielodrutowa (C- kompaktowana) , Klasa 2

RMS (typ Milliken) – żyła robocza okrągła wielodrutowa segmentowa

SPB – (Single Point Bonded) uziemienie jednostronne

CB – (Cross Bonded) uziemienie poprzez przeplatanie żył powrotnych kabli

BE – (Both Ends) uziemienie obustronne

D_e – średnica kabla

¹ – Ułożenie w układzie płaskim z odstępem między osiami kabli równym $2 \times D_e$

² – Ułożenie w układzie trójkątnym na styk z odstępem między osiami kabli równym D_e

Przekrój żyły roboczej	Rezystancja żyły roboczej		Rezystancja żyły powrotnej z Cu		Natężenie pola elektrycznego na ekranie żyły / na izolacji	Obciążalność zwarciova		Pojemność	Indukcyjność ooo' Δ^2	Obciążalność		
	DC 20 °C	AC 90 °C	DC 20 °C	AC 90 °C		Żyły roboczej	Żyły powrotnej			mH / km	w ziemi	w powietrzu
											SPB, CB / BE	SPB, CB / BE
mm ²	Ω / km				kV / mm	kA / 1 sec		$\mu F / km$	mH / km	A		
1 x 185RM	0.1640	0.2108	0.200	0.247	7.95 / 2.77	17.8	19.0	0.121	0.659 0.474	381 / 346 362 / 356	462 / 437 415 / 410	
1 x 240RM	0.1250	0.1609	0.200	0.247	7.99 / 3.06	23.1	19.0	0.133	0.633 0.449	442 / 390 420 / 410	546 / 506 487 / 479	
1 x 300RM	0.1000	0.1291	0.200	0.247	8.05 / 3.41	28.8	19.0	0.149	0.612 0.427	500 / 429 474 / 461	628 / 570 557 / 546	
1 x 400RM	0.0778	0.1009	0.200	0.247	7.74 / 3.51	38.3	19.0	0.162	0.594 0.409	575 / 474 542 / 523	733 / 649 648 / 631	
1 x 500RM	0.0605	0.0791	0.200	0.247	7.50 / 3.60	47.8	19.0	0.174	0.579 0.394	659 / 519 618 / 591	852 / 731 750 / 726	
1 x 630RM	0.0469	0.0621	0.200	0.247	7.20 / 3.72	60.2	19.0	0.193	0.565 0.380	755 / 565 704 / 666	994 / 821 870 / 835	
1 x 800RM	0.0367	0.0494	0.200	0.247	7.00 / 3.80	76.4	19.0	0.209	0.552 0.367	858 / 607 795 / 741	1148 / 909 999 / 949	
1 x 1000RM	0.0291	0.0400	0.200	0.247	6.78 / 3.90	95.3	19.0	0.231	0.536 0.351	975 / 691 888 / 817	1323 / 1001 1141 / 1071	
1 x 1200RM	0.0247	0.0346	0.200	0.247	6.67 / 3.96	114.3	19.0	0.244	0.528 0.344	1049 / 669 953 / 867	1449 / 1059 1240 / 1155	
1 x 1200RMS	0.0247	0.0321	0.200	0.247	6.55 / 4.02	114.3	19.0	0.261	0.526 0.341	1111 / 688 1018 / 915	1546 / 1103 1335 / 1233	
1 x 1400RMS	0.0212	0.0277	0.200	0.247	6.47 / 4.06	133.3	19.0	0.274	0.519 0.334	1195 / 716 1096 / 972	1696 / 1163 1456 / 1330	
1 x 1600RMS	0.0186	0.0244	0.200	0.247	6.39 / 4.11	152.3	19.0	0.289	0.512 0.327	1306 / 788 1192 / 1075	1848 / 1286 1591 / 1473	
1 x 1800RMS	0.0165	0.0217	0.200	0.247	6.32 / 4.15	171.2	19.0	0.303	0.506 0.321	1380 / 748 1237 / 1069	1987 / 1267 1683 / 1506	
1 x 2000RMS	0.0149	0.0197	0.200	0.247	6.28 / 4.17	190.2	19.0	0.313	0.503 0.318	1455 / 761 1296 / 1107	2110 / 1303 1777 / 1575	

KABLE WYSOKICH NAPIĘĆ W IZOLACJI Z XLPE 87/150 ÷ 161(170)kV

ŻYŁA ROBOCZA MIEDZIANA

XRUHKXS zgodnie z ZN-TF 530:2008, IEC 60840

2XS(FL)2Y zgodnie z IEC 60840

N2XS(FL)2Y zgodnie z DIN VDE 0276-632

Przekrój żyły roboczej	Średnica żyły roboczej	Izolacja		Żyła powrotna z Cu		D _e Średnica zewnętrzna kabla	Waga kabla	Maksymalna siła ciągnięcia	Minimalny promień gięcia
		Średnia grubość	Średnica na izolacji	Przekrój	Średnica na żyłę powrotnej				
mm ²	mm	mm	mm	mm ²	mm	mm	kg/km	kN	m
1 x 185RM	16.0 ^{+0.30}	23	64.8	95	70.6	79.4	6820	9.3	1.59
1 x 240RM	18.5 ^{+0.30}	22	64.5	95	70.3	79.1	7210	12.0	1.58
1 x 300RM	20.5 ^{+0.30}	21	64.5	95	70.3	79.1	7690	15.0	1.58
1 x 400RM	23.5 ^{+0.30}	20	65.5	95	71.3	80.1	8500	20.0	1.60
1 x 500RM	26.5 ^{+0.40}	19	66.5	95	72.3	81.3	9490	25.0	1.62
1 x 630RM	30.3 ^{+0.40}	19	71.0	95	76.8	85.9	11130	31.5	1.72
1 x 800RM	34.6 ^{+0.50}	19	75.3	95	81.1	90.7	13050	40.0	1.82
1 x 1000RM	38.2 ^{+0.40}	19	78.9	95	84.7	94.5	15140	50.0	1.90
1 x 1200RMS	43.6 ^{+0.80}	19	85.6	95	91.4	101.9	17720	60.0	2.04
1 x 1400RMS	46.6 ^{+1.00}	19	88.6	95	94.4	105.1	19760	70.0	2.11
1 x 1600RMS	50.0 ^{+1.00}	19	92.0	95	97.8	108.7	21860	80.0	2.18
1 x 1800RMS	53.3 ^{+1.00}	19	95.3	95	101.1	112.2	23950	90.0	2.26
1 x 2000RMS	56.3 ^{+1.20}	19	98.3	95	104.1	115.4	26080	100.0	2.32

DANE ELEKTRYCZNE

RM (RMC) – żyła robocza okrągła wielodrutowa (C- kompaktowana) , Klasa 2

RMS (typ Milliken) – żyła robocza okrągła wielodrutowa segmentowa

SPB – (Single Point Bonded) uziemienie jednostronne

CB – (Cross Bonded) uziemienie poprzez przeplatanie żył powrotnych kabli

BE – (Both Ends) uziemienie obustronne

D_e – średnica kabla

¹ – Ułożenie w układzie płaskim z odstępem między osiami kabli równym $2 \times D_e$

² – Ułożenie w układzie trójkątnym na styk z odstępem między osiami kabli równym D_e

Przekrój żyły roboczej	Rezystancja żyły roboczej		Rezystancja żyły powrotnej z Cu		Napięcie pola elektrycznego na ekranie żyły / na izolacji	Obciążalność zwarciova		Pojemność	Indukcyjność ooo ¹ Δ^2	Obciążalność	
	DC 20 °C	AC 90 °C	DC 20 °C	AC 90 °C		Żyły roboczej	Żyły powrotnej			w ziemi	w powietrzu
mm ²	Ω / km				kV / mm	kA / 1 sec		$\mu F / km$	mH / km	A	
1 x 185RM	0.0991	0.1271	0.200	0.247	7.45 / 2.16	26.9	19.0	0.103	0.694 0.509	488 / 423 463 / 452	582 / 540 531 / 522
1 x 240RM	0.0754	0.0972	0.200	0.247	7.37 / 2.34	34.8	19.0	0.111	0.664 0.479	567 / 472 537 / 519	690 / 623 625 / 611
1 x 300RM	0.0601	0.0780	0.200	0.247	7.31 / 2.55	43.5	19.0	0.121	0.643 0.459	641 / 513 605 / 580	791 / 695 712 / 692
1 x 400RM	0.0470	0.0617	0.200	0.247	7.20 / 2.80	57.9	19.0	0.135	0.619 0.434	733 / 557 687 / 652	922 / 781 823 / 794
1 x 500RM	0.0366	0.0488	0.200	0.247	7.17 / 3.07	72.2	19.0	0.151	0.598 0.413	835 / 599 779 / 728	1070 / 868 947 / 904
1 x 630RM	0.0283	0.0386	0.200	0.247	6.85 / 3.18	90.9	19.0	0.167	0.582 0.397	945 / 644 879 / 810	1239 / 961 1089 / 1028
1 x 800RM	0.0221	0.0311	0.200	0.247	6.61 / 3.27	115.4	19.0	0.182	0.566 0.381	1073 / 676 980 / 886	1422 / 1050 1238 / 1153
1 x 1000RM	0.0176	0.0258	0.200	0.247	6.45 / 3.34	144.1	19.0	0.194	0.555 0.370	1184 / 705 1071 / 954	1594 / 1123 1374 / 1264
1 x 1200RMS	0.0151	0.0202	0.200	0.247	6.20 / 3.45	172.8	19.0	0.218	0.543 0.358	1364 / 744 1230 / 1063	1869 / 1227 1613 / 1450
1 x 1400RMS	0.0129	0.0175	0.200	0.247	6.11 / 3.49	201.5	19.0	0.228	0.536 0.351	1472 / 763 1316 / 1119	2040 / 1282 1746 / 1550
1 x 1600RMS	0.0113	0.0155	0.200	0.247	6.02 / 3.53	230.3	19.0	0.240	0.529 0.344	1545 / 788 1389 / 1164	2201 / 1331 1868 / 1639
1 x 1800RMS	0.0101	0.0140	0.200	0.247	5.94 / 3.57	259.0	19.0	0.251	0.522 0.337	1655 / 791 1452 / 1202	2348 / 1373 1976 / 1716
1 x 2000RMS	0.0090	0.0127	0.200	0.247	5.88 / 3.61	287.7	19.0	0.261	0.517 0.332	1741 / 803 1516 / 1239	2496 / 1410 2084 / 1790

KABLE WYSOKICH NAPIĘĆ W IZOLACJI Z XLPE 87/150 ÷ 161(170)kV

ŻYŁA ROBOCZA ALUMINIOWA

XRUHAKXS zgodnie z ZN-TF 530:2008, IEC 60840

2XS(FL)2Y zgodnie z IEC 60840

N2XS(FL)2Y zgodnie z DIN VDE 0276-632

Przekrój żyły roboczej	Średnica żyły roboczej	Izolacja		Żyła powrotna z Cu		D _e Średnica zewnętrzna kabla	Waga kabla	Maksymalna siła ciągnięcia	Minimalny promień gięcia
		Średnia grubość	Średnica na izolacji	Przekrój	Średnica na żyłę powrotnej				
mm ²	mm	mm	mm	mm ²	mm	mm	kg/km	kN	m
1 x 185RM	15.8 + 0.20	23	64.6	95	70.4	79.2	5680	5.6	1.58
1 x 240RM	17.9 + 0.10	22	63.9	95	69.7	78.5	5690	7.2	1.57
1 x 300RM	20.0 + 0.30	21	64.0	95	69.8	78.6	5810	9.0	1.57
1 x 400RM	22.9 + 0.30	20	64.9	95	70.7	79.5	6050	12.0	1.59
1 x 500RM	25.7 + 0.40	19	65.7	95	71.5	80.5	6350	15.0	1.61
1 x 630RM	29.3 + 0.50	19	70.0	95	75.8	84.9	7100	18.9	1.70
1 x 800RM	33.0 + 0.50	19	73.7	95	79.5	88.9	7880	24.0	1.78
1 x 1000RM	38.0 + 0.50	19	78.7	95	84.5	94.3	8890	30.0	1.89
1 x 1200RM	41.0 + 0.60	19	81.7	95	87.5	97.5	9740	36.0	1.96
1 x 1200RMS	43.6 + 0.80	19	85.6	95	91.4	101.9	10260	36.0	2.04
1 x 1400RMS	46.6 + 1.00	19	88.6	95	94.4	105.1	11090	42.0	2.11
1 x 1600RMS	50.0 + 1.00	19	92.0	95	97.8	108.7	11940	48.0	2.18
1 x 1800RMS	53.3 + 1.00	19	95.3	95	101.1	112.2	12810	54.0	2.26
1 x 2000RMS	55.4 + 1.00	19	97.4	95	103.2	114.5	13550	60.0	2.30

DANE ELEKTRYCZNE

RM (RMC) – żyła robocza okrągła wielodrutowa (C- kompaktowana) , Klasa 2

RMS (typ Milliken) – żyła robocza okrągła wielodrutowa segmentowa

SPB – (Single Point Bonded) uziemienie jednostronne

CB – (Cross Bonded) uziemienie poprzez przeplatanie żył powrotnych kabli

BE – (Both Ends) uziemienie obustronne

D_e – średnica kabla

¹ – Ułożenie w układzie płaskim z odstępem między osiami kabli równym $2 \times D_e$

² – Ułożenie w układzie trójkątnym na styk z odstępem między osiami kabli równym D_e

Przekrój żyły roboczej	Rezystancja żyły roboczej		Rezystancja żyły powrotnej z Cu		Napięcie pola elektrycznego na ekranie żyły / na izolacji	Obciążalność zwarciodawa		Pojemność	Indukcyjność ooo ¹ Δ ²	Obciążalność	
	DC 20 °C	AC 90 °C	DC 20 °C	AC 90 °C		Żyły roboczej	Żyły powrotnej			w ziemi	w powietrzu
mm ²	Ω / km				kV / mm	kA / 1 sec		μF / km	mH / km	A	
1 x 185RM	0.1640	0.2107	0.200	0.247	7.48 / 2.15	17.8	19.0	0.103	0.696 0.511	379 / 346 361 / 355	451 / 430 412 / 408
1 x 240RM	0.1250	0.1609	0.200	0.247	7.46 / 2.32	23.1	19.0	0.110	0.669 0.484	440 / 391 418 / 409	533 / 499 484 / 477
1 x 300RM	0.1000	0.1290	0.200	0.247	7.37 / 2.53	28.8	19.0	0.120	0.647 0.462	498 / 430 471 / 459	612 / 563 553 / 543
1 x 400RM	0.0778	0.1009	0.200	0.247	7.26 / 2.79	38.3	19.0	0.133	0.622 0.437	572 / 476 540 / 522	717 / 643 643 / 629
1 x 500RM	0.0605	0.0790	0.200	0.247	7.24 / 3.05	47.8	19.0	0.148	0.602 0.417	656 / 521 616 / 590	836 / 727 745 / 723
1 x 630RM	0.0469	0.0620	0.200	0.247	6.92 / 3.16	60.2	19.0	0.163	0.586 0.402	753 / 567 703 / 665	974 / 818 864 / 832
1 x 800RM	0.0367	0.0493	0.200	0.247	6.69 / 3.24	76.4	19.0	0.176	0.572 0.387	856 / 610 793 / 741	1125 / 908 992 / 946
1 x 1000RM	0.0291	0.0399	0.200	0.247	6.45 / 3.34	95.3	19.0	0.194	0.555 0.370	966 / 649 888 / 817	1295 / 1000 1132 / 1068
1 x 1200RM	0.0247	0.0345	0.200	0.247	6.34 / 3.39	114.3	19.0	0.204	0.547 0.362	1046 / 674 954 / 869	1418 / 1060 1232 / 1152
1 x 1200RMS	0.0247	0.0320	0.200	0.247	6.20 / 3.45	114.3	19.0	0.218	0.543 0.358	1108 / 692 1015 / 915	1512 / 1105 1322 / 1227
1 x 1400RMS	0.0212	0.0276	0.200	0.247	6.11 / 3.49	133.3	19.0	0.228	0.536 0.351	1203 / 716 1095 / 973	1658 / 1167 1442 / 1325
1 x 1600RMS	0.0186	0.0243	0.200	0.247	6.02 / 3.53	152.3	19.0	0.240	0.529 0.344	1303 / 790 1190 / 1074	1806 / 1283 1575 / 1464
1 x 1800RMS	0.0165	0.0217	0.200	0.247	5.94 / 3.57	171.2	19.0	0.251	0.522 0.337	1377 / 753 1236 / 1070	1941 / 1273 1668 / 1501
1 x 2000RMS	0.0149	0.0196	0.200	0.247	5.90 / 3.60	190.2	19.0	0.258	0.519 0.334	1452 / 767 1295 / 1108	2062 / 1311 1761 / 1571

KABLE WYSOKICH NAPIĘĆ W IZOLACJI Z XLPE 127/220 ÷ 230(245)kV

ŻYŁA ROBOCZA MIEDZIANA

XRUHKS zgodnie z ZN-TF 530:2008, IEC 62067

2XS(FL)2Y zgodnie z IEC 62067



Przekrój żyły roboczej	Średnica żyły roboczej	Izolacja		Żyła powrotna z Cu		D _e Średnica zewnętrzna kabla	Waga kabla	Maksymalna siła ciągnięcia	Minimalny promień gięcia
		Średnia grubość	Średnica na izolacji	Przekrój	Średnica na żyłce powrotnej				
mm ²	mm	mm	mm	mm ²	mm	mm	kg/km	kN	m
1 x 300RM	20.5 ^{+0.30}	24	70.9	95	77.1	86.3	8550	15.0	1.73
1 x 400RM	23.5 ^{+0.30}	24	73.9	95	80.1	89.8	9690	20.0	1.79
1 x 500RM	26.5 ^{+0.40}	23	74.9	95	81.1	90.8	10680	25.0	1.82
1 x 630RM	30.3 ^{+0.40}	22	77.0	95	83.2	93.0	12050	31.5	1.86
1 x 800RM	34.6 ^{+0.50}	22	81.3	95	87.5	97.5	13980	40.0	1.96
1 x 1000RM	38.2 ^{+0.40}	22	84.9	95	91.1	101.3	16110	50.0	2.04
1 x 1200RMS	43.6 ^{+0.80}	22	91.6	95	97.8	108.7	18760	60.0	2.18
1 x 1400RMS	46.6 ^{+1.00}	22	94.6	95	100.8	111.9	20840	70.0	2.25
1 x 1600RMS	50.0 ^{+1.00}	22	98.0	95	104.2	115.5	22980	80.0	2.32
1 x 1800RMS	53.3 ^{+1.00}	22	101.3	95	107.5	119.0	25100	90.0	2.40
1 x 2000RMS	56.3 ^{+1.20}	22	104.3	95	110.5	122.2	27270	100.0	2.46

DANE ELEKTRYCZNE

RM (RMC) – żyła robocza okrągła wielodrutowa (C- kompaktowana), Klasa 2

RMS (typ Milliken) – żyła robocza okrągła wielodrutowa segmentowa

SPB – (Single Point Bonded) uziemienie jednostronne

CB – (Cross Bonded) uziemienie poprzez przeplatanie żył powrotnych kabli

BE – (Both Ends) uziemienie obustronne

D_e – średnica kabla

¹ – Ułożenie w układzie płaskim z odstępem między osiami kabli równym $2 \times D_e$

² – Ułożenie w układzie trójkątnym na styk z odstępem między osiami kabli równym D_e

Przekrój żyły roboczej	Rezystancja żyły roboczej		Rezystancja żyły powrotnej z Cu		Natężenie pola elektrycznego na ekranie żyły / na izolacji	Obciążalność zwarciova		Pojemność	Indukcyjność ooo ¹ Δ ²	Obciążalność	
	DC 20 °C	AC 90 °C	DC 20 °C	AC 90 °C		Żyły roboczej	Żyły powrotnej			w ziemi	w powietrzu
mm ²	Ω / km				kV / mm	kA / 1 sec		μF / km	mH / km	A	
1 x 300RM	0.0601	0.0779	0.200	0.247	9.82 / 3.17	43.5	19.0	0.113	0.661 0.476	635 / 510 598 / 574	777 / 689 704 / 686
1 x 400RM	0.0470	0.0616	0.200	0.247	9.35 / 3.28	57.9	19.0	0.122	0.642 0.457	725 / 554 680 / 645	901 / 774 813 / 786
1 x 500RM	0.0366	0.0487	0.200	0.247	9.23 / 3.56	72.2	19.0	0.134	0.620 0.435	826 / 596 769 / 720	1045 / 863 935 / 895
1 x 630RM	0.0283	0.0385	0.200	0.247	9.09 / 3.89	90.9	19.0	0.151	0.598 0.413	941 / 635 870 / 798	1215 / 951 1077 / 1016
1 x 800RM	0.0221	0.0311	0.200	0.247	8.74 / 4.01	115.4	19.0	0.164	0.581 0.396	1059 / 673 968 / 877	1394 / 1047 1224 / 1144
1 x 1000RM	0.0176	0.0258	0.200	0.247	8.51 / 4.10	144.1	19.0	0.175	0.569 0.384	1169 / 702 1058 / 944	1563 / 1121 1358 / 1255
1 x 1200RMS	0.0151	0.0201	0.200	0.247	8.15 / 4.24	172.8	19.0	0.195	0.556 0.371	1345 / 739 1212 / 1049	1830 / 1227 1591 / 1438
1 x 1400RMS	0.0129	0.0174	0.200	0.247	8.02 / 4.29	201.5	19.0	0.204	0.549 0.364	1452 / 738 1296 / 1104	1998 / 1282 1723 / 1537
1 x 1600RMS	0.0113	0.0154	0.200	0.247	7.89 / 4.35	230.3	19.0	0.214	0.541 0.356	1548 / 773 1369 / 1150	2155 / 1332 1844 / 1627
1 x 1800RMS	0.0101	0.0140	0.200	0.247	7.78 / 4.40	259.0	19.0	0.224	0.534 0.349	1612 / 792 1430 / 1186	2298 / 1374 1951 / 1704
1 x 2000RMS	0.0090	0.0126	0.200	0.247	7.69 / 4.45	287.7	19.0	0.233	0.528 0.344	1717 / 797 1492 / 1222	2443 / 1414 2057 / 1778

KABLE WYSOKICH NAPIĘĆ W IZOLACJI Z XLPE 127/220 ÷ 230(245)kV

ŻYŁA ROBOCZA ALUMINIOWA

XRUHAKXS zgodnie z ZN-TF 530:2008, IEC 62067

A2XS(FL)2Y zgodnie z IEC 62067

Przekrój żyły roboczej	Średnica żyły roboczej	Izolacja		Żyła powrotna z Cu		D _e Średnica zewnętrzna kabla	Waga kabla	Maksymalna siła ciągnięcia	Minimalny promień gięcia
		Średnia grubość	Średnica na izolacji	Przekrój	Średnica na żyłę powrotnej				
mm ²	mm	mm	mm	mm ²	mm	mm	kg/km	kN	m
1 x 300RM	20.0 ^{+0.30}	24	70.4	95	76.6	85.8	6660	9.0	1.72
1 x 400RM	22.9 ^{+0.30}	24	73.3	95	79.5	89.0	7200	12.0	1.78
1 x 500RM	25.7 ^{+0.40}	23	74.1	95	80.3	90.0	7530	15.0	1.80
1 x 630RM	29.3 ^{+0.50}	22	76.0	95	82.2	91.8	7990	18.9	1.84
1 x 800RM	33.0 ^{+0.50}	22	79.7	95	85.9	95.9	8820	24.0	1.92
1 x 1000RM	38.0 ^{+0.50}	22	84.7	95	90.9	101.1	9860	30.0	2.03
1 x 1200RM	41.0 ^{+0.60}	22	87.7	95	93.9	104.3	10740	36.0	2.10
1 x 1200RMS	43.6 ^{+0.80}	22	91.6	95	97.8	108.7	11310	36.0	2.18
1 x 1400RMS	46.6 ^{+1.00}	22	94.6	95	100.8	111.9	12170	42.0	2.25
1 x 1600RMS	50.0 ^{+1.00}	22	98.0	95	104.2	115.5	13050	48.0	2.32
1 x 1800RMS	53.3 ^{+1.00}	22	101.3	95	107.5	119.0	13970	54.0	2.40
1 x 2000RMS	55.4 ^{+1.00}	22	103.4	95	109.6	121.3	14720	60.0	2.44

DANE ELEKTRYCZNE

RM (RMC) – żyła robocza okrągła wielodrutowa (C- kompaktowana) , Klasa 2

RMS (typ Milliken) – żyła robocza okrągła wielodrutowa segmentowa

SPB – (Single Point Bonded) uziemienie jednostronne

CB – (Cross Bonded) uziemienie poprzez przeplatanie żył powrotnych kabli

BE – (Both Ends) uziemienie obustronne

D_e – średnica kabla

¹ – Ułożenie w układzie płaskim z odstępem między osiami kabli równym $2 \times D_e$

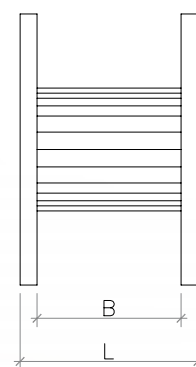
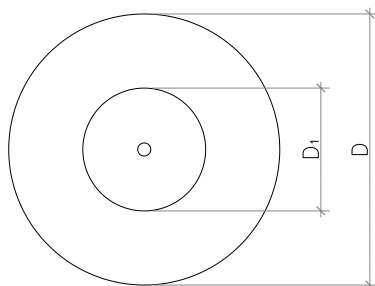
² – Ułożenie w układzie trójkątnym na styk z odstępem między osiami kabli równym D_e

Przekrój żyły roboczej	Rezystancja żyły roboczej		Rezystancja żyły powrotnej z Cu		Natężenie pola elektrycznego na ekranie żyły / na izolacji	Obciążalność zwarciova		Pojemność	Indukcyjność ooo ¹ Δ^2	Obciążalność	
	DC 20 °C	AC 90 °C	DC 20 °C	AC 90 °C		Żyły roboczej	Żyły powrotnej			w ziemi	w powietrzu
mm ²	Ω / km				kV / mm	kA / 1 sec		$\mu F / km$	mH / km	A	
1 x 300RM	0.1000	0.1290	0.200	0.247	9.90 / 3.15	28.8	19.0	0.112	0.665 0.480	493 / 427 466 / 454	601 / 557 547 / 538
1 x 400RM	0.0778	0.1008	0.200	0.247	9.44 / 3.26	38.3	19.0	0.120	0.645 0.460	566 / 472 534 / 516	701 / 635 635 / 622
1 x 500RM	0.0605	0.0789	0.200	0.247	9.32 / 3.54	47.8	19.0	0.132	0.624 0.439	649 / 517 609 / 583	816 / 718 735 / 715
1 x 630RM	0.0469	0.0619	0.200	0.247	9.18 / 3.86	60.2	19.0	0.148	0.602 0.417	744 / 563 694 / 657	955 / 810 854 / 823
1 x 800RM	0.0367	0.0492	0.200	0.247	8.86 / 3.97	76.4	19.0	0.159	0.587 0.402	846 / 605 784 / 732	1102 / 899 980 / 935
1 x 1000RM	0.0291	0.0398	0.200	0.247	8.52 / 4.09	95.3	19.0	0.174	0.569 0.384	954 / 644 877 / 807	1269 / 992 1118 / 1056
1 x 1200RM	0.0247	0.0344	0.200	0.247	8.35 / 4.16	114.3	19.0	0.183	0.560 0.375	1032 / 669 941 / 857	1389 / 1052 1216 / 1140
1 x 1200RMS	0.0247	0.0320	0.200	0.247	8.15 / 4.24	114.3	19.0	0.195	0.556 0.371	1093 / 687 1000 / 901	1480 / 1098 1303 / 1213
1 x 1400RMS	0.0212	0.0276	0.200	0.247	8.02 / 4.29	133.3	19.0	0.204	0.549 0.364	1186 / 710 1078 / 958	1623 / 1159 1421 / 1309
1 x 1600RMS	0.0186	0.0243	0.200	0.247	7.89 / 4.35	152.3	19.0	0.214	0.541 0.356	1285 / 779 1172 / 1057	1767 / 1269 1551 / 1444
1 x 1800RMS	0.0165	0.0216	0.200	0.247	7.78 / 4.40	171.2	19.0	0.224	0.534 0.349	1357 / 747 1216 / 1053	1899 / 1266 1643 / 1484
1 x 2000RMS	0.0149	0.0196	0.200	0.247	7.72 / 4.43	190.2	19.0	0.231	0.530 0.345	1431 / 760 1275 / 1091	2016 / 1304 1736 / 1553

BĘBNY KABLOWE

Przykładowe dane drewnianych bębnow kablowych

Przykładowe dane bębnow kablowych					
Typ		28	30	32	34
Ø D	mm	2800	3000	3200	3400
Ø D ₁	mm	1800	2000	1700	2200
B	mm	1400	1700	1800	1800
L	mm	1675	1990	2095	2200
Waga	kg	1370	1798	1814	2500



Orientacyjna pojemność drewnianych bębnow kablowych – ilość [mb] kabla na przykładowych bębnow kablowych.

Średnica kabla [mm] *	Typ przykładowego bębna kablowego				Średnica kabla [mm] *	Typ przykładowego bębna kablowego				Średnica kabla [mm] *	Typ przykładowego bębna kablowego			
	28	30	32	34		28	30	32	34		28	30	32	34
57	1064	1424	2332	2341	82	401	556	1000	1132	107	220	306	662	597
58	891	1195	2343	2351	83	402	557	1003	1135	108	220	307	664	598
59	853	1154	2273	2278	84	403	528	1006	1138	109	221	307	529	600
60	855	1157	2023	2287	85	403	529	1009	1084	110	221	307	530	601
61	817	1115	1959	1946	86	377	530	962	901	111	221	308	531	602
62	819	1118	1968	1953	87	378	531	965	903	112	221	308	532	603
63	821	1121	1903	1887	88	379	502	968	905	113	222	287	534	564
64	823	1078	1911	1894	89	379	503	971	860	114	222	287	499	565
65	784	1081	1920	1900	90	380	504	922	862	115	222	287	500	566
66	786	1039	1622	1834	91	381	505	925	864	116	223	288	501	567
67	637	844	1628	1593	92	354	506	928	866	117	203	288	502	568
68	605	845	1634	1535	93	355	477	766	868	118	203	288	504	570
69	606	810	1575	1539	94	355	478	768	822	119	203	289	505	571
70	608	812	1581	1544	95	356	479	727	824	120	204	289	506	572
71	609	814	1521	1484	96	357	479	729	825	121	204	290	507	406
72	577	778	1527	1489	97	357	480	731	827	122	204	268	472	406
73	578	780	1320	1494	98	358	481	733	829	123	204	268	473	407
74	579	782	1267	1433	99	331	452	735	831	124	205	268	474	408
75	581	783	1272	1438	100	332	452	737	784	125	205	269	475	408
76	548	748	1276	1225	101	238	326	695	630	126	205	269	476	409
77	549	749	1281	1173	102	238	326	697	631	127	206	269	477	410
78	550	751	1227	1176	103	239	326	699	632	128	206	270	478	410
79	552	752	1231	1179	104	239	327	701	633	129	186	270	479	411
80	553	716	1235	1182	105	239	327	703	635	130	186	270	480	412
81	400	555	1180	1129	106	240	306	705	596	131	186	271	335	381

* Średnice zewnętrzne poszczególnych kabli podane w tabelach na stronach 10–28.

Powyższe dane należy traktować jako orientacyjne, ponieważ długości kabli na bębnach mogą się różnić od siebie ze względu na różne promienie gięcia kabli i średnice rdzenia bębnow (w szczególności dotyczy to kabli o średnicach powyżej 100 mm).

Dostawa systemów kablowych

TELE-FONIKA Kable ma szerokie doświadczenie w oferowaniu systemów kablowych wysokich i najwyższych napięć na całym świecie. Począwszy od pierwszej instalacji w 1992 systemu kablowego 110kV z kablami w izolacji z XLPE w Polsce TELE-FONIKA Kable do tej pory zrealizowała ponad 100 projektów systemów kablowych WN i NN. Inwestycje "Pod klucz" obejmują dobór systemu kablowego, uzgodnienia co do przebiegu trasy linii kablowej, układanie kabla, montaż osprzętu i badania pomontażowe.

System ciągłego pomiaru temperatury (DTS)

TELE-FONIKA Kable oferuje systemy kablowe WN wraz z ciągłym pomiarem temperatury kabla wykorzystując technikę DTS (Distributed Temperature Sensing). Funkcję czujnika temperatury pełni włókno światłowodowe umieszczone w tubie ochronnej. Moduł światłowodowy instalowany jest w obszarze żyły powrotnej podczas produkcji kabla. Kable elektroenergetyczne z zainstalowanym włóknem światłowodowym posiadają w nazwie rozszerzenie – MS (moduł światłowodowy).

Rozwiązanie umożliwia monitorowanie i rejestrowanie profilu temperaturowego kabla.

Dobór kabla i osprzętu

TELE-FONIKA Kable we współpracy z biurami projektowymi i inwestorami oferuje dobór kabla i osprzętu odpowiadającego wymaganym parametrom techniczno-ruchowym projektowanych systemów kablowych; w tym:

– dobór znamionowego przekroju poprzecznego żyły roboczej, w oparciu o wymaganą obciążalność prądową linii kablowej i warunków ułożenia linii kablowej

– dobór znamionowego przekroju poprzecznego żyły powrotnej, w oparciu o wymaganą obciążalność zwarciową systemu i czas trwania zwarcia

– warunki ułożenia linii kablowej:

– ilość linii równoległych i odległość między nimi

– sposób ułożenia (płasko / w trójkąt)

– głębokość ułożenia kabli z uwzględnieniem oporności cieplnej gruntu

– przepusty i ich długość

Dobór typów i ilości osprzętu kablowego odbywa się w oparciu o podane dane:

– sposób posadowienia / umiejscowienia osprzętu,

– wymagane warunki pracy osprzętu kablowego,

– odcinki oferowane przez producenta.

