

Standardy techniczne kabli i osprzętu kablowego SN w PGE Dystrybucja S.A.

Wersja 02-2024

Zatwierdzono

PGE Dystrybucja S.A.



Mariusz Podkański

20.12.2024r.



SPIS TREŚCI

1.	WSTĘP	4
2.	ZAKRES STOSOWANIA	4
3.	NORMY I PRZEPISY	4
4.	DEFINICJE	5
5.	WYMAGANIA OGÓLNE DLA KABLI SN	6
5.1.	Przekroje	6
6.	KABLE ELEKTROENERGETYCZNE SN JEDNOŻYŁOWE	7
6.1.	Kabel SN z żyłą roboczą aluminiową	7
6.2.	Kabel SN z żyłą roboczą miedzianą	7
6.3.	Kabel SN z żyłą roboczą aluminiową z powłoką z polietylenu nierozprzestrzeniającego płomienia ...	7
6.4.	Kabel SN z żyłą roboczą miedzianą z powłoką z polietylenu nierozprzestrzeniającego płomienia	7
6.5.	Izolacja żyły roboczej i powłoki zewnętrznej kabla SN	7
6.6.	Uszczelnienie kabli SN	7
6.7.	Żyła powrotna kabli SN	7
7.	KABLE ELEKTROENERGETYCZNE SN UNIWERSALNE	8
7.1.	Kabel SN z żyłą roboczą miedzianą	8
7.2.	Kabel SN z żyłą roboczą aluminiową	8
7.3.	Kabel SN trzyżyłowy o wzmocnionej powłoce zewnętrznej – do układania mechanicznego	8
7.4.	Kable SN jednożyłowy z żyłą roboczą aluminiową o wzmocnionej powłoce zewnętrznej, do układania mechanicznego	8
8.	OPIS BUDOWY I PARAMETRY KABLI SN	9
8.2.	Wymagane dokumenty	17
8.3.	Wymagania dodatkowe dla kabli SN	17
8.4.	Sposób oznakowania	18
8.5.	Gwarancja:	18
9.	OSPRZĘT KABLOWY SN	18
9.1.	Wymagania ogólne głowic kablowych SN	18
9.2.	Wymagania ogólne muf kablowych SN	24
10.	RURY OSŁONOWE DO KABLI ELEKTROENERGETYCZNYCH SN	30
10.1.	Wymagania ogólne	30
10.2.	Rury osłonowe do układania w ziemi	31
10.3.	Rury kablowe osłonowe do układania w przestrzeni otwartej	32

11. USZCZELNIENIA RUR I PRZEPUSTÓW.....	33
11.1. Osprzęt termokurczliwy – wymagania ogólne	33
11.2. Osprzęt zimnokurczliwy – wymagania ogólne	33
11.3. Kołnierze uszczelniające – wymagania ogólne.....	33

1. WSTĘP

Celem opracowania „Standardy techniczne kabli i osprzętu kablowego SN w PGE Dystrybucja S.A.” jest ujednolicenie rozwiązań technicznych stosowanych w PGE Dystrybucja S.A. Dokument zawiera podstawowe wymagania techniczne, które powinny spełniać kable i osprzęt kablowy SN stosowany na terenie działania PGE Dystrybucja S.A.

Należy stosować kable i osprzęt kablowy SN:

- a) spełniające wymagania norm i obowiązujących przepisów zawartych w niniejszym opracowaniu,
- b) wyroby które z wynikiem pozytywnym przeszły próby typu (osprzęt kablowy oraz kable) oraz próby wyrobu (kable) na zgodność z daną przedmiotową normą.

Parametry techniczne urządzeń kabli i osprzętu kablowego SN określone w Standardach są wymaganiami minimalnymi.

2. ZAKRES STOSOWANIA

- 2.1. Standardy obejmują wymagania dla kabli oraz osprzętu kablowego SN.
- 2.2. Rozwiązania konstrukcyjne powinny zapewnić wysoki poziom bezpieczeństwa służbom PGE Dystrybucja S.A. oraz osobom postronnym. Ponadto powinny zapewniać wysoki poziom niezawodności pracy.
- 2.3. Projektowanie i budowa urządzeń powinny być każdorazowo oparte na aktach prawnych oraz zgodne z uznaną wiedzą techniczną.
- 2.4. Jeżeli wymagania Standardów są bardziej rygorystyczne aniżeli wymagania wynikające z przepisów powszechnie obowiązujących i norm, to należy stosować wymagania zawarte w niniejszych Standardach.
- 2.5. PGE Dystrybucja S.A. zastrzega sobie prawo sprawdzenia (samodzielnie lub poprzez zlecenie stronie trzeciej) zgodności wyrobu z wymaganiami norm, dyrektyw, rozporządzeń jak również niniejszych standardów technicznych.
- 2.6. Producenci kabli SN oraz osprzętu linii kablowych SN powinni mieć wdrożony system zarządzania jakością zgodnie z PN-EN ISO 9001.

3. NORMY I PRZEPISY

Korzystając ze Standardów zawsze należy sprawdzić ich aktualność, każdorazowo stosując się do najnowszych opracowań.

Wykaz norm z zakresu objętego niniejszymi Standardami:

- 3.1. **PN-HD 620 S2:2010** Kable elektroenergetyczne o izolacji wytłaczanej na napięcia znamionowe od 3,6/6 (7,2) kV do 20,8/36 (42) kV włącznie.
- 3.2. **PN-HD 620 S3:2023-04** Kable elektroenergetyczne o izolacji wytłaczanej na napięcie znamionowe od 3,6/6 (7,2) kV i nieprzekraczające 20,8/36 (42) kV.
- 3.3. **PN-HD 629.1-S3:2019-10** Badania osprzętu przeznaczonego do kabli na napięcie znamionowe od 3,6/6 (7,2) kV do 20,8/36 (42) kV - Część 1: Kable o izolacji wytłaczanej (oryg.).
- 3.4. **PN-HD 629.1 S2:2006+A1:2008** Badania osprzętu przeznaczonego do kabli na napięcie znamionowe od 3,6/6 (7,2) kV do 20,8/36 (42) kV - Część 1: Kable o izolacji wytłaczanej (oryg.).
- 3.5. **PN-HD 629.2 S2:2006+A1:2008** Badania osprzętu przeznaczonego do kabli na napięcie znamionowe od 3,6/6 (7,2) kV do 20,8/36 (42) kV - Część 2: Kable o izolacji papierowej przesyconej

(oryg.).

- 3.6. **PN-EN 61442:2005** Metody badań osprzętu przeznaczone do kabli energetycznych na napięcie znamionowe od 6 do 36 kV (oryg.).
- 3.7. **PN-EN 60332-1-2: 2010** Badania palności kabli i przewodów elektrycznych oraz światłowodowych – Część 1-2: Sprawdzanie odporności pojedynczego izolowanego przewodu lub kabla na pionowe rozprzestrzenianie się płomienia – Metoda badania płomieniem mieszkankowym 1 kW.
- 3.8. **PN-EN IEC 61238-1-3:2020-01+A11:2020-06** Zaciskane i śrubowe złączki do kabli energetycznych – Część 1-3: Metody badań i wymagania dotyczące złączek zaciskanych i śrubowych do kabli energetycznych o napięciu znamionowym wyższym niż 1 kV ($U_m = 1,2$ kV) do 36 kV ($U_m = 42$ kV) badanych na żyłach odizolowanych.
- 3.9. **PN-EN 61238-1:2004E** Zaciskowe i mechaniczne złącza kabli energetycznych na napięcie znamionowe nie przekraczające 36 kV ($U_m = 42$ kV). Część 1: Metody badania i wymagania (oryg.).
- 3.10. **PN-EN ISO 9969:2016-02** Rury z tworzyw termoplastycznych – oznaczenie sztywności obwodowej.
- 3.11. **PN-EN 61386-1:2011/A1:2019-08** Systemy rur instalacyjnych do prowadzenia przewodów – Część 1: Wymagania ogólne.
- 3.12. **PN-EN 61386-24:2010** Systemy rur instalacyjnych do prowadzenia przewodów – Część 24: Wymagania szczegółowe - systemy rur instalacyjnych układanych w ziemi.
- 3.13. **PN-E-06401-01:1990P** Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe - Osprzęt do kabli o napięciu znamionowym nie przekraczającym 30 kV - Postanowienia ogólne.
- 3.14. **PN-EN 50181:2010** Wtykowe izolatory przepustowe na napięcia powyżej 1 kV do 52 kV oraz prądy od 250 A do 2,50 kA do urządzeń innych niż transformatory napełniane cieczą.
- 3.15. **PN-EN 61869-1:2009** Przekładniki - Część 1: Wymagania ogólne.
- 3.16. **PN-EN 61869-6:2017-03** Przekładniki - Część 6: Dodatkowe wymagania ogólne dla przekładników małej mocy.
- 3.17. **PN-EN IEC 61869-11:2018-07** Przekładniki - Część 11: Dodatkowe wymagania dla małej mocy pasywnych przekładników napięciowych.
- 3.18. **PN-E-06303 1998** Narażenie zabrudzeniowe izolacji napowietrznej i dobór izolatorów do warunków zabrudzeniowych.

4. DEFINICJE

Głowica - osprzęt kablowy służący do przyłączania kabla do urządzeń elektroenergetycznych lub do napowietrznych linii elektroenergetycznych.

Kabel - pojedyncza żyła izolowana, albo grupa takich żył lub wiązek żył, skręconych lub ułożonych równolegle wewnątrz wspólnej powłoki.

Kabel doziemny - kabel przeznaczony do bezpośredniego ułożenia w ziemi.

Kabel elektroenergetyczny - kabel jedno- lub wielożyłowy, przeznaczony do przesyłania energii elektrycznej.

Kabel średniego napięcia (SN) - kabel na napięcie znamionowe od 3,6/6 (7,2) kV do 20,8/36 (42) kV włącznie.

Mufa - osprzęt kablowy służący do połączenia dwóch kabli.

Mufa przelotowa - mufa łącząca kable o jednakowych materiałach i przekrojach żył kabli.

Mufa przejściowa - mufa łącząca kable o różnym materiale i/lub przekroju żył kabli.

Mufa kompaktowa - mufa posiadająca w jednym komponencie zintegrowane sterowanie rozkładem pola, złączkę śrubową, odtworzenie ciągłości ekranu oraz osłonę zewnętrzną.

Technologia zimnokurczliwa - prefabrykat główny mufy lub głowicy w formie gumowej bądź silikonowej rury, rozciągniętej fabrycznie i osadzonej na plastikowym rdzeniu (spirali nośnej bądź tubie). Obkurczenie na zimno polega na usunięciu plastikowego rdzenia przez jego wyciągnięcie po nasunięciu prefabrykatu na obszar kabla, na którym ma być zainstalowany.

Technologia termokurczliwa - elementy mufy lub głowicy wykonane z rury lub kształtki, która dzięki pamięci kształtu uzyskanej w procesie sieciowania promieniowego po ogrzaniu prefabrykatu wywołuje jego skurcz promieniowy gwarantując uzyskanie warstwy izolacji i ekranu o równomiernej grubości na całym obwodzie.

Technologia nasuwana - technologia oparta na odtwarzaniu izolacji, ekranów oraz wystrojenia w postaci elementów silikonowych nasuwanych.

Technologia hybrydowa - technologia łącząca różne technologie wystrojenia polem oraz odtworzenia izolacji głównej.

Uszczelnienie wzdłużne (U) - zaporę przeciwwilgociową w obszarze żyły powrotnej (w postaci obwoju z taśm pęczniejących pod wpływem zawilgocenia).

Uszczelnienie promieniowe i wzdłużne (RU) - kabel uszczelniony wzdłużnie, mający dodatkowo promieniową barierę przeciwwilgociową w postaci taśmy aluminiowej pokrytej warstwą kopolimeru etylenu, pokrywającej całą wewnętrzną powierzchnię powłoki kabla i spojonej z tą powłoką.

Zestaw montażowy - zbiór elementów służący do wykonywania jednej sztuki lub trzech sztuk osprzętu kablowego.

Złączka kablowa - element osprzętu przeznaczony do połączenia dwóch żył kabli.

Końcówka kablowa - element osprzętu przeznaczony do zakończenia żyły kabla.

Żyła robocza kabla - izolowana żyła kabla, której funkcją jest przesyłanie energii elektrycznej.

Żyła powrotna kabla - żyła koncentryczna służąca do przewodzenia prądów zakłóceńowych (zwarciovych).

Próby fabryczne FAT (ang. Factory Acceptance Test) - kontrola jakości przeprowadzana przez producenta w laboratorium zakładowym przed dostawą swoich produktów przy możliwym udziale odbiorcy/klienta.

Numer prefabrykacyjny - jest to niepowtarzalny numer nadrukowany na kablu, który poza standardowymi informacjami (miejsce produkcji, seria, rok produkcji, fabryka itp.), pozwala na identyfikację (powiązanie) kabla nawiniętego na bęben z danym bębniem i próbami fabrycznymi FAT dla tego odcinka produkcyjnego.

5. WYMAGANIA OGÓLNE DLA KABLI SN

5.1. Przekroje

- 1) Kable elektroenergetyczne doziemne z aluminiową lub miedzianą żyłą roboczą o przekroju od 120 do 400 mm², z promieniowym rozkładem pola elektrycznego o izolacji z polietylenu sieciowanego, z żyłą powrotną miedzianą o przekroju minimum 25 mm².
- 2) Kable uniwersalne z miedzianymi żyłami roboczymi o przekroju od 10 mm² oraz z aluminiowymi żyłami roboczymi o przekroju od 70 mm².

6. KABLE ELEKTROENERGETYCZNE SN JEDNOŻYŁOWE

6.1. Kabel SN z żyłą roboczą aluminiową

Kabel elektroenergetyczny SN jednożyłowy z żyłą roboczą aluminiową okrągłą wielodrutową zagęszczaną (RMC), o izolacji z polietylenu sieciowanego (XLPE) z żyłą powrotną miedzianą (w postaci drutów i taśmy spiralnej), koncentryczną, uszczelnioną wzdłużnie i promieniowo, z powłoką z polietylenu termoplastycznego (typu HDPE) o przekrojach żyły roboczej i żyły powrotnej określonych w tabeli nr 1a. Przykład budowy kabla przedstawia rys. nr 1.

6.2. Kabel SN z żyłą roboczą miedzianą

Kabel elektroenergetyczny SN jednożyłowy z żyłą roboczą miedzianą okrągłą wielodrutową zagęszczaną (RMC), o izolacji z polietylenu sieciowanego (XLPE) z żyłą powrotną miedzianą (w postaci drutów i taśmy spiralnej), koncentryczną, uszczelnioną wzdłużnie i promieniowo, z powłoką z polietylenu termoplastycznego (typu HDPE) o przekrojach żyły roboczej i żyły powrotnej określonych w tabeli nr 1c. Przykład budowy kabla przedstawia rys. nr 1.

6.3. Kabel SN z żyłą roboczą aluminiową z powłoką z polietylenu nierozprzestrzeniającego płomienia

Kabel elektroenergetyczny SN jednożyłowy z żyłą roboczą aluminiową okrągłą wielodrutową zagęszczaną (RMC), o izolacji z polietylenu sieciowanego (XLPE) z żyłą powrotną miedzianą (w postaci drutów i taśmy spiralnej), koncentryczną, uszczelnioną wzdłużnie i promieniowo, z powłoką z polietylenu (typu HDPE), która powinna spełniać dodatkowo wymagania w zakresie odporności na rozprzestrzenianie płomienia (zgodnie z normą PN-EN 60332-1-2: 2010), zgodnie z tabelą 1b.

6.4. Kabel SN z żyłą roboczą miedzianą z powłoką z polietylenu nierozprzestrzeniającego płomienia

Kabel elektroenergetyczny SN jednożyłowy z żyłą roboczą miedzianą okrągłą wielodrutową zagęszczaną (RMC), o izolacji z polietylenu sieciowanego (XLPE) z żyłą powrotną miedzianą (w postaci drutów i taśmy spiralnej), koncentryczną, uszczelnioną wzdłużnie i promieniowo, z powłoką z polietylenu (typu HDPE), która powinna spełniać dodatkowo wymagania w zakresie odporności na rozprzestrzenianie płomienia (zgodnie z normą PN-EN 60332-1-2: 2010) zgodnie z tabelą 1d.

6.5. Izolacja żyły roboczej i powłoki zewnętrznej kabla SN

Izolacja robocza żył kabli SN powinna być wykonana z polietylenu sieciowanego (XLPE), wytłaczanego jednocześnie z półprzewodzącymi ekranami na żyłę roboczej i izolacji. Natomiast powłoka zewnętrzna dla kabli na napięcie 20 kV i 30 kV powinna być wykonana z polietylenu termoplastycznego (HDPE) odpornego na UVA. Kable o normalnej grubości izolacji.

6.6. Uszczelnienie kabli SN

Kable SN powinny mieć uszczelnienie wzdłużne i promieniowe wykonane za pomocą taśm półprzewodzących blokujących wodę oraz taśmy wykonanej z aluminium z kopolimerem PE ułożonej wzdłużnie.

6.7. Żyła powrotna kabli SN

Żyły powrotne powinny być wykonane z miedzi i nałożone koncentrycznie na kable.

7. KABLE ELEKTROENERGETYCZNE SN UNIWERSALNE

7.1. Kabel SN z żyłą roboczą miedzianą

Kabel elektroenergetyczny samonośny trzyżyłowy, z żyłami roboczymi miedzianymi o izolacji z polietylenu sieciowanego (XLPE) z żyłą powrotną z taśmy plecionej z ocynowanych linek miedzianych, o powłoce zewnętrznej z czarnego niskociśnieniowego liniowego polietylenu o niskiej gęstości (LLD PE) odporną na ścieranie i promieniowanie UV, na napięcie znamionowe $U_0/U = 12/20$ kV, o przekrojach żyły roboczej i żyły powrotnej określonych w tabeli nr 1e poz. 1.

7.2. Kabel SN z żyłą roboczą aluminiową

Kabel elektroenergetyczny samonośny trzyżyłowy, z żyłami roboczymi wielodrutowymi aluminiowymi o izolacji z polietylenu sieciowanego (XLPE) z żyłą powrotną z taśmy plecionej z ocynowanych linek miedzianych, z powłoką zewnętrzną z czarnego niskociśnieniowego liniowego polietylenu o niskiej gęstości (LLD PE) odporną na ścieranie i promieniowanie UV, na napięcie znamionowe $U_0/U = 12/20$ kV, o przekrojach żyły roboczej i żyły powrotnej określonych w tabeli nr 1e poz. 2.

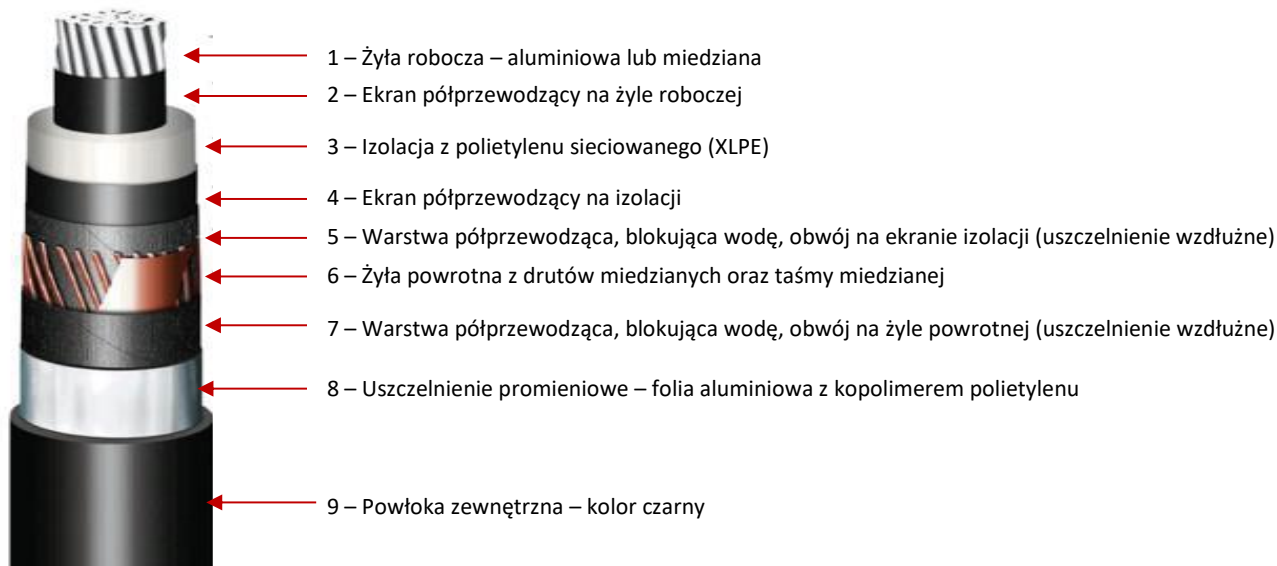
7.3. Kabel SN trzyżyłowy o wzmocnionej powłoce zewnętrznej – do układania mechanicznego

Kabel trzyżyłowy do układania mechanicznego (metodą płużenia) z żyłami roboczymi aluminiowymi, wielodrutowymi z żyłą powrotną z drutów miedzianych o łącznym przekroju 35 mm^2 o izolacji z polietylenu sieciowanego (XLPE) wytłaczaną potrójnie z dodatkową powłoką izolacyjną, zgodnie z tabelą 1e poz. 3.

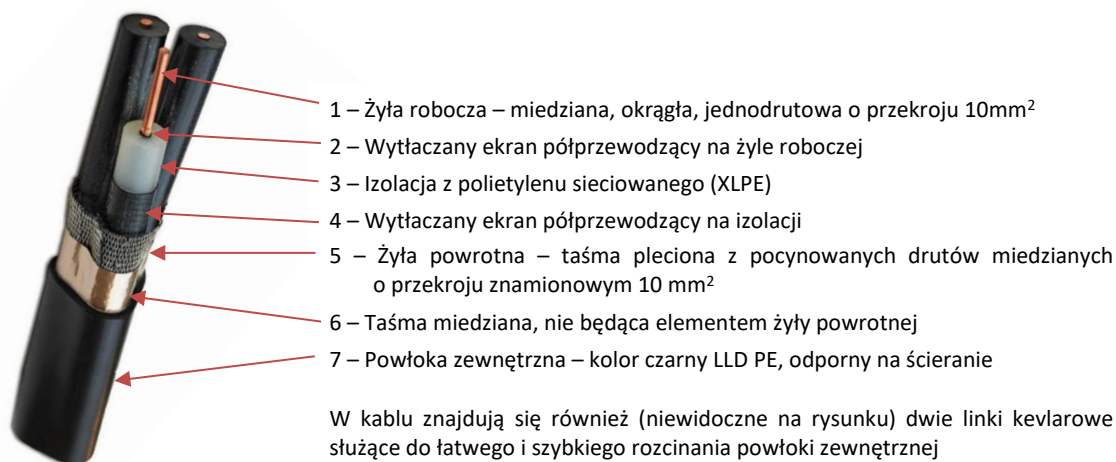
7.4. Kable SN jednożyłowy z żyłą roboczą aluminiową o wzmocnionej powłoce zewnętrznej, do układania mechanicznego

Kabel elektroenergetyczny SN jednożyłowy z żyłą roboczą aluminiową okrągłą wielodrutową, o izolacji z polietylenu sieciowanego (XLPE) z żyłą powrotną miedzianą (w postaci drutów i taśmy spiralnej), koncentryczną, uszczelnioną wzdłużnie i promieniowo, z powłoką z polietylenu PE wzmocnioną dwuwarstwową o przekrojach żyły roboczej i żyły powrotnej określonych w tabeli nr 1c, poz. 4.

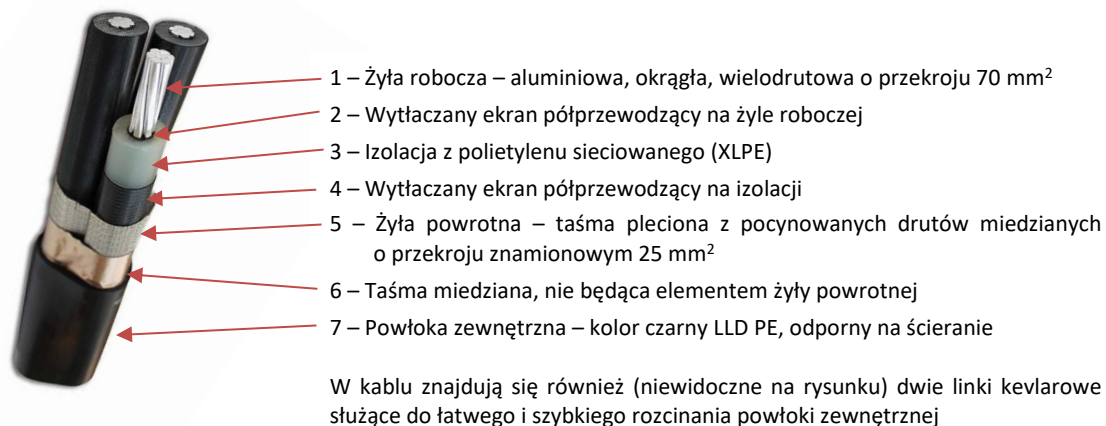
8. OPIS BUDOWY I PARAMETRY KABLI SN



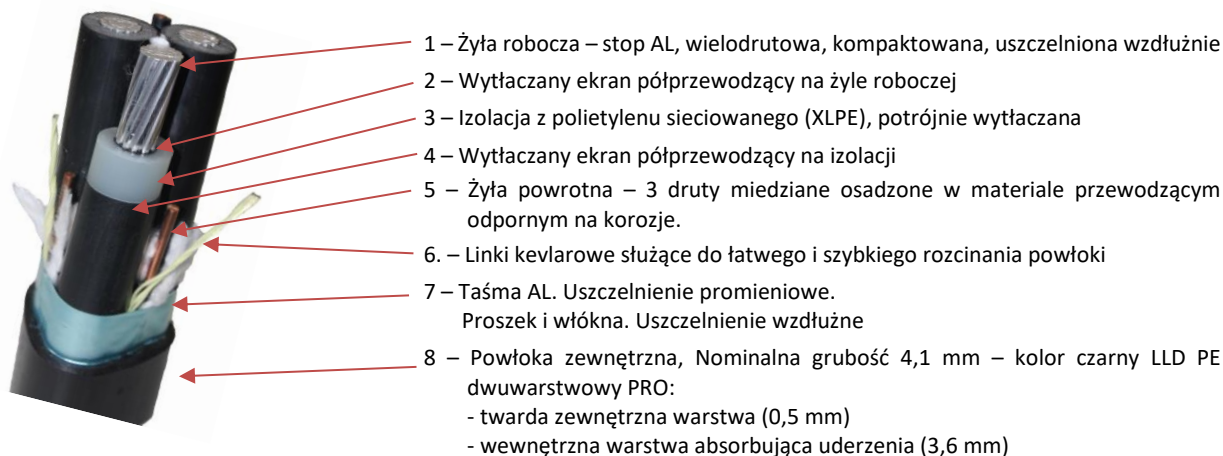
Rys. nr 1. Przykład jednożyłowego kabla SN w izolacji z polietylenu sieciowanego.



Rys. nr 2. Przykład kabla uniwersalnego SN samonośnego trójżyłowego z żyłkami miedzianymi jednodrutowymi.



Rys. nr 3. Przykład kabla uniwersalnego SN samonośnego trzyżyłowego z żyłami aluminiowymi wielodrutowymi.



Rys. nr 4. Przykład kabla SN trzyżyłowego o wzmocnionej izolacji zewnętrznej – do układania maszynowego.

Tabela nr 1a. Kable w wykonaniu standardowym z żyłą roboczą aluminiową.

Wymagania	XRUHAKXS [NA2XS(FL)2Y]	XRUHAKXS1
Zgodność wykonania z normą ¹⁾	PN-HD 620 S2:2010 Część 10C	PN-HD 620 S3:2023-04 Część 10R
Napięcie znamionowe	12/20 kV	12/20 kV
Konstrukcja kabla	Kabel elektroenergetyczny jednożyłowy	Kabel elektroenergetyczny jednożyłowy
Materiał żyły roboczej kabla	Aluminium	Aluminium
Izolacja żyły	Izolacja z polietylenu sieciowanego [XLPE]	Izolacja z polietylenu sieciowanego [XLPE]
Uszczelnienie	Wzdłużne i promieniowe	Wzdłużne i promieniowe
Powłoka zewnętrzna kabla	Polietylen termoplastyczny [HDPE]	Polietylen termoplastyczny [HDPE]
Żyła powrotna ²⁾	miedziana koncentryczna [25 mm ² i 50 mm ²]	miedziana koncentryczna [25 mm ² i 50 mm ²]
Temperatura żył dopuszczalna długotrwale	90°C	90°C
Obciążalność prądowa długotrwała (ułożone w ziemi, temp. 20°C, układ płaski) dla przekroju: 1x120 mm ² 1x240 mm ² 1x300 mm ² 1x400 mm ²	320 A 455 A 510 A 565 A	363 A 515 A 570 A 637 A

¹⁾Dopuszcza się stosowanie kabli SN wykonanych zgodnie z normą PN-HD 620 S2:2010 Część 10 C do 13 marca 2026 r. Po tym okresie należy zabudowywać kable wykonane zgodnie z normą PN-HD 620 S3:2023-04 Część 10 R.

²⁾Standardowy przekrój żyły powrotnej wynosi 25 mm², natomiast większe przekroje powinny wynikać z wytycznych zawartych w WBSE.

Tabela nr 1b. Kable w wykonaniu standardowym z żyłą roboczą aluminiową uniepalnione.

Wymagania	XnRUHAKXS [NA2XS(FL)2Y]	XnRUHAKXS1
Zgodność wykonania z normą ¹⁾	PN-HD 620 S2:2010 Część 10C	PN-HD 620 S3:2023-04 Część 10R
Napięcie znamionowe	12/20 kV	12/20 kV
Konstrukcja kabla	Kabel elektroenergetyczny jednożyłowy	Kabel elektroenergetyczny jednożyłowy
Materiał żyły roboczej kabla	Aluminium	Aluminium
Izolacja żyły	Izolacja z polietylenu sieciowanego [XLPE]	Izolacja z polietylenu sieciowanego [XLPE]
Uszczelnienie	Wzdłużne i promieniowe	Wzdłużne i promieniowe
Powłoka izolacyjna kabla ²⁾	Polietylen termoplastyczny [HDPE]	Polietylen termoplastyczny [HDPE]
Żyła powrotna ³⁾	miedziana koncentryczna [25 mm ² i 50 mm ²]	miedziana koncentryczna [25 mm ² i 50 mm ²]
Temperatura żył dopuszczalna długotrwale	90°C	90°C
Obciążalność prądowa długotrwała (ułożone w ziemi, temp. 20°C, układ płaski) dla przekroju:		
1x120 mm ²	320 A	363 A
1x240 mm ²	455 A	515 A
1x300 mm ²	510 A	570 A
1x400 mm ²	565 A	637 A

¹⁾Dopuszcza się stosowanie kabli SN wykonanych zgodnie z normą PN-HD 620 S2:2010 Część 10 C do 13 marca 2026 r. Po tym okresie należy zabudowywać kable wykonane zgodnie z normą PN-HD 620 S3:2023-04 Część 10 R.

²⁾W przypadkach określonych w WBSE należy stosować kable elektroenergetyczne jednożyłowe z powłoką zewnętrzną Xn wykonaną z polietylenu o zwiększonej odporności na rozprzestrzenianie płomienia zgodnie z wymaganiami normy PN-EN 60332-1-2: 2010.

³⁾Standardowy przekrój żyły powrotnej wynosi 25 mm², natomiast większe przekroje powinny wynikać z wytycznych zawartych w WBSE.

Tabela 1c. Kable w wykonaniu standardowym z żyłą roboczą miedzianą.

Wymagania	XRUHKXS [N2XS(FL)2Y]	XRUHKXS1
Zgodność wykonania z normą ¹⁾	PN-HD 620 S2:2010 Część 10C	PN-HD 620 S3:2023-04 Część 10R
Napięcie znamionowe	12/20 kV	12/20 kV
Konstrukcja kabla	Kabel elektroenergetyczny jednożyłowy	Kabel elektroenergetyczny jednożyłowy
Materiał żyły roboczej kabla	Miedź	Miedź
Izolacja żyły	Izolacja z polietylenu sieciowanego [XLPE]	Izolacja z polietylenu sieciowanego [XLPE]
Uszczelnienie	Wzdłużne i promieniowe	Wzdłużne i promieniowe
Powłoka izolacyjna kabla	Polietylen termoplastyczny [HDPE]	Polietylen termoplastyczny [HDPE]
Żyła powrotna ²⁾	miedziana koncentryczna [25 mm ² i 50 mm ²]	miedziana koncentryczna [25 mm ² i 50 mm ²]
Temperatura żył dopuszczalna długotrwale	90°C	90°C
Obciążalność prądowa długotrwała (ułożone w ziemi, temp. 20°C, układ płaski) dla przekroju: 1x120 mm ² 1x240 mm ²	 405 A 570 A	 453 A 624 A

¹⁾Dopuszcza się stosowanie kabli SN wykonanych zgodnie z normą PN-HD 620 S2:2010 Część 10 C do 13 marca 2026 r. Po tym okresie należy zabudowywać kable wykonane zgodnie z normą PN-HD 620 S3:2023-04 Część 10 R.

²⁾Standardowy przekrój żyły powrotnej wynosi 25 mm², natomiast większe przekroje powinny wynikać z wytycznych zawartych w WBSE.

Tabela 1d. Kable w wykonaniu standardowym z żyłą roboczą miedzianą uniepalnione.

Wymagania	XnRUHKXS [N2XS(FL)2Y]	XnRUHKXS1
Zgodność wykonania z normą ¹⁾	PN-HD 620 S2:2010 Część 10C	PN-HD 620 S3:2023-04 Część 10R
Napięcie znamionowe	12/20 kV	12/20 kV
Konstrukcja kabla	Kabel elektroenergetyczny jednożyłowy	Kabel elektroenergetyczny jednożyłowy
Materiał żyły roboczej kabla	Miedź	Miedź
Izolacja żyły	Izolacja z polietylenu sieciowanego [XLPE]	Izolacja z polietylenu sieciowanego [XLPE]
Uszczelnienie	Wzdłużne i promieniowe	Wzdłużne i promieniowe
Powłoka izolacyjna kabla ²⁾	Polietylen termoplastyczny [HDPE]	Polietylen termoplastyczny [HDPE]
Żyła powrotna ³⁾	miedziana koncentryczna [25 mm ² i 50 mm ²]	miedziana koncentryczna [25 mm ² i 50 mm ²]
Temperatura żył dopuszczalna długotrwale	90°C	90°C
Obciążalność prądowa długotrwała (ułożone w ziemi, temp. 20°C, układ płaski) dla przekroju: 1x120 mm ² 1x240 mm ²	 405 A 570 A	 453 A 624 A

¹⁾Dopuszcza się stosowanie kabli SN wykonanych zgodnie z normą PN-HD 620 S2 2010 Część 10 C do 13 marca 2026 r. Po tym okresie należy zabudowywać kable wykonane zgodnie z normą PN-HD 620 S3:2023-04 Część 10 R.

²⁾W przypadkach określonych w WBSE należy stosować kable elektroenergetyczne jednożyłowe o identycznej konstrukcji lecz z powłoką zewnętrzną Xn wykonaną z polietylenu o zwiększonej odporności na rozprzestrzenianie płomienia zgodnie z wymaganiami normy PN-EN 60332-1-2: 2010.

³⁾Standardowy przekrój żyły powrotnej wynosi 25 mm², natomiast większe przekroje powinny wynikać z wytycznych zawartych w WBSE.

Tabela 1e. Kable w wykonaniu uniwersalnym.

Lp.	Typ kabla	Wyszczególnienie	Wymagania	Zgodność wykonania z normą
1	EXCEL Kabel uniwersalny samonośny trzyżyłowy z żyłami miedzianymi jednodrutowymi	Napięcie znamionowe	12/20 kV	PN-HD 620 S2: 2010 Część 10 Sekcja M
		Konstrukcja kabla	Kabel elektroenergetyczny samonośny trzyżyłowy	
		Materiał żyły roboczej kabla	Miedź	
		Izolacja żyły	Polietylen sieciowany (XLPE)	
		Powłoka izolacyjna kabla	Powłoka zewnętrzna z czarnego LLD PE odporna na ścieranie i promieniowanie UV	
		Żyła powrotna	Taśma pleciona z ocynowanych linek miedzianych	
		Liczba i przekrój żył roboczych	3x10 mm ²	
		Przekrój żyły powrotnej	10 mm ²	
		Temperatura żył dopuszczalna długotrwale (dla przewodu zawieszonego w powietrzu jako samonośny)	65°C	
		Prąd dopuszczalny długotrwale dla przewodu zawieszonego w powietrzu w miejscach nieosłoniętych, w temp. 40°C	56 A	
2	AXCES Kabel uniwersalny samonośny trzyżyłowy z żyłami roboczymi aluminiowymi wielodrutowymi	Napięcie znamionowe	12/20 kV	PN-HD 620 S2: 2010 Część 10 Sekcja M
		Konstrukcja kabla	Kabel elektroenergetyczny samonośny trzyżyłowy	
		Materiał żyły roboczej kabla	Wielodrutowe aluminiowe	
		Izolacja żyły	Izolacja z polietylenu sieciowanego (XLPE)	
		Powłoka izolacyjna kabla	Czarny LLD PE odporny na ścieranie i promieniowanie UV	
		Żyła powrotna	Taśma pleciona z ocynowanych linek miedzianych	
		Liczba i przekrój żył roboczych	3x70 mm ²	
		Przekrój żyły powrotnej	25 mm ²	

		Temperatura żył dopuszczalna długotrwale (dla przewodu zawieszonego w powietrzu jako samonośny)	65°C	
		Prąd dopuszczalny długotrwale dla przewodu zawieszonego w powietrzu i miejscach nieosłoniętych, w temp. 40°C	126 A	

Tabela 1f. Kabel wzmocniony trzyżyłowy do układania maszynowego.

Lp.	Typ kabla	Wyszczególnienie	Wymagania	Zgodność wykonania z normą
1	Kabel wzmocniony trzyżyłowy do układania maszynowego (metodą płużenia)	Napięcie znamionowe	12/20 kV	PN-HD 620 S2: 2010 Część 10 sekcja M
		Konstrukcja kabla	Kabel elektroenergetyczny trzyżyłowy do układania maszynowego	
		Materiał żyły roboczej kabla	Aluminiowa, wielodrutowa, kompaktowana, uszczelniona wzdłużnie	
		Izolacja żyły	Izolacja z polietylenu sieciowanego (XLPE), potrójnie wytłaczana	
		Powłoka zewnętrzna kabla	– kolor czarny LLD PE, – dwuwarstwowa PRO: • twarda zewnętrzna warstwa (0,5 mm), • wewnętrzna warstwa absorbująca uderzenia.	
		Żyła powrotna	Druty miedziane o łącznym przekroju min. 35 mm ² , osadzone w materiale przewodzącym odpornym na korozję	
		Liczba i przekrój żył roboczych	3x120 mm ²	
		Temperatura żył dopuszczalna długotrwale	65°C	
		Obciążalność prądowa długotrwała (ułożone w ziemi, temp. 20°C,	232 A	

8.2. Wymagane dokumenty

- 1) **Dokumentacja techniczna** (karty katalogowe, instrukcje montażu) napisana w języku polskim lub przetłumaczona na język polski.
- 2) **Protokół z badań typu lub kopia, poświadczona za zgodność z oryginałem** potwierdzający zgodność z daną przedmiotową normą wykonany przez jednostkę posiadającą odpowiedni zakres akredytacji udzielony przez Polskie Centrum Akredytacji lub jednego z sygnatariuszy Wielostronnych Porozumień EA MLA, IAF MLA, ILAC MRA w zakresie respektowania udzielanych akredytacji (w takim przypadku należy dostarczyć potwierdzenie przystąpienia jednostki akredytującej do Porozumienia o Współpracy Międzynarodowej).

Protokoły z badań typu dla:

- 1) Kabli typu **XRUHAKXS1, XRUHKXS1, XnRUHAKXS1, XnRUHKXS1:**

Zgodnie z PN-HD 620 S3:2023-04 część 10 sekcja R

- 2) Kabli typu **XRUHAKXS [NA2XS(FL)2Y], XRUHKXS[N2XS(FL)2Y], XnRUHAKXS [NA2XS(FL)2Y], XnRUHKXS [N2XS(FL)2Y]*:**

Zgodnie z PN-HD 620 S2:2010 część 10 sekcja C (ocena zgodności ważna do 13.03.2026)

* Dla kabli: XRUHAKXS 12/20 kV 1x120/25 mm², XRUHAKXS 12/20 kV 1x120/50 mm², XRUHAKXS 12/20 kV 1x240/50 mm², zamawiający dopuszcza przedstawienie protokołu z badań typu potwierdzającego spełnienie wszystkich wymagań normy PN-HD 620 S2 2010 Część 10 Sekcja C. Do przedmiotowego protokołu wykonawca zobowiązany jest do dołączenia Deklaracji Zgodności, że przedmiotowe kable spełniają wymagania normy PN-HD 620 S2 2010 Część 10 Sekcja C z wyłączeniem przekroju żyły powrotnej.

- 3) Kabli typu **EXCEL, AXCES, kable trzyżyłowe wzmocnione do układania maszynowego:**

Zgodnie z PN-HD 620 S2:2010 część 10 sekcja M (ocena zgodności ważna do 13.03.2026)

Zgodnie z PN-HD 620 S3:2023-04 część 10 sekcja M

PGE Dystrybucja S.A. zastrzega sobie prawo sprawdzenia (samodzielnie lub poprzez zlecenie stronie trzeciej) zgodności wyrobu z wymaganiami norm, dyrektyw, rozporządzeń jak również niniejszych standardów technicznych.

- 3) **Raporty z prób wyrobu**

Raport z badania (próby wyrobu) wykonywany dla każdego odcinka prefabrykacyjnego (dołączany do każdej dostawy kabla).

PGE Dystrybucja S.A. zastrzega możliwość wzięcia udziału osobiście, przez upoważnionych przedstawicieli w próbach fabrycznych FAT.

8.3. Wymagania dodatkowe dla kabli SN

- 1) Dla kabli SN w izolacji z polietylenu sieciowanego izolacja żył kabli wraz z ekranem żyły i ekranem izolacji winna być wytłoczona podczas jednej operacji technologicznej.
- 2) Sieciowanie izolacji kabli SN powinno być wykonane w technologii suchej w atmosferze gazów obojętnych.

- 3) Kolor powłoki zewnętrznej kabla: czarny.

8.4. Sposób oznakowania

Wymaga się, aby na zewnętrznej powłoce kabli SN w odstępach nie większych niż 1 m, wytłoczone (wykonane w sposób trwały) były:

- a) symbol kabla,
- b) napięcie znamionowe,
- c) liczba i przekrój żył roboczych,
- d) przekrój żyły powrotnej,
- e) rok produkcji,
- f) znacznik bieżącej długości kabla,
- g) klasa reakcji na ogień (jeżeli dotyczy),
- h) identyfikacja producenta,
- i) numer prefabrykacyjny.

8.5. Gwarancja:

Wymagana gwarancja nie krócej niż 60 miesięcy od daty dostawy. Gwarancja powinna obejmować zarówno wady niewykryte w momencie dostawy, jak również wszelkie inne wady fizyczne powstałe z przyczyn niezależnych.

9. OSPRZĘT KABLOWY SN

9.1. Wymagania ogólne głowic kablowych SN

- 1) Wyroby do wykonywania głowic kablowych muszą być oferowane w zestawach montażowych, zawierających wszystkie niezbędne komponenty wymagane do montażu (końcówki, instrukcje montażu) – zestaw na 3 fazy.
- 2) Dopuszcza się stosowanie głowic kablowych SN z sensorami.
- 3) W przypadku głowic zimnokurczliwych klosze izolacyjne zintegrowane z prefabrykatem.
- 4) Końcówki kablowe „szczelne” wykonane jako grubościennie śrubowe ze zrywalnym łbem do żył głównych i powrotnych kabla.
- 5) Dopuszcza się stosowanie końcówek prasowanych dla żył powrotnych kabla.
- 6) Końcówki powyżej przekroju 150 mm² powinny posiadać przynajmniej dwie śruby dociskające żyłę kabla na jej prądowej części.
- 7) Śruby zrywalne po zerwaniu nie mogą wystawać poza korpus końcówki.
- 8) Końcówka kablowa śrubowa do żył głównych kabla powinna spełniać wymagania normy PN-EN 61238-1-3:2020-1 lub PN-EN 61238-1:2004E.
- 9) Końcówki kablowe stosowane w głowicach powinny zawierać następujące oznaczenia:
 - logo producenta,
 - oznaczenie typu żyły kabla (przekrój i profil) oraz materiału np. AL., 95-240 mm²/SM (RM, SM, RE, SE). W przypadku kiedy końcówka ma zastosowanie do wszystkich kształtów żył nie wymaga się umieszczania tej informacji na złączce.

9.1.1. Głowice kablowe wewnętrzne do kabli jednożyłowych o izolacji z polietylenu sieciowanego

- 1) Głowice do zakańczania kabli jednożyłowych o izolacji z polietylenu sieciowanego (XLPE) na napięcie 12/20 kV (np. XUHAkXS, YHAkXS, XRUHAkXS, XnRUHAkXS, XRUHAkXS1, XRUHKXS1).
- 2) Żyłą roboczą o przekroju $70 \div 400 \text{ mm}^2$.
- 3) Głowice w technologii zimnokurczliwej, termokurczliwej lub nasuwanej.
- 4) Sterowanie pola elektrycznego w głowicach powinno być zintegrowane z prefabrykatem głowicy lub, odbywać się przez zastosowanie nasuwek silikonowych o wysokiej względnej przenikalności dielektrycznej lub w postaci rury termokurczliwej. Nie dopuszcza się stosowania płata sterującego.
- 5) Sterowanie pola elektrycznego powinno eliminować konieczność stożkowania izolacji kabla.
- 6) Konstrukcja głowicy powinna zapewnić skuteczne uszczelnienie od strony końcówki kablowej i od strony powłoki zewnętrznej kabla.

9.1.2. Głowice kablowe napowietrzne do kabli jednożyłowych

- 1) Głowice napowietrzne do zakańczania kabli jednożyłowych o izolacji z polietylenu sieciowanego (XLPE) na napięcie 12/20 kV (np. XUHAkXS, YHAkXS, XRUHAkXS, XnRUHAkXS, XRUHAkXS1, XRUHKXS1).
- 2) Żyłą roboczą o przekroju $70 \div 240 \text{ mm}^2$.
- 3) Głowice w technologii zimnokurczliwej, termokurczliwej lub nasuwanej.
- 4) Wysterowanie pola elektrycznego w głowicach powinno być zintegrowane z prefabrykatem głowicy lub, odbywać się przez zastosowanie nasuwek silikonowych o wysokiej względnej przenikalności dielektrycznej lub w postaci rury termokurczliwej. Nie dopuszcza się stosowania płata sterującego.
- 5) Sterowanie pola elektrycznego powinno eliminować konieczność stożkowania izolacji kabla.
- 6) Konstrukcja głowicy powinna zapewnić skuteczne uszczelnienie od strony końcówki kablowej i od strony powłoki zewnętrznej kabla.
- 7) Znamionowa droga upływu izolacji zewnętrznej głowicy powinna umożliwiać stosowanie w II strefie zabrudzeniowej.

9.1.3. Głowice kablowe wewnętrzne do kabli uniwersalnych

- 1) Głowice do zakańczania kabli uniwersalnych, trzyżyłowych o izolacji polietylenu sieciowanego (XLPE) i żyły roboczej miedzianej/aluminiowej na napięcie 12/20 kV, (np. AXCES, EXCEL).
- 2) Żyłą roboczą Cu o przekroju 10 mm^2 lub AL o przekroju 70 mm^2 .
- 3) Głowice w technologii termokurczliwej lub hybrydowej.
- 4) Głowica wyposażona w linki lub zestawy uziemiające wraz z końcówkami.
- 5) Wysterowanie pola elektrycznego w głowicach powinno być zintegrowane z prefabrykatem głowicy lub odbywać się przez zastosowanie nasuwek silikonowych o wysokiej względnej przenikalności dielektrycznej lub w postaci rury termokurczliwej. Nie dopuszcza się stosowania płata sterującego.
- 6) Sterowanie pola elektrycznego powinno eliminować konieczność stożkowania izolacji kabla.

- 7) Konstrukcja głowicy powinna zapewnić skuteczne uszczelnienie od strony końcówki kablowej i od strony powłoki zewnętrznej kabla.

9.1.4. Głowice kablowe napowietrzne do kabli uniwersalnych

- 1) Głowice do zakańczania kabli uniwersalnych, trzyżyłowych o izolacji polietylenu sieciowanego (XLPE) i żyły roboczej miedzianej/aluminiowej na napięcie 12/20 kV, (np. AXCES , EXCEL).
- 2) Żyła robocza Cu o przekroju 10mm² lub AL o przekroju 70mm².
- 3) Głowice w technologii termokurczliwej lub hybrydowej.
- 4) Głowica wyposażona w linki lub zestawy uziemiające wraz z końcówkami.
- 5) Występowanie pola elektrycznego w głowicach powinno być zintegrowane z prefabrykatem głowicy lub odbywać się przez zastosowanie nasuwek silikonowych o wysokiej względnej przenikalności dielektrycznej lub w postaci rury termokurczliwej. Nie dopuszcza się stosowania płata sterującego.
- 6) Sterowanie pola elektrycznego powinno eliminować konieczność stożkowania izolacji kabla.
- 7) Konstrukcja głowicy powinna zapewnić skuteczne uszczelnienie od strony końcówki kablowej i od strony powłoki zewnętrznej kabla.
- 8) Znamionowa droga upływu izolacji zewnętrznej głowicy powinna umożliwiać stosowanie w II strefie zabrudzeniowej.
- 9) Dopuszcza się zastosowanie głowic standardowych jak dla kabli 1 – żyłowych z zastosowaniem zestawu rozszyskującego.

9.1.5. Głowice kablowe konektorowe do izolatorów ze stożkiem przyłączeniowym typu A

- 1) Do kabli jednożyłowych o izolacji z polietylenu sieciowanego (XLPE) o przekroju 70 mm² i 120 mm² (np. XUHAKXS, YHAKXS, XRUHAKXS).
- 2) Głowica nasuwana prefabrykowana w całości ekranowana, kątowna lub prosta, przystosowana do montażu na przepustach typu A o znamionowym prądzie 250 A, (przepusty zgodne z normą PN-EN 50181:2010).
- 3) Głowica wyposażona w linki uziemiające korpus głowicy, wraz z końcówkami.

9.1.6. Głowice kablowe konektorowe do izolatorów ze stożkiem przyłączeniowym typu C

- 1) Do kabli jednożyłowych o izolacji z polietylenu sieciowanego (XLPE) o przekroju od 70 mm² do 400 mm² (np. XUHAKXS, YHAKXS, XRUHAKXS).
- 2) Głowica nasuwana prefabrykowana w całości ekranowana, kątowna, przystosowana do montażu na przepustach typu C o znamionowym prądzie 630 A (przepusty zgodne z normą PN-EN 50181:2010).
- 3) Głowica wyposażona w linki uziemiające korpus głowicy, wraz z końcówkami.
- 4) Głowica powinna być przystosowana do montażu z ogranicznikiem przepięć.
- 5) Głowica wraz z sensorem powinna posiadać wspólne badania (jako wspólny system) wykonane przez akredytowane laboratorium. Sensory powinny posiadać badanie typu oparte o normy:
 - a) PN-EN 61869-1:2009,
 - b) PN-EN 61869-6:2017-03,

c) PN-EN IEC 61869-11:2018-07.

- 6) Dokumentacja producenta powinna obejmować dodatkowe akcesoria (ograniczniki przepięć, izolatory probiercze, sensory napięciowe i inne) które mogą być stosowane z głowicami konektorowymi.

9.1.7. Głowice kablowe wewnętrzne do kabli trzyżyłowych o izolacji z polietylenu sieciowanego (XLPE), o zwiększonej odporności powłoki zewnętrznej

- 1) Głowice do zakańczania kabli trzyżyłowych o izolacji z polietylenu sieciowanego (XLPE) o zwiększonej odporności powłoki zewnętrznej, na napięcie 12/20 kV (np. AXAL-TT PRO).
- 2) Żył robocza o przekroju $120 \div 240 \text{ mm}^2$.
- 3) Głowice w technologii termokurczliwej lub hybrydowej.
- 4) Głowica wyposażona w linki lub zestawy uziemiające wraz z końcówkami.
- 5) Trójpalczatka oraz rury przedłużające wykonane w technologii termokurczliwej.
- 6) Wysterowanie pola elektrycznego w głowicach powinno być zintegrowane z prefabrykatem głowicy lub odbywać się przez zastosowanie nasuwek silikonowych o wysokiej względnej przenikalności dielektrycznej lub w postaci rury termokurczliwej. Nie dopuszcza się stosowania płata sterującego.
- 7) Sterowanie pola elektrycznego powinno eliminować konieczność stożkowania izolacji kabla.
- 8) Dopuszcza się zastosowanie głowic standardowych jak dla kabli 1 – żyłowych z zastosowaniem zestawu rozszywającego.

9.1.8. Głowice kablowe napowietrzne do kabli trzyżyłowych o izolacji z polietylenu sieciowanego (XLPE), o zwiększonej odporności powłoki zewnętrznej

- 1) Głowice do zakańczania kabli trzyżyłowych o izolacji z polietylenu sieciowanego (XLPE) o zwiększonej odporności powłoki zewnętrznej, na napięcie 12/20 kV (np. AXAL-TT PRO).
- 2) Żył robocza o przekroju $120 \div 240 \text{ mm}^2$.
- 3) Głowice w technologii termokurczliwej lub hybrydowej.
- 4) Głowica wyposażona w linki lub zestawy uziemiające wraz z końcówkami.
- 5) Trójpalczatka oraz rury przedłużające wykonane w technologii termokurczliwej.
- 6) Wysterowanie pola elektrycznego w głowicach powinno być zintegrowane z prefabrykatem głowicy lub odbywać się przez zastosowanie nasuwek silikonowych o wysokiej względnej przenikalności dielektrycznej lub w postaci rury termokurczliwej. Nie dopuszcza się stosowania płata sterującego.
- 7) Dopuszcza się zastosowanie głowic standardowych jak dla kabli 1 – żyłowych z zastosowaniem zestawu rozszywającego.
- 8) Sterowanie pola elektrycznego powinno eliminować konieczność stożkowania izolacji kabla.

9.1.9. Głowice kablowe konektorowe do kabli trzyżyłowych o izolacji z polietylenu sieciowanego (XLPE), o zwiększonej odporności powłoki zewnętrznej.

- 1) Głowice do zakańczania kabli trzyżyłowych o izolacji z polietylenu sieciowanego (XLPE) o zwiększonej odporności powłoki zewnętrznej, na napięcie 12/20 kV (np. AXAL-TT PRO).
- 2) Żył robocza o przekroju $120 \div 240 \text{ mm}^2$.

- 3) Głowica nasuwana prefabrykowana w całości ekranowana, kątowna, przystosowana do montażu na przepustach typu C o znamionowym prądzie 630 A (przepusty zgodne z normą PN-EN 50181:2010).
- 4) Głowica wyposażona w linki uziemiające korpus głowicy, wraz z końcówkami.
- 5) Głowica powinna być przystosowana do montażu z ogranicznikiem przepięć.
- 6) Dopuszcza się zastosowanie głowic standardowych jak dla kabli 1 – żyłowych z zastosowaniem zestawu rozszerzającego.
- 7) Dokumentacja producenta powinna obejmować dodatkowe akcesoria (ograniczniki przepięć, izolatory probiercze, sensory napięciowe i inne), które mogą być stosowane z głowicami konektorowymi.

9.1.10. Opisy i oznaczenia

- 1) Wszystkie znaki oraz napisy powinny być wykonane w języku polskim (dopuszcza się stosowanie napisów i symboli w języku angielskim) w sposób trwały, zapewniający czytelność w czasie całego okresu eksploatacji.
- 2) Wymagane opisy na wyrobach wchodzących w skład zestawu:
 - a) nazwa lub znak firmowy producenta,
 - b) zakres przekrojów,
 - c) oznaczenie umożliwiające identyfikację.
- 3) Opakowanie powinno zawierać następujące informacje:
 - a) nazwa lub znak firmowy producenta,
 - b) zakres przekrojów,
 - c) napięcie znamionowe,
 - d) oznaczenie umożliwiające identyfikację,
 - e) wskazówki dotyczące sposobu przechowywania (jeśli konieczne),
 - f) data produkcji,
 - g) termin przydatności (jeśli dotyczy).

9.1.11. Wymagane dokumenty

- 1) **Dokumentacja techniczna** (karty katalogowe, instrukcje montażu) napisana w języku polskim lub przetłumaczona na język polski.
- 2) **Protokół z badań typu lub kopia poświadczona za zgodność z oryginałem** potwierdzający zgodność z daną przedmiotową normą wykonany przez jednostkę posiadającą odpowiedni zakres akredytacji udzielony przez Polskie Centrum Akredytacji lub jednego z sygnatariuszy Wielostronnych Porozumień EA MLA, IAF MLA, ILAC MRA w zakresie respektowania udzielanych akredytacji (w takim przypadku należy dostarczyć potwierdzenie przystąpienia jednostki akredytującej do Porozumienia o Współpracy Międzynarodowej).

Protokoły z badań typu dla:

- a) **Głowic wewnętrznych i napowietrznych do kabli jednożyłowych** o izolacji z polietylenu sieciowanego (wymóg dla osprzętu do kabli o przekrojach 120-240 mm²):

Zgodnie z **PN-HD 629.1-S3:2019-10**, sekwencje badań A1, A2 oraz A3,

lub

Dopuszcza się przedstawienie protokołu z badań typu wykonanego zgodnie z normą **PN-HD 629.1 S2:2006/A1:2008**, sekwencje badań A1, A2 oraz A3 wraz z deklaracją zgodności z normą PN-HD 629.1 S2:2006/A1:2008. Po 13 marca 2026 należy bezwzględnie stosować oprzęt wykonany zgodnie z normą PN-HD 629.1-S3:2019-10.

Zgodnie z PN-E-06401-01:1990P w zakresie prób zwarciovych dla żyły powrotnej o przekroju 50 mm², lub wartości ekwiwalentnej zgodnie z normą PN-EN 61442:2005.

b) Głowic kablowych konektorowych SN na przepust typu A:

Zgodnie z **PN-HD 629.1-S3:2019-10**, sekwencje badań D1, D2 (dla głowic kątowych i prostych) oraz D3 (dla głowic z okiem eksploatacyjnym)

lub

Dopuszcza się przedstawienie protokołu z badań typu wykonanego zgodnie z normą **PN-HD 629.1 S2:2006/A1:2008**, sekwencje badań D1, D2 (dla głowic kątowych i prostych) oraz D3 (dla głowic z okiem eksploatacyjnym) - wymóg dla osprzętu do kabli o przekrojach 35-70 mm².

c) Głowic kablowych konektorowych SN na przepust typu C:

Zgodnie z **PN-HD 629.1-S3:2019-10**, sekwencje badań D1, D2

lub

Dopuszcza się przedstawienie protokołu z badań typu wykonanych zgodnie z normą **PN-HD 629.1 S2:2006/A1:2008**, sekwencje badań D1, D2 wraz z deklaracją zgodności z normą PN-HD 629.1 S2:2006/A1:2008. Po 13 marca 2026 należy bezwzględnie stosować oprzęt wykonany zgodnie z normą PN-HD 629.1-S3:2019-10.

Zgodnie z **PN-E-06401-01:1990P**, w zakresie prób zwarciovych dla żyły powrotnej o przekroju 50 mm² lub wartości ekwiwalentnej zgodnie z normą PN-EN 61442:2005

d) Głowic wewnętrznych i napowietrznych do kabli trzyżyłowych o izolacji z polietylenu sieciowanego i wzmocnionej izolacji zewnętrznej. (wymóg dla osprzętu do kabli o przekrojach 120-240 mm²):

Zgodnie z **PN-HD 629.1-S3:2019-10**, sekwencje badań A1, A2 oraz A3

lub

Dopuszcza się przedstawienie protokołu z badań typu wykonanych zgodnie z normą **PN-HD 629.1 S2:2006/A1:2008**, sekwencje badań A1, A2 oraz A3. wraz z deklaracją zgodności z normą PN-HD 629.1 S2:2006/A1:2008. Po 13 marca 2026 należy bezwzględnie stosować oprzęt wykonany zgodnie z normą PN-HD 629.1-S3:2019-10.

Badania uzupełniające:

a) **Głowice konektorowe z sensorami napięciowymi (zestaw):**

PN-HD 629.1-S3:2019-10, sekwencje badań D1, D2 - tabela nr 14 badania uzupełniające wg tabeli 16 lub 17

lub

Dopuszcza się przedstawienie protokołu z badań typu wykonanych zgodnie z normą **PN-HD 629.1 S2:2006/A1:2008**, sekwencje badań D1, D2 – tabela nr 7 badania uzupełniające wg tabeli 9 lub 10 wraz z deklaracją zgodności z normą PN-HD 629.1 S2:2006/A1:2008. Po 13 marca 2026 należy bezwzględnie stosować oprzet wykonany zgodnie z normą PN-HD 629.1-S3:2019-10.

3) **Dla końcówek kablowych do zakańczania żył głównych** – potwierdzenie zgodności z normą PN-EN 61238-1-3:2020-1 lub PN-EN 61238-1:2004E w zakresie właściwości mechanicznych oraz elektrycznych dla końcówek klasy A.

Deklaracja Zgodności wraz z kopią stron z raportu z badań typu umożliwiającą jednoznaczną identyfikację przebadanego produktu, wykonanych prób oraz wyniku badań. Raport z badań powinien być wydany przez jednostkę posiadającą odpowiedni zakres akredytacji udzielony przez Polskie Centrum Akredytacji lub jednego z sygnatariuszy Wielostronnych Porozumień EA MLA, IAF MLA, ILAC MRA w zakresie respektowania udzielanych akredytacji (w takim przypadku należy dostarczyć potwierdzenie przystąpienia jednostki akredytującej do Porozumienia o Współpracy Międzynarodowej).

PGE Dystrybucja S.A. zastrzega sobie prawo sprawdzenia (samodzielnie lub poprzez zlecenie stronie trzeciej) zgodności wyrobu z wymaganiami norm, dyrektyw, rozporządzeń jak również niniejszych standardów technicznych.

9.2. Wymagania ogólne muf kablowych SN

- 1) Wyroby do wykonywania muf kablowych muszą być oferowane w zestawach montażowych, zawierających wszystkie niezbędne komponenty wymagane do montażu (złączki, instrukcje montażu).
- 2) Wszystkie komponenty mufy muszą wykazywać odporność na zjawisko starzenia a także na agresywny wpływ otoczenia (wilgotność, ozon).
- 3) Powłoka mufy powinna być odporna na uderzenia, ścieranie i rozdarcie.
- 4) Konstrukcja i sposób instalowania złączek kablowych w mufach powinny uniemożliwiać zginanie żył roboczych podczas montażu.
- 5) Zastosowane w zestawach rury termokurczliwe i zimnokurczliwe muszą zapewnić odtworzenie izolacji o wytrzymałości elektrycznej co najmniej takiej jak izolacja kabla.
- 6) Sposób wypełnienia obszarów przy zakończeniach ekranów izolacji, żyłach roboczych, złączkach powinien eliminować możliwość powstawania wtrąceń gazowych w przypadkach występowania w nich pola elektrycznego o wartości różnej od zera.
- 7) Złączki kablowe grubościennne, ze śrubami zrywalnymi muszą zapewniać samocentrowanie żył roboczych kabla.
- 8) Złączki o przekroju powyżej 150 mm² powinny posiadać przynajmniej dwie śruby dociskające żyłę kabla na jej prądowej części.
- 9) Śruby zrywalne po zerwaniu nie mogą wystawać poza korpus końcówki złączki.

- 10) Złączka kablowa powinna spełniać wymagania normy PN-EN 61238-1-3:2020-1 lub PN-EN 61238-1:2004E oraz powinna posiadać następujące oznaczenia:
 - logo producenta,
 - oznaczenie typu żyły kabla (przekrój i profil) oraz materiału np. AL., 95-240 mm²/SM (RM, SM, RE, SE). W przypadku kiedy złączka ma zastosowanie do wszystkich kształtów żył nie wymaga się umieszczania tej informacji na złączce.

9.2.1. Mufy kablowe przelotowe do łączenia kabli jednożyłowych

- 1) Mufy przelotowe do łączenia kabli jednożyłowych o izolacji z polietylenu sieciowanego (XLPE) na napięcie 12/20 kV (np. XUHAkXS, YHAkXS, XRUHAkXS, XnRUHAkXS, XRUHAkXS1, XRUHKXS1).
- 2) Do łączenia żył roboczych 70÷400 mm² za pomocą złączek śrubowych grubościennych, ze zrywalnym łbem.
- 3) Izolacja podstawowa w postaci rur termokurczliwych, technologii nasuwanej lub zimnokurczliwej.
- 4) Wysterowanie pola elektrycznego powinno być zintegrowane z prefabrykatem mufy lub odbywać się przez zastosowanie nasuwek silikonowych o wysokiej względnej przenikalności dielektrycznej lub w postaci rury termokurczliwej na końcach ekranów kabli. Nie dopuszcza się stosowania płata sterującego.
- 5) Wykonanie połączenia bez konieczności stożkowania izolacji podstawowej kabla.
- 6) Odtworzenie ciągłości żyły powrotnej o przekroju 25/50 mm² powinno odbywać się za pomocą jednej z wymienionych metod:
 - pocynowany rękaw miedziany i zaciski sprężynowe,
 - zintegrowane w prefabrykacie,
 - poprzez wykorzystanie żył powrotnych łączonych kabli i zacisku sprężynowego.
- 7) Powłoka zewnętrzna kabla odtwarzana w technologii nasuwanej, zimnokurczliwej lub za pomocą grubościennej rury termokurczliwej, o długości gwarantującej zachodzenie rury na powłokę kabla na długość odpowiadającą co najmniej 2,5 krotności średnicy kabla z każdej strony, z wewnętrzną warstwą termotopliwego kleju uszczelniającego (w przypadku technologii termokurczliwej).
- 8) Dopuszcza się również rozwiązanie w postaci prefabrykatu ze zintegrowanymi w jednym elemencie: złączką śrubową, wysterowaniem pola, odtworzeniem żyły powrotnej oraz odtworzeniem izolacji głównej i powłoki zewnętrznej.

9.2.2. Mufy kablowe przejściowe do łączenia kabli trzyżyłowych z kablami jednożyłowymi

- 1) Mufy przejściowe do łączenia kabli trzyżyłowych o izolacji papierowej przesyczonej syciwem nieściekającym (np. HAKnFtA, HAKnFty) z kablami jednożyłowymi o izolacji z polietylenu sieciowanego (XLPE) na napięcie 12/20 kV (np. XUHAkXS, YHAkXS, XRUHAkXS, XnRUHAkXS, XRUHAkXS1, XRUHKXS1).
- 2) Do łączenia żył roboczych 50÷240 mm² za pomocą złączek śrubowych grubościennych samocentrujących z przegrodą, ze zrywalnym łbem.
- 3) Izolacja podstawowa w postaci rur termokurczliwych.
- 4) Odtworzenie ciągłości żyły powrotnej o przekroju 25/50 mm² powinno odbywać się za pomocą jednej z wymienionych metod:

- cynowany rękaw miedziany i zaciski sprężynowe,
 - siatka lub plecionka miedziana i złączka śrubowa,
 - za pomocą istniejących drutów żyły powrotnej kabla 1-żyłowego przymocowanych zaciskiem sprężynowym do powłoki otwieranej kabla olejowego.
- 5) Występowanie pola elektrycznego powinno być zintegrowane z prefabrykatem mufy lub odbywać się przez zastosowanie nasuwek silikonowych o wysokiej względnej przenikalności dielektrycznej lub w postaci rury termokurczliwej na końcach ekranów kabli (nie dopuszcza się stosowania płata sterującego).
- 6) Wykonanie połączenia bez konieczności stożkowania izolacji podstawowej kabla (suchego).
- 7) Powłoka zewnętrzna kabla odtwarzana za pomocą grubościennych rurek termokurczliwych, o długości gwarantującej zachodzenie rury na powłokę kabla na długość odpowiadającą co najmniej 2,5 krotności średnicy kabla z każdej strony, z wewnętrzną warstwą termotopliwego kleju uszczelniającego

9.2.3. Mufy kablowe przelotowe do łączenia kabli uniwersalnych z żyłą roboczą miedzianą

- 1) Mufy kablowe przelotowe do łączenia kabli uniwersalnych 3 żyłowych na napięcie 12/20 kV (24 kV) (typu EXCEL).
- 2) Do łączenia żył roboczych miedzianych 10 mm² za pomocą złączek prasowanych grubościennych lub śrubowych, ze zrywalnym łbem.
- 3) Izolacja podstawowa w postaci rur termokurczliwych lub w technologii zimnokurczliwej.
- 4) Występowanie pola elektrycznego powinno być zintegrowane z prefabrykatem mufy lub odbywać się przez zastosowanie nasuwek silikonowych o wysokiej względnej przenikalności dielektrycznej lub w postaci rury termokurczliwej na końcach ekranów kabli. Nie dopuszcza się stosowania płata sterującego.
- 5) Wykonanie połączenia bez konieczności stożkowania izolacji podstawowej kabla.
- 6) Odtworzenie ciągłości żyły powrotnej powinno odbywać się za pomocą jednej z wymienionych metod:
- pocynowany rękaw miedziany i zaciski sprężynowe,
 - siatka/plecionka miedziana i złączka śrubowa.
- 7) Powłoka zewnętrzna kabla odtwarzana za pomocą grubościennych rurek termokurczliwych, o długości gwarantującej zachodzenie rury na powłokę kabla na długość odpowiadającą co najmniej 2,5 krotności średnicy kabla z każdej strony, z wewnętrzną warstwą termotopliwego kleju uszczelniającego.

9.2.4. Mufy kablowe przelotowe do łączenia kabli uniwersalnych z żyłą roboczą aluminium

- 1) Mufy kablowe przelotowe do łączenia kabli uniwersalnych 3 żyłowych na napięcie 12/20 kV (24 kV) (typu AXCES).
- 2) Do łączenia żył roboczych aluminium 70 mm² za pomocą złączek grubościennych śrubowych ze zrywalnym łbem.
- 3) Izolacja podstawowa w postaci rur termokurczliwych lub w technologii zimnokurczliwej.
- 4) Występowanie pola elektrycznego powinno być zintegrowane z prefabrykatem mufy lub odbywać się przez zastosowanie nasuwek silikonowych o wysokiej względnej przenikalności

dielektrycznej lub w postaci rury termokurczliwej na końcach ekranów kabli. Nie dopuszcza się stosowania płata sterującego.

- 5) Wykonanie połączenia bez konieczności stożkowania izolacji podstawowej kabla.
- 6) Odtworzenie ciągłości żyły powrotnej o przekroju 25 mm² powinno odbywać się za pomocą jednej z wymienionych metod:
 - pocynowany rękaw miedziany i zaciski sprężynowe,
 - siatka/plecionka miedziana i złączka śrubowa,
 - zintegrowane w prefabrykacie.
- 7) Powłoka zewnętrzna kabla odtwarzana za pomocą grubościennej rury termokurczliwej, o długości gwarantującej zachodzenie rury na powłokę kabla na długość odpowiadającą co najmniej 2,5 krotności średnicy kabla z każdej strony, z wewnętrzną warstwą termotopliwego kleju uszczelniającego.

9.2.5. Mufy kablowe przelotowe do łączenia kabli trzyżyłowych o zwiększonej odporności powłoki zewnętrznej.

- 1) Mufy przelotowe do łączenia kabli trzyżyłowych o izolacji z polietylenu sieciowanego (XLPE) o zwiększonej odporności powłoki zewnętrznej na napięcie 12/20 kV (np. AXAL-TT PRO).
- 2) Do łączenia żył roboczych 120 mm² za pomocą złączy śrubowych grubościennych, ze zrywalnym łbem.
- 3) Izolacja podstawowa w postaci rur termokurczliwych, technologii nasuwanej lub zimnokurczliwej.
- 4) Wystierowanie pola elektrycznego powinno być zintegrowane z prefabrykatem mufy lub odbywać się przez zastosowanie nasuwek silikonowych o wysokiej względnej przenikalności dielektrycznej lub w postaci rury termokurczliwej na końcach ekranów kabli. Nie dopuszcza się stosowania płata sterującego.
- 5) Wykonanie połączenia bez konieczności stożkowania izolacji podstawowej kabla.
- 6) Odtworzenie ciągłości żyły powrotnej o przekroju 25 mm² powinno odbywać się za pomocą jednej z wymienionych metod:
 - pocynowany rękaw miedziany i zaciski sprężynowe,
 - siatka/plecionka miedziana i złączka śrubowa.
- 7) Powłoka zewnętrzna kabla odtwarzana w technologii nasuwanej, zimnokurczliwej lub za pomocą grubościennej rury termokurczliwej, o długości gwarantującej zachodzenie rury na powłokę kabla na długość odpowiadającą co najmniej 2,5 krotności średnicy kabla z każdej strony, z wewnętrzną warstwą termotopliwego kleju uszczelniającego.

9.2.6. Mufy kablowe przejściowe do łączenia kabli trzyżyłowych o zwiększonej odporności powłoki zewnętrznej z kablami jednożyłowymi.

- 1) Mufy przejściowe do łączenia kabli trzyżyłowych o izolacji z polietylenu sieciowanego (XLPE) o zwiększonej odporności powłoki zewnętrznej (np. AXAL-TT PRO) z kablami jednożyłowymi o izolacji z polietylenu sieciowanego (XLPE) na napięcie 12/20 kV (np. XUHAKXS, XRUHAKXS, XnRUHAKXS, XRUHAKXS1, XRUHKXS1).
- 2) Do łączenia żył roboczych 50÷240 mm² za pomocą złączy grubościennych, śrubowych ze zrywalnym łbem, samocentrujących.

- 3) Izolacja podstawowa w postaci rur termokurczliwych lub w technologii zimnokurczliwej.
- 4) Odtworzenie ciągłości żyły powrotnej powinno odbywać się za pomocą jednej z wymienionych metod:
 - siatki lub plecionki miedzianej i złączki śrubowej,
 - za pomocą istniejących drutów żyły powrotnej kabli, złączki śrubowej i siatki miedzianej.
- 5) Wystierowanie pola elektrycznego powinno być zintegrowane z prefabrykatem mufy lub odbywać się przez zastosowanie nasuwek silikonowych o wysokiej względnej przenikalności dielektrycznej lub w postaci rury termokurczliwej na końcach ekranów kabli. Nie dopuszcza się stosowania płata sterującego.
- 6) Wykonanie połączenia bez konieczności stożkowania izolacji podstawowej kabla.
- 7) Powłoka zewnętrzna kabla odtwarzana w technologii nasuwanej, zimnokurczliwej lub za pomocą grubościennej rury termokurczliwej, o długości gwarantującej zachodzenie rury na powłokę kabla na długość odpowiadającą co najmniej 2,5 krotności średnicy kabla z każdej strony, z wewnętrzną warstwą termotopliwego kleju uszczelniającego.

9.2.7. Mufy kablowe przelotowe do kabli trzyżyłowych o izolacji papierowej (tylko do napraw kabli istniejących).

- 1) Mufy przelotowe termokurczliwe o łączonej żył roboczej 50-240 mm² do łączenia kabli trzyżyłowych o izolacji papierowo-olejowej, opancerzonych i nieopancerzonych, o wspólnej powłoce metalowej na napięcie 8,7/15 kV, 12/20 kV.
- 2) Mufy w komplecie, zestaw na 3 fazy (ze złączkami kablowymi).
- 3) Łączenie żył roboczych za pomocą złączek grubościennych śrubowych ze zrywalnym łbem śruby.
- 4) Odtworzenie ciągłości żyły powrotnej przy użyciu cynowanego rękawa miedzianego lub płaskiej taśmy ocynowanej i zacisków sprężynowych.
- 5) Izolacja podstawowa w postaci rur termokurczliwych.
- 6) Wystierowanie pola elektrycznego powinno być zintegrowane z prefabrykatem mufy lub odbywać się przez zastosowanie nasuwek silikonowych o wysokiej względnej przenikalności dielektrycznej lub w postaci rury termokurczliwej na końcach ekranów kabli. Nie dopuszcza się stosowania płata sterującego.
- 7) Powłoka zewnętrzna kabla odtwarzana w technologii zimnokurczliwej, lub za pomocą grubościennej rury termokurczliwej, o długości gwarantującej zachodzenie rury na powłokę kabla na długość odpowiadającą co najmniej 2,5 krotności średnicy kabla z każdej strony, z wewnętrzną warstwą termotopliwego kleju uszczelniającego (w przypadku technologii termokurczliwej).

9.2.8. Opisy i oznaczenia

- 1) Wszystkie znaki oraz napisy w języku polskim, (dopuszcza się wykonanie napisów w języku angielskim) powinny być wykonane w sposób trwały, zapewniający czytelność w czasie całego okresu eksploatacji.
- 2) Wymagane opisy na wyrobach wchodzących w skład zestawu:
 - a) nazwa lub znak firmowy producenta,
 - b) zakres przekrojów,

- c) oznaczenie umożliwiające identyfikację.
- 3) Opakowanie powinno zawierać następujące informacje:
 - a) nazwa lub znak firmowy producenta,
 - b) zakres przekrojów,
 - c) napięcie znamionowe,
 - d) oznaczenie umożliwiające identyfikację,
 - e) wskazówki dotyczące sposobu przechowywania (jeśli konieczne),
 - f) data produkcji,
 - g) termin przydatności (jeśli dotyczy).

9.2.9. Wymagane dokumenty

- 1) **Dokumentacja techniczna** (karty katalogowe, instrukcje montażu) napisane w języku polskim lub przetłumaczone na język polski.
- 2) **Protokół z badań typu** potwierdzający zgodność z daną przedmiotową normą wykonany przez jednostkę posiadającą odpowiedni zakres akredytacji udzielony przez Polskie Centrum Akredytacji lub jednego z sygnatariuszy Wielostronnych Porozumień EA MLA, IAF MLA, ILAC MRA w zakresie respektowania udzielanych akredytacji (w takim przypadku należy dostarczyć potwierdzenie przystąpienia jednostki akredytującej do Porozumienia o Współpracy Międzynarodowej).

Potwierdzenie przeprowadzenia prób zwarciovych dla żyły powrotnej o przekroju 50 mm² zgodnie z normą PN-E-06401-01:1990P lub wartości ekwiwalentnej zgodnie z normą PN-EN 61442:2005.

Protokoły z badań typu dla:

- a) **Muf przelotowych do kabli jednożyłowych** o izolacji z polietylenu sieciowanego (wymóg dla osprzętu do kabli o przekrojach 120-240 mm²):

Zgodnie z **PN-HD 629.1-S3:2019-10** - sekwencje badań B1 oraz B2.

lub

Dopuszcza się przedstawienie protokołu z badań typu wykonanego zgodnie z normą **PN-HD 629.1 S2:2006/A1:2008**, sekwencje badań B1 oraz B2 wraz z deklaracją zgodności z normą PN-HD 629.1 S2:2006/A1:2008. Po 13 marca 2026 należy bezwzględnie stosować osprzęt wykonany zgodnie z normą PN-HD 629.1-S3:2019-10.

Zgodnie z **PN-E-06401-01:1990P** w zakresie prób zwarciovych dla żyły powrotnej o przekroju 50 mm² lub wartości ekwiwalentnej zgodnie z normą PN-EN 61442:2005.

- b) **Muf przejściowych** (wymóg dla osprzętu do kabli o przekrojach 120-240 mm²)

Zgodnie z **PN-HD 629.2 S2:2006/A1:2008** - sekwencje badań B1 oraz B2.

Zgodnie z **PN-E-06401-01:1990P** w zakresie prób zwarciovych dla żyły powrotnej

- c) **Muf przelotowych do kabli trzyżyłowych** o izolacji z polietylenu sieciowanego i wzmocnionej izolacji zewnętrznej (wymóg dla osprzętu do kabli o przekrojach 120-240 mm²)

Deklaracja Zgodności wraz z kopią stron z raportu z badań typu umożliwiających jednoznaczną identyfikację przebadanego produktu, wykonanych prób oraz wyniku badań. Raport z badań powinien być wydany przez jednostkę posiadającą odpowiedni zakres akredytacji udzielony przez Polskie Centrum Akredytacji lub jednego z sygnatariuszy Wielostronnych Porozumień EA MLA, IAF MLA, ILAC MRA w zakresie respektowania udzielanych akredytacji (w takim przypadku należy dostarczyć potwierdzenie przystąpienia jednostki akredytującej do Porozumienia o Współpracy Międzynarodowej).

Zgodnie z **PN-HD 629.1-S3:2019-10** - sekwencje badań B1 oraz B2.

lub

Dopuszcza się przedstawienie protokołu z badań typu wykonanych zgodnie z normą **PN-HD 629.1 S2:2006/A1:2008**, sekwencje badań B1 oraz B2 wraz z deklaracją zgodności z normą PN-HD 629.1 S2:2006/A1:2008. Po 13 marca 2026 należy bezwzględnie stosować osprzęt wykonany zgodnie z normą PN-HD 629.1-S3:2019-10.

- d) **Muf przelotowych do kabli o izolacji papierowo-olejowej** (wymóg dla osprzętu do kabli o przekrojach 120-240 mm²)

Deklaracja Zgodności wraz z kopią stron z raportu z badań typu umożliwiających jednoznaczną identyfikację przebadanego produktu, wykonanych prób oraz wyniku badań. Raport z badań powinien być wydany przez jednostkę posiadającą odpowiedni zakres akredytacji udzielony przez Polskie Centrum Akredytacji lub jednego z sygnatariuszy Wielostronnych Porozumień EA MLA, IAF MLA, ILAC MRA w zakresie respektowania udzielanych akredytacji (w takim przypadku należy dostarczyć potwierdzenie przystąpienia jednostki akredytującej do Porozumienia o Współpracy Międzynarodowej).

Zgodnie z **PN-HD 629.2 S2:2006/A1:2008** sekwencje badań B1 oraz B2.

Zgodnie z **PN-E-06401-01:1990P** w zakresie prób zwarciovych dla żyły powrotnej o przekroju 50 mm².

- 3) **Dla złąbek kablowych do łączenia żył głównych** – potwierdzenie zgodności z normą **PN-EN 61238-1-3:2020-1** lub **PN-EN 61238-1:2004E** w zakresie właściwości mechanicznych oraz elektrycznych dla złąbek klasy A.

Deklaracja Zgodności wraz z kopią stron z raportu z badań typu umożliwiających jednoznaczną identyfikację przebadanego produktu, wykonanych prób oraz wyniku badań. Raport z badań powinien być wydany przez jednostkę posiadającą odpowiedni zakres akredytacji udzielony przez Polskie Centrum Akredytacji lub jednego z sygnatariuszy Wielostronnych Porozumień EA MLA, IAF MLA, ILAC MRA w zakresie respektowania udzielanych akredytacji (w takim przypadku należy dostarczyć potwierdzenie przystąpienia jednostki akredytującej do Porozumienia o Współpracy Międzynarodowej).

PGE Dystrybucja S.A. zastrzega sobie prawo sprawdzenia (samodzielnie lub poprzez zlecenie stronie trzeciej) zgodności wyrobu z wymaganiami norm, dyrektyw, rozporządzeń jak również niniejszych standardów technicznych.

10. RURY OSŁONOWE DO KABLI ELEKTROENERGETYCZNYCH SN

10.1. Wymagania ogólne

- 1) Odporność na uderzenia klasy N (Normalna) i ściskanie zgodnie z normą PN-EN 61386-24:
250 N - rury układane w ziemi bez stałego obciążenia mechanicznego,

450 N – rury układane w ziemi z dużym obciążeniem mechanicznym,

750 N – rury układane na odcinkach skrzyżowaniowych.

- 2) Rury osłonowe koloru czerwonego (w przypadku rur układanych w ziemi i nienarażone na promieniowanie UV oraz koloru czarnego do przestrzeni otwartych).
- 3) Materiał: polietylen wysokiej gęstości HDPE.
- 4) Zakres stosowania: -30°C ÷ 75°C.
- 5) Łączenie za pomocą fabrycznych złączek lub kielichów systemowych.

10.2. Rury osłonowe do układania w ziemi

10.2.1. Rury gładkościenne

- Rury osłonowe kabli, układane w gruncie do ochrony kabli w normalnych oraz trudnych warunkach terenowych, gładkie, ze złączką kielichową, lub łączone przez zgrzewanie

Średnica zewnętrzna [mm]	Odporność na ściskanie – do normalnych warunków terenowych [N]	Odporność na ściskanie – do trudnych warunków terenowych [N]
110	250	750
160	250	750
200	250	750

- Łączenie poprzez wsunięcie końcówki jednej rury w prefabrykowany kielich,
- Rury osłonowe koloru czerwonego.

10.2.2. Rury karbowane dwuścienne

- Rury osłonowe kabli, o wysokiej sztywności, dwuścienne (dwuwarstwowe), karbowana ścianka zewnętrzna, gładka ścianka wewnętrzna, do układania w wykopach w gruncie, wraz ze złączką,
- Stosowane jako przepusty pod drogami, ulicami,

Średnica zewnętrzna [mm]	Odporność na ściskanie – do normalnych warunków terenowych [N]	Odporność na ściskanie – do trudnych warunków terenowych [N]
110	250	450
160	250	450
200	250	450

- Rury osłonowe koloru czerwonego,
- Łączenie za pomocą fabrycznych złączek muło- i wodoszczelnych.

10.2.3. Rury dzielone

Rury osłonowe dzielone, do osłony istniejących kabli, stosowane pod drogami, ulicami,

Średnica zewnętrzna [mm]	Odporność na ściskanie [N]
110	250
160	750
200	750

- Rury osłonowe koloru czerwonego.

10.3. Rury kablowe osłonowe do układania w przestrzeni otwartej.

10.3.1. Rury osłonowe ze złączką kielichową

- Rura osłonowa kabli do stosowania na przestrzeniach otwartych: słupy, ściany budynków, konstrukcje; gładka, wykonana z twardego polietylenu (HDPE) w kolorze czarnym, odpornego na działanie promieni UV, ze złączką kielichową, do mocowania za pomocą uchwytów do rur,
- łączone za pomocą kolanek,
- Parametry:

Średnica zewnętrzna [mm]	Odporność na ściskanie [N]
110	750
160	750

10.3.2. Rury osłonowe bez złączki kielichowej

- Rura osłonowa kabli do stosowania na przestrzeniach otwartych: słupy, ściany budynków, konstrukcje; gładka, wykonana z twardego polietylenu (HDPE) w kolorze czarnym, odpornego na działanie promieni UV, bez złączki kielichowej, do mocowania za pomocą uchwytów do rur,
- Rura koloru czarnego,
- Parametry:

Średnica zewnętrzna [mm]	Odporność na ściskanie [N]
110	250
160	250

10.3.3. Rury osłonowe dzielone

- Dzielone rury osłonowe do ochrony kabli,
- Rury koloru czarnego,
- Parametry:

Średnica zewnętrzna [mm]	Odporność na ściskanie [N]
110	250
160	250

11. USZCZELNIENIA RUR I PRZEPUSTÓW

11.1. Osprzęt termokurczliwy – wymagania ogólne

- Osprzęt termokurczliwy grubościenny wykonany z poliolefin (m.in. z polietylenu) sieciowanych radiacyjnie.
- Wysoka odporność na zmienne warunki atmosferyczne oraz działanie kwasów i zasad.
- Odporność na grzyby, pleśnie, czynniki agresywne.
- Osprzęt do zastosowań zewnętrznych odporny na promieniowanie UV.

11.2. Osprzęt zimnokurczliwy – wymagania ogólne

- Wysoka odporność na zmienne warunki atmosferyczne oraz działanie kwasów i zasad.
- Odporność na grzyby, pleśnie, czynniki agresywne.
- Osprzęt odporny na promieniowanie UV.

11.3. Kołnierze uszczelniające – wymagania ogólne

- Osprzęt oparty o gumę EDPM.
- Wysoka odporność na zmienne warunki atmosferyczne oraz działanie kwasów i zasad.
- Odporność na grzyby, pleśnie, czynniki agresywne.