**KATALOG RÓWNOWAŻNOŚCI**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **l.p** | **Wyszczególnienie** | **Oznaczenie/Symbol producenta** | **Zamiennik** | |
| **wymagania** | **Wymagany dokument** |
| **I** | **STACJE SN/nN oraz ZK nN** | | | |
| 1. | Prefabrykowana kontenerowa stacja transformatorowa SN/nN (20/630) w obudowie betonowej z obsługą wewnętrzną |  | Zgodnie ze standardami stacji transformatorowych wnętrzowych SN/nN obowiązującymi w PGE Dystrybucja S.A. |  |
| 2. | Prefabrykowana kontenerowa stacja transformatorowa SN/nN (20/630) w obudowie betonowej z wewnętrznym korytarzem obsługi z 4-polową rozdzielnicą SN w izolacji powietrznej (układ TLLL) |  | Zgodnie ze standardami stacji transformatorowych SN/nN obowiązującymi w PGE Dystrybucja S.A. |  |
| 3. | Prefabrykowana kontenerowa stacja transformatorowa SN/nN (20/630) w obudowie betonowej z wewnętrznym korytarzem obsługi z telemechaniką | minibox | Zgodnie ze standardami stacji transformatorowych SN/nN obowiązującymi w PGE Dystrybucja S.A. |  |
| 4. | Złącze kablowe ZK-3 |  | Zgodnie ze standardami złącz kablowych SN obowiązującymi w PGE Dystrybucja S.A. |  |
| 5. | Złącze kablowe ZK-3 z pomiarem półpośrednim |  | Zgodnie ze standardami złącz kablowych SN obowiązującymi w PGE Dystrybucja S.A. |  |
| 6. | Złącze kablowe ZK 1 |  | Zgodnie ze standardami złącz kablowych SN obowiązującymi w PGE Dystrybucja S.A. |  |
| 8. | Celka liniowo-odgromnikowa wyposażona w rozłącznik KLS-20/630 | RSNW-L/OD | izolacja powietrzna, wymiary i rozwiązania techniczne równoważne z istniejącą rozdzielnicą typu RSNW-24. Rozłącznik wnętrzowy z napędem szybkim uziemnika, z komorą gaszeniową. | Certyfikat zgodności z normą:  dla rozłącznika wnętrzowego: PN-EN 62271-103:2011  Dla celki rozdzielnicy:  PN-EN 62271-200:2012 |
| 9. | Rozdzielnica SN w izolacji powietrznej |  | Zgodnie ze standardami stacji transformatorowych SN/nN obowiązującymi w PGE Dystrybucja S.A. |  |
| 10. | Rozdzielnica wnętrzowa nN |  | Zgodnie ze standardami stacji transformatorowych SN/nN obowiązującymi w PGE Dystrybucja S.A. |  |
| II | **KABLE i PRZEWODY** | | | |
| 1. | Przewód niepełnoizolowany | BLX-T  50 mm2 | **Przewód niepełnoizolowany** - przewód napowietrzny samonośny SN w osłonie izolacyjnej z trójwarstwową konstrukcją izolacji z powłoką izolacyjną z polietylenu usieciowanego uodpornionego na UV oraz czynniki atmosferyczne z żyłą roboczą wykonaną ze stopu aluminium AlMgSi   1. materiał żyły - stop AlMgSi 2. izolacja żyły – żyła pokryta warstwa półprzewodzącą, następnie warstwą izolacyjną z polietylenu usieciowanego [XLPE] 3. powłoka izolacyjna przewodu - polietylen usieciowany [XLPE] uodporniony na UV i czynniki atmosferyczne 4. zabezpieczenie przeciwwilgociowe - żyła robocza z wytłaczaną wzdłużną barierą przeciwwilgociową. 5. temperatura żył dopuszczalna długotrwale – 700C 6. prąd dopuszczalny długotrwale [lato/zima] – 190/220 A | Certyfikat Zgodności z normą PN-EN 50397-1:2007  PN-EN 50397-1:2021-04 |
| 2. | Przewód niepełnoizolowany | BLX-T  70 mm2 | 1. Przewód niepełnoizolowany - przewód napowietrzny samonośny SN w osłonie izolacyjnej z trójwarstwową konstrukcją izolacji z powłoką izolacyjną z polietylenu usieciowanego uodpornionego na UV oraz czynniki atmosferyczne z żyłą roboczą wykonaną ze stopu aluminium AlMgSi 2. materiał żyły - stop AlMgSi 3. izolacja żyły – żyła pokryta warstwa półprzewodzącą, następnie warstwą izolacyjną z polietylenu usieciowanego [XLPE] 4. powłoka izolacyjna przewodu - polietylen usieciowany [XLPE] uodporniony na UV i czynniki atmosferyczne 5. zabezpieczenie przeciwwilgociowe - żyła robocza z wytłaczaną wzdłużną barierą przeciwwilgociową. 6. temperatura żył dopuszczalna długotrwale – 700C 7. Prąd dopuszczalny długotrwale [lato/zima] – 285/325 A | Certyfikat Zgodności z normą PN-EN 50397-1:2007  PN-EN 50397-1:2021-04 |
| 3. | Przewód niepełnoizolowany | BLX-T  120 mm2 | **Przewód niepełnoizolowany** - przewód napowietrzny samonośny SN w osłonie izolacyjnej z trójwarstwową konstrukcją izolacji z powłoką izolacyjną z polietylenu usieciowanego uodpornionego na UV oraz czynniki atmosferyczne z żyłą roboczą wykonaną ze stopu aluminium AlMgSi   1. materiał żyły - stop AlMgSi 2. izolacja żyły – żyła pokryta warstwa półprzewodzącą, następnie warstwą izolacyjną z polietylenu usieciowanego [XLPE] 3. powłoka izolacyjna przewodu - polietylen usieciowany [XLPE] uodporniony na UV i czynniki atmosferyczne 4. zabezpieczenie przeciwwilgociowe - żyła robocza z wytłaczaną wzdłużną barierą przeciwwilgociową. 5. temperatura żył dopuszczalna długotrwale – 700C 6. Prąd dopuszczalny długotrwale [lato/zima] – 465/530 A | Certyfikat Zgodności z normą PN-EN 50397-1:2007  PN-EN 50397-1:2021-04 |
| 4. | Przewód niepełnoizolowany | BLL-T  GREENPAS/ CCST-EKOPAS  1x50 mm2 | **Przewód niepełnoizolowany** - przewód napowietrzny samonośny SN w osłonie izolacyjnej z trójwarstwową konstrukcją izolacji.   1. żyła robocza wykonana ze stopu aluminium AlMgSi 2. żyła pokryta warstwa półprzewodzącą, następnie warstwą izolacyjną z polietylenu termoplastycznego [LDPE] 3. powłoka izolacyjna wykonana z polietylenu termoplastycznego HDPE uodpornionego na UV i czynniki atmosferyczne 4. zabezpieczenie przeciwwilgociowe: z wzdłużną barierą przeciwilgociową 5. temperatura żył dopuszczalna długotrwale – 700C 6. Prąd dopuszczalny długotrwale [lato/zima] – 165/191 A | Certyfikat Zgodności z normą PN-EN 50397-1:2007  PN-EN 50397-1:2021-04 |
| 5. | Przewód niepełnoizolowany | BLL-T  GREENPAS/ CCST-EKOPAS  1x70 mm2 | **Przewód niepełnoizolowany** - przewód napowietrzny samonośny SN w osłonie izolacyjnej z trójwarstwową konstrukcją izolacji.   1. żyła robocza wykonana ze stopu aluminium AlMgSi 2. żyła pokryta warstwa półprzewodzącą, następnie warstwą izolacyjną z polietylenu termoplastycznego [LDPE] 3. powłoka izolacyjna wykonana z polietylenu termoplastycznego HDPE uodpornionego na UV i czynniki atmosferyczne 4. zabezpieczenie przeciwwilgociowe: z wzdłużną barierą przeciwilgociową 5. temperatura żył dopuszczalna długotrwale – 700C 6. Prąd dopuszczalny długotrwale [lato/zima] – 228/283 A | Certyfikat Zgodności z normą PN-EN 50397-1:2007  PN-EN 50397-1:2021-04 |
| 6. | Przewód niepełnoizolowany | BLL-T  GREENPAS/ CCST-EKOPAS  1x120 mm2 | **Przewód niepełnoizolowany** - przewód napowietrzny samonośny SN w osłonie izolacyjnej z trójwarstwową konstrukcją izolacji.   1. żyła robocza wykonana ze stopu aluminium AlMgSi 2. żyła pokryta warstwa półprzewodzącą, następnie warstwą izolacyjną z polietylenu termoplastycznego [LDPE] 3. powłoka izolacyjna wykonana z polietylenu termoplastycznego HDPE uodpornionego na UV i czynniki atmosferyczne 4. zabezpieczenie przeciwwilgociowe: z wzdłużną barierą przeciwilgociową 5. temperatura żył dopuszczalna długotrwale – 700C 6. Prąd dopuszczalny długotrwale [lato/zima] – 404/461 A | Certyfikat Zgodności z normą PN-EN 50397-1:2007  PN-EN 50397-1:2021-04 |
| 7. | Przewód stalowo aluminiowy do linii napowietrznych SN | AFL-6 50 mm2  AFL-6 70 mm2  AFL-6 95 mm2 | **Przewód stalowo-aluminiowy wielodrutowy**.  - żyła wykonana z drutów aluminiowych, konstrukcja rdzenia wykonana z drutów stalowych ocynkowanych  - temperatura żył dopuszczalna długotrwale 800  - Prąd dopuszczalny długotrwale lato/zima - 170/220 A; 290/325 A; 350/395 A | PN-EN 50182:2002 |
| 8. | Kabel 12/20 kV | XRUHAKXs 1x120/25 mm2 | **Kabel elektroenergetyczny jednożyłowy z żyłą aluminiową** wykonaną ze stopu aluminium o izolacji z polietylenu usieciowanego, uszczelniony wzdłużnie i promieniowo, z powłoką izolacyjną wykonaną z polietylenu termoplastycznego, z żyłą powrotną miedzianą koncentryczną [**NA2XS(FL)2Y]**   1. Temperatura żył dopuszczalna długotrwale - 900C 2. Poziom wyładowań niezupełnych przy napięciu 2U0 – 2pC 3. Obciążalność prądowa długotrwała (ułożone w ziemi, temp. 20 0C, układ płaski) – 320 A | Certyfikat zgodności z normą PN-HD 620 S2 2010 cz 10 sekcja C |
| 9. | Kabel 12/20 kV | XRUHAKXs 1x240/25 mm2 | **Kabel elektroenergetyczny jednożyłowy z żyłą aluminiową** wykonaną ze stopu aluminium o izolacji z polietylenu usieciowanego, uszczelniony wzdłużnie i promieniowo, z powłoką izolacyjną wykonaną z polietylenu termoplastycznego, z żyłą powrotną miedzianą koncentryczną [**NA2XS(FL)2Y]**   1. Temperatura żył dopuszczalna długotrwale - 900C 2. Poziom wyładowań niezupełnych przy napięciu 2U0 – 2pC 3. Obciążalność prądowa długotrwała (ułożone w ziemi, temp. 20 0C, układ płaski) – 455 A | Certyfikat zgodności z normą PN-HD 620 S2 2010 cz 10 sekcja C |
| 10. | Kabel 12/20 kV | XRUHKXs 1x120/25 mm2 | **Kabel elektroenergetyczny jednożyłowy z żyłą miedzianą** wykonaną ze stopu aluminium o izolacji z polietylenu usieciowanego, uszczelniony wzdłużnie i promieniowo, z powłoką izolacyjną wykonaną z polietylenu termoplastycznego, z żyłą powrotną miedzianą koncentryczną   1. Temperatura żył dopuszczalna długotrwale - 900C 2. Poziom wyładowań niezupełnych przy napięciu 2U0 – 2pC 3. Obciążalność prądowa długotrwała (ułożone w ziemi, temp. 20 0C, układ płaski) – 405 A | Certyfikat zgodności z normą PN-HD 620 S2 2010 cz 10 sekcja C |
| 11. | Kabel 12/20 kV | XnRUHAKXs 1x120/25 mm2 | **Kabel elektroenergetyczny jednożyłowy z żyłą aluminiową** wykonaną ze stopu aluminium o izolacji z polietylenu usieciowanego, uszczelniony wzdłużnie i promieniowo, z powłoką izolacyjną wykonaną z polietylenu termoplastycznego uniepalnionego, z żyłą powrotną miedzianą koncentryczną   1. Temperatura żył dopuszczalna długotrwale - 900C 2. Poziom wyładowań niezupełnych przy napięciu 2U0 – 2pC 3. Obciążalność prądowa długotrwała (ułożone w ziemi, temp. 20 0C, układ płaski) – 320 A | Certyfikat zgodności z normą PN-HD 620 S2 2010 cz 10 sekcja C |
| 12. | Kabel 12/20 kV | XnRUHAKXs  1x240/25 mm2 | **Kabel elektroenergetyczny jednożyłowy z żyłą aluminiową** wykonaną ze stopu aluminium o izolacji z polietylenu usieciowanego, uszczelniony wzdłużnie i promieniowo, z powłoką izolacyjną wykonaną z polietylenu termoplastycznego uniepalnionego, z żyłą powrotną miedzianą koncentryczną   1. Temperatura żył dopuszczalna długotrwale - 900C 2. Poziom wyładowań niezupełnych przy napięciu 2U0 – 2pC 3. Obciążalność prądowa długotrwała (ułożone w ziemi, temp. 20 0C, układ płaski) – 455 A | Certyfikat zgodności z normą PN-HD 620 S2 2010 cz 10 sekcja C |
| 13. | Kabel uniwersalny 12/20 kV | EXCEL | **Kabel elektroenergetyczny trójżyłowy samonośny z żyłą roboczą miedzianą** o izolacji z polietylenu usieciowanego XLPE, uszczelniony wzdłużnie i promieniowo, z powłoką izolacyjną wykonaną z czarnego LLDPE odpornego na ścieranie oraz promieniowanie UV. Żyła powrotna wykonana z taśmy plecionej z ocynkowanych linek miedzianych. | Certyfikat zgodności z normą PN-HD 620 S2 2010 cz 10 |
| 14. | Kabel uniwersalny 12/20 kV | AXCES | **Kabel elektroenergetyczny trójżyłowy samonośny z żyłą roboczą aluminiową** wielodrutową o izolacji z polietylenu usieciowanego XLPE, uszczelniony wzdłużnie i promieniowo, z powłoką izolacyjną wykonaną z czarnego LLDPE odpornego na ścieranie oraz promieniowanie UV. Żyła powrotna wykonana z taśmy plecionej z ocynkowanych linek miedzianych. | Certyfikat zgodności z normą PN-HD 620 S2 2010 cz 10 |
| 15. | Kabel 0,6/1 kV | YAKXs 4x70 mm2 | **Kabel elektroenergetyczny niskiego napięcia z żyłami aluminiowymi** o izolacji z polietylenu usieciowanego [XLPE] i powłoce polwinitowej [Y], na napięcie znamionowe 0,6/1 kV   1. Prąd dopuszczalny długotrwale – min 195 [A] 2. Temperatura żył dopuszczalna długotrwale - 90 [°C] | Certyfikat zgodności z normą PN-HD 603 S1:2006/A3:2009 |
| 16. | Kabel 0,6/1 kV | YAKXs 4x120 mm2 | **Kabel elektroenergetyczny niskiego napięcia z żyłami aluminiowymi** o izolacji z polietylenu usieciowanego [XLPE] i powłoce polwinitowej [Y], na napięcie znamionowe 0,6/1 kV   1. Prąd dopuszczalny długotrwale – min 266 [A] 2. Temperatura żył dopuszczalna długotrwale - 90 [°C] | Certyfikat zgodności z normą PN-HD 603 S1:2006/A3:2009 |
| 17. | Kabel 0,6/1 kV | YAKXs 4x240 mm2 | **Kabel elektroenergetyczny niskiego napięcia z żyłami aluminiowymi** o izolacji z polietylenu usieciowanego [XLPE] i powłoce polwinitowej [Y], na napięcie znamionowe 0,6/1 kV   1. Prąd dopuszczalny długotrwale – min 401 [A] 2. Temperatura żył dopuszczalna długotrwale - 90 [°C] | Certyfikat zgodności z normą PN-HD 603 S1:2006/A3:2009 |
| 18. | Kabel 0,6/1 kV | YKXs 4x70 mm2 | **Kabel elektroenergetyczny niskiego napięcia z żyłami** **miedzianymi** o izolacji z polietylenu usieciowanego [XLPE] i powłoce polwinitowej [Y], na napięcie znamionowe 0,6/1 kV   1. Prąd dopuszczalny długotrwale – min 252 [A] 2. Temperatura żył dopuszczalna długotrwale - 90 [°C] | Certyfikat zgodności z normą PN-HD 603 S1:2006/A3:2009 |
| 19 | Kabel 0,6/1 kV | YKXs 4x120 mm2 | **Kabel elektroenergetyczny niskiego napięcia z żyłami** **miedzianymi** o izolacji z polietylenu usieciowanego [XLPE] i powłoce polwinitowej [Y], na napięcie znamionowe 0,6/1 kV   1. Prąd dopuszczalny długotrwale – min 346 [A] 2. Temperatura żył dopuszczalna długotrwale - 90 [°C] | Certyfikat zgodności z normą PN-HD 603 S1:2006/A3:2009 |
| 20 | Kabel 0,6/1 kV | YKXs 4x240 mm2 | **Kabel elektroenergetyczny niskiego napięcia z żyłami** **miedzianymi** o izolacji z polietylenu usieciowanego [XLPE] i powłoce polwinitowej [Y], na napięcie znamionowe 0,6/1 kV   1. Prąd dopuszczalny długotrwale – min 511 [A] 2. Temperatura żył dopuszczalna długotrwale - 90 [°C] | Certyfikat zgodności z normą PN-HD 603 S1:2006/A3:2009 |
| 21. | Kabel 0,6/1 kV | YKY | **Kabel elektroenergetyczny niskiego napięcia z żyłami miedzianymi** o izolacji polwinitowej [Y], na napięcie znamionowe 0,6/1 kV | Certyfikat zgodności z normą PN-HD 603 S1:2006/A3:2009 |
| 22. | Przewód elektroenergetyczny samonośny0,6/1 kV | AsXSn | **Przewód elektroenergetyczny samonośny** - o żyłach aluminiowych i izolacji z polietylenu usieciowanego [XLPE] odpornego na rozprzestrzenianie płomienia | Certyfikat zgodności z normą PN-HD 626 S1: 2002 |
| 23. | Przewód giętki | LGY 16 mm2 | **Przewód elektroenergetyczny do układania na stałe z żyłą roboczą** miedzianą.   1. Przewód jednożyłowy o izolacji polwinitowej [H07V-K]. 2. Napięcie znamionowe 0,75 kV 3. prąd dopuszczany długotrwale - min. 98 A (w powietrzu) 4. temp. żył dopuszczalna długotrwale - min 70 OC | PN-EN 50525-2-31:2011 |
| **III.** | **OSPRZĘT DO SIECI KABLOWEJ SN i nN – MUFY i GŁOWICE** | | | |
| 1. | Głowica konektorowa | CTS 630A 24 kV 95-240/EGA | Głowica kablowa konektorowe do izolatorów przepustowych ze stożkiem przyłączeniowym typu C (630A) – kątowe  1. Do kabli jednożyłowych o izolacji z polietylenu usieciowanego XLPE o przekroju 95÷240 mm2 2. Końcówki kablowe „szczelne” wykonane jako grubościenne zaprasowywane lub śrubowe ze zrywalnym łbem. 3. Głowica nasuwana prefabrykowana w całości ekranowana. 4. Głowica wyposażona w linki lub zestawy uziemiające wraz z końcówkami. 5. Głowica przystosowana do montażu z ogranicznikiem przepięć. | Certyfikat zgodności z normą PN-HD 629.1 S2:2006/A1:2008  PN-HD 629-1-S3:2019-10 |
| 2. | Głowice napowietrzne do kabli jednożyłowych 12/20 kV | CHE-F 24 kV 25-150  OTK 224 | **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 2. Żyła robocza o przekroju 50÷240 mm2. 3. Głowice w technologii termokurczliwej. 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. | Certyfikat zgodności z normą PN-HD 629.1 S2:2006/A1:2008  PN-HD 629-1-S3:2019-10 |
| 3. | Głowice wnętrzowe do kabli jednożyłowych 12/20 kV | POLT-24D/1XI  ITK 224 | **Głowica kablowa wnętrzowa 24 kV**   1. Końcówki kablowe „szczelne” wykonane jako grubościenne śrubowe ze zrywalnym łbem 2. Głowice w technologii zimnokurczliwej, termokurczliwej lub nasuwanej. 3. 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. 4. Sterowanie pola elektrycznego powinno eliminować konieczność stożkowania izolacji kabla. 5. Konstrukcja głowicy powinna zapewnić skuteczne uszczelnienie od strony końcówki kablowej i od strony powłoki zewnętrznej kabla. | Certyfikat Zgodności z normą PN-HD 629.1 S2:2006/A1:2008  PN-HD 629-1-S3:2019-10 |
| 4. | Głowice kablowe napowietrzna do kabli uniwersalnych (na 3 fazy) | HOT1.2403L | **Głowica termokurczliwa napowietrzna**: dla przekrojów kabla 95-240 mm2:   1. Końcówki kablowe „szczelne” wykonane jako grubościenne śrubowe ze zrywalnym łbem 2. 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. 3. Sterowanie pola elektrycznego powinno eliminować konieczność stożkowania izolacji kabla. 4. Konstrukcja głowicy powinna zapewnić skuteczne uszczelnienie od strony końcówki kablowej i od strony powłoki zewnętrznej kabla. 5. Znamionowa droga upływu izolacji zewnętrznej głowicy powinna umożliwiać stosowanie w II strefie zabrudzeniowej. | Certyfikat Zgodności z normą PN-HD 629.1 S2:2006/A1:2008  PN-HD 629-1-S3:2019-10 |
| 5. | Mufa kablowa przelotowa do jednożyłowych kabli 12/20 kV | JHP-20-CX1 120-240 | **Mufa przelotowa termokurczliwa** dla przekrojów od 120 – 240 mm2:   1. Konstrukcja i sposób instalowania złączek kablowych w mufach powinna uniemożliwiać zginanie żył roboczych podczas montażu. 2. Złączki instalowane w mufach powinny zapewnić samocentrowanie żył roboczych oraz wykonane jako grubościenne z przegrodą, śrubowe ze zrywalnymi łbami śrub. 3. Zastosowane w zestawach rury termokurczliwe muszą zapewnić odtworzenie izolacji o wytrzymałości elektrycznej co najmniej takiej jak izolacja kabla. 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 25 mm2 powinno odbywać się za pomocą jednej z wymienionych metod: pocynowany rękaw miedziany, siatka lub plecionka miedziana, zaciski sprężynowe, złączki śrubowej, zintegrowana w prefabrykacie. | Certyfikat zgodności z normą PN-HD 629.1 S2:2006/A1:2008  PN-HD 629-1-S3:2019-10 |
| 6. | Mufa kablowa (3 żyły) | CHM 24 kV (50-150) | **Mufa przelotowa termokurczliwa** dla przekrojów od 50 – 150 mm2:   1. Konstrukcja i sposób instalowania złączek kablowych w mufach powinna uniemożliwiać zginanie żył roboczych podczas montażu. 2. Złączki instalowane w mufach powinny zapewnić samocentrowanie żył roboczych oraz wykonane jako grubościenne z przegrodą, śrubowe ze zrywalnymi łbami śrub. 3. Zastosowane w zestawach rury termokurczliwe muszą zapewnić odtworzenie izolacji o wytrzymałości elektrycznej co najmniej takiej jak izolacja kabla. 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. | Certyfikat zgodności z normą PN-HD 629.1 S2:2006/A1:2008  PN-HD 629-1-S3:2019-10 |
| 7. | Głowice kablowe wnętrzowe 0,6/1 kV |  | **Głowice kablowe wnętrzowe nN**   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 wg standardu DIN. 3. Zestaw złożony z palczatki i rur termokurczliwych z klejem termotopliwym do uszczelnienia końcówek (komplet na cztery żyły). 4. Odporne na działanie UV. 5. Materiał usieciowany. | Zgodność z normą PN-EN 50393:2015 |
| 8. | Głowice kablowe napowietrzne 0,6/1 kV |  | **Głowice kablowe napowietrzne nN**   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 wg standardu DIN. 3. Zestaw złożony z palczatki, rur termokurczliwych z klejem termotopliwym do uszczelnienia żył kabla od końcówek do palczatki przed UV (komplet na cztery żyły). 4. Odporne na działanie UV. 5. Materiał usieciowany. | Zgodność z normą PN-EN 50393:2015 |
| 9. | Mufy kablowe przelotowe 0,6/1 kV |  | **Mufy kablowe przelotowe nN**   1. Mufy przelotowe do łączenia kabli jednożyłowych o izolacji  polwinitowej i powłoce zewnętrznej kabla polwinitowej np. YAKY i kable o izolacji z polietylenu usieciowanego i powłoce zewnętrznej polwinitowej np. YAKXS. 2. Do łączenia żył roboczych 25 ÷ 240 mm2 za pomocą złączek śrubowych ze zrywalnymi łbami z przegrodą lub zaprasowywanych grubościennych bez przegrody, wg standardu DIN. 3. Rury termokurczliwe pokryte od wewnątrz na całej powierzchni klejem termotopliwym. 4. 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. 5. Odtworzenie powłoki zewnętrznej kabla poprzez grubościenną lub pogrubiona rurę termokurczliwą z wewnętrzną warstwą termotopliwego kleju uszczelniającego . | Certyfikat zgodności z normą PN-EN 50393:2015 |
| 10. | Mufy kablowe przejściowe 0,6/1 kV |  | **Mufy kablowe przejściowe nN**   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. Do łączenia żył roboczych 16 ÷ 240 mm2 za pomocą złączek śrubowych z zrywalnym łbem lub zaprasowywanych grubościennych wg standardu DIN. 5. Rury termokurczliwe pokryte od wewnątrz na całej powierzchni klejem termotopliwym. 6. Odtworzenie powłoki zewnętrznej kabla poprzez grubościenną lub pogrubiona rurę termokurczliwą z wewnętrzną warstwą termotopliwego kleju uszczelniającego . | Zgodność z normą PN-EN 50393:2015 |
| **IV.** | **OSPRZĘT KABLOWY POZOSTAŁY** | | | |
| 1. | Kaptur uszczelniający termokurczliwy | EC 110 | **Kaptur uszczelniający termokurczliwy**, dla średnicy zewnętrznej rury osłonowej 110 mm.  Zastosowanie – do uszczelnienia wyjść rur osłonowych na słupach |  |
| 2. | Kaptur uszczelniający termokurczliwy | EC160 | **Kaptur uszczelniający termokurczliwy**, dla średnicy zewnętrznej rury osłonowej 160 mm.  Zastosowanie – do uszczelnienia wyjść rur osłonowych na słupach. |  |
| 3. | Osłona rurowa do kabli, dzielona | A 58 PS | **Rury osłonowe** do ochrony istniejących ciągów kablowych bez ich cięcia oraz naprawy uszkodzonych kanalizacji rurowych. Rury osłonowe do kabli, dzielone, układane w gruncie, długość do 3 m lub do 5 m, |  |
| 4. | Osłona kablowa | BE 110 | **Rury osłonowe** **do kabli**, układane w gruncie w trudnych warunkach terenowych, gładkie, do dużych obciążeń zewnętrznych, bez kielicha |  |
| 5. | Osłona kablowa | BE 160 | **Rury osłonowe do kabli**, układane w gruncie w trudnych warunkach terenowych, gładkie, do dużych obciążeń zewnętrznych, bez kielicha |  |
| 6. | Rura osłonowa do kabli | DVK 110 | **Rury osłonowe do ochrony kabli** **o wysokiej sztywności**, dwuścienne, karbowana ścianka zewnętrzna, gładka ścianka wewnętrzna, do układania w wykopach w gruncie, ze złączką, długość do 6m, wykonane z polietylenu dużej gęstości |  |
| 7. | Rura osłonowa | DVK 160 | **Rury osłonowe do ochrony kabli o wysokiej sztywności**, dwuścienne, karbowana ścianka zewnętrzna, gładka ścianka wewnętrzna, do układania w wykopach w gruncie, ze złączką, długość do 6 m, wykonane z polietylenu dużej gęstości |  |
| 8. | Rura osłonowa | SRS 110 | **Rury osłonowe do kabli**, układane w gruncie w trudnych warunkach terenowych, gładkie, do dużych obciążeń zewnętrznych, ze złączką kielichową |  |
| 9. | Rura osłonowa | SRS 160 | **Rury osłonowe do kabli**, układane w gruncie w trudnych warunkach terenowych, gładkie, do dużych obciążeń zewnętrznych, ze złączką kielichową |  |
| 10. | Rura osłonowa | SRG 160 | **Rury osłonowe do kabli, gładkościenne**, sztywne z polietylenu HDPE , układane w gruncie w trudnych warunkach terenowych, do dużych obciążeń zewnętrznych, bez złączki kielichowej. Średnica zewnętrzna - 160 mm, średnica wewnętrzna - 130.8 mm; |  |
| 11. | Dławica czopowa | EK 186/110 | **Wkłady uszczelniające** wykonane z elastycznego polietylenu służące do uszczelniania rur – średnica wewnętrzna rury 98-109 mm |  |
| 12. | Dławica czopowa | EK 186/160 | **Wkłady uszczelniające** wykonane z elastycznego polietylenu służące do uszczelniania rur – średnica wewnętrzna rury 150-158 mm |  |
| 13. | Dławica czopowa | EK 186/200 | **Wkłady uszczelniające** wykonane z elastycznego polietylenu służące do uszczelniania rur – średnica wewnętrzna rury 185-205 mm |  |
| 14. | Palczatka termokurczliwa | SEH 4 35-150 | **Palczatka termokurczliwa (4 palczasta)** do uszczelniania kabli o izolacji i powłoce z tworzyw sztucznych, do zastosowań wnętrzowych i napowietrznych o przekroju znamionowym od 35 do 150 mm2 |  |
| 15. | Palczatka termokurczliwa | SEH 4 95-240 | **Palczatka termokurczliwa (4 palczasta**) do uszczelniania kabli o izolacji i powłoce z tworzyw sztucznych, do zastosowań wnętrzowych i napowietrznych o przekroju znamionowym od 95 do 240 mm2 |  |
| 16. | Palczatka termokurczliwa | AK4 25-95 | **Palczatka termokurczliwa (4 palczasta**) do uszczelniania kabli o izolacji i powłoce z tworzyw sztucznych, do zastosowań wnętrzowych i napowietrznych o przekroju znamionowym od 25 do 95 mm2 |  |
| 17. | Przepust kablowy | HRD 150-SG-3/22-54 | **Przepust kablowy z wkładem uszczelniajacym gumowym**, do uszczelniania kabli o średnicy zewnętrznej 22-54 mm (kable 3 żyłowy). |  |
| 18. | Przepust kablowy | HRD 100-SG-1/24-52 | **Przepust kablowy z wkładem uszczelniajacym gumowym**, do uszczelniania kabli o średnicy zewnętrznej 24-52 mm (kable jednożyłowe). |  |
| **V.** | **ŁĄCZNIKI NAPOWIETRZNE SN** | | | |
| 1. | Rozłącznik napowietrzny SN z uziemnikiem | SRUN-24 odm. B (NOU-2/O) + OPSPE-WI POLIM-D 18N+202 | **Rozłącznik napowietrzny SN trójbiegunowy z uziemnikiem**   1. Rozłącznik o wspólnym napędzie, o napięciu znamionowym 24 kV składający się z 3 niezależnych biegunów na wspólnej konstrukcji, osadzone na wspólnym wale. Odległość pomiędzy poszczególnymi biegunami ma być regulowana. 2. Rozłącznik z komorami gaszącymi powietrznymi, na izolatorach z kloszami silikonowymi 3. Bieguny rozłącznika powinny posiadać zespoły zestyków głównych, wykonanych z płaskowników z miedzi elektrolitycznej, pokrytych powłoką srebrną, wyposażonych w sprężynę lub inny element dociskowy, 4. miedziane posrebrzone elastyczne przyłącza (dla ruchomej części bieguna), zabezpieczające przed przełamaniem się mostków obwodu, 5. Rozłącznik przeznaczony do montażu na nodze słupa pod przewodami linii 6. Wszystkie elementy stalowe konstrukcji – wykonane ze stali nierdzewnej lub zabezpieczone przez cynkowanie ogniowe powłoką o grubości zgodnie z normą PN-EN ISO 1461:2011. 7. W komplecie ogranicznik przepięć oraz osłony przeciw ptakom | Certyfikat Zgodności dla rozłączników SN z normą PN-EN 62271-103:2011  Oraz uziemnika PN-EN 62271-102:2005 |
| 2. | Rozłącznik napowietrzny SN | SRUN-24 odm. D + OPSPE-WI | **Rozłącznik napowietrzny SN trójbiegunowy**   1. Rozłącznik o wspólnym napędzie, o napięciu znamionowym 24 kV składający się z 3 niezależnych biegunów na wspólnej konstrukcji, osadzone na wspólnym wale. Odległość pomiędzy poszczególnymi biegunami ma być regulowana. 2. Rozłącznik z komorami gaszącymi powietrznymi, na izolatorach z kloszami silikonowymi 3. Bieguny rozłącznika powinny posiadać zespoły zestyków głównych, wykonanych z płaskowników z miedzi elektrolitycznej, pokrytych powłoką srebrną, wyposażonych w sprężynę lub inny element dociskowy, 4. miedziane posrebrzone elastyczne przyłącza (dla ruchomej części bieguna), zabezpieczające przed przełamaniem się mostków obwodu, 5. Rozłącznik przeznaczony do montażu na nodze słupa pod przewodami linii 6. Wszystkie elementy stalowe konstrukcji – wykonane ze stali nierdzewnej lub zabezpieczone przez cynkowanie ogniowe powłoką o grubości zgodnie z normą PN-EN ISO 1461:2011. | Certyfikat Zgodności dla rozłączników SN z normą PN-EN 62271-103:2011 |
| 3 | Napęd ręczny | NOU-2/U | **Napęd ręczny** (do rozłącznika napowietrznego SN z poz. 2,3 o ruchu posuwistym z możliwością blokowania w 3 pozycjach (zamknięty, otwarty nie uziemiony, otwarty uziemiony) |  |
| **VI.** | **OSPRZĘT DO LINII NAPOWIETRZNYCH SN – izolatory i ograniczniki przepięć** | | | |
| 1. | Izolator liniowy kompozytowy | SDI 90.150  CS 70 EE 125/390 | **Izolator liniowy odciągowy kompozytowy 24 kV**:   1. Znamionowe obciążenie mechaniczne SML ≥ 70 kN 2. Znamionowe napięcie wytrzymywane udarowe piorunowe ≥125 kV 3. Materiał rdzenia - pręt szklano-epoksydowy ECR 4. Materiał osłony i klosza guma silikonowa LSR lub HTV wykonana metodą wtryskową 5. Znamionowa droga upływu ≥ 390 mm 6. Długość montażowa: ≥396 mm (liczona pomiędzy skrajnymi wymiarami ucha izolatora) 7. Okucia uchowe | Certyfikat zgodności z normą PN-EN 61109:2010P |
| 2. | Izolator liniowy kompozytowy | CS 70 AA 20  CS 70 EE 125/515 | **Izolator liniowy odciągowy kompozytowy 24 kV**:   1. Znamionowe obciążenie mechaniczne SML ≥ 70 kN 2. Znamionowe napięcie wytrzymywane udarowe piorunowe ≥125 kV 3. Materiał rdzenia - pręt szklano-epoksydowy ECR 4. Materiał osłony i klosza guma silikonowa LSR lub HTV wykonana metodą wtryskową 5. Znamionowa droga upływu ≥ 390 mm 6. Długość montażowa: ≥515 mm (liczona pomiędzy skrajnymi wymiarami ucha izolatora) 7. Okucia uchowe | Certyfikat zgodności z normą PN-EN 61109:2010P |
| 3. | Izolator liniowy wsporczy kompozytowy | Izolator liniowy wsporczy [P] – standard | **Izolator liniowy wsporczy kompozytowy 24 kV**:   1. Wytrzymałośc na zginanie ≥ 8 kN 2. Znamionowe napięcie wytrzymywane udarowe piorunowe ≥125 kV 3. Materiał rdzenia - pręt szklano-epoksydowy ECR 4. Materiał osłony i klosza guma silikonowa LSR lub HTV wykonana metodą wtryskową 5. Znamionowa droga upływu ≥ 480 mm 6. Wysokośc H **-** 305 ±10 7. Długość śruby montażowej L [mm] - 62 / 105 / 140 mm 8. Średnica śruby montażowej M [mm] - 20 / 24 mm | Certyfikat zgodności z normą PN-EN 61952:2010P – izolatory wsporcze |
| 4 | Izolator liniowy wsporczy kompozytowy | Izolator liniowy wsporczy [R] – z rowkiem | **Izolator liniowy wsporczy kompozytowy 24 kV**:   1. Wytrzymałośc na zginanie ≥ 8 kN 2. Znamionowe napięcie wytrzymywane udarowe piorunowe ≥125 kV 3. Materiał rdzenia - pręt szklano-epoksydowy ECR 4. Materiał osłony i klosza guma silikonowa LSR lub HTV wykonana metodą wtryskową 5. Znamionowa droga upływu ≥ 480 mm 6. Wysokośc H **-** 305 ±10 7. Długość śruby montażowej L [mm] - 62 / 105 / 140 mm 8. Średnica śruby montażowej M [mm] - 20 / 24 mm | Certyfikat zgodności z normą PN-EN 61952:2010P – izolatory wsporcze |
| 5 | Izolator liniowy wsporczy kompozytowy | Izolator liniowy wsporczy [S] – z otworem Ø50 | **Izolator liniowy wsporczy kompozytowy 24 kV**:   1. Wytrzymałośc na zginanie ≥ 8 kN 2. Znamionowe napięcie wytrzymywane udarowe piorunowe ≥125 kV 3. Materiał rdzenia - pręt szklano-epoksydowy ECR 4. Materiał osłony i klosza guma silikonowa LSR lub HTV wykonana metodą wtryskową 5. Znamionowa droga upływu ≥ 480 mm 6. Wysokośc H **-** 305 ±10 7. Długość śruby montażowej L [mm] - 62 / 105 / 140 mm 8. Średnica śruby montażowej M [mm] - 20 / 24 mm | Certyfikat zgodności z normą PN-EN 61952:2010P – izolatory wsporcze |
| 6. | Izolator liniowy porcelanowy wsporczy w wykonaniu standardowym | LWP 8-24 | **Izolator liniowy wsporczy SN**   1. Znamionowe napięcie wytrzymywane udarowe piorunowe ≥125 kV 2. Masa porcelanowa C130 3. Rodzaj okucia – Stop aluminium/żeliwo cynkowane ogniowo 4. Wytrzymałość na zginanie izolatorów wsporczych ≥ 8 kN 5. Minimalna znamionowa droga upływu ≥480 mm 6. Wymiary śruby montażowej M24x140 7. Wysokość 305 mm 8. Wykonanie standardowe rozmiary śruby M24x140 | Certyfikat zgodności z normą PN-EN 60383-1:2005 |
| 7. | Izolator liniowy porcelanowy wsporczy z otworem Ø 50 | LWP 8-24S | **Izolator liniowy wsporczy SN**   1. znamionowe napięcie wytrzymywane udarowe piorunowe ≥125 kV 2. Masa porcelanowa C130 3. Rodzaj okucia – Stop aluminium/żeliwo cynkowane ogniowo 4. Wytrzymałość na zginanie izolatorów wsporczych ≥ 8 kN 5. Minimalna znamionowa droga upływu ≥480 mm 6. Wymiary śruby montażowej M24x140 7. Wysokość 305 mm 8. Wykonanie standardowe rozmiary śruby M24x140 | Certyfikat zgodności z normą PN-EN 60383-1:2005 |
| 8. | Ogranicznik przepięć SN | POLIMD-18N | **Ogranicznik przepięć SN z odłącznikiem**   1. beziskiernikowy warystorowy z osłoną przeciw ptakom 2. Osłona zewnętrzna silikonowa typu LSR lub HTV wykonana metodą wtryskową, 3. Wszystkie metalowe akcesoria przyłączeniowe (zacisk górny liniowy oraz zacisk uziomowy) powinny być wykonane z materiałów nierdzewnych lub ocynkowanych metodą ogniową. 4. Napięcie trwałej pracy - Uc=18 kV 5. Wspornik izolacyjny z odłącznikiem 6. Znamionowa droga upływu - min 460 mm | Certyfikat zgodności z normą PN-EN 60099-4:2009/A2:2009:  PN-EN 60099-4:2015 |
| **VII.** | **OSPRZET DO LINII NAPOWIETRZNYCH SN w SYSTEMIE PAS** | | | |
| 1. | Uchwyt odciągowy | SO 255 | **Uchwyt odciągowy krańcowy** do mocowania przewodu w systemie PAS   * 1. Budowa -otwarta obudowa zewnętrzna wykonana z tworzywa sztucznego o wysokiej wytrzymałości mechanicznej i klimatycznej, odpornego na promieniowanie UV lub stopu aluminiowego odpornego na korozję i promieniowanie UV   2. wewnętrzne szczęki klinujące mocujące przewód bez uszkodzenia izolacji wykonane z tworzywa sztucznego,   3. zaczep otwieralny z nierdzewnej linki stalowej, pręta stalowego cynkowanego ogniowo lub pręta ze stali nierdzewnej.   4. zakres przekrojów przewodów 50 -70 mm2   5. Elementy wprowadzające napięcie: izolowany zacisk przebijający izolację znajdujący się na lince lub pręcie zaczepu | Certyfikat zgodności z normą PN-EN 50397-2:2009 |
| 2. | Uchwyt odciągowy | SO 85 | **Uchwyt odciągowy** do mocowania przewodów gołych napowietrznych nN i SN oraz niepełnoizolowanych w systemie PAS. Materiał: Odporny na korozję stop aluminium. Przekrój przewody AL.: 25-95, AFL: 25-120 mm2 | PN-EN 61284:2002 |
| 3. | Uchwyt oplotowo-skrętny | SO 115.5085 | **Uchwyt oplotowo skrętny do linii z przewodami w systemie PAS** dla przekrojów 35-50 mm2, do mocowania przewodów na izolatorach wsporczych. Wykonane z tworzywa sztucznego odpornego na działanie niekorzystnych warunków atmosferycznych oraz promieniowania UV lub metalowe, pokryte powłoką z tworzywa sztucznego. | PN-EN 50397-2:2009 |
| 4. | Uchwyt oplotowo-skrętny | SO 115.9585 | **Uchwyt oplotowo skrętny** **do linii z przewodami w systemie PAS** dla przekrojów 70-95 mm2, do mocowania przewodów na izolatorach wsporczych. Wykonane z tworzywa sztucznego odpornego na działanie niekorzystnych warunków atmosferycznych oraz promieniowania UV lub metalowe, pokryte powłoką z tworzywa sztucznego. | PN-EN 50397-2:2009 |
| 5. | Zacisk dwustronnie przebijający izolację do linii w systemie PAS | SLW 25.2 + SP 16 | Zastosowanie: do realizowania połączeń między przewodami izolowanymi linii głównej typu PAS, a przewodami izolowanymi linii odgałęźnej.  Konstrukcja   * Zaciski hermetyczne, wykonane z poliamidu z dodatkiem włókna szklanego o wysokiej odporności mechanicznej, odpornego na zmienne warunki atmosferyczne i promieniowanie UV,   lub z osłonązacisku wykonaną z tworzywa odpornego na zmienne warunki atmosferyczne i promieniowanie UV.   * Śruba ściągająca wykonana ze stali cynkowanej ogniowo lub ze stali nierdzewnej, * Moment dokręcający uzyskany przez zastosowanie śrub z łbami zrywalnymi lub dokręcenie kluczem dynamometrycznym z momentem podanym na zacisku, * Możliwość przyłączania przewodu odgałęźnego z lewej lub z prawej strony zacisku, * Jednoczesne przebijanie linii głównej i odgałęźnej. * Możliwość przymocowania osłonki końca przewodu do zabezpieczenia drugiego końca przewodu | Certyfikat Zgodności PN-EN 50397-2 |
| 6. | Zacisk odgałęźny | SEW20+SP16 | **Zacisk jednostronnie przebijający izolacje**   * do odgałęzienia linii gołej od linii PAS dla przekrojów linii głównej oraz odgałęźnej 35-150 mm2 * Materiał: aluminium stopowe odporne na korozję lub miedź stopowa ocynowana. * Śruby, nakrętki i podkładki galwanizowane na gorąco. * Konstrukcja zacisku: wieloigłowa lub kurtynowa grzebieniowa. * Kształt dolnej części zacisku powinien umożliwiać zamocowanie zacisku w kluczu czołowym. * Zacisk powinien być fabrycznie nasmarowany pastą stykową. * Zacisk ze śrubami dociskowymi z nasadkami z łbem zrywalnym. | PN-EN 50397-2:2009 |
| 7. | Zacisk dwustronnie przebijający izolację | SLW 25.2 + SP16 | **Zacisk dwustronnie przebijający izolację dla przekroju linii głównej i odgałęźnej 35-150 mm**2   * Materiał: aluminium stopowe odporne na korozję lub miedź stopowa ocynowana. * Śruby, nakrętki i podkładki galwanizowane na gorąco. * Konstrukcja zacisku: wieloigłowa lub kurtynowa grzebieniowa. * Kształt dolnej części zacisku powinien umożliwiać zamocowanie zacisku w kluczu czołowym. * Zacisk powinien być fabrycznie nasmarowany pastą stykową.   Zacisk ze śrubami dociskowymi z nasadkami z łbem zrywalnym. | PN-EN 50397-2:2009 |
| 8. | Uchwyt odciągowy | SO 255 | **Uchwyt odciągowy krańcowy** do mocowania przewodu w systemie PAS   * 1. Budowa -otwarta obudowa zewnętrzna wykonana z tworzywa sztucznego o wysokiej wytrzymałości mechanicznej i klimatycznej, odpornego na promieniowanie UV lub stopu aluminiowego odpornego na korozję i promieniowanie UV   2. wewnętrzne szczęki klinujące mocujące przewód bez uszkodzenia izolacji wykonane z tworzywa sztucznego,   3. zaczep otwieralny z nierdzewnej linki stalowej, pręta stalowego cynkowanego ogniowo lub pręta ze stali nierdzewnej.   4. zakres przekrojów przewodów 50 -70 mm2   Elementy wprowadzające napięcie: izolowany zacisk przebijający izolację znajdujący się na lince lub pręcie zaczepu | Certyfikat zgodności z normą PN-EN 50397-2:2009 |
| 9. | Układ ochrony przeciwłukowej | SDI 27.1 | **Układ ochrony przeciwłukowej** – na izolatorach wiszących w zawieszeniu odciągowym i narożnym  Zastosowanie - do ochrony przeciwłukowej do izolatorów odciągowych i przelotowych, których średnica okucia jest mniejsza lub równa 30 mm.  Skład zestawu:   * dwa rożki ochrony przeciwłukowej z regulowaną odległością „L” montowane bezpośrednio na okuciach izolatora, * przewód izolowany PAS z zamocowaną końcówką do podłączenia rożka, * zacisk przebijający izolację montowany na przewodzie głównym |  |
| **VIII.** | **OSPRZĘT DO LINII NAPOWIETRZNYCH NIEIZOLOWANYCH SN I nN oraz izolowanych nN** | | | |
| 1. | Uchwyt dystansowy | SO 79.5 | **Uchwyt dystansowy** do mocowania przewodu lub kabla na słupie, wykorzystywany przy sprowadzaniu przewodu ze szczytu słupa oraz przy zakańczaniu linii napowietrznej na słupie krańcowym, mocowany za pomocą taśmy stalowej nierdzewnej, wraz z klamerką spinająca |  |
| 2. | Uchwyt dystansowy | SO 79.6 | **Uchwyt dystansowy** do mocowania przewodu lub kabla na słupie, wykorzystywany przy sprowadzaniu przewodu ze szczytu słupa oraz przy zakańczaniu linii napowietrznej na słupie krańcowym, mocowany za pomocą taśmy stalowej nierdzewnej, wraz z klamerką spinająca (uchwyt wraz z taśmą stalową) |  |
| 3. | Uchwyt śrubowo kabłąkowy | NK 2421 | **Uchwyt śrubowo kabłąkowy** do zamykania pętli na uchwytach odciągowych oraz łączenia dwóch przewodów.   * 1. Zakres przewodów: 70÷120 mm2.   2. Materiał: korpus i nakładka – żeliwo cynkowane ogniowo,   3. przekładka – aluminium, mosiądz, stal lub bimetal miedź-aluminium.   4. Max. Siła wyślizgu 12 kN | PN-EN 61284:2002 |
| 4. | Uchwyt śrubowo-kabłąkowy, typu, Al 35-50 | NK 2411 | **Uchwyt śrubowo-kabłąkowy** do zamykania pętli na uchwytach odciągowych oraz łączenia dwóch przewodów.   1. Zakres przewodów: 35÷50 mm2. 2. Materiał: korpus i nakładka – żeliwo cynkowane ogniowo, 3. przekładka – aluminium, mosiądz, stal lub bimetal miedź-aluminium. 4. Max. Siła wyślizgu 10 kN | PN-EN 61284:2002 |
| 5. | Uchwyt odciągowy kabłąkowy | NK 23255 | **Uchwyt odciągowy kabłąkowy ze sworzniem nitowym** do zawieszania odciągowego przewodów na izolatorach wiszących.   1. Obciążenie niszczące ≥40 [kN**]** 2. Rozmiary: a=21 mm, średnica sworznia d=16 mm, D=60 mm | Certyfikat zgodności z normą PN-EN 61284:2002 |
| 6. | Uchwyt śrubowo-kabłąkowy | NK 24112 | **Uchwyt śrubowo-kabłąkowy** do zamykania pętli na uchwytach odciągowych oraz łączenia dwóch przewodów AL.   1. zakres średnic 8-11 mm 2. Materiał: korpus i nakładka – żeliwo cynkowane ogniowo, 3. przekładka – aluminium, mosiądz, stal lub bimetal miedź-aluminium 4. Wymiary: wysokość h=60 mm | Certyfikat zgodności z normą PN-EN 61284:2002 |
| 7. | Wieszak śrubowo-kabłąkowy | NK 41121A | **Wieszak śrubowo-kabłąkowy** do łączenia łańcuchów izolatorów z konstrukcją wsporczą.   1. Materiał: stal cynkowana ogniowo. 2. Obciążenie niszczące: ≥ 100 [kN]. 3. Obciążenie prądowe ≥ 16 [kA]. 4. Wymiary: średnica śruby M16 mm, długość gwintu l=140 mm, wysokość h=200 mm | Certyfikat zgodności z normą PN-EN 61284:2002 |
| 8. | Wieszak śrubowo-kabłąkowy | NK 41111A | **Wieszak śrubowo-kabłąkowy** do łączenia łańcuchów izolatorów z konstrukcją wsporczą.   1. Materiał: stal cynkowana ogniowo. 2. Obciążenie niszczące: ≥ 100 [kN]. 3. Obciążenie prądowe ≥ 16 [kA]. 4. Wymiary: średnica śruby M16 mm, długość gwintu l=80 mm, wysokość h=140 mm, | Certyfikat zgodności z normą PN-EN 61284:2002 |
| 9. | Wieszak śrubowo-kabłąkowy | NK 10509 | **Wieszak śrubowo-kabłąkowy** do łączenia łańcuchów izolatorów z konstrukcją wsporczą.   1. Materiał: stal cynkowana ogniowo. 2. Obciążenie niszczące: ≥ 120 [kN]. 3. Obciążenie prądowe ≥ 25 [kA]. 4. Wymiary: średnica śruby M16 mm, długość gwintu l=150 mm, wysokość h=200 mm | Certyfikat zgodności z normą PN-EN 61284:2002 |
| 10. | |  | | --- | | Łącznik kabłąkowy | | 38138 | **Łącznik kabłąkowy** do łączenia elementów osprzętu linii nieizolowanych.   * 1. Materiał: stal cynkowana ogniowo   2. Obciążenie niszczące: 120 [kN].   3. Obciążenie prądowe: 16 [kA].   4. Wymiary: h=60 mm, a=21 mm | Certyfikat zgodności z normą PN-EN 61284:2002 |
| 11. | Łącznik kabłąkowy | 38140 | **Łącznik kabłąkowy** do łączenia elementów osprzętu linii nieizolowanych.   * 1. Materiał: stal cynkowana ogniowo   2. Obciążenie niszczące: 70 [kN].   3. Obciążenie prądowe: 16 [kA].   4. Wymiary: h=70 mm, a=24 mm | Certyfikat zgodności z normą PN-EN 61284:2002 |
| 12. | Łącznik kabłąkowy skręcony | 38115 | **Łącznik kabłąkowy** do łączenia elementów osprzętu linii nieizolowanych.   1. Materiał: stal cynkowana ogniowo 2. Obciążenie niszczące: ≥ 120 [kN]. 3. Obciążenie prądowe: ≥ 12 [kA]. | Certyfikat zgodności z normą PN-EN 61284:2002 |
| 13. | Łącznik kabłąkowy szeroki | 19979/10 | **Łącznik kabłąkowy** do łączenia elementów osprzętu linii nieizolowanych.   1. Materiał: stal cynkowana ogniowo 2. Wymiary: h=90 mm, a=66 mm | Certyfikat zgodności z normą PN-EN 61284:2002 |
| 14. | Łącznik przedłużający jednowidlasty ze sworzniem nitowym | 38352 | **Łącznik przedłużający jednowidlasty** do budowy łańcuchów izolatorów w liniach napowietrznych   1. Materiał: stal cynkowana ogniowo. 2. Obciążenie niszczące: 40 [kN]. 3. Obciążenie prądowe: 12 [kA]. 4. Wymiar h=200 mm | Certyfikat zgodności z normą PN-EN 61284:2002 |
| 15. | Łącznik przedłużający jednowidlasty ze sworzniem nitowym | 38431 | **Łącznik przedłużający jednowidlasty** do budowy łańcuchów izolatorów w liniach napowietrznych   1. Materiał: stal cynkowana ogniowo. 2. Obciążenie niszczące: 120 [kN]. 3. Obciążenie prądowe: 25 [kA]. 4. Wymiar h=450 mm | Certyfikat zgodności z normą PN-EN 61284:2002 |
| 16. | Łącznik dwuwidlasty skręcony | 35116 | **Łącznik dwuwidlasty** skręcony do łączenia elementów osprzętu sieciowego   1. Materiał: stal cynkowana ogniowo. 2. Obciążenie niszczące: 120 [kN]. 3. Obciążenie prądowe: 31,5 [kA]. 4. Wymiary: h=75 mm, a=21 mm | Certyfikat zgodności z normą PN-EN 61284:2002 |
| 17. | Łącznik dwuuchowy skręcony | NK 3532 | **Łącznik dwuuchowy skręcony z uchami okrągłymi**   1. Materiał: stal cynkowana ogniowo 2. Obciążenie niszczące: ≥ 120 [kN] 3. Obciążenie prądowe: ≥ 16 [kA] 4. Rozmiar: d=23mm, l=70 mm, średnica oczka 23 mm | Certyfikat zgodności z normą PN-EN 61284:2002 |
| 18. | Łącznik orczykowy dwurzędowy | NK 38253 | **Łącznik orczykowy dwurzędowy** do łączenia izolatorów wiszących w łańcuchy dwurzędowe   1. Materiał: stal cynkowana ogniowo 2. Obciążenie niszczące: ≥ 40 [kN] 3. Obciążenie prądowe: ≥ 16 [kA] 4. Wymiary: średnica sworznia d=16 mm, a=22 mm, L=200 mm | Certyfikat zgodności z normą PN-EN 61284:2002 |
| 19. | Klamerka | COT 36 | **Klamerka mocująca do taśmy stalowej** do pozycji poniżej |  |
| 20. | Taśma stalowa | COT 37 | **Taśma stalowa** (stal nierdzewna) montażowa do mocowania osprzętu do żerdzi,   1. wymiary 20x0.7 mm. 2. Wytrzymałość jednostkowa taśmy na zrywanie: co najmniej 0,7 kN/mm². |  |
| 21. | Osłona przed ptakami | SP 46.3 | **Osłona przed ptakami do głowic kablowych i ograniczników przepięć**, wykonana z tworzywa sztucznego odpornego na warunki atmosferyczne i promieniowanie UV. Montaż na izolatorach za pomocą opasek kablowych, bez użycia narzędzi. |  |
| 22 | Osłona przed ptakami | SP 45.3 | **Osłona przed ptakami do izolatorów liniowych stojących**, wykonana z tworzywa sztucznego odpornego na warunki atmosferyczne i promieniowanie UV. Montaż na izolatorach za pomocą opasek kablowych, bez użycia narzędzi. |  |
| 23. | Zacisk odgałęźny jednostronnie przebijający izolację | SLIP 22.12 | **Zacisk odgałęźny jednostronnie przebijający izolację** do łączenia linii gołej z izolowaną ze zrywalną nakrętką śruby dociskowej.   * przystosowane do montażu w technologii pracy pod napięciem. * Dostępne metalowe części zacisku mają być odizolowane od toru prądowego (śruba dociskowa nie może być pod napięciem). * Części plastikowe wykonane z materiału odpornego na wpływy atmosferyczne oraz promieniowanie UV. Odporność starzeniowa minimum 20 lat potwierdzona wykonaniem badań zgodnie z normą PN-EN 50483 * Zaciski w wykonaniu Al/Al i Al/Cu. * Zacisk przystosowany do pracy w dowolnej pozycji. * Sposób wykonania wykluczający korozję elektrochemiczną. * Części stalowe ocynkowane ogniowo lub wykonane ze stali nierdzewnej. * Styki zacisków mające kontakt z otoczeniem powinny być fabrycznie pokryte pastą stykową. * Wytrzymałość napięciowa izolacji minimum 4 kV/1 min, prąd upływu nie większy niż 10 mA. * Zakres temperatury pracy nie węższy niż (-25°C ÷ +50°C). * Zacisk zamontowany na przewodzie nie może zmniejszać wytrzymałości na zerwanie przewodu linii głównych >25 mm2 więcej niż 20%. * Dla przekrojów 25-95 mm2 dla linii głównej, 2,5-95 mm2 dla linii odgałęźnej | Certyfikat zgodności  PN-EN 50483:4:2009 |
| 24. | Zacisk dwustronnie przebijający izolację | SLIP 22.1 | **Zacisk odgałęźny dwustronnie przebijający izolację** do łączenia linii gołej z izolowaną ze zrywalną nakrętką śruby dociskowej.   * przystosowane do montażu w technologii pracy pod napięciem. * Dostępne metalowe części zacisku mają być odizolowane od toru prądowego (śruba dociskowa nie może być pod napięciem). * Części plastikowe wykonane z materiału odpornego na wpływy atmosferyczne oraz promieniowanie UV. Odporność starzeniowa minimum 20 lat potwierdzona wykonaniem badań zgodnie z normą PN-EN 50483 * Zaciski w wykonaniu Al/Al i Al/Cu. * Zacisk przystosowany do pracy w dowolnej pozycji. * Sposób wykonania wykluczający korozję elektrochemiczną. * Części stalowe ocynkowane ogniowo lub wykonane ze stali nierdzewnej. * Styki zacisków mające kontakt z otoczeniem powinny być fabrycznie pokryte pastą stykową. * Wytrzymałość napięciowa izolacji minimum 4 kV/1 min, prąd upływu nie większy niż 10 mA. * Zakres temperatury pracy nie węższy niż (-25°C ÷ +50°C). * Dla przekrojów 10-95 Al., 1,5-70 Cu dla linii głównej i odgałęźnej | PN-EN 50483:4:2009 |
| 25. | Uchwyt odciągowy 4x95 mm2 | SO 276S | **Uchwyt odciągowy** do trwałego zamocowania przewodu linii izolowanej nN do przewodu o przekroju 95 mm2.   * Badanie wytrzymałości mechanicznej zgodnie z normą PN-EN 50483 * Części plastikowe wykonane z materiału odpornego na warunki atmosferyczne oraz promieniowanie UV. Odporność starzeniowa minimum 20 lat potwierdzona wykonaniem badań zgodnie z normą PN-EN 50483 * Wymagana siła SMFL – min. 35 kN * Części stalowe ocynkowane ogniowo lub ze stali nierdzewnej. * Uchwyty powinny umożliwiać ich montaż bez potrzeby zdejmowania izolacji z przewodów. * Zakres temperatury pracy nie węższy niż (-25°C ÷ +50°C). | PN-EN 50483-2:2009 |
| 26. | Ogranicznik przepięć nN z odłącznikiem i akcesoriami | ASA 500-10 BO+D+K; | **Beziskiernikowy, warystorowy ogranicznik przepięć**,   * 1. warystor z tlenku cynku z dodatkiem tlenków innych metali,   2. osłona zewnętrzna wykonana z materiału izolacyjnego,   3. odłącznik stanowiący wskaźnik uszkodzenia,   4. odporny na warunki środowiskowe i promieniowanie UV,   5. może być montowany w pozycji pionowej oraz poziomej,   6. montowany bezpośrednio z zaciskiem połączeniem gwintowym.   7. Wymagane wartości przy znamionowym prądzie wyładowczym (8/20 µs) 10kA:   - Napięcie trwałej pracy Uc – 500 V  - Prąd wyładowczy Imax – 40 kA  - Klasa rozładowania linii - II  - Napięciowy poziom ochrony Up [ ≤ ] 2000 V | Certyfikat zgodności  PN-EN 61643-11:2013-06  PN-EN 61643-11:2013-06/A11:2018-06 |
| 27. | Rozłącznik napowietrzny bezpiecznikowy nN 3 biegunowy z podłączeniem przewodu neutralnego z zestawem oznaczników | RSA-1+RSAN-1 + RSAT | **Rozłącznik bezpiecznikowy izolacyjny** w wykonaniu napowietrznym o prądzie znamionowym 250 A.  Budowa:   1. część górna, stała, wyposażona w:   - komory do gaszenia łuku,  - zaciski przyłączeniowe zasilające i odpływowe z możliwością podłączenia dwóch przewodów / kabli,  - osłony izolacyjne torów prądowych.   1. Część dolna, ruchoma wyposażona w:   - podstawy bezpiecznikowe umożliwiające zainstalowanie wkładek topikowych,  - śrubę do wkręcania drążka manewrowego. | Certyfikat zgodności, PN-EN 60947-3:2009/A1:2012E |
| **IX.** | **OSPRZĘT UZIOMOWY** | | | |
| 1. | Pręt uziomowy pomiedziowany | 5/8 Galmar | **Pręt uziomowy pomiedziowany z osprzętem**   1. Pręty wykonane ze stali o wytrzymałości na rozciąganie w zakresie 600-770 N/mm2, 2. Pręty pokryte elektrolityczną, jednolitą miedzianą powłoką ochronną o minimalnej grubości w każdym punkcie 250 µm, 3. Miedź o czystości 99,9 %, 4. Długość pręta 1 500 mm, 5. Średnica pręta: 5/4 6. Gwint walcowany po wcześniejszym nałożeniu warstwy miedzi na stalowy rdzeń, 7. Głowice i groty (5/4) wykonane ze stali utwardzonej 8. Złączki wykonane z brązu krzemowego, lub mosiężne, sfazowane na obu końcach. 9. Każdy pręt uziomowy musi posiadać trwałe oznaczenie producenta umożliwiające jego jednoznaczne określenie (nieścieralne, niezmywalne i nieusuwalne w sposób nienaruszający struktury pręta uziomowego oraz wykonane technologią nienaruszająca powłoki ochronnej. Pręty: Nazwa, znak handlowy producenta lub znak identyfikacyjny | Certyfikaty zgodności:  Pręty uziomowe - PN-EN 62561-2:2012  Złączki do uziomów - PN-EN 62561-1:2012 |
| 2. | Pręt uziomowy pomiedziowany | 3/4Galmar | **Pręt uziomowy pomiedziowany z osprzętem**   1. Pręty wykonane ze stali o wytrzymałości na rozciąganie w zakresie 600-770 N/mm2, 2. Pręty pokryte elektrolityczną, jednolitą miedzianą powłoką ochronną o minimalnej grubości w każdym punkcie 250 µm, 3. Miedź o czystości 99,9 %, 4. Długość pręta 1 500 mm, 5. Średnica pręta: 3/4 6. Gwint walcowany po wcześniejszym nałożeniu warstwy miedzi na stalowy rdzeń, 7. Głowice i groty (3/4) wykonane ze stali utwardzonej 8. Złączki wykonane z brązu krzemowego, lub mosiężne, sfazowane na obu końcach. 9. Każdy pręt uziomowy musi posiadać trwałe oznaczenie producenta umożliwiające jego jednoznaczne określenie (nieścieralne, niezmywalne i nieusuwalne w sposób nienaruszający struktury pręta uziomowego oraz wykonane technologią nienaruszająca powłoki ochronnej. Pręty: Nazwa, znak handlowy producenta lub znak identyfikacyjny | Certyfikaty zgodności:  Pręty uziomowe - PN-EN 62561-2:2012  Złączki do uziomów - PN-EN 62561-1:2012 |
| 3. | Złączka krzyżowa do uziomów pomiedziowanych | ¾ Galmar,  5/8 Galmar | **Uchwyt krzyżowy 4 śrubowy**  przeznaczony do łączenia między sobą płaskich lub okrągłych przewodów uziemiających, wykonany z blachy stalowej nierdzewnej o grubości min. 2 mm, 4 śruby wykonane ze stali nierdzewnej w klasie min 8.8, z przekładką zapobiegającą powstawaniu korozji pomiędzy miedzią a cynkiem. |  |
| 4. | Zacisk uziemiający śrubowy | NK 2442 | **Uchwyt do połączenia przewodu nieizolowanego z bednarką**. Materiał - Stal ocynkowana ogniowo, |  |
| **X.** | **ŻERDZIE WIROWANE BETONOWE** | | | |
| 1. | Żerdź energetyczna wirowana strunobetonowa | E-12/10 | 1. Wykonanie – bez szwu podłużnego w formach nierozbieralnych wyciskanych 2. Siła wierzchołkowa – 10 kN 3. Klasa betonu C 40/50 4. Klasa ekspozycji betonu z uwagi na korozję spowodowane karbonatyzacją – XC4 5. Klasa ekspozycji betonu z uwagi na oddziaływanie przemiennego zamrażania i rozmrażania – XF2 6. Długość – 12 m | PN-EN 12843:2008 |
| 2. | Żerdź energetyczna wirowana strunobetonowa | E-12/12 | 1. Wykonanie – bez szwu podłużnego w formach nierozbieralnych wyciskanych 2. Siła wierzchołkowa – 12 kN 3. Klasa betonu C 40/50 4. Klasa ekspozycji betonu z uwagi na korozję spowodowane karbonatyzacją – XC4 5. Klasa ekspozycji betonu z uwagi na oddziaływanie przemiennego zamrażania i rozmrażania – XF2 6. Długość – 12 m | PN-EN 12843:2008 |
| 3. | Żerdź energetyczna wirowana strunobetonowa | E-12/20 | 1. Wykonanie – bez szwu podłużnego w formach nierozbieralnych wyciskanych 2. Siła wierzchołkowa – 20 kN 3. Klasa betonu C 40/50 4. Klasa ekspozycji betonu z uwagi na korozję spowodowane karbonatyzacją – XC4 5. Klasa ekspozycji betonu z uwagi na oddziaływanie przemiennego zamrażania i rozmrażania – XF2 6. Długość – 12 m | PN-EN 12843:2008 |
| 4. | Żerdź energetyczna wirowana strunobetonowa | E-13,5/10 | 1. Wykonanie – bez szwu podłużnego w formach nierozbieralnych wyciskanych 2. Siła wierzchołkowa – 10 kN 3. Klasa betonu C 40/50 4. Klasa ekspozycji betonu z uwagi na korozję spowodowane karbonatyzacją – XC4 5. Klasa ekspozycji betonu z uwagi na oddziaływanie przemiennego zamrażania i rozmrażania – XF2 6. Długość – 13,5 m | PN-EN 12843:2008 |
| 5. | Żerdź energetyczna wirowana strunobetonowa | E-13,5/15 | 1. Wykonanie – bez szwu podłużnego w formach nierozbieralnych wyciskanych 2. Siła wierzchołkowa – 15 kN 3. Klasa betonu C 40/50 4. Klasa ekspozycji betonu z uwagi na korozję spowodowane karbonatyzacją – XC4 5. Klasa ekspozycji betonu z uwagi na oddziaływanie przemiennego zamrażania i rozmrażania – XF2 6. Długość – 13,5 m | PN-EN 12843:2008 |
| 6. | Żerdź energetyczna wirowana strunobetonowa | E-15/17,5 | 1. Wykonanie – bez szwu podłużnego w formach nierozbieralnych wyciskanych 2. Siła wierzchołkowa – 17,5 kN 3. Klasa betonu C 40/50 4. Klasa ekspozycji betonu z uwagi na korozję spowodowane karbonatyzacją – XC4 5. Klasa ekspozycji betonu z uwagi na oddziaływanie przemiennego zamrażania i rozmrażania – XF2 6. Długość – 15 m | PN-EN 12843:2008 |
| 7. | Żerdź energetyczna wirowana strunobetonowa | E-15/25 | 1. Wykonanie – bez szwu podłużnego w formach nierozbieralnych wyciskanych 2. Siła wierzchołkowa –25 kN 3. Klasa betonu C 40/50 4. Klasa ekspozycji betonu z uwagi na korozję spowodowane karbonatyzacją – XC4 5. Klasa ekspozycji betonu z uwagi na oddziaływanie przemiennego zamrażania i rozmrażania – XF2 6. Długość – 15 m | PN-EN 12843:2008 |
| 8. | Żerdź energetyczna wirowana strunobetonowa | E-15/6 | 1. Wykonanie – bez szwu podłużnego w formach nierozbieralnych wyciskanych 2. Siła wierzchołkowa – 6 kN 3. Klasa betonu C 40/50 4. Klasa ekspozycji betonu z uwagi na korozję spowodowane karbonatyzacją – XC4 5. Klasa ekspozycji betonu z uwagi na oddziaływanie przemiennego zamrażania i rozmrażania – XF2 6. Długość – 15 m | PN-EN 12843:2008 |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |