

## Przepisy i normy związane z projektowaniem sieci dystrybucyjnej SN i nn.

### Dotyczące linii kablowych SN:

1. N SEP-E-004 Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa.
2. PN-EN 60865-1:2012 Obliczenia skutków prądów zwarciovych. Część 1: Definicje i metody obliczania.
3. PN-EN 60909-0:2016-09 Prądy zwarciovie w sieciach trójfazowych prądu przemiennego. Część 0: Obliczenia prądów.
4. PN-E-04700:1998/Az1:2000 Urządzenia i układy elektryczne w obiektach elektroenergetycznych. Wytyczne przeprowadzania pomontażowych badań odbiorczych.
5. Ochrona sieci elektroenergetycznych od przebiegów” – opracowanie pod patronatem PTPiREE Poznań 2005 rok.
6. PN-EN 60060-1:2011 Wysokonapięciowa technika probiercza - Część 1: Ogólne definicje i wymagania probiercze.
7. PN-EN 60060-2:2011 Wysokonapięciowa technika probiercza - Część 2: Układy pomiarowe.
8. PN-EN 60060-3:2008 Wysokonapięciowa technika probiercza, część 3: Definicje i wymagania dotyczące badań w miejscu zainstalowania. Badania rezonansowym napięciem przemiennym DAC, pkt. 10.
9. IEEE 400.4/D7:2014PL Wytyczne badań odbiorczych i eksploatacyjnych ekranowanych kabli energetycznych o napięciu znamionowym powyżej 5 kV za pomocą napięcia prądu przemiennego tłumionego.
10. PN-EN 60228:2007 Żyły przewodów i kabli.
11. PN-EN 60270:2003P Wysokonapięciowa technika probiercza - Pomiaru wyładowań niezupetnych.
12. PN-EN 60885-2:2004E Elektryczne metody badań kabli energetycznych Część 2 Wyładowania niezupetne.
13. PN-EN 60885-3:2015-07 Metody badań właściwości elektrycznych kabli energetycznych - - Część 3: Metody pomiaru wyładowań niezupetnych na odcinkach fabrykacyjnych kabli o izolacji wytłaczanej.
14. PN-EN 61442:2005 Metody badań osprzętu przeznaczonego do kabli energetycznych na napięcia znamionowe od 6 kV ( $U_m = 7,2$  kV) do 36 kV ( $U_m = 42$  kV).
15. 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.
16. PN-HD 629-1-S3:2019-10 Wymagania dotyczące badań osprzętu do kabli elektroenergetycznych na napięcie znamionowe od 3,6/6(7,2) kV do 20,8/36(42) kV -- Część 1: Osprzęt do kabli o izolacji wytłaczanej.
17. 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.
18. PN-HD 621 S1 2003 Kable elektroenergetyczne średniego napięcia o izolacji papierowej przesyconej.
19. PN-HD 629.2 S2:2006 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.

20. PN-EN IEC 62641:2022-12 Przewody do linii napowietrznych - Druty aluminiowe i ze stopów aluminium do przewodów o skręcie regularnym.
21. 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.
22. PN-E-06401-01:1990P Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe - Osprzęt do kabli o napięciu znamionowym nie przekraczającym 30 kV - Postanowienia ogólne.

#### **Dotyczące stacji transformatorowych SN/nN:**

1. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie z późniejszymi zmianami.
2. PN-EN IEC 61936-1:2022-04 Instalacje elektroenergetyczne o napięciu wyższym od 1 kV AC i 1,5 kV DC - Część 1: AC.
3. PN-EN 62271-1:2018-02E Wysokonapięciowa aparatura rozdzielcza i sterownicza - Część 1: Postanowienia wspólne dla aparatury rozdzielczej i sterowniczej prądu przemiennego.
4. PN-EN IEC 62271-100:2022-04 Wysokonapięciowa aparatura rozdzielcza i sterownicza - Część 100: Wyłączniki wysokiego napięcia prądu przemiennego.
5. PN-EN IEC 62271-102:2018-10 Wysokonapięciowa aparatura rozdzielcza i sterownicza - Część 102: Odłączniki i uziemniki wysokiego napięcia prądu przemiennego.
6. PN-EN IEC 62271-103:2024-04 Wysokonapięciowa aparatura rozdzielcza i sterownicza - Część 103: Rozłączniki o napięciu znamionowym wyższym niż 1 kV do 52 kV włącznie.
7. PN-EN 62271-105:2013-06 Wysokonapięciowa aparatura rozdzielcza i sterownicza - Część 105: Kombinacje bezpiecznika prądu przemiennego na napięcie znamionowe powyżej 1 kV do 52 kV włącznie.
8. PN-EN IEC 62271-105:2024-04 Wysokonapięciowa aparatura rozdzielcza i sterownicza -- Część 105: Zestawy rozłączników z bezpiecznikami prądu przemiennego na napięcia znamionowe powyżej 1 kV do 52 kV włącznie.
9. PN-EN 62271-110:2018-03 Wysokonapięciowa aparatura rozdzielcza i sterownicza - Część 110: Łączenie obciążenia indukcyjnego.
10. PN-EN IEC 62271-110:2023-12 Wysokonapięciowa aparatura rozdzielcza i sterownicza -- Część 110: Łączenie obciążenia indukcyjnego.
11. PN-EN IEC 62271-200:2022-02 Wysokonapięciowa aparatura rozdzielcza i sterownicza. Część 200: Rozdzielnice prądu przemiennego w osłonach metalowych na napięcie znamionowe powyżej 1 kV do 52 kV włącznie.
12. PN-EN 62271-202:2014-12E Wysokonapięciowa aparatura rozdzielcza i sterownicza - Część 202: Stacje prefabrykowane prądu przemiennego na napięcia znamionowe powyżej 1 kV do 52 kV włącznie.
13. PN-EN 60099-4:2015-01 Ograniczniki przepięć - Część 4: Beziskiernikowe ograniczniki przepięć z tlenków metali do sieci prądu przemiennego.
14. PN-EN IEC 62271-213:2022-03 Wysokonapięciowa aparatura rozdzielcza i sterownicza - Część 213: System wykrywania i wskazywania napięcia.
15. PN-E-08501:1988P Urządzenia elektryczne – Tablice i znaki bezpieczeństwa.
16. PN-EN 61869-1:2009E Przekładniki. Część 1 Wymagania ogólne. PN-EN 61869-3:2011E Przekładniki. Część 3 Wymagania szczegółowe dotyczące przekładników napięciowych indukcyjnych. PN-EN 50181:2010E 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 napędzane cieczą.

17. PN-EN 60999-1:2002 Osprzęt połączeniowy - Miedziane przewody elektryczne - Wymagania bezpieczeństwa dotyczące gwintowych i bez gwintowych elementów zaciskowych -- Część 1: Wymagania ogólne i wymagania szczegółowe dotyczące elementów zaciskowych do przewodów od 0,2 mm<sup>2</sup> do 35 mm<sup>2</sup> (włącznie).
18. PN-EN 60999-2:2006 Osprzęt połączeniowy - Miedziane przewody elektryczne - Wymagania bezpieczeństwa dotyczące gwintowych i bez gwintowych elementów zaciskowych - Część 2: Wymagania szczegółowe dotyczące elementów zaciskowych do przewodów o przekrojach większych niż 35 mm<sup>2</sup> do 300 mm<sup>2</sup>.
19. PN-EN 62262:2003/A1:2022-06 Stopnie ochrony przed zewnętrznymi uderzeniami mechanicznymi zapewnianej przez obudowy urządzeń elektrycznych (Kod IK).
20. PN-EN 50274:2004P Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe. Ochrona przed porażeniem prądem elektrycznym. Ochrona przed niezamierzonym dotykiem bezpośrednim części niebezpiecznych czynnych.
21. PN-EN 60038:2012P Napięcia znormalizowane CENELEC.
22. PN-EN 60059:2002P+A1:2010E Znormalizowane prądy znamionowe IEC.
23. PN-EN IEC 60282-1:2021-01 Bezpieczniki topikowe wysokonapięciowe - Część 1: Bezpieczniki ograniczające.
24. PN-EN 60529:2003P Stopnie ochrony zapewnianej przez obudowy (Kod IP).
25. PN-EN 60865-1:2012E Obliczanie skutków działania prądów zwarciovych - Część 1: Definicje i metody obliczania.
26. PN-EN IEC 61439-1:2021-10 Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe - Część 1: Postanowienia ogólne.
27. PN-EN 61439-5:2015-02 Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe - Część 5: Zestawy do dystrybucji mocy w sieciach publicznych.
28. PN-EN 61869-2:2013-06E Przekładniki. Część 2: Wymagania szczegółowe dotyczące przekładników prądowych.
29. PN-EN 61869-6:2017-03E Przekładniki - Część 6: Dodatkowe wymagania ogólne dla przekładników małej mocy.
30. PN-EN IEC 61869-10:2018-07E Przekładniki - Część 10: Dodatkowe wymagania dotyczące pasywnych przekładników prądowych małej mocy.
31. PN-EN IEC 61869-11:2018-07E Przekładniki - Część 11: Dodatkowe wymagania dla małej mocy pasywnych przekładników napięciowych.
32. PN-EN IEC 60947-1:2021-07 Aparatura rozdzielcza i sterownicza niskonapięciowa – Część 1: Postanowienia ogólne.
33. PN-EN IEC 60947-3
34. 2021-07 Aparatura rozdzielcza i sterownicza niskonapięciowa – Część 3: Rozłączniki, odłączniki, rozłączniki izolacyjne i zestawy łączników z bezpiecznikami topikowymi.
35. PN-EN 61140:2016-07 Ochrona przed porażeniem prądem elektrycznym - Wspólne aspekty instalacji i urządzeń.
36. PN-EN 60269-1:2010 Bezpieczniki topikowe niskonapięciowe - Część 1: Wymagania ogólne.
37. PN-EN 60269-2:2014-06 Bezpieczniki topikowe niskonapięciowe - Część 2: Wymagania dodatkowe dotyczące bezpieczników przeznaczonych do wymiany przez osoby wykwalifikowane (bezpieczniki głównie do stosowania w przemyśle) – Przykłady znormalizowanych systemów bezpiecznikowych od A do K.
38. PN-EN 603: S1:2006+A3:2009 Kable elektroenergetyczne na napięcie znamionowe 0,6/1kV.

39. PN-EN 60947-7-1:2012P Aparatura rozdzielcza i sterownicza niskonapięciowa – Część 7-1: Wyposażenie pomocnicze – Listwy zaciskowe do przewodów miedzianych.
40. PN-EN 60947-7-2:2012 Aparatura rozdzielcza i sterownicza niskonapięciowa - Część 7-2: Wyposażenie pomocnicze - Listwy zaciskowe przewodu ochronnego do przewodów miedzianych.
41. PN-EN 50522:2022-12 Uziemienie instalacji elektroenergetycznych prądu przemiennego o napięciu wyższym niż 1 kV.
42. PN-EN 60439-1:2003/A1:2006 – Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe. Część 1: Zestawy badane w pełnym i niepełnym zakresie badań typu.
43. N-SEP-E-003 Elektroenergetyczne linie napowietrzne. Projektowanie i budowa. Linie prądu przemiennego z przewodami pełnoizolowanymi oraz przewodami niepełnoizolowanymi.
44. N-SEP-E-004 Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa.
45. PN-E-04700:1998/Az1:2000 Urządzenia i układy elektryczne w obiektach elektroenergetycznych. Wytyczne przeprowadzania pomontażowych badań odbiorczych.
46. Ochrona sieci elektroenergetycznych od przepięć” – opracowanie pod patronatem PTPIREE Poznań 2005 rok.
47. PN-E-91030-3:1997 Elektroenergetyczne izolatory niskonapięciowe. Izolatory ceramiczne. Izolatory wsporcze wewnętrzne.
48. Opracowanie PTPIREE „Standaryzacja elementów sieci dystrybucyjnej w zakresie wymiarów stacji elektroenergetycznych średniego napięcia”

#### **Dotyczące transformatorów:**

1. PN-EN 60076-1:2011. Transformatory - Część 1: Wymagania ogólne.
2. PN-EN 60076-2:2011 Transformatory - Część 2: Przyrosty temperatury dla transformatorów olejowych.
3. PN-EN 60076-3:2014-02 Transformatory - Część 3: Poziomy izolacji, próby wytrzymałości elektrycznej i zewnętrzne odstępy izolacyjne w powietrzu.
4. PN-EN 60076-4:2004 Transformatory - Część 4: Przewodnik wykonywania prób udarem piorunowym i udarem łączeniowym - Transformatory i dławiki.
5. PN-EN 60076-5:2009 Transformatory - Część 5: Wytrzymałość zwarciowa.
6. PN-EN 60076-10:2017 Transformatory - Część 10: Wyznaczanie poziomów dźwięku.
7. PN-EN IEC 60076-11:2019 Transformatory – Część 11: Transformatory suche.
8. PN-E-06041:1986 Transformatory olejowe o mocy znamionowej 25 kVA i większej. Wyposażenie podstawowe.
9. PN-ICE 60354:1999. Przewodnik obciążenia transformatorów olejowych.
10. PN-EN IEC 60296:2021-03 Ciecze stosowane w elektrotechnice -- Mineralne oleje elektroizolacyjne do urządzeń elektrycznych.
11. PN-EN 50588-1:2018-03 Transformatory średniej mocy 50 Hz, o najwyższym napięciu urządzenia nieprzekraczającym 36 kV - Część 1: Wymagania ogólne.
12. PN-EN 50708-2-1:2020-10 Transformatory – Dodatkowe wymagania europejskie – Część 2-1 Transformator średniej mocy – Wymagania ogólne.
13. PN-EN 50464-4:2010/Ap1:2016-06 Trójfazowe olejowe transformatory rozdzielcze 50 Hz, od 50 kVA do 2500 kVA o najwyższym napięciu urządzenia nie przekraczającym 36 kV - Część 4: Wymagania i próby ciśnieniowe kadzi falistych.
14. Rozporządzenie Komisji Europejskiej UE 548/2014 z dn. 21.05.2014 r.
15. PN-EN 50216-1:2004 Wyposażenie transformatorów i dławików - Część 1: Postanowienia ogólne.

16. PN-EN 60270:2003 Wysokonapięciowa technika probiercza - Pomiary wyładowań niezupetnych.
17. PN-EN 50243:2008 Napowietrzne izolatory na napięcia 24 kV i 36 kV oraz prądy 5 kA i 8 kA do transformatorów napętnianych cieczą.
18. PN-EN IEC 61558-1:2019-10 Bezpieczeństwo użytkowania transformatorów, dławików, zasilaczy i zespołów takich urządzeń -- Część 1: Wymagania ogólne i badania.

#### **Dotyczące linii niskiego napięcia:**

1. N SEP-E-001 Sieci elektroenergetyczne niskiego napięcia. Ochrona przeciwporażeniowa.
2. N SEP-E-003 Elektroenergetyczne linie napowietrzne. Projektowanie i budowa. Linie prądu przemiennego z przewodami pełnoizolowanymi oraz z przewodami niepełnoizolowanymi.
3. N SEP-E-004 Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa.
4. PN-HD 603: S1:2006+A3:2009 Kable elektroenergetyczne na napięcie znamionowe 0,6/1kV.
5. PN-EN 60865-1:2012 Obliczenia skutków prądów zwarciovych. Część 1: Definicje i metody obliczania.
6. PN-EN 60909-0:2016-09 Prądy zwarciovie w sieciach trójfazowych prądu przemiennego. Część 0: Obliczenia prądów.
7. PN-E-04700:1998/Az1:2000 Urządzenia i układy elektryczne w obiektach elektroenergetycznych. Wytyczne przeprowadzania pomontażowych badań odbiorczych.
8. PN-EN 50483-1:2009 Wymagania dotyczące osprzętu przeznaczonego do niskonapięciowych przewodów samonośnych - Część 1: Postanowienia ogólne.
9. PN-EN 50483-2:2009 Wymagania dotyczące osprzętu przeznaczonego do niskonapięciowych przewodów samonośnych - Część 2: Uchwyty odciągowy i przelotowy w układzie samonośnym.
10. PN-EN 50483-3:2009 Wymagania dotyczące osprzętu przeznaczonego do niskonapięciowych przewodów samonośnych - Część 3: Uchwyty odciągowy i przelotowy w układzie z elementem nośnym spełniającym rolę przewodu neutralnego.
11. PN-EN 50483-4:2009 Wymagania dotyczące osprzętu przeznaczonego do niskonapięciowych przewodów samonośnych - Część 4: Złączki kablowe.
12. PN-EN 50483-5:2009 Wymagania dotyczące osprzętu przeznaczonego do niskonapięciowych przewodów samonośnych - Część 5: Elektryczne badanie starzeniowe.
13. PN-EN 50483-6:2009 Wymagania dotyczące osprzętu przeznaczonego do niskonapięciowych przewodów samonośnych - Część 6: Badania środowiskowe.
14. Ochrona sieci elektroenergetycznych od przepięć” – opracowanie pod patronatem PTPIREE Poznań 2005 rok.
15. PN-EN 61643-11:2013-06E Niskonapięciowe urządzenia ograniczające przepięcia -- Część 11: Urządzenia ograniczające przepięcia w sieciach elektroenergetycznych niskiego napięcia -- Wymagania i metody badań.
16. PN-EN IEC 61238-1-1:2020-06 Zaciskane i śrubowe złączki do kabli energetycznych -- Część 1-1: Metody badań i wymagania dotyczące złączek zaciskanych i śrubowych do kabli energetycznych o napięciu znamionowym do 1 kV ( $U_m = 1,2$  kV) badanych na żyłach odizolowanych.
17. PN-EN 61238-1:2004 Zaciskowe i mechaniczne złącza kabli energetycznych na napięciu znamionowe nie przekraczające 36 kV ( $U_m = 42$  kV) -- Część 1: Metody badania i wymagania.

18. PN-EN 60332-1-2:2010P+A1:2016-02P 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.
19. PN-EN 50393:2015-03 Metody badań i wymagania dotyczące osprzętu do kabli elektroenergetycznych na napięcie znamionowe 0,6/1,0 (1,2) kV.
20. PN-HD 626 S1:2002/A2:2003 Energetyczne kable napowietrzne na napięcie znamionowe  $U_0/U(U_m)$ : 0,6/1 (1,2) kV.
21. PN-HD 605-S3:2020-05 Kable i przewody elektryczne -- Dodatkowe metody badania.
22. PN-EN 60228:2007 Żyły przewodów i kabli.
23. PN-E-06401-01:1990P Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe - Osprzęt do kabli o napięciu znamionowym nie przekraczającym 30 kV - Postanowienia ogólne.
24. PN-EN IEC 60947-1:2021-07 Aparatura rozdzielcza i sterownicza niskonapięciowa -- Część 1: Postanowienia ogólne.
25. PN-EN IEC 60947-3:2021-07 Aparatura rozdzielcza i sterownicza niskonapięciowa -- Część 3: Rozłączniki, odtączniki, rozłączniki izolacyjne i zestawy łączników z bezpiecznikami topikowymi.
26. PN-EN IEC 61439-1:2021-10 Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe - Część 1: Postanowienia ogólne.
27. PN-EN 61439-5:2015-02 Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe - Część 5: Zestawy do dystrybucji mocy w sieciach publicznych.
28. PN-EN 62262:2003/A1:2022-06 Stopnie ochrony przed zewnętrznymi uderzeniami mechanicznymi zapewnianej przez obudowy urządzeń elektrycznych (Kod IK).
29. PN-EN 60898-1:2019-02 Sprzęt elektroinstalacyjny - Wyłączniki do zabezpieczeń przetężeniowych instalacji domowych i podobnych - Część 1: Wyłączniki do obwodów prądu przemiennego.
30. PN-EN 62208:2011 Puste obudowy do rozdzielnic i sterownic niskonapięciowych -- Wymagania ogólne.

#### **Dotyczące automatyki w sieci SN:**

1. PN-EN 61010-1:2011 Koordynacja izolacji; Wymagania bezpieczeństwa dotyczące elektrycznych przyrządów pomiarowych, automatyki i urządzeń laboratoryjnych -- Część 1: Wymagania ogólne.
2. PN-EN 60255-26:2014-01 Przekazniki pomiarowe i urządzenia zabezpieczeniowe -- Część 26: Wymagania dotyczące kompatybilności elektromagnetycznej.
3. PN-EN 50561-1:2013-12 Urządzenia do komunikacji z wykorzystaniem sieci zasilającej niskiego napięcia - Charakterystyki zaburzeń radioelektrycznych -- Poziomy dopuszczalne i metody pomiaru -- Część 1: Urządzenia użytku domowego.
4. PN-EN 61000-4-2:2011 Kompatybilność elektromagnetyczna (EMC) -- Część 4-2: Metody badań i pomiarów -- Badanie odporności na wyładowania elektrostatyczne.
5. PN-EN IEC 61000-4-3:2021-06 Kompatybilność elektromagnetyczna (EMC) -- Część 4-3: Metody badań i pomiarów - Badanie odporności na promieniowane pole elektromagnetyczne o częstotliwości radiowej.
6. PN-EN 61000-4-5:2014-10 Kompatybilność elektromagnetyczna (EMC) -- Część 4-5: Metody badań i pomiarów - Badanie odporności na udary.
7. PN-EN 60715:2018-01 Wymiary aparatury rozdzielczej i sterowniczej niskonapięciowej -- Znormalizowany montaż na szynach, w celu mechanicznego mocowania aparatury rozdzielczej, sterowniczej i akcesoriów.

8. PN-EN 61204:2001 Zasilacze niskiego napięcia prądu stałego - Właściwości i wymagania bezpieczeństwa.
9. PN-EN 61010-1:2011 Wymagania bezpieczeństwa elektrycznych przyrządów pomiarowych, automatyki i urządzeń laboratoryjnych - część 1: wymagania ogólne.
10. PN-EN 60870-2-1:2002 Urządzenia i systemy telesterowania - część 2-1: warunki pracy; zasilanie i kompatybilność elektromagnetyczna.
11. PN-EN 60896-22:2007 Baterie ołowiowe stacjonarne – Część 22: Typy wyposażone w zawory – Wymagania.
12. PN-E-83016:1999 Akumulatory ołowiowe – Ogniwa i baterie akumulatorowe przenośne (typy wyposażone w zawory)

#### **Dotyczące telemechaniki i łączności:**

1. PN-EN 61850-3:2014-11 Systemy i sieci komunikacyjne automatyzacji przedsiębiorstw elektroenergetycznych - Część 3: Wymagania ogólne.
2. PN-EN 61850-4:2011 Systemy i sieci komunikacyjne w stacjach elektroenergetycznych - Część 4: Zarządzanie projektem i układem.
3. PN-EN 61850-5:2013-10 Systemy i sieci komunikacyjne automatyzacji przedsiębiorstw elektroenergetycznych- Część 5: Wymagania komunikacyjne dla modeli funkcji i urządzeń.
4. PN-EN 61850-6:2010 Systemy i sieci komunikacyjne w stacjach elektroenergetycznych - Część 6: Język opisu konfiguracji komunikacji pomiędzy urządzeniami IED w stacjach elektroenergetycznych.
5. PN-EN 61850-7-1:2011 Systemy i sieci telekomunikacyjne do automatyzacji przedsiębiorstw energetycznych – Część 7-1: Podstawowa struktura komunikacyjna - Zasady i modele.
6. PN-EN 61850-7-2:2011 Systemy i sieci komunikacyjne w stacjach elektroenergetycznych - Część 7-2: Podstawowa struktura informatyczna i komunikacyjna - Związły interfejs usług komunikacyjnych (ACSI).
7. PN-EN 61850-7-3:2011 Systemy i sieci komunikacyjne w stacjach elektroenergetycznych - Część 7-3: Podstawowa struktura komunikacyjna - Wspólne klasy danych.
8. PN-EN 61850-7-4:2011 Systemy i sieci komunikacyjne w stacjach elektroenergetycznych - Część 7-4: Podstawowa struktura komunikacyjna - Kompatybilne klasy węzłów logicznych i danych.
9. PN-EN 61850-7-410:2013-06 Systemy i sieci komunikacyjne automatyzacji przedsiębiorstw elektroenergetycznych - Część 7-410: Podstawowa struktura komunikacyjna - Elektrownie wodne - Komunikacja dla celów nadzoru i sterowania.
10. PN-EN IEC 61850-7-420:2022-07 Systemy i sieci komunikacyjne w automatyce stacji elektroenergetycznych – Część 7-420: Podstawowa struktura komunikacji -- Rozproszone zasoby energii i węzły logiczne automatyki dystrybucyjnej.
11. PN-EN 61850-8-1:2011 Systemy i sieci telekomunikacyjne do automatyzacji przedsiębiorstw energetycznych – Część 8-1: Specjalne odwzorowanie usługi komunikacyjnej (SCSM) - Odwzorowanie na MMS (ISO 9506-1 i ISO 9506-2) oraz na ISO/IEC 8802-3.
12. PN-EN 61850-9-2:2012 Systemy i sieci telekomunikacyjne do automatyzacji przedsiębiorstw energetycznych – Część 9-2: Specjalne odwzorowanie usługi komunikacyjnej (SCSM) - Wartości próbkowane przesyłane zgodnie z ISO/IEC 8802-3.
13. PN-EN 61850-10:2013-11 Systemy i sieci komunikacyjne automatyzacji przedsiębiorstw elektroenergetycznych - Część 10: Testowanie zgodności.

14. PN-EN 60870-5-104:2007 Urządzenia i systemy telesterowania -- Część 5-104: Protokoły transmisyjne - Dostęp do sieci dla IEC 60870-5-101 z wykorzystaniem standardowych profili transportu.
15. PN-EN IEC 62443-2-4:2019-12 Bezpieczeństwo w automatyce przemysłowej i systemach sterowania - Część 2-4: Wymagania dla programu bezpieczeństwa dla dostawców usług IACS.
16. IEC 61968 oraz IEC 61970 (Common Information Model (CIM)) – opisujący na poziomie aplikacji abstrakcyjny model systemu elektroenergetycznego, powiązanie oraz komunikację pomiędzy elementami.
17. IEC 62325 (Market Communication using CIM) – rozszerzenie poprzednich standardów dla aplikacji.
18. IEC 60870-5 – protokół transmisji danych dla urządzeń telemechaniki rozproszonej RTU.
19. IEC 60870-6 (znany jako TASE.2 lub ICCP) – wykorzystywany do komunikacji pomiędzy centrami nadzoru OSD i OSP.
20. DNP3 (IEEE 1815) – protokół transmisji danych dla urządzeń telemechaniki rozproszonej RTU.
21. IEC 61850 – standard opisujący modele oraz komunikację pomiędzy elementami automatyki systemu elektroenergetycznego.
22. IEC 62351 (Security for Power Systems) – standard opisujący reguły i procedury bezpieczeństwa w SSiN.

**Dotyczące obsługi protokołów, zgodność ze standardami i funkcjonalności:**

1. zgodność z standardami IEC 61850-3 i IEEE 1613 dla trudnych warunków środowiskowych (spełnienie rygorystycznych normy dla odporności elektromagnetycznej (EMI) i ochrony środowiska jako przekaźników ochronnych w systemie elektroenergetycznym),
2. obsługa protokołu synchronizacji czasu IEEE 1588 v2,
3. IEEE 802.1D MAC Bridges,
4. IEEE 802.1s Multiple Spanning Tree (MST),
5. IEEE 802.1p Layer2 COS prioritization,
6. IEEE 802.1q VLAN,
7. IEEE 802.1w Rapid Spanning-Tree,
8. IEEE 802.1x Port Access Authentication,
9. IEEE 802.3ad Link Aggregation (LACP),
10. obsługa funkcji związanych z segmentacją sieci takich jak: IP MPLS (Multiprotocol Label Switching) i VRF,
11. obsługa funkcjonalności protokołu BFD for OSPF, IS-IS, BGP, Multicast, and static routes,
12. Multicast Label Distribution Protocol v4 (mLDPv4),
13. klasyfikacja ruchu do klas różnej jakości obsługi (QoS) poprzez nadawanie wartości 802.1p (CoS) oraz IP
14. Precedence/DSCP w ramach Ethernet oraz pakietach IP,
15. możliwość zmiany przez urządzenie kodu wartości QoS zawartego w ramce Ethernet oraz pakiecie IP – poprzez zmianę pola 802.1p (CoS) oraz IP Precedence/DSC,
16. obsługa routing statycznego oraz minimum następujących dynamicznych protokołów routingu: OSPF, BGPv4, IS-IS, Policy-Based Routing (PBR), HSRP lub VRRP, OSPFv6