**SPECYFIKACJA TECHNICZNA**

* + 1. Przedmiotem zamówienia jest:

***Sukcesywna dostawa fabrycznie nowego osprzętu do linii kablowych nN i SN dla PGE Dystrybucja S.A. Oddział Łódź.***

***Zamówienie dzieli się na 7 niezależnych części:***

***Część 1 - Głowice kablowe SN termokurczliwe***

***Część 2 - Głowice kablowe SN zimnokurczliwe***

***Część 3 - Mufy kablowe SN termokurczliwe***

***Część 4 - Mufy kablowe SN taśmowe - zestawy naprawcze***

***Część 5 - Mufy kablowe SN taśmowo - żywiczne***

***Część 6 - Mufy i głowice nN***

***Część 7 - Mufy przelotowe***

* **Część 1 - Głowice kablowe SN termokurczliwe**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Lp.** | **Rodzaj** | **Napięcie** | **Przekrój kabla** | **Ilość kompletów** | |
| **Rodzaj końcówki** | |
| **[Z] Zaprasowana** | |
| **[S] Śrubowa** | |
| **Z** | **S** |
| **1.** | Głowica wnętrzowa do kabli jednożyłowych o izolacji z polietylenu usieciowanego - **zestaw na 3 fazy (dot. głowic termokurczliwych dla kabli "polietylenowych")** | 12/20kV | 70 mm2 | 1 | 8 |
| 120 mm2 | 3 | 8 |
| 240 mm2 | 1 | 5 |
| **2.** | Głowica napowietrzna do kabli jednożyłowych o izolacji z polietylenu usieciowanego - **zestaw na 3 fazy (dot. głowic termokurczliwych dla kabli "polietylenowych")** | 12/20kV | 70 mm2 | 3 | 8 |
| 120 mm2 | 6 | 8 |
| 240 mm2 | 2 | 5 |

* **Część 2 - Głowice kablowe SN zimnokurczliwe**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Lp.** | **Rodzaj** | **Napięcie** | **Przekrój kabla** | **Ilość kompletów** | |
| **Rodzaj końcówki** | |
| **[Z] Zaprasowana** | |
| **[S] Śrubowa** | |
| **Z** | **S** |
| **1.** | Głowica wnętrzowa do kabli jednożyłowych o izolacji z polietylenu usieciowanego - **zestaw na 3 fazy (dot. Głowic zimnokurczliwych dla kabli "polietylenowych")** | 12/20kV | 70 mm2 | 1 | 3 |
| 95 mm2 | 1 | 6 |
| 120 mm2 | 9 | 9 |
| 240 mm2 | 7 | 3 |
| **2.** | Głowica napowietrzna do kabli jednożyłowych o izolacji z polietylenu usieciowanego - **zestaw na 3 fazy (dot. Głowic zimnokurczliwych dla kabli "polietylenowych")** | 12/20kV | 70 mm2 | 2 | 2 |
| 120 mm2 | 12 | 10 |
| 240 mm2 | 7 | 3 |

* **Część 3 - Mufy kablowe SN termokurczliwe**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Lp.** | **Rodzaj** | **Napięcie** | **Przekrój kabla** | **Ilość kompletów** | |
| **Rodzaj końcówki** | |
| **[Z] Zaprasowana** | |
| **[S] Śrubowa** | |
| **Z** | **S** |
| **1.** | Mufa kablowa przelotowa do kabli jednożyłowych o izolacji z polietylenu usieciowanego - **zestaw na 1 fazę (dot. Muf termokurczliwych dla kabli "polietylenowych**") | 12/20kV | 50 mm2 | 3 | 12 |
| 70 mm2 | 5 | 15 |
| 120 mm2 | 30 | 18 |
| 240 mm2 | 15 | 3 |
| **2.** | Mufa kablowa przejściowa do łączenia kabli z polietylenu usieciowanego i kabli o izolacji papierowo olejowej - **zestaw na 3 fazy (dot. Muf termokurczliwych dla kabli "olejowych")** | 12/20kV | 70 mm2 | 4 | 5 |
| 120 mm2 | 8 | 8 |
| 240 mm2 | 5 | 4 |

* **Część 4 - Mufy kablowe SN taśmowe - zestawy naprawcze**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Lp.** | **Rodzaj** | **Napięcie** | **Przekrój kabla** | **Ilość kompletów** | |
| **Rodzaj końcówki** | |
| **[Z] Zaprasowana** | |
| **[S] Śrubowa** | |
| **Z** | **S** |
| **1.** | Mufa kablowa przelotowa do łączenia kabli z polietylenu nieusieciowanego. Izolacja kabla odtwarzana za pomocą taśmy samospajalnej. Powłoka zewnętrzna odtwarzana za pomocą rury termokurczliwej.  **Zestaw do połączenia jednej żyły (dot. Muf kablowych SN taśmowych – zestawy naprawcze)** | 12/20kV | 120 mm2 | 30 | 90 |
| 240 mm2 | 24 | 54 |
| **2.** | Mufa kablowa przelotowa do łączenia kabli z polietylenu nieusieciowanego. Izolacja kabla odtwarzana za pomocą taśmy samospajalnej. Powłoka zewnętrzna odtwarzana za pomocą wzmocnionej taśmy uszczelniającej z mastikiem.  **Zestaw do połączenia jednej żyły (dot. Muf kablowych SN taśmowych – zestawy naprawcze)** | 12/20kV | 120 mm2 | 7 | 9 |
| 240 mm2 | 4 | 5 |

|  |
| --- |
| * **Część 5 - Mufy kablowe SN taśmowo - żywiczne** |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Lp.** | **Rodzaj** | **Napięcie** | **Przekrój kabla** | **Ilość kompletów** | |
| **Rodzaj końcówki** | |
| **[Z] Zaprasowana** | |
| **[S] Śrubowa** | |
| **Z** | **S** |
| **1.** | Mufa kablowa przejściowa do łączenia kabli z polietylenu usieciowanego i kabli o izolacji papierowo olejowej - **zestaw na 3 fazy (dot. Muf kablowych SN taśmowo - żywicznych)** | 12/20kV | 120 mm2 | 12 | 72 |
| 240 mm2 | 5 | 45 |
| **2.** | Mufa kablowa przelotowa do kabli o izolacji papierowo olejowej - **zestaw na 3 fazy (dot. Muf kablowych SN taśmowo - żywicznych)** | 12/20kV | 70 mm2 | 2 | 6 |
| 120 mm2 | 12 | 80 |
| 240 mm2 | 4 | 60 |

* **Część 6 - Mufy i głowice nN**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Lp.** | **Rodzaj** | **Przekrój kabla [mm²]** | **Ilość kompletów** | |
| **Rodzaj końcówki** | |
| **[Z] Zaprasowana** | |
| **[S] Śrubowa** | |
| **Z** | **S** |
| **1** | Mufy przelotowe do kabli jednożyłowych o izolacji z tworzyw sztucznych | 25 | 30 | 2 |
| 35 | 30 | 5 |
| 50 | 30 | 4 |
| 70 | 30 | 6 |
| 120 | 35 | 8 |
| 240 | 20 | 2 |
| **2** | Mufy przelotowe do kabli czterożyłowych o izolacji z tworzyw sztucznych ze złączkami grubościennymi | 25 | 42 | 21 |
| 35 | 60 | 55 |
| 50 | 42 | 8 |
| 70 | 50 | 22 |
| 95 | 10 | 1 |
| 120 | 100 | 125 |
| 150 | 15 | 1 |
| 185 | 10 | 11 |
| 240 | 25 | 74 |
| **3** | Mufy przejściowe do kabli czterożyłowych o izolacji papierowej i z tworzyw sztucznych | 35 | 10 | 5 |
| 50 | 10 | 6 |
| 120 | 7 | 60 |
| 240 | 4 | 30 |
| **4** | Głowica kablowa wnętrzowa do kabli czterożyłowych | 25 | 1 | 6 |
| 35 | 15 | 18 |
| 50 | 1 | 8 |
| 120 | 20 | 18 |
| 240 | 8 | 12 |
| **5** | Głowica kablowa napowietrzna do kabli czterożyłowych | 25 | 1 | 6 |
| 35 | 20 | 20 |
| 50 | 1 | 12 |
| 120 | 25 | 30 |
| 240 | 10 | 10 |

* **Część 7 - Mufy przelotowe**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Lp.** | **Rodzaj** | **Przekrój kabla [mm²]** | **Ilość kompletów** | |
| **Rodzaj końcówki** | |
| **[Z] Zaprasowana** | |
| **[S] Śrubowa** | |
| **Z** | **S** |
| **1** | Mufy przelotowe do kabli czterożyłowych o izolacji z tworzyw sztucznych ze złączkami cienkościennymi prasowanymi | 16 | 20 | 1 |
| 25 | 45 | 42 |
| 35 | 60 | 60 |
| 50 | 30 | 11 |

***Ilości przedstawione w tabeli są jedynie potrzebami szacunkowymi i mogą zmienić się   
w zależności od aktualnych potrzeb Zamawiającego, zmiany te mogą dotyczyć przesunięć   
w ramach poszczególnych grup asortymentowych na co Wykonawca i Zamawiający wyrażają zgodę. Zamówienie będzie realizowane sukcesywnie od daty zawarcia umowy do według potrzeb Zamawiającego.***

* + 1. **Definicje:**

1. **Głowica:** Osprzęt kablowy służący do przyłączania kabla do urządzeń elektroenergetycznych lub napowietrznych linii elektroenergetycznych.
2. **Mufa:** Osprzęt kablowy służący do połączenia dwóch kabli.
3. **Mufa przelotowa:** Mufa łącząca kable o jednakowych materiałach i przekrojach żył kabli.
4. **Mufa przejściowa:** Mufa łącząca kable o różnym materiale i/lub przekroju żył kabli.
5. **Mufa kompaktowa:** Mufa posiadająca w jednym komponencie zintegrowane sterowanie rozkładem pola, złączkę śrubową, odtworzenie ciągłości ekranu oraz osłonę zewnętrzną.
6. **Technologia zimnokurczliwa:** Prefabrykat główny mufy lub głowicy wykonane 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.
7. **Technologia termokurczliwa:** Elementy mufy czy głowicy wykonane z rury lub kształtki wykonanej z polietylenu, która dzięki pamięci kształtu uzyskanej w procesie sieciowania radiacyjnego po ogrzaniu prefabrykatu wywołuje jego skurcz promieniowy gwarantując uzyskanie warstwy izolacji i ekranu o grubości równomiernej na całym obwodzie.
8. **Technologia nasuwna:** technologia oparta na odtwarzaniu izolacji, ekranów oraz wysterowania w postaci elementów silikonowych nasuwanych.
9. **Zestaw montażowy:** Zbiór elementów służący do wykonywania jednej sztuki osprzętu kablowego.
10. **Złączka kablowa:** Element osprzętu przeznaczony do połączenia dwóch żył kabli.
11. **Wymagania techniczne w zakresie głowic kablowych:**

**Głowice kablowe**

1. Wyroby do wykonywania głowic kablowych jednożyłowych powinny być dostarczane   
   w zestawach umożliwiających wykonanie zakończeń na 3 żyłach kabla.
2. Końcówki kablowe „szczelne” wykonane jako grubościenne zaprasowywane lub śrubowe ze zrywalnym łbem.
3. W przypadku głowic zimnokurczliwych klosze izolacyjne zintegrowane z prefabrykatem.

**Głowice wnętrzowe do kabli jednożyłowych o izolacji z polietylenu usieciowanego**

1. Głowicedo zakańczania kabli jednożyłowych o izolacji z polietylenu usieciowanego XLPE   
   na napięcie 12/20 kV (np. XUHAKXS, YHAKXS, XRUHAKXS, XnRUHAKXS),
2. Żyła robocza o przekroju 50÷240 mm2.
3. Głowice w technologii zimnokurczliwej, termokurczliwej lub nasuwanej.
4. Sterowanie pola elektrycznego w głowicach powinno być zintegrowane z prefabrykatem głowicy, 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. Głowice powinny być dostarczone jako kompletne dla 3 faz wraz z zestawem końcówek kablowych ( dla żył roboczych Al i powrotnych Cu).

**Głowice napowietrzne do kabli jednożyłowych o izolacji z polietylenu usieciowanego**

1. Głowice napowietrzne do zakańczania kabli jednożyłowych o izolacji z polietylenu usieciowanego XLPE na napięcie 12/20 kV (np. XUHAKXS, YHAKXS, XRUHAKXS, XnRUHAKXS).
2. Żyła robocza o przekroju 35÷240 mm2.
3. Głowice w technologii zimnokurczliwej, termokurczliwej lub nasuwanej.
4. Sterowanie pola elektrycznego w głowicach powinno być zintegrowane z prefabrykatem głowicy, 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.
8. Głowice powinny być dostarczone jako kompletne dla 3 faz wraz z zestawem końcówek kablowych ( dla żył roboczych Al i powrotnych Cu).

**Głowice kablowe wnętrzowe niskiego napięcia 0,6/ 1kV do kabli czterożyłowych**

**o izolacji i powłoce z tworzyw sztucznych**

1. Głowice do zakańczania kabli czterożyłowych o izolacji z polietylenu usieciowanego XLPE lub PCV np. YAKXS, YKXS, YAKY, YKY.
2. Żyły robocze o przekrojach 25 ÷ 240 mm2  zakańczanych końcówkami śrubowymi ze zrywalnymi łbami lub zaprasowywanymi wg wymagań normy PN-EN 61238-1:2004.
3. Zestaw złożony z palczatki i rur termokurczliwych z klejem termotopliwym do uszczelnienia końcówek (komplet na cztery żyły) wraz z końcówkami.
4. Odporne na działanie UV.
5. Materiał usieciowany.

**Głowice kablowe zewnętrzne niskiego napięcia 0,6/1 kV do kabli czterożyłowych**

**o izolacji i powłoce z tworzyw sztucznych**

1. Głowice do zakańczania kabli czterożyłowych o izolacji z polietylenu usieciowanego XLPE lub PCV np. YAKXS, YKXS, YAKY, YKY.
2. Żyły robocze o przekrojach 25 ÷ 240 mm2 o zakańczanych końcówkami śrubowymi z zrywalnymi łbami lub zaprasowywanymi wg wymagań normy **PN-EN IEC 61238-1-1:2020-06**
3. Zestaw złożony z palczatki, rur termokurczliwych, o długości nie mniejszej niż 90 cm, z klejem termotopliwym do uszczelnienia żył kabla od końcówek do palczatki przed UV (komplet na cztery żyły) wraz z końcówkami.
4. Odporne na działanie UV.
5. Materiał usieciowany.
6. **Wymagania techniczne w zakresie muf kablowych:**

**Mufy kablowe**

1. Wyroby do wykonywania muf kablowych powinny być dostarczane w zestawach montażowych. Dla kabli jednożyłowych w izolacji z polietylenu usieciowanego zestaw na jedną żyłę.
2. Konstrukcja i sposób instalowania złączek kablowych w mufach powinna uniemożliwiać zginanie żył roboczych podczas montażu.
3. Złączki instalowane w mufach powinny zapewnić samocentrowanie żył roboczych.
4. Złączki wykonane jako grubościenne z przegrodą, zaprasowywane lub śrubowe ze zrywalnymi łbami śrub.
5. Zastosowane w zestawach rury termokurczliwe i zimnokurczliwe muszą zapewnić odtworzenie izolacji o wytrzymałości elektrycznej co najmniej takiej jak izolacja kabla.

**Mufy kablowe przelotowe termokurczliwe do kabli jednożyłowych o izolacji z polietylenu usieciowanego**

1. Mufy przelotowe do łączenia kabli jednożyłowych o izolacji z polietylenu usieciowanego XLPE na napięcie 12/20 i 18/30 kV (np. XUHAKXS, YHAKXS, XRUHAKXS, XnRUHAKXS).
2. Łączenie żył roboczych za pomocą złączek grubościennych śrubowych ze zrywalnym łbem lub zaprasowywanych z przegrodą.
3. Izolacja podstawowa w postaci rur termokurczliwych.
4. Sterowanie polem zintegrowane z prefabrykatem. Dopuszcza się sterowanie polem na końcach ekranów poprzez zastosowanie elementów nasuwnych silikonowych lub rur termokurczliwych.
5. Wykonanie połączenia bez konieczności stożkowania izolacji podstawowej kabla.
6. Odtworzenie ciągłości żyły powrotnej o przekroju 50 mm2 powinno odbywać się za pomocą jednej z wymienionych metod: pocynowany rękaw miedziany, siatka lub plecionka miedziana, zaciski sprężynowe, złączki śrubowej, zintegrowana w prefabrykacie.
7. Powłoka zewnętrzna kabla odtwarzana za pomocą rury termokurczliwej grubościennej, 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.

**Mufy kablowe przelotowe zimnokurczliwe do kabli jednożyłowych o izolacji z polietylenu usieciowanego**

1. Mufy przelotowe prefabrykowane, do łączenia kabli jednożyłowych o izolacji z polietylenu usieciowanego XLPE na napięcie 12/20 kV (np. XUHAKXS, YHAKXS, XRUHAKXS, XnRUHAKXS).
2. Łączenie żył roboczych za pomocą złączek grubościennych śrubowych ze zrywalnym łbem lub zaprasowywanych z przegrodą.
3. Izolacja podstawowa kabla odtwarzana w technologii zimnokurczliwej.
4. Sterowanie pola elektrycznego na końcach ekranów w mufach powinno być zintegrowane   
   z prefabrykatem mufy.
5. Wykonanie połączenia bez konieczności stożkowania izolacji podstawowej kabla.
6. Powłoka zewnętrzna kabla odtwarzana w technologii zimnokurczliwej.
7. Odtworzenie ciągłości żyły powrotnej o przekroju 50 mm2 powinno odbywać się za pomocą jednej z wymienionych metod: pocynowany rękaw miedziany, siatka lub plecionka miedziana, zaciski sprężynowe, złączki śrubowej, zintegrowana w prefabrykacie.

**Mufy kablowe przejściowe termokurczliwe do łączenia kabli o izolacji papierowej z kablami o izolacji z polietylenu usieciowanego**

1. Mufy przejściowe do łączenia kabli trzy żyłowych o izolacji z syciwa nie ściekającego (np. HAKnFtA, HAKnFty) z trzema kablami jednożyłowymi o izolacji z polietylenu usieciowanego XLPE na napięcie 12/20 i 18/30 kV (np. XUHAKXS, YHAKXS, XRUHAKXS, XnRUHAKXS).
2. Łączenie żył roboczych za pomocą złączek grubościennych śrubowych ze zrywalnym łbem lub zaprasowywanych z przegrodą.
3. Izolacja podstawowa w postaci rur termokurczliwych.
4. Odtworzenie ciągłości żyły powrotnej o przekroju 50 mm2 powinno odbywać się za pomocą jednej   
   z wymienionych metod:

- cynowany rękaw miedziany, zaciski sprężynowe,   
- siatki lub plecionki miedzianej i złączki śrubowej,

- zintegrowana w prefabrykacie,

- za pomocą istniejących drutów żyły powrotnej kabla 1-żyłowego przymocowanych zaciskiem sprężynowym do powłoki ołowianej kabla olejowego

1. Sterowanie polem zintegrowane z prefabrykatem. Dopuszcza się sterowania polem, na końcach ekranów, poprzez zastosowanie elementów nasuwnych silikonowych lub rur termokurczliwych.
2. Wykonanie połączenia bez konieczności stożkowania izolacji podstawowej kabla (suchego).

**Mufy kablowe przelotowe taśmowo żywiczne do kabli o izolacji papierowo-olejowej**

1. Mufy przelotowe taśmowo-żywiczne (o łączonej żyle roboczej 35÷240 mm2) do łączenia kabli trójżyłowych o izolacji papierowo-olejowej, opancerzonych i nieopancerzonych i wspólnej powłoce metalowej na napięcie 8,7/15 kV i 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 lub zaprasowywanych z przegrodą.
4. Izolacja podstawowa kabla odtwarzana za pomocą papieru impregnowanego syciwem kablowym nieściekającym do średnicy co najmniej średnicy złączki powiększonej o min 16 mm lub taśmy izolacyjnej samospajalnej odpornej na działanie syciwa kablowego, do średnicy co najmniej średnicy złączki powiększonej o 16 mm.
5. Ekrany na żyle roboczej i izolacji podstawowej odtwarzane za pomocą papieru półprzewodzącego lub samospajalnej taśmy półprzewodzącej.
6. Dodatkowe bariery ochronne zapobiegające migracji wilgoci wzdłuż kabla wykonane   
   z mastików odpornych na działanie syciwa kablowego.
7. Odtworzenie ciągłości powłoki ołowianej oraz pancerza stalowego wykonane z plecionki miedzianej ocynowanej w formie rękawa lub płaskiej taśmy ocynowanej o przekroju elektrycznym nie mniejszym niż 50 mm2, mocowanego za pomocą 4 sprężyn o stałej sile docisku.
8. Osłona zewnętrzna mufy powinna być wykonana z żywicy epoksydowej lub poliuretanowej. Czas żelowania żywicy:

*- w temp. +10 0C nie powinien przekraczać 100 min.*

*- w temp. +40 0C nie powinien być krótszy niż 10 min.*

1. System wtryskowy żywicy powinien chronić elektromontera przed bezpośrednim kontaktem  
   z żywicą w przypadku przypadkowego pęknięcia woreczka z żywicą oraz zapewnić szczelne połączenie z zaworem wtryskowym, umożliwiające wytworzenie odpowiedniego ciśnienia dla prawidłowej migracji żywicy w mufie oraz gwarantującego właściwe uszczelnienie na końcach mufy.
2. Zestaw montażowy powinien być pakowany jako kompletny, wraz z systemem wtryskowym,  
   w pojemniku z tworzywa sztucznego odpornego na warunki atmosferyczne.
3. Zestaw montażowy powinien być wyposażony w zawory odpowietrzające z odpowiednimi zatyczkami, umożliwiającymi równomierne wysterowanie migracją żywicy w mufie.

**Mufy przelotowe termokurczliwe do kabli o izolacji papierowo-olejowej**

1. Mufy przelotowe termokurczliwe o łączonej żyle roboczej 35÷240 mm2 do łączenia kabli trójżyłowych o izolacji papierowo-olejowej, opancerzonych i nieopancerzonych i wspólnej powłoce metalowej na napięcie 8,7/15 kV i 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 lub zaprasowywanych z przegrodą.
4. Odtworzenie ciągłości żyły powrotnej przy użyciu cynowanego rękawa miedzianego lub płaskiej taśmy ocynowanej o przekroju 50 mm2 i zacisków sprężynowych.
5. Izolacja podstawowa w postaci rur termokurczliwych.
6. Sterowanie polem zintegrowane z prefabrykatem. Dopuszcza się sterowania polem, na końcach ekranów, poprzez zastosowanie elementów nasuwnych silikonowych lub rur termokurczliwych.

**Zestaw naprawczy do kabli o izolacji z polietylenu termoplastycznego**

1. Zestaw naprawczy do łączenia kabli jednożyłowych o izolacji z polietylenu termoplastycznego PE na napięcie 12/20 kV. Dotyczy składników do naprawy jednej żyły kabla SN.
2. Łączenie żył roboczych za pomocą złączek grubościennych śrubowych ze zrywalnym łbem lub zaprasowywanych z przegrodą.
3. Izolacja podstawowa kabla odtwarzana za pomocą taśmy izolacyjnej samospajalnej do średnicy co najmniej średnicy złączki powiększonej o 16 mm.
4. Ekrany na żyle roboczej i izolacji podstawowej odtwarzane za pomocą samospajalnej taśmy półprzewodzącej, sterowanie pola elektrycznego realizowane poprzez nawinięcie na krawędziach ekranu i izolacji podstawowej kabla taśmy o wysokiej względnej przenikalności dielektrycznej (użyte materiały i rozwiązania muszą umożliwiać wykonanie połączenia bez konieczności stożkowania izolacji podstawowej kabla).
5. Powłoka zewnętrzna kabla odtwarzana za pomocą 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.
6. Mufy winny być dostarczone wraz z złączkami kablowych dla żył powrotnych Cu 50 mm2.

**Mufy kablowe przelotowe niskiego napięcia 0,6/1 kV do kabli jednożyłowych o izolacji z tworzyw sztucznych**

1. Mufy przelotowe do łączenia kabli jednożyłowych o izolacji polwinitowej i zewnętrznej powłoce polwinitowej kabla np. YAKY i kable o izolacji z polietylenu usieciowanego i powłoce zewnętrznej polwinitowej np. YAKXS.
2. Łączenie żył roboczych za pomocą złączek grubościennych śrubowych ze zrywalnym łbem lub zaprasowywanych z przegrodą.
3. Rury termokurczliwe pokryte od wewnątrz na całej powierzchni klejem termotopliwym.
4. Izolacja połączeń żył kabli wykonanej mufy powinna mieć minimalną grubość nie mniejszą od grubości minimalnej izolacji kabli wykonanej z XLPE/PVC, nie zależnie od materiału, konstrukcji  
   i sposobu łączenia żył roboczych.
5. Odtworzenie powłoki zewnętrznej poprzez rurę termokurczliwą z klejem termotopliwym.
6. Odtworzenie powłoki zewnętrznej kabla poprzez grubościenną lub pogrubiona rurę termokurczliwą z wewnętrzną warstwą termotopliwego kleju uszczelniającego.

**Mufy kablowe przelotowe niskiego napięcia 0,6/1 kV do kabli czterożyłowych o izolacji z tworzyw sztucznych**

1. Mufy kablowe przelotowe do łączenia kabli czterożyłowych o izolacji z polietylenu usieciowanego XLPE lub PCV np. YAKXS, YKS, YAKY, YKY.
2. Łączenie żył roboczych za pomocą grubościennych złączek śrubowych ze zrywalnymi łbami lub zaprasowywanych.
3. Izolacja połączeń żył kabli wykonanej mufy powinna mieć minimalna grubość nie mniejszą od grubości minimalnej izolacji kabli wykonanej z XLPE/PVC, nie zależnie od materiału, konstrukcji   
   i sposobu łączenia żył roboczych.
4. Odtworzenie powłoki zewnętrznej kabla poprzez grubościenną lub pogrubiona rurę termokurczliwą z wewnętrzną warstwą termotopliwego kleju uszczelniającego.

**Mufy kablowe przejściowe niskiego napięcia 0,6/1 kV do kabli czterożyłowych o izolacji papierowej i z tworzyw sztucznych**

1. Mufy przejściowe do łączenia kabli czterożyłowych o izolacji papierowej np. AKFtA i kabli   
   z tworzyw sztucznych o izolacji z polietylenu usieciowanego XLPE lub PCV np. YAKXS, YKS, YAKY, YKY.
2. Żyły i zakończenie powłoki kabla o izolacji papierowej uszczelnione poprzez termokurczliwe rury olejoodporne i głowiczki rozdzielające.
3. Izolacja połączeń żył kabli wykonanej mufy powinna mieć minimalna grubość nie mniejszą od grubości minimalnej izolacji kabli wykonanej z XLPE/PVC, nie zależnie od materiału, konstrukcji   
   i sposobu łączenia żył roboczych.
4. Łączenie żył roboczych za pomocą złączek śrubowych ze zrywalnym łbem lub zaprasowywanych.
5. Odtworzenie powłoki zewnętrznej poprzez rurę termokurczliwą.
6. Rury termokurczliwe pokryte od wewnątrz na całej powierzchni klejem termotopliwym.
7. Odtworzenie powłoki zewnętrznej kabla poprzez grubościenną lub pogrubiona rurę termokurczliwą z wewnętrzną warstwą termotopliwego kleju uszczelniającego.
8. **Normy i przepisy:**
9. **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.) lub **PN- HD 629.1 S2:2006**
10. **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.)
11. **PN-EN 61442: 2005** Metody badań osprzętu przeznaczone do kabli energetycznych na napięcie znamionowe od 6 do 36 kV (oryg).
12. **PN-EN 50393:2015-03**Metody badań i wymagania dotyczące osprzętu do kabli elektroenergetycznych na napięcie znamionowe 0,6/1,0 (1,2)kV.
13. **PN-HD 603 S1:2006/A3:2009** Kable elektroenergetyczne na napięcie znamionowe 0,6/1kV.
14. **PN-HD 629.1 S2:2006/A1:2008 (mufy przejściowe)**
15. **PN-HD 629.2 S:2:2006/A1:2008 (mufy taśmowo-żywiczne)**
16. **Wymagania ogólne:**
17. Osprzęt kablowy (wszystkie jego części również wyposażenie dodatkowe) muszą być fabrycznie nowe (wyprodukowane nie wcześniej niż 6 miesięcy licząc od daty dostawy), wolne od wad fizycznych i prawnych, w pełni sprawne na dzień dostawy.
18. Osprzęt do kabli elektroenergetycznych SN musi spełniać warunki określone w niniejszym dokumencie i dokumentach normatywnych.
19. Złączki kablowe grubościenne z przegrodą, ze śrubami zrywalnymi lub zaprasowywane muszą zapewniać samocentrowanie żył roboczych kabla.
20. **Złączka kablowa** powinna spełniać wymagania normy PN-EN IEC 61238-1-1:2020-06 „*Zaciskowe i mechaniczne złącza kabli energetycznych na napięcie znamionowe nie przekraczające 36 kV   
    (Um = 42 kV). Część 1: Metody badania i wymagania (oryg.)*”. Złączki śrubowe SN powinny być grubościenne oraz zapewniać samocentrowanie żył roboczych i powinna posiadać następujące oznaczenia:

* logo producenta,
* oznaczenie typu żyły kabla (przekrój i profil),
* informację czy złączka jest z przegrodą  lub bez,
* oznaczenie miejsca i ilości zaprasowań (w przypadku złączek do zaprasowania).

1. **Końcówka kablowa** powinna spełniać wymagania normy PN-EN IEC 61238-1-1:2020-06 lub PN-EN 61238-1:2004.   
   „*Zaciskowe i mechaniczne złącza kabli energetycznych na napięcie znamionowe nie przekraczające 36 kV   
   (Um = 42 kV). Część 1: Metody badania i wymagania (oryg.)*”. Końcówki kablowe stosowane   
   w głowicach powinny być grubościenne i zapewniać samocentrowanie żył roboczych  
   i powinna zawierać następujące oznaczenia:

* logo producenta,
* oznaczenie typu żyły kabla (przekrój i profil),
* oznaczenie miejsca i ilości zaprasowań (w przypadku końcówek do zaprasowania).

1. Wyroby do wykonywania muf i głowic kablowych muszą być oferowane w zestawach montażowych.
2. Zestaw powinien zawierać wszystkie niezbędne komponenty wymagane do montażu (złączki, końcówki, instrukcje montażu), zapakowane w sposób uniemożliwiający dekompletacje.
3. W przypadku muf przelotowych jednożyłowych nN, zamawiający wymaga dostarczenia zestawu zawierającego komplet elementów na 1 żyłę.
4. Producent muf/głowic obowiązany jest podać typy i producentów elementów wchodzących   
   w skład zestawu.
5. **Opisy i oznaczenia:**
6. Wszystkie znaki oraz napisy (wyłącznie w języku polskim), powinny być wykonane w sposób trwały, zapewniający czytelność w czasie całego okresu eksploatacji.
7. Wymagane opisy na wyrobach wchodzących w skład zestawu:
8. nazwa lub znak firmowy producenta,
9. zakres przekrojów, rozmiary, gramatura,
10. napięcie znamionowe,
11. oznaczenie umożliwiające identyfikację.
12. Opakowanie powinno zawierać następujące informacje:
13. nazwa lub znak firmowy producenta,
14. zakres przekrojów,
15. napięcie znamionowe,
16. oznaczenie umożliwiające identyfikację,
17. skład zestawu zgodny z badaniami typu (wykaz elementów wchodzących w skład wraz   
    z typem i producentem),
18. wskazówki dotyczące sposobu przechowywania (jeśli konieczne),
19. data produkcji,
20. termin przydatności.