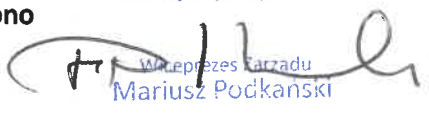


Standardy techniczne stacji transformatorowych wnętrzowych SN/nN w PGE Dystrybucja S.A.

Wersja 03-2025

Zatwierdzono

PGE Dystrybucja S.A.


Wiceprezes Zarządu
Mariusz Podkański



SPIS TREŚCI

1. WSTĘP	3
2. ZAKRES STOSOWANIA	3
3. NORMY I PRZEPISY	3
4. DEFINICJE	6
5. WYMAGANIA DLA STACJI TRANSFORMATOROWYCH WNĘRZOWYCH SN/nN.....	6
5.1. Wymagania ogólne	6
5.2. Stacja transformatorowa z obsługą z zewnątrz.....	6
5.3. Stacja transformatorowa z wewnętrznym korytarzem obsługi	7
5.4. Wymagania środowiskowe	7
5.5. Obudowa stacji – szczegółowe wymagania techniczne	7
5.6. Rozdzielnia SN.....	11
5.7. Przedział kablowy	13
5.8. Łączniki.....	13
5.9. Połączenie transformatora z rozdzielnicą SN	14
5.10. Komora transformatora.....	14
5.11. Rozdzielnia nN	15
5.12. Aparaty niskiego napięcia.....	16
5.13. Układ pomiarowy bilansowo-kontrolny	18
5.14. Uziemienia	21
5.15. Oznakowania	22
5.16. Wyposażenie dodatkowe	24
5.17. Gwarancja.....	25
5.18. Wymagane dokumenty	25

1. WSTĘP

Celem opracowania „Standardy techniczne stacji transformatorowych wewnątrzowych SN/nN w PGE Dystrybucja S.A.” jest ujednolicenie rozwiązań technicznych stosowanych w PGE Dystrybucja S.A. Dokument zawiera podstawowe wymagania techniczne, które muszą spełniać stacje transformatorowe wewnątrzowe SN/nN budowane na terenie działania PGE Dystrybucja S.A.

Należy stosować urządzenia elektroenergetyczne:

- a) spełniające wymagania norm i obowiązujących przepisów zawartych w niniejszym opracowaniu.
- b) posiadające niezbędne dokumenty np. Deklaracje Zgodności CE – wyrób spełnia wymagania Dyrektyw „Nowego Podejścia Unii Europejskiej”, protokoły z badań typu, atesty, oceny techniczne, potwierdzające podane przez producenta właściwości techniczne, wydane przez jednostkę posiadającą odpowiedni zakres akredytacji udzielony przez Polskie Centrum Akredytacji lub jednego z sygnatariuszy Wielostronnych Porozumień EA MLA, IAF MLA, ILAC MRA w zakresie respektowania udzielanych akredytacji (w takim przypadku niezbędne jest potwierdzenie przystąpienia jednostki akredytującej do Porozumienia o Współpracy Międzynarodowej).

Parametry techniczne określone w Standardach są wymaganiami minimalnymi.

2. ZAKRES STOSOWANIA

- 1) Standardy obejmują wymagania dla stacji transformatorowych prefabrykowanych z obsługą wewnętrzną i zewnętrzną oraz ich wyposażenie, produkowanych dla mocy maksymalnej transformatora 630 kVA i transformacji napięcia SN/nN w sieci o częstotliwości 50 Hz.
- 2) Rozwiązania konstrukcyjne powinny zapewnić wysoki poziom bezpieczeństwa służbom PGE Dystrybucja S.A. oraz osobom postronnym. Ponadto powinny zapewniać wysoki poziom niezawodności pracy.
- 3) Projektowanie i budowa urządzeń powinny być każdorazowo oparte na aktach prawnych oraz zgodne z uznaną wiedzą techniczną.
- 4) Jeżeli wymagania Standardów są bardziej rygorystyczne aniżeli wymagania wynikające z przepisów powszechnie obowiązujących i norm, to należy stosować wymagania zawarte w niniejszych Standardach.
- 5) PGE Dystrybucja S.A. zastrzega sobie prawo sprawdzenia (samodzielnie lub poprzez zlecenie stronie trzeciej) zgodności wyrobu z wymaganiami norm, dyrektyw, rozporządzeń jak również niniejszych standardów technicznych.

3. NORMY I PRZEPISY

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

Wykaz norm i przepisów z zakresu objętego niniejszymi Standardami:

- 1) **Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002r.** w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. z 2015 r., poz. 1442, z późniejszymi zmianami).
- 2) **PN-EN 61936-1:2022-04** Instalacje elektroenergetyczne prądu przemiennego o napięciu wyższym od 1 kV - Część 1: Postanowienia ogólne.
- 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 62271-100:2022-04** Wysokonapięciowa aparatura rozdzielcza i sterownicza - Część 100: Wyłączniki wysokiego napięcia prądu przemiennego.
- 5) **PN-EN 62271-102:2018-10** Wysokonapięciowa aparatura rozdzielcza i sterownicza – Część 102: Odłączniki i uziemniki wysokiego napięcia prądu przemiennego.
- 6) **PN-EN 62271-103:20124-04** Wysokonapięciowa aparatura rozdzielcza i sterownicza – Część 103: Rozłączniki o napięciu znamionowym wyższym niż 1 kV do 52 kV włącznie.
- 7) **PN-EN 62271-105:2024-04** 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 62271-110:2023-12** Wysokonapięciowa aparatura rozdzielcza i sterownicza – Część 110: Łączenie obciążenia indukcyjnego.
- 9) **PN-EN 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.
- 10) **PN-EN 62271-202:2023-03** Wysokonapięciowa aparatura rozdzielcza i sterownicza – Część 202: Stacje transformatorowe prefabrykowane wysokiego napięcia na niskie napięcie.
- 11) **PN-EN 60099-4:2015-01** Ograniczniki przepięć – Część 4: Beziskiernikowe ograniczniki przepięć z tlenków metali do sieci prądu przemiennego.
- 12) **PN-EN 61243-5:2004** Prace pod napięciem - Wskaźniki napięcia - Część 5: Układy do sprawdzania obecności napięcia.
- 13) **PN-E-08501:1988P** Urządzenia elektryczne – Tablice i znaki bezpieczeństwa.
- 14) **PN-EN ISO 12944-2:2018-02E** Farby i lakiery -- Ochrona przed korozją konstrukcji stalowych za pomocą ochronnych systemów powłokowych -- Część 2: Klasyfikacja środowisk.
- 15) **PN-EN ISO 1461:2023-02** Powłoki cynkowe nanoszone na wyroby stalowe i żeliwne metodą zanurzeniową - Wymagania i metody badań.
- 16) **PN-EN 206/A1:2021-08** Beton - Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność.
- 17) **PN-EN 1504-2:2006P** Wyroby i systemy do ochrony i napraw konstrukcji betonowych. Definicje, wymagania, sterowanie jakością i ocena zgodności. Część 2: Systemy ochrony powierzchniowej betonu.
- 18) **PN-EN 1504-9:2010P** Wyroby i systemy do ochrony i napraw konstrukcji betonowych. Definicje, wymagania, sterowanie jakością i ocena zgodności. Część 9: Ogólne zasady dotyczące stosowania wyrobów i systemów.
- 19) **PN-EN 13967+A1:2017-05E** Elastyczne wyroby wodochronne – Wyroby z tworzyw sztucznych i kauczuku do izolacji przeciwwilgociowej łącznie z wyrobami z tworzyw sztucznych i kauczuku do izolacji przeciwwodnej części podziemnych – Definicje i właściwości. W okresie przejściowym do końca 2020 r. dopuszcza się stosowanie PN-EN 13967:2012E Elastyczne wyroby wodochronne – Wyroby z tworzyw sztucznych i kauczuku do izolacji przeciwwilgociowej łącznie z wyrobami z tworzyw sztucznych i kauczuku do izolacji przeciwwodnej części podziemnych – Definicje i właściwości.
- 20) **PN-EN 13969:2006/A1:2007** Elastyczne wyroby wodochronne – Wyroby asfaltowe do izolacji przeciwwilgociowej łącznie z wyrobami asfaltowymi do izolacji przeciwwodnej części
- 21) **PN-EN 61869-1:2009E** Przekładniki. Część 1 Wymagania ogólne.
- 22) **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 napełniane cieczą.
- 23) **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 mm² do 35 mm² (włącznie).
- 24) **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 mm² do 300 mm².
- 25) **PN-EN 50102:2001P** Stopnie ochrony przed zewnętrznymi uderzeniami mechanicznymi zapewnianej przez obudowy urządzeń elektrycznych (kod IK).
 - 26) **PN-EN 50274:2004P** Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe. Ochrona przed porażeniem prądem elektrycznym. Ochrona przed niezamierzonym dotykiem bezpośrednim części niebezpiecznych czynnych.
 - 27) **PN-EN 60038:2012P** Napięcia znormalizowane CENELEC.
 - 28) **PN-EN 60059:2002P/A1:2010E** Znormalizowane prądy znamionowe IEC.
 - 29) **PN-EN 60282-1:2021-01** Bezpieczniki topikowe wysokonapięciowe - Część 1: Bezpieczniki ograniczające.
 - 30) **PN-EN 60529:2003P** Stopnie ochrony zapewnianej przez obudowy (Kod IP). **PN-EN 60865-1:2012E** Obliczanie skutków działania prądów zwarciovych - Część 1: Definicje i metody obliczania.
 - 31) **PN-EN 61439-1:2021** Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe - Część 1: Postanowienia ogólne.
 - 32) **PN-EN 61439-5:2024-04** Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe -- Część 5: Zestawy do dystrybucji mocy w sieciach publicznych.
 - 33) **PN-EN 61869-1:2009E** Przekładniki. Część 1: Wymagania ogólne.
 - 34) **PN-EN 61869-2:2013-06E** Przekładniki. Część 2: Wymagania szczegółowe dotyczące przekładników prądowych.
 - 35) **PN-EN 61869-6:2017-03E** Przekładniki - Część 6: Dodatkowe wymagania ogólne dla przekładników małej mocy.
 - 36) **PN-EN IEC 61869-10:2018-07E** Przekładniki - Część 10: Dodatkowe wymagania dotyczące pasywnych przekładników prądowych małej mocy.
 - 37) **PN-EN IEC 61869-11:2018-07E** Przekładniki - Część 11: Dodatkowe wymagania dla małej mocy pasywnych przekładników napięciowych.
 - 38) **PN-EN 60947-1:2021-07** Aparatura rozdzielcza i sterownicza niskonapięciowa – Część 1: Postanowienia ogólne.
 - 39) **PN-EN 60947-3:2021-07** Aparatura rozdzielcza i sterownicza niskonapięciowa – Część 3: Rozłączniki, odłączniki, rozłączniki izolacyjne i zestawy łączników z bezpiecznikami topikowymi.
 - 40) **PN-EN 60695-11-10:2014-02** Badanie zagrożenia ogniowego -- Część 11-10: Płomienie probiercze -- Metody badania płomieniem probierczym 50 W przy poziomym i pionowym ustawieniu próbki.
 - 41) **PN-E 05163:2002** Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe osłonięte -- Wytyczne badania w warunkach wyładowania łukowego, powstałego w wyniku zwarcia wewnętrznego.
 - 42) **PN-EN 60060-1:2011E** Wysokonapięciowa technika probiercza - Część 1: Ogólne definicje i wymagania probiercze.
 - 43) **PN-EN 61140:2016-07** Ochrona przed porażeniem prądem elektrycznym - Wspólne aspekty instalacji i urządzeń.
 - 44) **PN-EN 60269-1:2010P** Bezpieczniki topikowe niskonapięciowe - Część 1: Wymagania ogólne.
 - 45) **PN-HD 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.
 - 46) **PN-HD 603: S1:2006/A3:2009** Kable elektroenergetyczne na napięcie znamionowe 0,6/1kV.
 - 47) **PN-EN 60947-7-1:2012P** Aparatura rozdzielcza i sterownicza niskonapięciowa – Część 7-1: Wyposażenie pomocnicze – Listwy zaciskowe do przewodów miedzianych.
 - 48) **PN-EN 60947-7-2:2012** Aparatura rozdzielcza i sterownicza niskonapięciowa - Część 7-2: Wyposażenie pomocnicze -- Listwy zaciskowe przewodu ochronnego do przewodów miedzianych.
 - 49) **PN-EN 50522:20122-12** Uziemienie instalacji elektroenergetycznych prądu przemiennego o napięciu wyższym od 1 kV.
 - 50) **Opracowanie PTPIREE „Standaryzacja elementów sieci dystrybucyjnej w zakresie wymiarów stacji elektroenergetycznych średniego napięcia”.**

4. DEFINICJE

Stacja transformatorowa prefabrykowana - prefabrykowany i posiadający badania typu zestaw zawierający obudowę oraz zamontowane komponenty.

Obudowa - część stacji transformatorowej prefabrykowanej, stanowiąca osłonę przed wpływem otoczenia na urządzenia stacji, zapewniająca określony stopień ochrony przed dostępem lub zbliżeniem do części znajdujących się pod napięciem.

Stopień ochrony - ochrona zapewniana przez obudowę, przed dostępem do niebezpiecznych części, przed przedostaniem się do wnętrza ciał stałych i/lub przed przedostaniem się wody i potwierdzony według znormalizowanych metod probierczych.

Klasa znamionowa obudowy - klasa obudowy właściwa dla mocy znamionowej maksymalnej stacji transformatorowej prefabrykowanej. Jest używana dla określenia współczynnika obciążenia transformatora, zapewniającego nieprzekroczenie granicznych zakresów temperatur. Klasa obudowy (5, 10, 15, 20, 25 i 30) odpowiada maksymalnej wartości różnicy przyrostu temperatury transformatora.

Klasyfikacja odporności stacji transformatorowej prefabrykowanej na łuk wewnętrzny - stacja transformatorowa prefabrykowana, dla której opisano kryteria ochrony osób, które zetkną się z wewnętrznym łukiem powstałym w odpowiednim badaniu. Rozróżnia się trzy klasy: A – zapewniająca ochronę osobom obsługującym podczas normalnych czynności po stronie SN stacji, B - zapewniająca ochronę osobom postronnym w pobliżu stacji oraz AB - zapewniająca ochronę zarówno osobom obsługującym podczas normalnych czynności po stronie SN stacji jak i osobom postronnym w pobliżu stacji.

Stopień ochrony przed uderzeniem mechanicznym - stopień ochrony wyposażenia stacji przed szkodliwym uderzeniem mechanicznym zapewniany przez obudowę stacji i potwierdzony według znormalizowanych metod probierczych.

Transformator – urządzenie elektroenergetyczne posiadające przynajmniej dwa uzwojenia, służące do zmiany parametrów energii elektrycznej, przy zachowaniu stałej częstotliwości, z wykorzystaniem zjawiska indukcji elektromagnetycznej.

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

5. WYMAGANIA DLA STACJI TRANSFORMATOROWYCH WNĘTRZOWYCH SN/NN

5.1. Wymagania ogólne

- 1) Dostarczone do PGE Dystrybucja S.A. stacje transformatorowe winny być fabrycznie nowe, pochodzić z bieżącej produkcji, to jest nie starsze niż 12 miesięcy od dnia wyprodukowania oraz zgodnie z przedmiotem zamówienia powinny być dostarczane w stanie gotowym do montażu.
- 2) Producenci stacji transformatorowych wewnątrzowych powinni mieć wdrożony system zarządzania jakością zgodnie z PN-EN ISO 9001.
- 3) Stacja wyposażona w układ bilansowo-kontrolny.
- 4) Elementy metalowe powinny być zabezpieczone przed korozją lub odporne na korozję: drzwi, przegrody, żaluzje oraz kratki wykonane z metali nieulegających korozji lub ze stali zabezpieczonej przez cynkowanie ogniowe powłoką i dodatkowo pokryte farbą metodą proszkową. Elementy aluminiowe malowane proszkowo i zabezpieczone przed korozją pasywacją tytanową.

5.2. Stacja transformatorowa z obsługą z zewnątrz

- 1) Konstrukcja powinna zawierać po jednym z przedziałów:
 - a) rozdzielni SN,
 - b) rozdzielni nN,

- c) komory transformatora.
- 2) Stacja wyposażona w oddzielne lub wspólne drzwi dla rozdzielni SN oraz dla rozdzielni nN.

5.3. Stacja transformatorowa z wewnętrznym korytarzem obsługi

- 1) Konstrukcja zawierająca dwa przedziały:
 - a) rozdzielnię SN i nN z korytarzem obsługi,
 - b) komorę transformatora.

Każdy z wyżej wymienionych przedziałów wyposażony w oddzielne drzwi.

- 2) Komora transformatora musi być oddzielona od rozdzielni stałą przegrodą, np. przegrodą siatkową. W przypadku jeśli rozdzielnica nN stanowi naturalną przegrodę oddzielającą komorę transformatora nie wymaga się stosowania dodatkowej przegrody.

5.4. Wymagania środowiskowe

- 1) Maksymalna temperatura otoczenia: +40°C.
- 2) Średnia temperatura otoczenia w okresie 24 godz.: +35°C.
- 3) Minimalna temperatura otoczenia: -25°C.
- 4) Wysokość pracy ≤ 1000 m n.p.m..
- 5) Średnia wilgotność względna powietrza w okresie 48 godz.: ≤ 95%.
- 6) Grubość warstwy lodu - 10 mm.
- 7) Parcie wiatru odpowiadające prędkości 34 m/s.
- 8) Poziom nasłonecznienia ≤ 1000 W/m².

5.5. Obudowa stacji – szczegółowe wymagania techniczne

- 1) Konstrukcja obudowy musi być wystarczająco wytrzymała, by zapewnić bezpieczeństwo zarówno obsłudze, jak i osobom postronnym przed skutkami działania gorących gazów mogących powstać w wyniku zwarcia w rozdzielnicy SN.
- 2) Klasa obudowy nie gorsza niż 15 dla stacji z obsługą zewnętrzną i wewnętrzną.
- 3) Odporność obudowy na wewnętrzną 3-fazowe zwarcie łukowe po stronie SN przy czasie znamionowym trwania zwarcia $t_k=1s$ w sieci średniego napięcia – IAC-AB 16 kA/1s.
- 4) Stopień ochrony zapewnianej przez obudowę stacji transformatorowej – nie gorszy niż IP 43.
- 5) Odporność obudowy na uderzenia mechaniczne – IK 10.
- 6) Zewnętrzne gabaryty budynku stacji powinny przewidywać umieszczenie:
 - a) maksymalnie 5-półowej rozdzielnicy SN,
 - b) maksymalnie 10–cio półowej rozdzielnicy nN (ilość pól wyposażonych według potrzeb),
 - c) transformatora o maksymalnej mocy 630 kVA,
 - d) pozostałych urządzeń określonych w niniejszym dokumencie.
- 7) Konstrukcja stacji transformatorowej wewnątrzowej SN/nN z obsługą wewnętrzną powinna umożliwiać wstawienie poprzez drzwi transformatora o mocy znamionowej 630 kVA, natomiast z obsługą zewnętrzną poprzez drzwi lub dach.
- 8) Wentylacja budynku stacji w systemie grawitacyjnym. Wentylacja wykonana w sposób zapobiegający skraplaniu się pary wodnej na elementach wewnątrz budynku stacji. Konstrukcja powinna umożliwiać swobodne odprowadzenie ewentualnych skroplin.
- 9) W ścianie frontowej budynku stacji transformatorowej wewnątrzowej SN/nN z obsługą wewnętrzną (od strony podjazdu), przewidzieć przepust umożliwiający wprowadzenie kabli agregatu prądotwórczego do podłączenia kabli wewnątrz stacji transformatorowej. Przepust zabezpieczony przed dostępem osób postronnych za pomocą drzwiczek/przesłony przystosowanych do zamknięcia od wewnątrz. Przepust powinien umożliwiać wielokrotne szybkie otwieranie i zamykanie niepowodujące uszkodzenia wprowadzonych kabli agregatu. Jeżeli kable są wprowadzone nie wymaga się stopnia ochrony IP.
- 10) Dla stacji transformatorowej wewnątrzowej SN/nN z obsługą zewnętrzną, dopuszcza się wprowadzenie kabli agregatu prądotwórczego do podłączenia wewnątrz stacji transformatorowej, poprzez dodatkowe drzwiczki w drzwiach stacji transformatorowej.

Drzwiczki przystosowane do zamknięcia od wewnątrz. Drzwiczki powinny umożliwiać wielokrotne szybkie otwieranie i zamykanie niepowodujące uszkodzenia wprowadzonych kabli agregatu. Jeżeli kable są wprowadzone nie wymaga się stopnia ochrony IP.

- 11) W pomieszczeniu rozdzielni pokrywy włączów i otworów niewykorzystanych technologicznie powinny być przykryte blachami ryflowanymi stalowymi o grubości minimum 6 mm zabezpieczonymi antykorozyjnie przez cynkowanie ogniowe zgodnie z normą PN-EN ISO 1461, lub płytami wykonanymi z materiałów izolacyjnych (tworzywo sztuczne) oraz zabezpieczone przed przesuwaniem się i stanowiące jeden poziom z podłogą.
- 12) W górnej zewnętrznej części elewacji przewidzieć miejsce na antenę w pobliżu, którego należy zlokalizować przepust umożliwiający wyprowadzenie obwodu instalacji antenowej na zewnątrz.

5.5.1. Wymiary zewnętrzne stacji transformatorowych wewnętrznych

- 1) Wymiary maksymalne stacji obowiązujące **do 31.12.2027 r.**

Rodzaj obsługi stacji	Szerokość (m)	Długość (m)	Wysokość* (m)
zewnętrzna	2,6	3,1	2,5
wewnętrzna	3,1	5,0	2,6

- 2) Wymiary stacji obowiązujące **od 01.01.2028 r.** (zgodnie z Opracowaniem PTPIREE).

Rodzaj obsługi stacji	Szerokość (m)	Długość (m)	Wysokość* (m)
Zewnętrzna do 630 kVA bez ścian pełnych lub z jedną ścianą pełną – 3/4 pola SN	2,1	3,0	2,1
Zewnętrzna do 630 kVA bez ścian pełnych lub z jedną ścianą pełną – 5 pól SN	2,4	3,0	2,1
Zewnętrzna do 630 kVA z trzema ścianami pełnymi (REI 120) – 3/4 pola SN	1,8	3,6	2,1
Zewnętrzna do 630 kVA z trzema ścianami pełnymi (REI 120) – 5 pól SN	1,8	4,2	2,1
Wewnętrzna do 630 kVA z trzema ścianami pełnymi REI 120	2,4	4,2	2,45

*wysokość obudowy liczona od znacznika zakopania do górnej krawędzi obudowy złącza (bez dachu).

5.5.2. Elementy obudowy

- 1) Obudowa stacji transformatorowej z obsługą wewnętrzną - modułowa o konstrukcji żelbetowej wykonana z trzech prefabrykowanych elementów: fundamentu, bryły głównej oraz dachu.
- 2) Obudowa stacji transformatorowej z obsługą zewnętrzną - modułowa o konstrukcji żelbetowej wykonana z dwóch prefabrykowanych elementów: bryły głównej połączonej trwale z fundamentem oraz dachu.

- 3) Poszczególne elementy stacji transformatorowych z obsługą wewnętrzną i zewnętrzną powinny być wykonane z betonu klasy, co najmniej C30/37.
- 4) Dach wykonany jako monolityczny odlew o konstrukcji żelbetowej, posiadający wytrzymałość nie mniejszą niż 2500 N/m².
- 5) W przypadku konieczności zastosowania ścian oddzielenia przeciwpożarowego należy zastosować ściany w klasie odporności ogniowej REI 120.
- 6) Dla stacji z obsługą wewnętrzną bryła główna wykonana, jako odlew ścian wraz z płytą podłogową w sposób umożliwiający precyzyjne posadowienie bryły stacji na misie fundamentowej. Połączenie zabezpieczone poziomą izolacją przeciwwilgociową i/lub uszczelką.
- 7) Elewacja zewnętrzna budynku stacji:
 - a) pokryta tynkiem silikonowym w kolorze określonym przez PGE Dystrybucja S.A. na etapie projektowania, odpornym na promieniowanie UV,
 - b) dopuszcza się inny rodzaj elewacji budynku stacji w oparciu o wymagania zawarte w projekcie budowlanym dla konkretnej lokalizacji stacji,
 - c) zabronione jest lokalizowanie na elementach stacji (poza tabliczką znamionową) loga i nazw producenta.
- 8) Ściany wewnętrzne budynku stacji wykonane akrylowym tynkiem w kolorze białym lub pomalowane farbą dyspersyjną (emulsyjną) w kolorze białym.
- 9) Dach płaski żelbetonowy wykonany w klasie odporności ogniowej minimum dla REI 60 wykonany z okapem. Powierzchnia dachu pokryta farbą ochronną odporną na promieniowanie UV. Dopuszcza się betonowy dach w wykonaniu umożliwiającym zabudowę niezależnej konstrukcji stalowej-ocynkowanej (lub alucynkowej) dachu dwu- lub czterospadaowego pokrytego ocynkowaną blachą stalową imitującą dachówkę.

5.5.3. Drzwi stacji

- 1) Wykonane z blachy stalowej ocynkowanej lub aluminiowej o grubości min. 2,0 mm, zabezpieczone przed korozją i pokryte farbą metodą proszkową, otwierane na zewnątrz.
- 2) Wyposażone w zamek zabezpieczony przed zaciekaniem wody i w uchwyt jako niezależny element drzwi do założenia kłódki, z wyposażeniem w standardowe zamknięcie stosowane w PGE Dystrybucja S.A. Zamek powinien zapewniać, co najmniej trzypunktowe ryglowanie drzwi.
- 3) Wyposażone w blokadę ustalającą położenie w stanie otwarcia oraz dla stacji z obsługą wewnętrzną dodatkowo powinny być wyposażone w zamknięcie antypaniczne od wewnątrz.
- 4) W wykonaniu dwupłaszczyznowym z izolacją zapobiegającą skraplaniu się pary wodnej wewnątrz obudowy.
- 5) Wyposażone w żaluzje wentylacyjne zapewniające chłodzenie urządzeń i wentylację pomieszczeń oraz zapewniające stopień ochrony nie gorszy niż IP 43.
- 6) Drzwi do rozdzielni SN i nN stacji z obsługą wewnętrzną w świetle ościeżnicy o wymiarach, co najmniej: szerokość 0,85 m i wysokość 1,9 m.
- 7) Drzwi do komory transformatorowej stacji z obsługą wewnętrzną w świetle ościeżnicy o wymiarach, co najmniej: szerokość 1,15 m i wysokość 1,9 m.

5.5.4. Fundament

- 1) Monolityczny pod całym budynkiem (dla stacji z obsługą wewnętrzną, natomiast dla stacji z obsługą zewnętrzną fundament stanowi część bryły głównej).
- 2) Pełniący jednocześnie funkcję piwnicy kablowej stacji.
- 3) Z dwoma wydzielonymi komorami: przedziału kablowego oraz szczelnej misy olejowej, zapewniającej możliwość zmieszczenia 100 % czynnika elektroizolacyjno-chłodzącego transformatora 630 kVA.
- 4) Zabezpieczony powłoką hydroizolacyjną przed niszczącym wpływem wód gruntowych.
- 5) Zapewniający szczelne wprowadzanie kabli SN, nN oraz opcjonalnie rury RHDPE na kanalizację teletechniczną do wnętrza stacji.

- 6) W stacji z obsługą wewnętrzną kanał kablowy dla kabli SN powinien umożliwiać ułożenie zapasu kabli, pozwalający na wykonywanie fazowania kabli, wymianę głowic kablowych bez konieczności wykonywania wstawek.

5.5.5. Przepusty

- 1) Na etapie wylewania betonowej konstrukcji fundamentu stacji transformatorowej wykonać systemowe, prefabrykowane wodo- i gazoszczelne przepusty. Przepust dopasowany do grubości ściany fundamentu oraz odpowiednio dobrany do średnicy uszczelnianych kabli. Przepusty muszą posiadać wykręcaną lub wybijaną pokrywę zaślepiającą.
- 2) Wkłady uszczelniające:
 - a) Wkłady gumowo-stalowe:
 - średnicy 150 - 170 mm do wprowadzenia trzech pojedynczych kabli SN o przekroju od 120 mm² do 240 mm²,
 - średnicy 90 - 125 mm do wyprowadzenia kabli nN o przekroju do 240 mm²,
 - oraz dodatkowe przepusty z systemem uszczelniającym wielootworowym o średnicy 150 - 170 mm (do umieszczenia rur kanalizacji teletechnicznej o średnicy 40 mm).Wkłady gumowo-stalowe powinny być wykonane w technologii gwarantującej ich szczelność na styku z fundamentem stacji transformatorowej, jak również fabrycznie zaślepione gwarantując szczelność niewykorzystanych otworów. System powinien umożliwiać wprowadzenie i skuteczne wodo- i gazoszczelne uszczelnienie kabli SN, nN oraz rur kanalizacji światłowodowych na poziomie co najmniej 0,3 Bara.
 - b) Systemowe pokrywy uszczelniające kompatybilne z przepustem i posiadające zabezpieczenie przed ich niekontrolowanym rozłączeniem. System pokryw ma uszczelniać kable w technologii zimnokurczliwej, lub termokurczliwej. System ma posiadać szczelność na poziomie minimum 0,3 Bara wodoszczelności i gazoszczelności.
- 3) System uszczelnień ma umożliwiać wielokrotne użycie przepustu w tym wymianę kabli lub rur kanalizacji teletechnicznej, ponowne zaślepienie otworu lub zmianę zastosowania wykorzystania otworu. Zastosowane elementy metalowe w uszczelnieniach powinny być wykonane ze stali nierdzewnej typu minimum 304.
- 4) Konstrukcja przepustu musi być wyposażona w rozwiązanie zapobiegające podciekaniu kapilarnemu wody na styku przepustu z betonem.
- 5) Zastosowany system przepustów musi umożliwiać ich ponowne szczelne zamknięcie.
- 6) Producent stacji dostarczy wkłady uszczelniające w odpowiedniej ilości w zależności od ilości pól w rozdzielnicach SN i nN (dla określonych kabli SN, nN oraz rur teletechnicznych).
- 7) Przepusty uziemiające, zabezpieczone przed wnikaniem wody i wilgoci, wykonać na etapie wylewania konstrukcji betonowej, na ścianie fundamentowej obudowy na głębokości od 30 do 50 cm pod poziomem terenu.
- 8) Dla stacji z obsługą zewnętrzną należy przewidzieć w odpowiedniej ilości otwory na rury kanalizacji teletechnicznej w maskownicy kanału kablowego (w podłodze) od strony szafki telemechaniki oraz uchwyty montażowe.
- 9) Przepusty oraz wkłady uszczelniające powinny posiadać deklaracje właściwości użytkowych lub atest, certyfikat, raport z badań potwierdzające gwarantowaną szczelność.
- 10) Zabrania się stosowania pianek poliuretanowych, jako środka do uszczelniania otworów w fundamencie służących do wprowadzenia kabli SN i nN oraz bednarki uziemiającej do stacji transformatorowej.

5.6. Rozdzielnia SN

Standard przewiduje stosowanie urządzeń SN na dwa znormalizowane poziomy napięć znamionowych: 17,5 kV oraz 24 kV o parametrach nie gorszych niż przedstawionych w poniższej tabeli:

L.p.	Oznaczenie	Rozdzielnica wewnątrzowa	
1	Napięcie znamionowe	17,5 kV	24 kV
2	Prąd znamionowy ciągły szyn zbiorczych	630 A	630 A
3	Prąd znamionowy ciągły pól liniowych	630 A	630 A
4	Prąd znamionowy ciągły pola transformatorowego	63 A	63 A
5	Prąd znamionowy załączalny zwarciov	40 kA	40 kA
6	Prąd zwarciov szczytowy wytrzymaany	40 kA	40 kA
7	Prąd zwarciov krótkotrwały wytrzymaany 1-sek	16 kA	16 kA
8	Znamionowe wytrzymaane napięcie krótkotrwałe o częstotliwości 50 Hz	38/45 kV	50/60 kV
9	Znamionowe wytrzymaane napięcie udarowe piorunowe	95/110 kV	125/145 kV
10	Klasa uziemnika	M0, E2	M0, E2
11	Stopień ochrony obudowy [min.]	IP3X	IP3X
12	Stopień ochrony obudowy przed uderzeniami mechanicznymi	IK 07	IK 07
13	Odporność na działanie łuku wewnętrznego [kA/1s]	16 kA	16 kA
14	Temperatura otoczenia	od -25°C do + 40°C	

5.6.1. Wyposażenie i układ pól rozdzielnic SN

- 1) Standardowo przewiduje się wykonanie rozdzielnic z szynami miedzianymi w jednej z 3 alternatywnych rodzajach izolacji:
 - a) z izolacją powietrzną,
 - b) z izolacją stało-powietrzną,
 - c) w izolacji gazowej (SF₆* lub innego gazu o równoważnych parametrach izolacyjnych nie zaliczanego do cieplarnianych).

*Stosowanie izolacji z wykorzystaniem gazu SF₆ jest dopuszczane jako opcja pod warunkiem uruchomienia do dnia 31.12.2025 r.

- 2) Rozdzielnic gazowe wyposażone w manometr lub wskaźnik z wyprowadzeniem sygnału do telemekhaniki.

- 3) Rozdzielnica SN wykonana tak, aby pracowała niezawodnie bez potrzeby wykonywania przeglądów wewnętrznych przedziałów gazowych w okresie, co najmniej 25 lat.
- 4) Standardowo 3, 4 lub 5-polowa (suma pól liniowych i pola transformatora).
- 5) Kompletna rozdzielnica SN do zdalnego sterowania powinna być dostarczona z napędem silnikowym na napięcie stałe 24 V DC dla każdego łącznika pola liniowego rozdzielnic SN do realizacji zdalnego sterowania w zakresie: załączania/rozłączania oraz zdalnej sygnalizacji położenia łączników.
- 6) Nie przewiduje się osobnego pola dla zainstalowania ograniczników przepięć.
- 7) W przypadku konieczności instalacji ograniczników przepięć należy je zabudować w polu liniowym. Ograniczniki przepięć powinno dobierać się każdorazowo na etapie projektowania.

5.6.2. Wyposażenie pól liniowych

- 1) Rozłącznik i/z uziemnikiem dla każdego pola liniowego lub wyłącznik z zabezpieczeniem nadprądowym i ziemnozwarciowym dostosowanymi do układu pracy sieci, dopuszcza się także zastosowanie rozłącznika i odłącznika z uziemnikiem lub wyłącznika i odłącznika z uziemnikiem.
- 2) W przypadku wyposażenia pola w wyłącznik wymaga się zastosowania dodatkowo odłączniko-uziemnika lub odłącznika i uziemnika.
- 3) W przypadku zdalnego sterowania napęd silnikowy z układem automatyki napędu zasilany napięciem 24 V DC dla każdego pola liniowego rozdzielnic SN. Realizacja zdalnego sterowania napięciem stałym 24 V.
- 4) W każdym przypadku niezbędna jest możliwość sterowania lokalnego (manewrowania) rozłącznikiem i/z uziemnikiem, wyłącznikiem i/z uziemnikiem bez dostępnego napięcia pomocniczego (ręcznie).
- 5) W razie potrzeby (w przypadku stosowania pełnej telemechaniki) rozdzielnicę SN należy wyposażyć w:
 - przekładniki prądowe/sensory prądowe zamontowane dla każdej fazy (układ pełnej gwiazdy),
 - przekładniki napięciowe/sensory napięciowe,
 - sygnalizatory zwarć do wykrywania zwarć doziemnych i międzyfazowych.
- 6) Wskaźniki obecności napięcia we wszystkich polach liniowych SN z możliwością uzgadniania faz w polach liniowych.
- 7) Testowe gniazda napięciowe i wskaźniki sygnalizacyjne należy umieścić w widocznym miejscu na polach rozdzielnic SN.
- 8) W przypadku zastosowania napędów silnikowych i telemechaniki, w każdym polu liniowym powinny być zainstalowane przełączniki lub przyciski wyboru trybu pracy "zdalna"/"odstawiona"/"lokalna" (trójpozycyjny), z sygnalizacją odstawienia trybu sterowania. Pozycja „zdalna” oznacza możliwość sterowania zdalnego, pozycja „odstawiona” oznacza możliwość manewrowania ręcznego i pozycja „lokalna” oznacza możliwość sterowania elektrycznego z pominięciem sterownika telemechaniki.
- 9) Należy przewidzieć blokadę mechaniczną sterowania łącznikami z możliwością założenia kłódki.
- 10) Pola liniowe wyposażyć odpowiednio w blokady mechaniczne lub elektryczne w zależności od rodzaju wyposażenia rozdzielnic SN, niedopuszczające do błędnych czynności łączeniowych.
- 11) W przypadku zastosowania rozdzielnic ze sterowaniem zdalnym z izolacją gazową, należy zastosować blokadę elektryczną sterowania zdalnego lub lokalnego łącznikami od zaniku ciśnienia gazu.

5.6.3. Wyposażenie pola transformatorowego

- 1) W polach transformatorowych – stosować rozłączniki wyzwalane bezpiecznikami lub wyłączniki z zabezpieczeniem nadprądowym.
- 2) W przypadku wyposażenia pola w wyłącznik wymaga się zastosowania odłączniko-uziemnika lub odłącznika i uziemnika.
- 3) W przypadku wyposażenia pola w rozłącznik z bezpiecznikami należy zastosować rozłącznik wraz z uziemnikiem.

- 4) Pole transformatora wyposażonego w wyłącznik wyposażać w przekładniki dostosowane do współpracy z zabezpieczeniem nadmiarowoprądowym.
- 5) Pola transformatorowe wyposażać odpowiednio w blokady mechaniczne lub elektryczne w zależności od rodzaju wyposażenia stacji, niedopuszczające do błędnych czynności łączeniowych.
- 6) Dopuszcza się instalowanie pola transformatorowego bez napędów silnikowych i zdalnego sterowania.

5.7. Przedział kablowy

- 1) Konstrukcja rozdzielnicy powinna uniemożliwiać dostęp do elementów będących pod napięciem (szyny zbiorcze) po otwarciu przedziału kablowego.
- 2) Wyposażony w uchwyty do zamocowania kabli wykonane z tworzywa sztucznego lub z materiału niemagnetycznego.
- 3) Przystosowany do podłączenia aparatury pomiarowej celem badania kabli elektroenergetycznych.
- 4) Posiadający maskownice osłaniające przedział kablowy zapewniające ich łatwy demontaż (nie powinny być przykręcane śrubami). Zdjęcie maskownicy przedziału kablowego powinno być możliwe dopiero po otwarciu łącznika i zamknięciu uziemnika. Dla umożliwienia pomiarów kabli musi istnieć możliwość odziemienia kabli przy zdjętej maskownicy przedziału kablowego.
- 5) Posiadający głębokość umożliwiającą podłączenie pojedynczego kabla jednożyłowego w izolacji XLPE o przekroju do 240 mm² oraz przewidzieć miejsce na możliwość zamontowania ogranicznika przepięć, oraz przekładników/sensorów napięciowych do sygnalizatorów zwarć (jeżeli montowane).
- 6) Posiadający zaciski do podłączenia żył powrotnych kabli SN o przekrojach min. 50 mm² oraz uziemienia powłoki półprzewodzącej głowic konektorowych.

5.8. Łączniki

- 1) Wszystkie łączniki powinny być wyposażone w napęd, umożliwiający jednoczesne rozłączanie jak również załączanie wszystkich faz.
- 2) Na elewacji rozdzielnicy umieścić schemat jednokreskowy rozdzielnicy ze wskaźnikami stanu położenia wszystkich łączników SN oraz wskaźnik obecności napięcia.
- 3) Napęd uziemników lub odłączniko-uziemników - ręczny, bezpośredni.
- 4) Podstawowe dane techniczne rozłączników wewnątrzowych nie gorsze niż:

L.p.	Oznaczenie	ROZŁĄCZNIK	
		dla sieci 15 kV	dla sieci 20 kV
1.	Napięcie znamionowe	17,5 kV	24 kV
2.	Prąd znamionowy ciągły	630 A	630 A
3.	Prąd znamionowy wytrzymywany szczytowy	40 kA	40 kA
4.	Prąd znamionowy krótkotrwały wytrzymywany 1-sek.	16 kA	16 kA
5.	Napięcie probiercze wytrzymywane 1 min, 50 Hz izolacji doziemnej i międzybiegunowej/przerwy biegunowej bezpiecznej	38/45 kV	50/60 kV
6.	Napięcie probiercze wytrzymywane udarowe-piorunowe izolacji doziemnej i międzybiegunowej/ przerwy biegunowej bezpiecznej	95/110 kV	125/145 kV
7.	Klasa rozłącznika	M1, E2	M1, E2
8.	Klasa temperatury otoczenia	-25°C	-25°C

5) Podstawowe dane techniczne wyłączników wewnątrzowych nie gorsze niż:

Nazwa parametru	Wartość wymagana	
	Dla $U_n=17,5$ kV	Dla $U_n=24$ kV
Napięcie znamionowe	17,5 kV	24 kV
Znamionowe napięcie izolacji	17,5 kV	24 kV
Napięcie probiercze 50 Hz	38 kV	50 kV
Napięcie probiercze impulsowe	95 kV	125 kV

- prąd znamionowy wyłączalny - nie mniejszy niż 12,5 kA,
- prąd znamionowy pola liniowego - 630 A,
- prąd znamionowy pola transformatorowego - 200 A,
- napęd silnikowo-sprężynowy lub elektromagnesowy.
- środowisko gaszenia łuku - próżnia,
- trwałość łączeniowa wyłącznika - zgodna z klasą E2, M2,
- temperatura pracy - od -25°C do $+40^{\circ}\text{C}$,
- przyciski załączający i wyłączający zamontowane na obudowie wyłącznika/rozdzielnicy,
- mechaniczny wskaźnik stanu położenia wyłącznika,
- możliwość nazbrojenia napędu przy braku napięcia pomocniczego.

5.9. Połączenie transformatora z rozdzielnicą SN

- 1) Most kablowy SN łączący transformator z rozdzielnicą SN wykonany kablami jednożyłowymi (po jednym kablu na fazę) z żyłą roboczą aluminiową o przekroju 70 mm^2 (lub żyłą miedzianą o przekroju 50 mm^2) o izolacji z polietylenu usieciowanego na napięcie znamionowe $U_0/U=12/20$ kV dla napięcia sieci 15 kV oraz na napięcie znamionowe $U_0/U=24/36$ kV dla napięcia sieci 20 kV, i powłoce o zwiększonej odporności na rozprzestrzenianie się płomienia.
- 2) Do przyłączenia kabli do rozdzielnicy SN stosować głowice konektorowe wg typu zalecanego dla danej rozdzielnicy, w przypadku zastosowania rozdzielnicy powietrznej zaleca się stosowanie głowic tradycyjnych.
- 3) Połączenia żył powrotnych linii kablowej SN z uziemieniem należy wykonywać za pomocą oddzielnych zacisków i oddzielnych śrub.

5.10. Komora transformatora

- 1) Komora transformatora powinna umożliwić montaż oraz wymianę olejowego transformatora w kadzi hermetycznej o mocy do 630 kVA przez drzwi komory transformatora dla stacji z obsługą wewnętrzną lub przez dach dla stacji z obsługą zewnętrzną.
- 2) Stanowisko transformatora wyposażone w podkładki antywibracyjne zapobiegające przemieszczaniu się transformatora oraz przenoszeniu się wibracji na konstrukcję stacji.
- 3) Transformator wyposażony w odpowiednie zaciski umożliwiające bezkońcówkowe podłączenie kabli niskiego napięcia.
- 4) Po stronie SN transformatora należy zastosować rożki uziemiające umożliwiające założenie uziemiaczy przenośnych.
- 5) Przy wejściu do komory transformatorowej należy przewidzieć uchwyty do mocowania barierkach ochronnych. Bariereki należy wykonać z materiału nieprzewodzącego. Na barierce należy umieścić tabliczkę z napisem: „Pod napięciem”. Bariereka pomalowana na kolor żółto-czarny.

5.11. Rozdzielnia nN

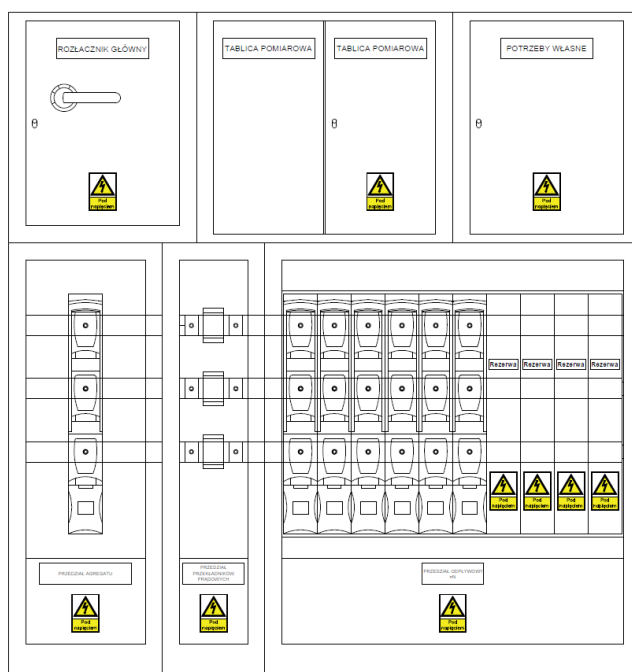
1) Podstawowe parametry techniczne rozdzielnic nN nie gorsze niż:

L.p.	Oznaczenie	Parametr
1	Napięcie znamionowe	400 V
2	Napięcie znamionowe izolacji	690 V
3	Prąd znamionowy ciągły szyn zbiorczych i pola zasilającego	1250 A
4	Prąd znamionowy ciągły pól odpływowych	do 630 A
5	Prąd znamionowy ciągły pól agregatu	910 A
6	Prąd zwarciový szczytowy wytrzymywany	32 kA
7	Prąd zwarciový krótkotrwały wytrzymywany 1-sek	16 kA
8	Stopień ochrony obudowy rozdzielnic	IP2X
9	Stopień ochrony obudowy przed uderzeniami mechanicznymi	IK 07
10	Temperatura otoczenia	od - 25°C do + 40°C

- 2) Rozdzielnica nN powinna składać się z przedziałów: zasilającego, agregatu, przekładników pomiarowych, odpływowego nN oraz pomiarowego.
- 3) Rozdzielnice nN wykonywać w postaci konstrukcji szkieletowej, modułowej w obudowie z blachy wykonanej ze stali ocynkowanej łączonych ze sobą poprzez nitowanie lub skręcanie w sposób zapewniający pewność połączeń oraz ekwipotencjalizm obudowy. Na elewacji rozdzielnic niskiego napięcia musi być umieszczona tabliczka znamionowa zawierająca między innymi poniższe informacje:
 - producent rozdzielnic,
 - rok produkcji,
 - numer fabryczny rozdzielnic,
 - podstawowe parametry techniczne.
- 4) Szyny fazowe miedziane (z miedzi bielonej M1E – cynowanie) o przekroju dobranym do prądu znamionowego rozłącznika głównego lecz nie mniejszym niż 60x10 mm, oznaczone odpowiednio L1, L2, L3, zamontowane na izolatorach wsporczych o napięciu znamionowym 1 kV. Szyny zbiorcze w przedziale odpływowym, agregatu i przekładników w układzie poziomym o rozstawie 185 mm.
- 5) Szyna PEN miedziana (z miedzi bielonej M1E – cynowanie) umieszczona w przedziale kablowym o przekroju minimalnym 40x10 mm. Szynę PEN należy zamocować bezpośrednio na konstrukcji rozdzielnic za pośrednictwem izolatorów wsporczych o napięciu znamionowym 1 kV. Szyna PEN powinna być bezpośrednio połączona z główną szyną uziemiającą stacji. Nie dopuszcza się połączenia szyny PEN z główną szyną uziemiającą za pośrednictwem obudowy rozdzielnic. Obudowę połączyć z główną szyną uziemiającą za pomocą oddzielnego płaskownika w przypadku obudowy wykonanej z materiału przewodzącego.
- 6) Do szyny PEN należy podłączyć żyły ochronno – neutralne kabli odpływowych za pomocą zacisków typu V. Dopuszcza się również stosowanie zacisków śrubowych do podłączenia za

pomocą końcówek kablowych. Dla kabli o przekroju 240 mm^2 lub większym należy stosować wyłącznie końcówki kablowe. Odejścia mogą być realizowane kablami lub przewodami izolowanymi o przekroju żyły roboczej 35 do 240 mm^2 Al (Cu). Zaciski typu V powinny być oznaczone logiem producenta aparatu i znakiem „CE” oraz posiadać oznakowanie wymaganego momentu siły dokręcenia.

- 7) Rozdzielnicę nN należy wyposażyć w odpowiednie uchwyty z tworzywa lub materiału niemagnetycznego do zamocowania kabli. Pojedynczy uchwyt powinien obejmować przedział przekrojów od 70 do 240 mm^2 .
- 8) Pola odpływowe, mają być przystosowane do zabudowy rozłączników w technologii PPN (nakrętki wprasowane do szyn).
- 9) Każde pole rezerwowe powinno być zabezpieczone nieruchomą osłoną z materiału izolacyjnego w sposób trwały uniemożliwiający jej demontaż bez użycia narzędzi.
- 10) Obudowa rozdzielnicy nN wyposażona w uchwyty do zakładania uziemiaczy zainstalowane w sposób umożliwiający założenie uziemiaczy od strony rozdzielni nN nie ograniczając możliwości zamknięcia drzwi do rozdzielni nN.
- 11) Wszystkie zamknięcia wewnątrz stacji (szafka licznikowa, szafa telemechaniki itp.) muszą być wyposażone w ten sam typ zamknięcia. Na wyposażeniu stacji muszą znajdować się 3 klucze danego systemu.



Rys. Przykładowy rysunek rozdzielnicy wewnątrzowej nN.

5.12. Aparaty niskiego napięcia

5.12.1. Rozłącznik główny

- 1) Rozłącznik główny umieszczony w przedziale zasilającym w górnej części rozdzielnicy nN.
- 2) Prąd znamionowy – min. 1250 A.
- 3) Rozłączanie styków powinno być 3-biegunowe, jednym uchwytem.
- 4) napęd migowy.
- 5) wszystkie elementy konstrukcyjno – izolacyjne wykonane z tworzyw bezhalogenkowych i samogasnących o klasie palności V0.
- 6) nie dopuszcza się stosowania rozłącznika w wykonaniu listwowym, jako rozłącznika głównego.

5.12.2. Rozłączniki w polach odpiływowych

- 1) Rozłączanie styków powinno być 3-biegunowe, jednym uchwytem.
- 2) przystosowane do wkładek bezpiecznikowych o wielkości: 1, 2, 3.
- 3) wszystkie elementy konstrukcyjno - izolacyjne wykonane z tworzyw bezhalogenkowych i samogasnących o klasie palności V0.
- 4) budowa łącznika musi pozwalać na wymianę i montaż pod napięciem (umożliwiając montaż do nakrętek na stałe zamontowanych w szynach nN).
- 5) rozłączniki bezpiecznikowe listwowe wyposażone w osłonę izolacyjną, zaciski typu V (dedykowane przez producenta rozłącznika bezpiecznikowego) umożliwiające podłączenie kabli w technologii prac pod napięciem, o przekroju w zakresie 35-240 mm², zaciski typu V powinny mieć opis, logo producenta aparatu, wymagany moment dokręcenia oraz znak „CE”.
- 6) dopuszcza się zastosowanie rozłączników z dedykowanym przyłączem śrubowym w celu podłączenia podwójnych kabli o przekroju 240 mm² i większym.
- 7) rozłączniki bezpiecznikowe listwowe mają umożliwiać demontaż ruchomej części rozłącznika bez użycia narzędzi w celu uziemienia pola odbiorczego rozdzielnicy przy użyciu dedykowanych uziemiaczy przenośnych.
- 8) budowa rozłącznika powinna umożliwiać proste sprawdzenie obecności napięcia bez ingerencji w konstrukcję aparatu.
- 9) budowa rozłącznika powinna zapewniać możliwość blokowania w stanie „rozłączony”.
- 10) usytuowanie i budowa rozłączników bezpiecznikowych w rozdzielnicy nN powinna umożliwić swobodny dostęp do zacisków kablowych (typu V), do żył kabli, do szyny PEN w celu dokonania zarówno czynności kontrolno-pomiarowych jak również prac montażowo-konserwacyjnych.
- 11) w stacjach wyposażonych w telemechanikę dopuszcza się rozłączniki niskiego napięcia wyposażone w człon do kontroli stanu wkładek bezpiecznikowych (sygnalizacje uszkodzenia wkładki lub zaniku napięcia) z sygnalizacją zbiorczą do systemów nadzoru.

5.12.3. Rozłącznik w polu agregatu

- 1) do zabudowy rozłącznika bezpiecznikowego w celu podłączenia agregatu prądotwórczego wykorzystać skrajne pole rozdzielnicy.
- 2) pole agregatu wyposażić w rozłącznik bezpiecznikowy listwowy 910 A ze zworami.
- 3) rozłączany trójbiegunowo z zaciskami typu „V” zasilony zza rozłącznika głównego. Dopuszcza się również stosowanie zacisków śrubowych do podłączenia za pomocą końcówek kablowych.
- 4) pole agregatu należy oznaczyć napisem „Pole Agregatu”.
- 5) pole agregatu wyposażić w zaciski śrubowe M12 do końcówek kablowych (dwie żyły kabla na fazę).
- 6) przyłącza kablowe powinny być wyposażone w osłonę zacisków kablowych.
- 7) usytuowanie rozłącznika bezpiecznikowego listwowego w rozdzielnicy nN powinno być wykonane w sposób umożliwiający swobodny dostęp do zacisków kablowych.

5.12.4. Parametry techniczne rozłączników nN.

1) Parametry techniczne rozłączników nie gorsze niż:

L.p.	Oznaczenie	Parametr		
		Rozłącznik (izolacyjny) główny	Rozłączniki bezpiecznikowe w polach odpiływowych	Rozłącznik bezpiecznikowy w polu agregatu
1.	Napięcie znamionowe AC - U_e	400 V	400 V	400 V
2.	Kategoria użytkowania dla napięcia U_e	min. AC 22 B	min. AC 22 B	min. AC 22 B
3.	Napięcie znamionowe izolacji	690 V	690 V	690 V
4.	Prąd znamionowy ciągły - I_{th}	1250 A	do 630 A	910 A
5.	Prąd znamionowy załączalny zwarciov - I_{cm}	min. 50 kA	-	-
6.	Prąd znamionowy krótkotrwały wytrzymywany 1- sek - I_{cw}	min. 20 kA	-	-
7.	Prąd znamionowy zwarciov umowny - I_q	-	min. 50 kA	min. 50 kA
8.	Trwałość mechaniczna $\geq$	1000 cykli	800 cykli	800 cykli
9.	Trwałość łączeniowa $\geq$	500 cykli	200 cykli	200cykli
10.	Rozstaw szyn	-	185 mm	185 mm

5.12.5. Połączenia transformatora z rozdzielnicą nN

Transformator z rozdzielnicą nN połączyć za pomocą kabli jednożyłowych typu LgY lub YKXs na napięcie 0,6/1 kV o przekroju dostosowanym do mocy znamionowej stacji transformatorowej wewnątrzowej SN/nN. Kable podłączyć do szyn w górnej części przedziału zasilającego z rozłącznikiem głównym. Na szyny stosować osłony od strony obsługi rozdzielnicy nN.

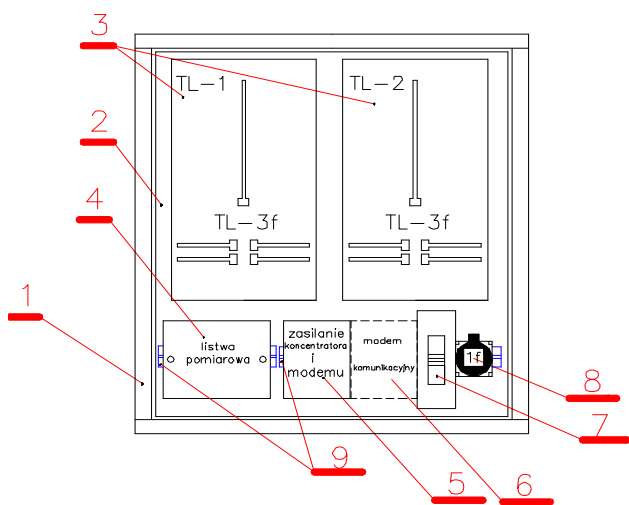
5.13. Układ pomiarowy bilansowo-kontrolny

5.13.1. Wymagania ogólne dla układu pomiarowego:

- 1) Przekładniki zabudowane na szynach prądowych za rozłącznikiem głównym i rozłącznikiem przystosowanym do zasilania z agregatu prądotwórczego a przed przedziałem odpiwowym nN.
- 2) Przekładniki pomiarowe prądowe w każdej fazie w wykonaniu wewnątrzowym, bez uzwojenia pierwotnego.
- 3) Należy zastosować szyny „dzielone” umożliwiające wymianę przekładników bez konieczności demontażu aparatów.
- 4) Szafka pomiarowa, stanowiąca wydzieloną przestrzeń rozdzielnicy nN:
 - wykonana z takiego samego materiału jak rozdzielnica nN,
 - na drzwiczkach musi znajdować się tabliczka ostrzegawcza Wzór 1b,
 - system wentylacji zapewniający odprowadzenie nadmiaru wilgoci,
 - obudowa wyposażona w standardowe zamknięcia stosowane w PGE Dystrybucja S.A. (zgodnie z punktem 5.11.11),

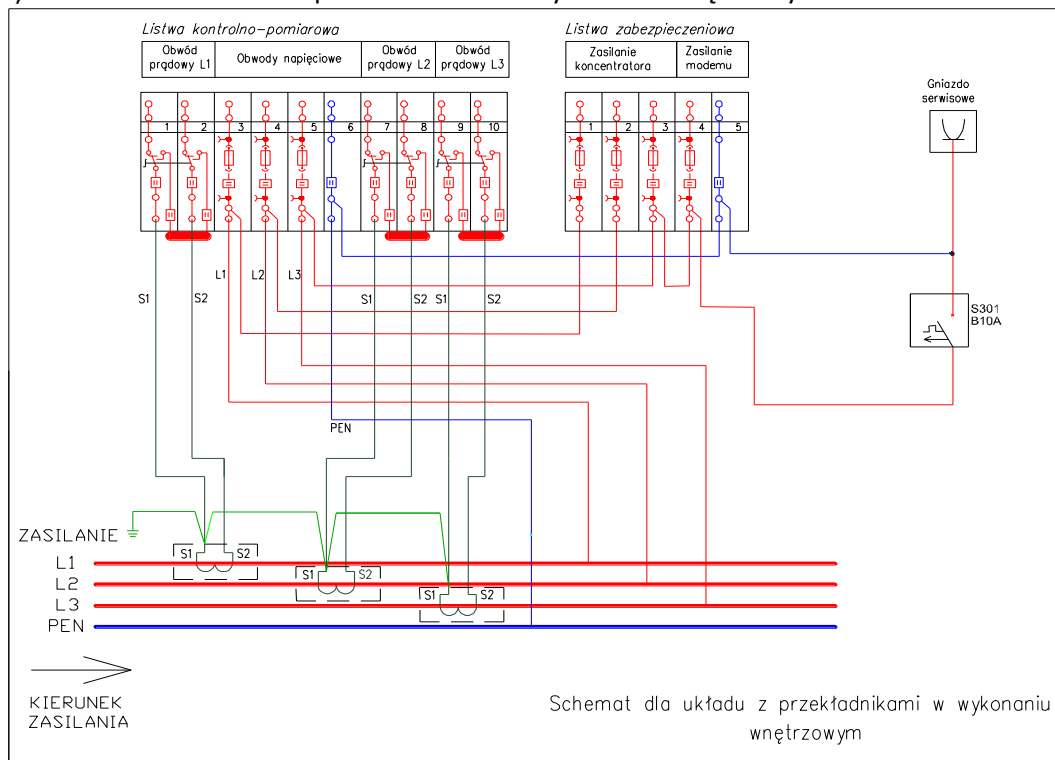
- wszystkie elementy metalowe tworzące konstrukcję przedziału pomiarowego muszą być wykonane z materiału odpornego na korozję albo zabezpieczone przed korozją metodą cynkowania ogniowego lub malowane proszkowo,
- drzwiczki przedziału pomiarowego umożliwiające otwarcie pod kątem co najmniej 150°,
- minimalne wymiary przedziału pomiarowego:
 - wys. 600 mm,
 - szer. 600 mm,
 - głęb. 250 mm.

5) Rozmieszczenie urządzeń:



Wyposażenie standardowe		Liczba
1	Obudowa	1
2	Płyta montażowa	2
3	Tablica licznikowa	3
4	Listwa kontrolno-pomiarowa	4
5	Zabezpieczenie koncentratora i modemu	5
6	Modem komunikacyjny	6
7	Zabezpieczenie gniazda serwisowego	7
8	Gniazdo serwisowe	8
9	Szyna TH-35	9

6) Schemat dla układu z przekładnikami w wykonaniu wewnętrznym



5.13.2. Wyposażenie przedziału pomiarowego:

- 1) Tablica licznikowa typowa – 2 szt. zapewniająca możliwość montażu:
 - licznika energii elektrycznej (instalacja licznika na wytypowanych obiektach),
 - koncentratora (instalacja koncentratora na wytypowanych obiektach).
- 2) Listwa kontrolno-pomiarowa.
- 3) Szyna TH-35 o wielkości umożliwiającej montaż:
 - listwy zaciskowej,
 - gniazda serwisowego,
 - zabezpieczenia gniazda serwisowego,
 - modemu komunikacyjnego (instalacja modemu na wytypowanych obiektach – szerokość 160 mm, wysokość 200 mm).
- 4) Listwa zaciskowa (zabezpieczenie koncentratora i modemu).
- 5) Gniazdo serwisowe 230 V, 16A, ze stykiem ochronnym.
- 6) Zabezpieczenie gniazda serwisowego – wyłącznik nadmiarowo-prądowy (w obudowie izolacyjnej S2 o charakterystyce B, prąd znamionowy $I_n=10$ A).

5.13.3. Wymagania dla przekładników prądowych.

- 1) Przekładnik prądowy o przekładni dobranej do mocy transformatora, zgodnie z tabelą poniżej:

Moc transformatora na stacji [kVA]	Przekładnia przekładników prądowych [A/A]	Typ wykonania przekładnika
do 630	1000/5	nakładane na szynę lub przewód

- 2) Wymagania techniczne:

znamionowy prąd wtórny	– $I_n = 5$ A,
znamionowy prąd cieplny	– $I_{th} \geq 12$ kA,
znamionowa moc	– $S_n = 5$ VA,
klasa dokładności	– nie gorsza niż 0,2s,
współczynnik bezpieczeństwa przyrządu	– $FS \leq 5$,
znamionowa częstotliwość	– 50 Hz,
znamionowe napięcie pracy	– $U_n \geq 0,66$ kV.
- 3) Warunki środowiskowe:

temperatura pracy w przedziale:

 - dla przekładników prądowych wewnątrzowych – od -25°C do $+40^\circ\text{C}$,
 - dla przekładników prądowych napowietrznych – od -35°C do $+40^\circ\text{C}$.

stopień ochrony:

 - dla przekładników wewnątrzowych – przystosowane do pracy w warunkach klimatu umiarkowanego (N3),
 - dla przekładników napowietrznych – stopień ochrony nie niższy niż IP44.
- 4) Dla każdego przekładnika należy dostarczyć świadectwo wzorcowania potwierdzające poprawność pomiarów zgodnie z normami.

5.13.4. Wymagania dla listwy kontrolno-pomiarowej

- 1) listwa kontrolno-pomiarowa montowana na szynie TH-35,
- 2) wymagane jest zastosowanie listwy kontrolno-pomiarowej w konfiguracji:
 - 2 torry prądowe na fazę dla przekładników w wykonaniu wewnątrzowym,

- po jednym torze napięciowym na fazę i przewód neutralny, z podwójnymi zaciskami wejściowymi i wyjściowymi dla każdego toru,
 - zwieranie par torów prądowych za pomocą mostków lub dźwigni przesuwanych,
 - rozwieranie torów napięciowych poprzez wyjęcie bezpieczników w obudowach,
 - tory prądowe i napięciowe wyposażone w gniazda probiercze, muszą zapewniać możliwość wykonania pomiarów kontrolnych z wykorzystaniem aparatury pomiarowej.
- 3) Należy stosować listwy kontrolno-pomiarowe ze złączami sprężynowymi, tory napięciowe z zabezpieczeniami aparaturowymi topikowymi o parametrach: $I_n = 6,3 \text{ A}$.

5.13.5. Wymagania dla listwy zabezpieczeniowej

- 1) listwa zabezpieczeniowa, montowana na szynie TH-35 (niezależnej od szyny listwy kontrolno-pomiarowej):
 - zabezpieczenie obwodu koncentratora – listwa ze złączami sprężynowymi, trzy tory napięciowe z zabezpieczeniami aparaturowymi topikowymi o parametrach: $I_n = 6,3 \text{ A}$,
 - zabezpieczenie obwodu modemu – dodatkowy moduł napięciowy ze złączami sprężynowymi wyposażony w zabezpieczenie aparaturowe topikowe o parametrach: $I_n = 6,3 \text{ A}$.

5.14. Uziemienia

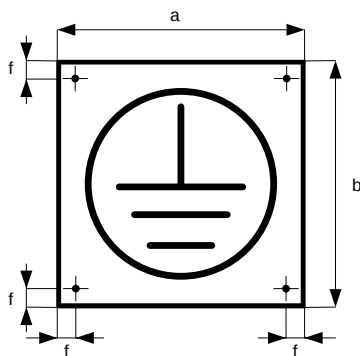
5.14.1. Wymagania w zakresie instalacji odgromowej i funkcjonalnej

- 1) Budynek stacji wyposażony w kompletną instalację ochronną i funkcjonalną wewnątrz budynku dla późniejszego podłączenia przewodów uziemiających do uziomu otokowego.
- 2) Instalacja zakończona złączami kontrolnymi:
 - a) dla stacji z obsługą wewnętrzną – zabudowanymi wewnątrz stacji.
 - Zaciski kontrolne umieszczone wewnątrz budynku w taki sposób, aby była możliwość założenia cęgów pomiarowych, a dostęp do zacisków nie powodował konieczności wyłączania urządzeń stacji spod napięcia w celu dokonania pomiaru.
 - b) dla stacji z obsługą zewnętrzną – dopuszcza się montaż zacisków kontrolnych na zewnątrz stacji.
 - Zacisk kontrolny uziemienia do połączenia z obydwu stron (od zewnątrz i od wewnątrz stacji) bednarką uziemiającą poprzez śrubę M12 lub dwoma śrubami M10.
- 3) Szyna uziemiająca wewnątrz stacji powinna być wyprofilowana w sposób umożliwiający swobodne założenie uziemiaczy przenośnych. Miejsce na podłączenie uziemiaczy przenośnych do szyny uziemiającej winno być przewidziane w stacji transformatorowej:
 - a) z obsługą wewnętrzną w komorze transformatora po stronie zacisków SN jak i przy rozdzielnicach średniego i niskiego napięcia,
 - b) z obsługą zewnętrzną przy rozdzielnicach średniego i niskiego napięcia.
- 4) Główna szyna uziemiająca wykonana płaskownikiem FeZn lub miedziowanym o przekroju minimum 40x5 mm (dla uziemienia ochronnego i funkcjonalnego) usytuowana na wewnętrznych ścianach stacji transformatorowej.
- 5) Sposób wykonania uziemienia należy rozwiązywać na etapie projektu budowlanego i wykonawczego.
- 6) Szyny uziemiające wewnątrz stacji powinny być oznakowane na żółto-zielono zgodnie z PN-EN IEC 60445.
- 7) Dopuszcza się możliwość oznakowania płaskownika – taśmy uziemiającej poprzez zastosowanie taśmy żółto zielonej.
- 8) Połączenie punktu neutralnego transformatora z główną szyną uziemiającą stacji transformatorowej należy wykonać jako bezpośrednie, przewodem LY o minimalnym przekroju 95 mm² lub płaskownikiem FeZn lub miedziowanym o przekroju 40x5mm.
- 9) Wykonać metaliczne połączenia metalowych elementów wyposażenia stacji transformatorowej z główną szyną uziemiającą:

- a) konstrukcji rozdzielnic SN w pierwszym i ostatnim polu po jednym połączeniu płaskownikiem FeZn lub miedziowanym o przekroju minimum 40x5 mm (połączenia powierzchni metalowych, np. skręcone ze sobą celki rozdzielni SN, co najmniej dwoma śrubami należy traktować, jako połączenie pewne pod względem elektrycznym – nie wymaga się łączenia tych powierzchni dodatkowymi połączeniami, np. przewodem LY),
- b) obudowy rozdzielnic nN jednym połączeniem płaskownikiem FeZn lub miedziowanym o przekroju minimum 40x5 mm,
- c) kadzi transformatora za pomocą jednego połączenia przewodem LY o minimalnym przekroju 35 mm² lub płaskownika FeZn lub miedziowanego o przekroju minimum 40x5 mm,
- d) konstrukcji do połączenia żył powrotnych kabli SN przewodem LY o minimalnym przekroju dobranym do przekroju żyły powrotnej kabla, lecz nie mniejszym niż 50 mm²,
- e) elementów konstrukcyjnych przegród metalowych przewodem LY o minimalnym przekroju 35 mm² (uwaga: połączeniu z główną szyną uziemiającą podlega tylko jeden segment – element prefabrykowany przegrody, zaś pozostałe segmenty winny być połączone z pierwszym segmentem za pomocą połączeń śrubowych),
- f) metalowych drzwi wejściowych przewodem LY o minimalnym przekroju 25 mm²,
- g) szafki telemechaniki połączeniem LY o minimalnym przekroju 25 mm²,
- h) zbrojenie fundamentu jednym połączeniem taśmowym miedziowanym lub stalowym ocynkowanym ogniowo zgodnie z PN-EN 1461 o przekroju 40x5 mm.

W uzasadnionych przypadkach, gdy wymagają tego warunki konstrukcyjne, dopuszcza się stosowanie połączeń płaskownikiem w miejsce połączeń giętkich, oraz połączeń giętkich w miejsce połączeń płaskownikiem.

Na wszystkich przewodach uziemienia ochronnego (przewody uziemiające) i funkcjonalnego (przewód uziemiający funkcjonalny), w miejscach, w których należy dokonać pomiaru rezystancji uziemienia oraz ciągłości obwodów uziemiających (w miejscu przejścia uziomu ze stacji do ziemi), należy umieścić symbol uziemienia zgodny z rysunkiem poniżej.



a[mm]	b[mm]	f[mm]
50	50	5

5.15. Oznakowania

5.15.1. Uwagi ogólne

- 1) W stacji należy zachować jednolite oznakowanie faz napięcia L1, L2, L3 (zarówno po stronie SN jak również nN). Oznakowanie powinno być umieszczone na kablach SN, zaciskach prądowych (gniazdach konektorowych) SN, szynach nN, zaciskach odpływowych rozłączników nN.
- 2) Wszelkie opisy dotyczące numeru eksploatacyjnego, nazwy stacji, opisy pól i obwodów nN, nazw linii zasilających SN, ich numerów ruchowych oraz sposobu pracy sieci nN (TN-C lub TT), opisy

relacji kabli SN itp. powinny być uzgodnione z odpowiednim Oddziałem na etapie prac projektowych.

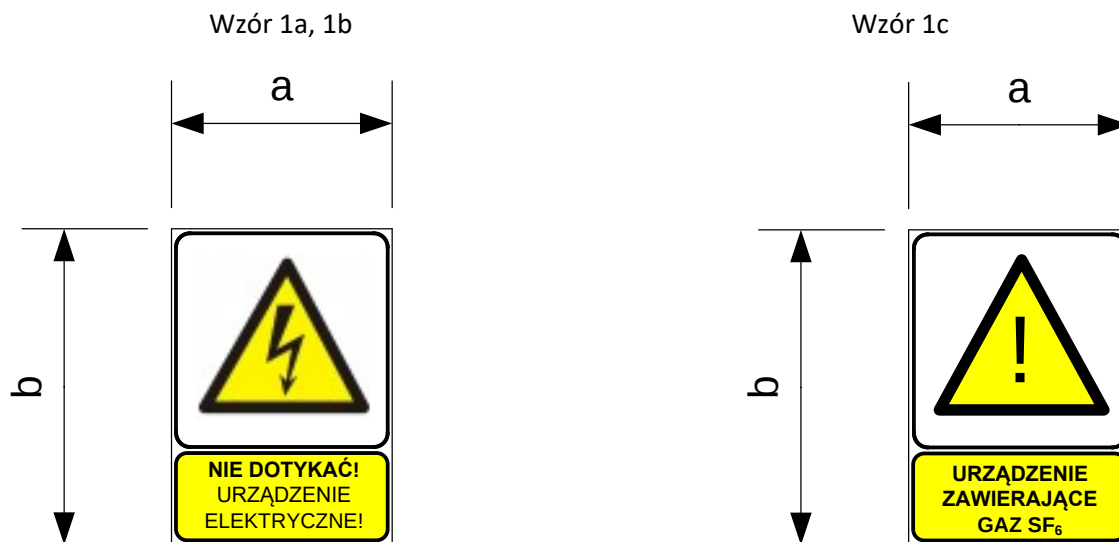
- 3) Preferowane są opisy zewnętrzne wykonane z laminatu dwuwarstwowego odpornego na UV i warunki środowiskowe z napisami grawerowanymi. Dopuszcza się stosowanie tablic informacyjnych tłoczonych wykonanych z aluminium.

5.15.2. Tabliczki informacyjne i ostrzegawcze

- 1) Opisy i oznaczenia na zewnątrz stacji

– tablice ostrzegawcze:

na każdych drzwiach stacji musi znajdować się tablica ostrzegawcza Wzór nr 1a lub 1b i jeżeli stacja transformatorowa wyposażona jest w rozdzielnicę SN zawierającą gaz SF₆ tablica ostrzegawcza Wzór nr 1c



Wzór	a	b
1 a	148	210
1 b	74	105

– tablice numeracyjne/informacyjne

Na każdej stacji wewnątrzowej SN/nN musi się znajdować numer stacji Wzór nr 6d zawierający:

- oznaczenie Rejonu Energetycznego, nazwę, numer stacji,
- nazwę określającą funkcję pomieszczenia (SN, nN, komora transformatora), np.

np.

NUMER KODOWY

ADAMÓW 3

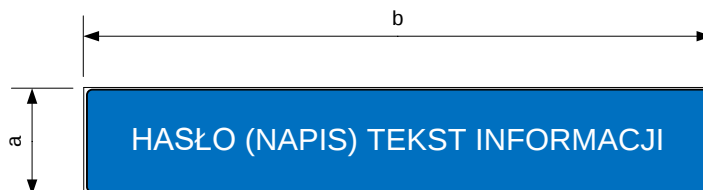
KOMORA TRAFÓ / ROZDZIELNIA SN / ROZDZIELNIA nN / ROZDZIELNIA SN/nN

TN-C / TT – (dodatkowo dla części nN)

gdzie:

Numer kodowy - zgodny z numeracją obowiązującą w eksploatowanym przez Oddział Systemem Dyspozytorskim.

Adamów 3 - oznacza długą nazwę stacji transformatorowej



Wzór	a	b
6 a	297	szerokość tekstu + 15 mm z każdej strony
6 b	74	szerokość tekstu + 5 mm z każdej strony
6 c	210	szerokość tekstu + 10 mm z każdej strony
6 d	320	szerokość tekstu + 15 mm z każdej strony
6 e	wysokość tekstu + 5 mm z każdej strony	320

- tablice informacyjne:

Tablice informacyjne należy zamocować do drzwi stacji przy pomocy nitów zrywanych lub kleju montażowego odpornego na warunki środowiskowe.

2) Opisy i oznaczenia wewnątrz stacji

- tablice ostrzegawcze

- na drzwiach rozdzielnic (celki – pola) SN i nN muszą znajdować się tablice ostrzegawcze Wzór nr 1b,

- tablice informacyjne

- tablice informacyjne Wzór nr 6b – umieszczane na drzwiach celki SN, z nr pola i nazwą pola. Na pokrywie przedziału kablowego należy umieścić tablicę zawierającą typ kabla, przekrój, relację,
- dla rozdzielnic nN na każdym polu należy umieścić tablicę informacyjną Wzór nr 6b z nr obwodu lub kierunkiem obwodu.

Np.

OBWÓD NR 3 / PRODUKCYJNA 2

5.16. Wyposażenie dodatkowe

1) Stacje obligatoryjnie wyposażone w:

- gniazdo serwisowe 230 V z zabezpieczeniem dobranym do mocy zwarcia. Instalację gniazda należy wykonać z wykorzystaniem przewodów samogasnących. Zasilanie instalacji gniazda i oświetlenia stacji należy realizować przed rozłącznikiem głównego rozdzielnic nN,
- oświetlenie rozdzielni SN, nN i trafo należy wykonywać stosując oprawy z gwintem E27 zapewniające optymalne natężenie oświetlenia. Oprawy należy mocować nad drzwiami a lokalizacja opraw musi zapewniać łatwą wymianę źródeł światła bez konieczności wyłączania urządzeń,
- wieszak na wyposażenie dodatkowe (np. klucz manewrowy, dźwignia napędu),
- uzgadniacz faz,
- tabliczki informacyjne i ostrzegawcze,
- dźwignie napędów łączników (klucz manewrowy).

5.17. Gwarancja

Wymagane na dostarczane stacje warunki gwarancji: nie krócej niż 60 miesięcy, licząc od daty dostawy. Gwarancja producenta udzielona pisemnie w formie odrębnego dokumentu gwarancyjnego, określającego szczegółowe warunki gwarancji i serwisu gwarancyjnego. Gwarancja powinna obejmować wszystkie elementy składowe stacji SN/nN dostarczone przez producenta stacji.

5.18. Wymagane dokumenty

- 1) **Dokumentacja Techniczno-Ruchowa (DTR)** napisana w języku polskim lub przetłumaczona na język polski, zawierająca m.in. podstawowe dane techniczne, rysunki gabarytowe, szczegółową specyfikację wyposażenia, w tym instrukcję nastaw wyłącznika oraz wykaz wymaganych/zalecanych przez producenta okresowych zabiegów konserwacyjnych, przeglądów i badań technicznych oraz deklaracji zgodności.
- 2) **Protokół z badań typu lub kopia, poświadczona za zgodność z oryginałem** potwierdzający zgodność z daną przedmiotową normą wykonany przez jednostkę posiadającą odpowiedni zakres akredytacji udzielony przez Polskie Centrum Akredytacji lub jednego z sygnatariuszy Wielostronnych Porozumień EA MLA, IAF MLA, ILAC MRA w zakresie respektowania udzielanych akredytacji (w takim przypadku należy dostarczyć potwierdzenie przystąpienia jednostki akredytującej do Porozumienia o Współpracy Międzynarodowej).

Protokoły z badań typu:

zgodnie z **PN-EN 62271-1:2018-02** Wysokonapięciowa aparatura rozdzielcza i sterownicza – Część 1: Postanowienia ogólne.

zgodnie z **PN-EN 62271-202:2023-03** Wysokonapięciowa aparatura rozdzielcza i sterownicza -- Część 202: Stacje prefabrykowane prądu przemiennego na napięcia znamionowe powyżej 1 kV do 52 kV włącznie. Do 27.07.2025 r. dopuszcza się przedstawienie protokołu z badań typu wykonanych zgodnie z **PN-EN 62271-202:2014-12** Wysokonapięciowa aparatura rozdzielcza i sterownicza – Część 202: Stacje transformatorowe prefabrykowane wysokiego napięcia na niskie napięcie.

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

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