

**Standardy techniczne
złączy kablowych, kablowo-pomiarowych
oraz złączy napowietrznych przyłączeniowych
niskiego napięcia
w PGE Dystrybucja S. A.**

Wersja 01-2024

Zatwierdzono

1. WSTĘP

Przedmiotem zamówienia jest sukcesywna dostawa fabrycznie nowych złączy kablowych, kablowo-pomiarowych oraz złączy napowietrznych przyłączeniowych nN w PGE Dystrybucja S.A. Oddział Warszawa

2. ZAKRES STOSOWANIA

- 1) Standardy obejmują wymagania dla złączy kablowych, kablowo-pomiarowych oraz złączy napowietrznych przyłączeniowych niskiego napięcia.
- 2) Rozwiązania konstrukcyjne powinny zapewnić wysoki poziom bezpieczeństwa osobom upoważnionym przez PGE Dystrybucja S.A. oraz osobom postronnym. Ponadto powinny zapewniać wysoki poziom niezawodności pracy.
- 3) Projektowanie i budowa urządzeń powinny być każdorazowo oparte na obowiązujących aktach prawnych oraz zgodne z 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 do sprawdzenia (samodzielnie lub poprzez zlecenie stronie trzeciej) zgodności wyrobu z wymaganiami norm, dyrektyw, rozporządzeń jak również niniejszych Standardów.

3. NORMY I PRZEPISY

Wykaz norm z zakresu objętego niniejszymi Standardami:

- 1) **PN-EN IEC 61439-1:2021-10** Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe Część 1: Postanowienia ogólne. Dopuszcza się stosowanie normy PN-EN 61439-1:2011 do końca 2024 r., a po tym okresie będzie wymagana norma PN-EN 61439-1:2021-10.
- 2) **PN-EN 61439-5:2015-02** Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe -- Część 5: Zestawy do dystrybucji mocy w sieciach publicznych.
- 3) **PN-EN IEC 60947-1:2021-07** Aparatura rozdzielcza i sterownicza niskonapięciowa. Część 1 Postanowienia ogólne. Dopuszcza się stosowanie normy PN-EN 60947-1:2010 do końca 2024 r., a po tym okresie będzie wymagana norma PN-EN 60947-1:2021-07.
- 4) **PN-EN IEC 60947-3:2021-07** Aparatura rozdzielcza i sterownicza niskonapięciowa. Część 3: Rozłączniki, odłączniki, rozłączniki izolacyjne i zestawy łączników z bezpiecznikami topikowymi.
- 5) **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.
- 6) **PN-EN 62262:2003/A1:2022-06** Stopnie ochrony przed zewnętrznymi uderzeniami mechanicznymi zapewnianej przez obudowy urządzeń elektrycznych (kod IK).
- 7) **PN-EN 60529:2003/AC:2020-01** Stopnie ochrony zapewniane przez obudowy (kod IP).
- 8) **PN-EN 50274:2004/AC:2011P** Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe - Ochrona przed porażeniem prądem elektrycznym - Ochrona przed niezamierzonym dotykiem bezpośrednim części niebezpiecznych czynnych.
- 9) **PN-E 08501:1988** Tablice i znaki bezpieczeństwa.
- 10) **PN-EN 60898-1:2019-02** Sprzęt elektroinstalacyjny - Wyłączniki do zabezpieczeń przetężeniowych instalacji domowych i podobnych - Część 1: Wyłączniki do obwodów prądu przemiennego.
- 11) **PN-EN 62208:2011** Puste obudowy do rozdzielnic i sterownic niskonapięciowych -- Wymagania ogólne.
- 12) **PN-HD 60364-4-41:2017-09 / A11:2017-11 / A12:2020-01** Instalacje elektryczne niskiego napięcia. Część 4-41: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed porażeniem elektrycznym.
- 13) **PN-EN ISO/IEC 17050-1:2010** Ocena zgodności. Deklaracja zgodności składana przez dostawcę. Część 1: Wymagania ogólne.
- 14) **PN-EN ISO 9001** Systemy zarządzania jakością – Wymagania.

4. DEFINICJE I SKRÓTY

Obudowa - element zapewniający ochronę urządzenia przed niektórymi wpływami otoczenia i przed dotykiem bezpośrednim z dowolnego kierunku.

Stopień ochrony IP - miara ochrony zapewnianej przez obudowy przed dostępem do części niebezpiecznych, wnikaniem obcych ciał stałych lub wody. Sprawdzana w badaniach przeprowadzanych znormalizowanymi metodami.

Stopień ochrony IK – stopień ochrony obudowy przed szkodliwym uderzeniem mechanicznym zapewniany przez obudowę i potwierdzony według znormalizowanych metod probierczych.

Przewód ochronny PE - Przewód wymagany przez określone środki ochrony przeciwporażeniowej, przeznaczony do elektrycznego połączenia następujących części: przewodzących dostępnych, przewodzących obcych, głównego zacisku uziemiającego, uziomu, uziemionego punktu neutralnego źródła zasilania lub punktu neutralnego sztucznego.

Przewód neutralny N - Przewód połączony bezpośrednio z punktem neutralnym układu sieci i mogący służyć do przesyłania energii elektrycznej.

Przewód ochronno-neutralny (PEN) - Przewód uziemiony, spełniający jednocześnie funkcję przewodu ochronnego i funkcję przewodu neutralnego.

Najwyższe dopuszczalne napięcie urządzenia - Największa skuteczna wartość napięcia międzyprzewodowego, dla którego urządzenie jest przeznaczone ze względu na jego izolację.

Napięcie udarowe wytrzymywane - Największa wartość szczytowa napięcia udarowego która nie powoduje przebicia w określonych normami warunkach badania.

Napięcie znamionowe izolacji Napięcie znamionowe izolacji obwodu zestawu, do której są odniesione napięcia probiercze próby napięciowej i odstępów izolacyjne powierzchniowe.

Złącze kablowe (ZK) - jeden łącznik niskonapięciowy lub wiele łączników niskonapięciowych, wraz ze współpracującym wyposażeniem sterowniczym, sygnalizującym, zabezpieczeniowym, kompletnie zmontowane na odpowiedzialność producenta, ze wszystkimi wewnętrznymi połączeniami elektrycznymi i mechanicznymi oraz częściami konstrukcyjnymi.

Złącze kablowo-pomiarowe (ZKP) - jeden łącznik niskonapięciowy lub wiele łączników niskonapięciowych, wraz ze współpracującym wyposażeniem sterowniczym, pomiarowym, sygnalizującym, zabezpieczeniowym, kompletnie zmontowane na odpowiedzialność producenta, ze wszystkimi wewnętrznymi połączeniami elektrycznymi i mechanicznymi oraz częściami konstrukcyjnymi.

Złącze napowietrzne przyłączeniowo-pomiarowe (ZNP) - złącze napowietrzne przyłączeniowo-pomiarowe do umocowania do elewacji budynku poprzez dodatkowe adaptery.

RBL – rozłącznik bezpiecznikowy listwowy.

RBK – rozłącznik bezpiecznikowy kasetowy.

5. WYMAGANIA OGÓLNE

- 1) Zabudowywane w sieci PGE Dystrybucja S.A złącza kablowe i kablowo-pomiarowe nN winny być fabrycznie nowe, pochodzić z bieżącej produkcji, to jest nie starsze niż 12 miesięcy od dnia dostawy lub odbioru oraz zgodnie z przedmiotem zamówienia powinny być dostarczone w stanie gotowym do montażu.
- 2) Producenci złączy kablowych powinni mieć wdrożony system zarządzania jakością zgodnie z PN-EN ISO 9001.

6. WYMAGANIA SZCZEGÓŁOWE DOTYCZĄCE ZŁĄCZY KABLOWYCH I KABLOWO-POMIAROWYCH

6.1. Dane znamionowe.

- | | |
|--|-------------------------|
| 1) Napięcie znamionowe pracy | AC 230/400 V |
| 2) Napięcie znamionowe izolacji | ≥ 500 V |
| 3) Znamionowy prąd ciągły złączy kablowych | 160 / 250 / 400 / 630 A |
| 4) Częstotliwość znamionowa | 50 Hz |
| 5) Znamionowy prąd szczytowy | min. 16 kA |
| 6) Stopień ochrony obudowy | min. IP 44 |
| 7) Stopień ochrony na uderzenia | min. IK 10 |

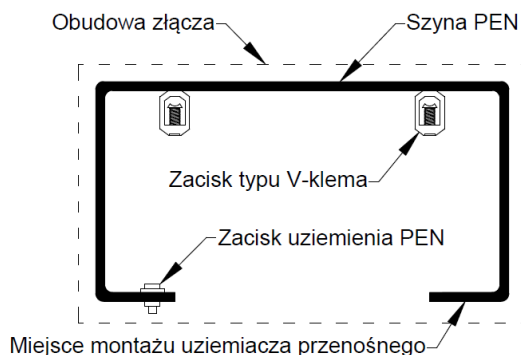
- | | |
|-----------------------------------|----------------------|
| 8) Klasa izolacji ochronnej | II |
| 9) Temperatura pracy | od -25 °C do + 40 °C |
| 10) Klasa palności obudowy złącza | V0 |

6.2. Wymagania dotyczące obudów.

- 1) Obudowa wykonana z tworzywa termoutwardzalnego SMC wzmocnionego włóknem szklanym.
- 2) Zawartość włókna szklanego 25-32,5 %.
- 3) Grubość ścianek obudowy (w najcieńszym miejscu) - minimum 3,5 mm.
- 4) Obudowa lakierowana dwuskładnikowym lakierem poliuretanowym odpornym na promieniowanie UVA uodparniającym przed zjawiskami depolimeryzacji i degradacji (producent obudowy winien dostarczyć deklarację wykonania powłoki lakierniczej odpornej na UVA oraz kwaśne deszcze). Grubość powłoki suchej co najmniej 60 µm. Wykonanie podstawowe – kolor jasnoszary (zgodny z RAL 7035). Dopuszcza się inne kolory dopasowane do rozwiązań architektonicznych w miejscu zainstalowania.
- 5) Konstrukcja modułowa umożliwiająca połączenie obudowy z fundamentem oraz umożliwiająca łączenie obudów w układzie pionowym i poziomym.
- 6) Konstrukcja obudowy powinna być odpowiednio sztywna. Nie dopuszcza się aby podczas dokonywania operacji łączeniowych rozłącznikami bezpiecznikowymi dochodziło do wyginania się lub deformacji elementów obudowy.
- 7) Powierzchnia zewnętrzna żebrowana (poprzez miejscowe pogrubienie tworzywa, z którego jest wykonana) w celu zwiększenia jej sztywności i utrudnienia naklejania plakatów.
- 8) Na zewnętrznej stronie drzwiczek powinna być trwale umieszczona tabliczka ostrzegawcza z częścią opisową zgodnie z Tomem 10 WBSE wzór 1b. Montaż tabliczki ostrzegawczej powinien zapewnić zachowanie II klasy ochronności. Tabliczka ostrzegawcza powinna być pokryta dodatkową powłoką uodparniającą materiał na promieniowanie UVA, wilgoć oraz starzenie.
- 9) Na zewnętrznej stronie drzwiczek (w górnej jego części) należy zapewnić miejsce na umieszczenie opisu/oznaczenia złącza.
- 10) System wentylacji zapewniający skuteczną wentylację grawitacyjną poprzez otwory wentylacyjne znajdujące się w dolnej i górnej części obudowy.
- 11) System odprowadzania wody z przestrzeni wokół drzwi (w formie odpowiedniego spadku lub rynienek odprowadzających wodę). System odprowadzania wody powinien zapobiegać gromadzeniu się wody wokół przestrzeni około drzwiowych i przymarzaniu drzwi w ujemnych temperaturach.
- 12) Obudowa wyposażona w demontowany daszek dwuspadowy. W przypadku zabudowy wnękowej oraz przyściennej dopuszcza się daszki płaskie. Dopuszcza się zaoferowanie złączy kablowo – pomiarowych ze wspólnym daszkiem.
- 13) Obudowa wyposażona w zamek baszkilowy mimośrodowy z możliwością montażu wkładki patentowej (zgodnie ze standardem zamknięć obowiązującym w Oddziałach PGE Dystrybucja S.A.) i uchwytu na założenie kłódki, który powinien znajdować się powyżej klapki uniemożliwiającej zaciekanie wody. Zamek powinien posiadać ciągłą cynkowane metalowe odporne na korozję i minimum trzy punkty zamknięcia (dół, góra i środek złącza), zachodzące za wewnętrzną krawędź obudowy. Dopuszcza się stosowanie cięgien wykonanych z tworzyw sztucznych.
- 14) Wszystkie elementy metalowe tworzące konstrukcję złącza muszą być wykonane z materiału odpornego na korozję albo zabezpieczone przed korozją metodą cynkowania galwanicznego zgodnie z PN-EN ISO 1461 lub wykonane ze stali nierdzewnej.
- 15) Drzwiczki obudowy umożliwiające otwarcie pod kątem co najmniej 140 stopni, jednoskrzydłowe lub dwuskrzydłowe otwierane od środka.
- 16) Zawiasy drzwiczek wpuszczane w obudowę z blokadą uniemożliwiającą podważenie drzwi.
- 17) Obudowa bez dodatkowych gumowych uszczelnień.
- 18) Obudowa powinna być skręcana z pojedynczych elementów (boki, dach, drzwi, tylna ściana).
- 19) Demontaż i montaż przednich osłon kieszeni kablowej złącza powinien być możliwy tylko po otwarciu drzwiczek złącza.
- 20) Gabaryty złączy kablowych i kablowo - pomiarowych powinny być zoptymalizowane w zależności od konfiguracji i wyposażenia zgodnie z rysunkami poglądowymi kart katalogowych. Należy stosować złącza kablowo-pomiarowe o tych samych wysokościach oraz głębokościach.
- 21) Śruby mocujące złącze do fundamentu ocynkowane galwanicznie lub wykonane ze stali nierdzewnej.

6.3. Wyposażenie złączy kablowych oraz zestawów kablowo-pomiarowych.

- 1) Do podziału lub rozgałęzienia sieci dystrybucyjnej należy stosować rozłączniki bezpiecznikowe listwowe.
- 2) W złączach ZK-1 dopuszcza się zastosowanie rozłączników bezpiecznikowych kasetowych.
- 3) W złączach kablowo-pomiarowych część kablowa oraz pomiarowa musi być tej samej głębokości. O głębokości złącza decydują zabudowane w nim aparaty łączeniowe.
- 4) W złączach stosować miedziane szyny (z miedzi bielonej M1E – cynowanej) o przekrojach dobranych do odpowiedniej obciążalności prądowej lecz nie mniej niż 40x5 mm, zamocowane za pomocą izolatorów wsporczych (co najmniej dwa izolatory, rozstaw 185 mm) z wprasowanymi nakrętkami do montażu łączników. Oznaczone odpowiednio L1, L2, L3.
- 5) Dla złączy kablowych o szerokości większej niż 600 mm należy zastosować trzy izolatory wsporcze dla szyn prądowych.
- 6) Szyna PEN wykonana:
 - a) z płaskownika aluminiowego o wymiarach jak szyny prądowe (min. 40x5 mm),
 - b) przystosowana do połączenia niezbędnej ilości przewodów lub kabli w zależności od konfiguracji złącza,
 - c) każde miejsce podłączenia powinno być wyposażone w zacisk V-klema (oznakowane logo i prod. zacisku oraz wymagany moment dokręcania), jedna żyła kabla do jednego zacisku, oznaczona jako PEN,
 - d) kształt szyny PEN powinien umożliwiać zamontowanie zacisku uziemienia ochronnego oraz umożliwiać pomiar rezystancji uziemienia metoda cęgową,
 - e) szyna PEN wyprofilowana zgodnie z rysunkiem nr 1, wykonana z jednego płaskownika lub kilku niezależnych połączonych ze sobą, oddających oczekiwany kształt. W szynie PEN należy wykonać otwór pod śrubę M12 do podłączenia bednarki uziemiającej. Drugi koniec szyny powinien być przygotowany pod założenie uziemiacza przenośnego.



Rys. 1. Przykładowy profil szyny PEN.

- 7) W części pomiarowej (dla każdego układu pomiarowego) musi być zainstalowana:
 - a) uniwersalna tablica licznikowa umożliwiająca montaż licznika jedno lub trójfazowego,
 - b) wyłącznik nadmiarowo - prądowy (którego prąd znamionowy zostanie określony na etapie zamówienia) o charakterystyce „C”, (jedno lub trójfazowy) jako zabezpieczenie przedlicznikowe, zabezpieczony osłoną izolacyjną przystosowaną do plombowania,
 - c) rozłącznik izolacyjny jedno lub trójbiegunowy, zalicznikowy, zabezpieczony osłoną izolacyjną o konstrukcji umożliwiającej manewrowanie rozłącznikiem,
 - d) listwa zaciskowa umożliwiająca podłączenie wlv-tu odbiorcy (do przekroju 35 mm²), montowana na szynie TH-35 z zaciskami osłoniętymi materiałem elektroizolacyjnym. Śruby dociskowe listwy zaciskowej przystosowane do dokręcenia kluczem imbusowym,
 - e) dla zabudowy wielorodzinnej/ wieloklatkowej o mocy przyłączeniowej nie przekraczającej 40 kW lub dla odbiorców IV i VI grupy przyłączeniowej o mocy przyłączeniowej przekraczającej 40 kW należy zabudować dodatkową szynę TH-35 o długości 120 mm do zamocowania dodatkowych urządzeń, (m.in. modułu do transmisji danych) – zapewnić przestrzeń o wymiarach 160 mm szerokości oraz 200 mm wysokości.

- 8) Połączenia wewnątrz przedziału pomiarowego wykonane przewodem typu LgY o przekroju 10 mm² (16 mm² jako opcja określona na etapie zamówienia) zakończone zaprasowanymi tulejkami z zachowaniem kolorystyki przewodów fazowych (inny kolor dla przewodów zasilających i przewodów w kierunku instalacji do odbiorcy) oraz dla przewodów PEN.
- 9) W złączach kablowo - pomiarowych w układzie poziomym przewody zasilające z części kablowej do części pomiarowej mają być poprowadzone przez część fundamentową.
- 10) Złącza pomiarowe wykonane bez wzierników i dodatkowych drzwiczek rewizyjnych.
- 11) W przedziale pomiarowym zabezpieczenie przedlicznikowe, rozłącznik izolacyjny zalicznikowy oraz listwa zaciskowa powinny posiadać obudowy izolacyjne przystosowane do plombowania.
- 12) Poszczególne układy pomiarowe oddzielone od siebie, posiadające indywidualne drzwi.
- 13) Z każdej części pomiarowej od listwy zaciskowej należy zabudować rurę osłonową dwuwarstwową giętą elektroinstalacyjną karbowaną, w kolorze niebieskim wykonaną z polietylenu HDPE o średnicy wewnętrznej minimum 32 mm (zamocowaną w sposób trwały za pomocą przynajmniej jednego uchwyty) do wprowadzenia WLZ (zgodnie z kartami katalogowymi).

6.4. Wymagania techniczne dla fundamentów i kieszeni kablowych złączy kablowych oraz kablowo-pomiarowych 0,4 kV.

- 1) Fundamenty, przegrody fundamentów oraz kieszenie kablowe wykonane z tego samego materiału co obudowy. Dopuszcza się zastosowanie, w oferowanych złączach kablowych, przegrody oddzielającej fundament od części pomiarowej wykonanej z PCV pod warunkiem, że przegroda ta wykonana będzie w klasie palności „V0” oraz o wytrzymałości mechanicznej nie mniejszej niż analogiczna przegroda wykonana z materiału termoutwardzalnego.
- 2) Fundament powinien być wykonany jako element oddzielny konstrukcyjnie.
- 3) Fundament złącza wyposażony w minimum dwie osłony czołowe, górna osłona musi być przystosowana do demontażu (bez użycia narzędzi) po otwarciu drzwiczek oraz montowana w całości nad poziomem gruntu.
- 4) Fundament powinien być wyposażony w kratę lub płytę ustojową wykonaną z tworzywa sztucznego.
- 5) W części fundamentowej powinny być zabudowane listwy z uchwytami kablowymi. Uchwyty kablowe wykonane z tworzywa sztucznego. Ilość uchwytów w zależności od konfiguracji złącza.
- 6) Wzmocnienia paneli przednich i tylnych fundamentów wykonane poprzez przetłoczenia lub wewnętrzny zintegrowany element rozporowy uniemożliwiający poddawaniu się paneli pod naporem ziemi.
- 7) Łączenie fundamentu z obudową zestawu powinno być wykonane w sposób trwały i stabilny.
- 8) Na fundamencie należy umieścić znacznik poziomu gruntu w formie wytłoczenia w celu ułatwienia prawidłowego osadzenia w gruncie.

6.5. Sposób oznakowania.

- 1) Na zewnętrznej i wewnętrznej stronie drzwiczek złącza oraz z boku obudowy musi być umieszczona w sposób trwały tabliczka znamionowa zawierająca następujące dane:
 - a) typ złącza,
 - b) identyfikacja producenta złącza,
 - c) nr certyfikatu,
 - d) data produkcji,
 - e) znak CE,
 - f) stopień ochrony IP, IK,
 - g) klasa ochronności.
- 2) Schemat jednokreskowy w formacie A5 umieszczony w dedykowanej kieszeni na wewnętrznej części drzwiczek. Kieszeń powinna umożliwiać odczytanie schematu bez konieczności jego wyjmowania.
- 3) Elementy obudowy takie jak ściany, daszek, drzwiczki oraz fundament powinny posiadać widoczną i trwałą cechę określającą datę produkcji (miesiąc i rok produkcji).
- 4) Zabrania się umieszczania na zewnętrznej stronie drzwiczek i obudów nalepek mających charakter reklamy producentów lub wykonawców zestawu złączowo-pomiarowego, złączowego lub pomiarowego.

- 5) Dopuszcza się umieszczenie na zewnętrznej stronie złącza logo producenta o wymiarach nie przekraczających wymiarów 30x80 mm.

6.6. Dokumentacja techniczna.

- 1) Dokumentacja techniczna w języku polskim (w przypadku tłumaczenia wymagane są również kopie oryginalnych dokumentów w języku obcym).
- 2) Dokumentacja techniczna zawiera między innymi:
 - a) Karty katalogowe zawierające podstawowe dane techniczne, rysunki gabarytowe, szczegółową specyfikację wyposażenia, schematy,
 - b) Deklaracje wykonania powłoki lakierniczej oferowanych i dostarczanych złączy/obudów,
 - c) Dokumenty potwierdzające wykonanie badań typu w przypadku pustych obudów oraz gotowych zestawów złączowych – Certyfikaty Zgodności.

6.7. Certyfikaty Zgodności.

- a) Zestawy złączy kablowych, kablowo-pomiarowych oraz złączy napowietrznych

Certyfikaty Zgodności z normami:

PN-EN IEC 61439-1:2021-10 Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe Część 1: Postanowienia ogólne.

lub

PN-EN 61439-1:2011 - Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe -- Część 1: Postanowienia ogólne (obowiązuje do końca 2024).

PN-EN 61439-5:2015-02 - Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe -- Część 5: Zestawy do dystrybucji mocy w sieciach publicznych.

- b) Puste obudowy

Certyfikat Zgodności z normą:

PN-EN 62208:2011 Puste obudowy do rozdzielnic i sterownic niskonapięciowych -- Wymagania ogólne.

7. WYMAGANIA SZCZEGÓŁOWE ZŁĄCZY PRZYŁĄCZENIOWYCH NAPOWIETRZNYCH NISKIEGO NAPIĘCIA

7.1. Dane znamionowe.

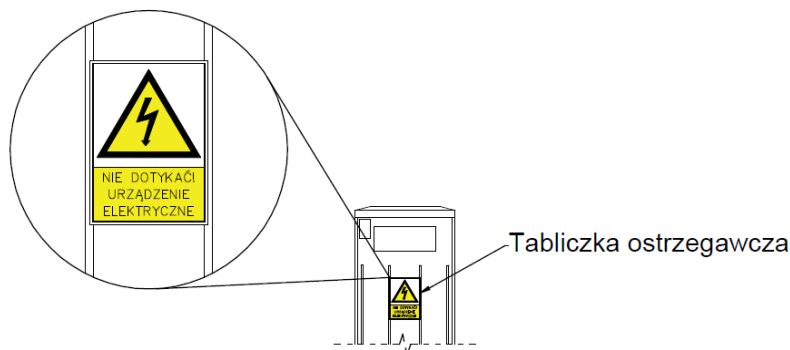
- | | |
|---|-------------------------|
| 1) Napięcie znamionowe pracy | AC 230/400 V |
| 2) Napięcie znamionowe izolacji | ≥ 500 V |
| 3) Znamionowy prąd ciągły złączy przyłączeniowych | 160 / 250 / 400 / 630 A |
| 4) Częstotliwość znamionowa | 50 Hz |
| 5) Znamionowy prąd szczytowy | min. 16 kA |
| 6) Stopień ochrony obudowy | min. IP 44 |
| 7) Stopień ochrony na uderzenia | min. IK 10 |
| 8) Klasa izolacji ochronnej | II |
| 9) Temperatura pracy | od -25 °C do + 40 °C |
| 10) Klasa palności obudowy złącza | V0 |

7.2. Wymagania dotyczące obudów złączy przyłączeniowych napowietrznych niskiego napięcia.

- 1) Obudowa wykonana z tworzywa termoutwardzalnego wzmocnionego włóknem szklanym SMC.
- 2) Zawartość włókna szklanego 25-32,5 %.
- 3) Grubość ścianek obudowy (w najcieńszym miejscu) - minimum 3,5 mm.
- 4) Obudowa lakierowana dwuskładnikowym lakierem poliuretanowym odpornym na promieniowanie UVA uodparniającym przed zjawiskami depolimeryzacji i degradacji (Producent obudowy winien dostarczyć

deklarację wykonania powłoki lakierniczej odpornej na UVA oraz kwaśne deszcze). Grubość powłoki suchej co najmniej 60 µm. Wykonanie podstawowe – kolor jasnoszary (zgodny z RAL 7035). Dopuszcza się inne kolory dopasowane do rozwiązań architektonicznych w miejscu zainstalowania.

- 5) Powierzchnia zewnętrzna żebrowana (poprzez miejscowe pogrubienie tworzywa, z którego jest wykonana) w celu zwiększenia jej sztywności i utrudnienia naklejania plakatów.
- 6) Na zewnętrznej stronie drzwiczek powinna być trwale umieszczona tabliczka ostrzegawcza z częścią opisową zgodnie z Tomem 10 WBSE wzór 1b. Montaż tabliczki ostrzegawczej powinien zapewnić zachowanie II klasy ochronności. Tabliczka ostrzegawcza powinna być pokryta dodatkową warstwą powłoki uodparniającej materiał na promieniowanie UVA, wilgoć oraz starzenie. Miejsce montażu tabliczki powinno zawierać wytłoczoną ramkę wokół tabliczki uniemożliwiającą jej podważenie lub oderwanie.



Rys. 2. Tabliczka ostrzegawcza – sposób montażu.

- 7) Na zewnętrznej stronie drzwiczek (w górnej jego części) należy zapewnić miejsce na umieszczenie opisu/oznaczenia złącza.
- 8) System wentylacji zapewniający skuteczną wentylację grawitacyjną poprzez otwory wentylacyjne znajdujące się w dolnej i górnej części obudowy.
- 9) System odprowadzania wody z przestrzeni wokół drzwiowych (w formie odpowiedniego spadku lub rynienek odprowadzających wodę). System odprowadzania wody powinien zapobiegać gromadzeniu się wody wokół przestrzeni około drzwiowych i przymarzaniu drzwi w ujemnych temperaturach.
- 10) Obudowa wyposażona w demontowany daszek. W przypadku zabudowy wnękowej lub złączy przyłączeniowych na ścianie budynku dopuszcza się daszki płaskie. Dopuszcza się złącza przyłączeniowe napowietrzne ze wspólnym daszkiem.
- 11) Obudowa wyposażona w zamek baskwilowy mimośrodowy z możliwością montażu wkładki patentowej (zgodnie ze standardem zamknięć obowiązującym w Oddziałach PGE Dystrybucja S.A.) i uchwytu na założenie kłódki, który powinien znajdować się powyżej klapki uniemożliwiającej zaciekanie wody. Zamek powinien posiadać ciągła metalowe odporne na korozję i minimum trzy punkty zamknięcia (dół, góra i środek złącza). Dopuszcza się stosowanie ciągów wykonanych z tworzyw sztucznych.
- 12) Wszystkie elementy metalowe tworzące konstrukcję złącza muszą być wykonane z materiału odpornego na korozję albo zabezpieczone przed korozją metodą cynkowania galwanicznego lub wykonane ze stali nierdzewnej.
- 13) Drzwiczki obudowy umożliwiające otwarcie pod kątem co najmniej 140 stopni, jednoskrzydłowe.
- 14) Zawiasy drzwiczek wpuszczane w obudowę z blokadą uniemożliwiającą podważenie drzwi.
- 15) Obudowa bez dodatkowych gumowych uszczelnień.
- 16) Konstrukcja obudowy powinna być odpowiednio sztywna.
- 17) Obudowa powinna być skręcana z pojedynczych elementów (boki, dach, drzwi, tylna ściana).
- 18) Gabaryty złączy przyłączeniowych napowietrznych powinny być zoptymalizowane w zależności od konfiguracji i wyposażenia zgodnie z rysunkami poglądowymi kart katalogowych.
- 19) Złącza mają być przystosowane do montażu bez utraty IP oraz II klasy ochronności.
- 20) W ramach zestawu należy przewidzieć konstrukcję mocującą (decyzja dotycząca rodzaju konstrukcji będzie podawana w zamówieniu szczegółowym).
- 21) Przewody zasilające i odpływowe wprowadzane przez dławiki kablowe od dołu złącza.

7.3. Wyposażenie złączy pomiarowych.

- 1) W złączu pomiarowym muszą być zainstalowane:
 - a) uniwersalna tablica licznikowa umożliwiająca montaż licznika jedno lub trójfazowego,
 - b) wyłącznik nadmiarowo – prądowy (którego prąd znamionowy zostanie określony na etapie zamówienia) o charakterystyce „C”. (jedno lub trójfazowy) jako zabezpieczenie przedlicznikowe, zabezpieczony osłoną izolacyjną przystosowaną do plombowania.
 - c) listwa zaciskowa przedlicznikowa do podłączenia przewodu AsXSn, montowana na szynie TH-35 z zaciskami osłoniętymi materiałem elektroizolacyjnym, umożliwiającą bezpieczne podłączenie przewodu AsXSn. Śruby dociskowe listwy zaciskowej przystosowane do dokręcania kluczem imbusowym.
 - d) listwa zaciskowa do podłączenia wzl-tu odbiorcy (do przekroju 35 mm²), montowana na szynie TH-35 z zaciskami osłoniętymi materiałem elektroizolacyjnym. Śruby dociskowe listwy zaciskowej przystosowane do dokręcania kluczem imbusowym.
- 2) Połączenia wewnątrz przedziału pomiarowego wykonane przewodem typu LgY o przekroju dostosowanym do mocy przyłączeniowej lecz nie mniejszym niż 10 mm². Przewody zakończone zaprasowanymi tulejkami z zachowaniem kolorystyki przewodów fazowych (inny kolor dla przewodów zasilających i przewodów w kierunku instalacji do odbiorcy) oraz dla przewodów PEN.
- 3) W przedziale pomiarowym listwa zaciskowa przedlicznikowa, zabezpieczenie przedlicznikowe, oraz listwa zaciskowa do podłączenia wzl-tu powinny posiadać obudowy izolacyjne przystosowane do plombowania.

7.4. Dokumentacja techniczna:

- 1) Dokumentacja techniczna w języku polskim (w przypadku tłumaczenia wymagane są również kopie oryginalnych dokumentów w języku obcym).
- 2) Dokumentacja techniczna zawiera między innymi:
 - a) Karty katalogowe zawierające podstawowe dane techniczne, rysunki gabarytowe, szczegółową specyfikację wyposażenia, schematy,
 - b) Deklaracje wykonania powłoki lakierniczej oferowanych i dostarczanych złączy/obudów,
 - c) Dokumenty potwierdzające wykonanie badań typu w przypadku pustych obudów oraz gotowych zestawów złączowych – Certyfikaty Zgodności.
- 3) Certyfikaty Zgodności
 - a) Zestawy złączy kablowych, kablowo-pomiarowych oraz złączy napowietrznych

Certyfikaty Zgodności z normami:

PN-EN IEC 61439-1:2021-10 Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe Część 1: Postanowienia ogólne.

lub

PN-EN 61439-1:2011 - Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe -- Część 1: Postanowienia ogólne (obowiązuje do końca 2024).

PN-EN 61439-5:2015-02 - Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe -- Część 5: Zestawy do dystrybucji mocy w sieciach publicznych.

- b) Puste obudowy

Certyfikat Zgodności z normą:

PN-EN 62208:2011 Puste obudowy do rozdzielnic i sterownic niskonapięciowych -- Wymagania ogólne.

8. WYMAGANIA SZCZEGÓŁOWE OSPRZĘTU

8.1. Rozłączniki bezpiecznikowe.

8.1.1. Rozłączniki bezpiecznikowe listwowe.

Rozłączniki bezpiecznikowe listwowe powinny spełniać następujące parametry:

- 1) Przystosowane do wkładek bezpiecznikowych o wielkości, 00, 1, 2, 3,
- 2) Napięcie znamionowe 500 V AC,

- 3) Kategoria użytkowania AC 22B,
- 4) Częstotliwość znamionowa 50 Hz,
- 5) Znamionowe napięcie izolacji min. 690 V AC,
- 6) Znamionowy prąd zwarcia umowny min. 80 kA,
- 7) Trwałość mechaniczna min. 800 cykli,
- 8) Trwałość łączeniowa min. 200 cykli,
- 9) Rozstaw biegunów 185 mm,
- 10) Wykonane z tworzyw bezhalogenowych i samogasnących o klasie palności V0,
- 11) Konstrukcja rozłącznika powinna umożliwiać założenie uziemiacza,
- 12) Budowa rozłącznika powinna umożliwiać proste sprawdzenie obecności napięcia bez ingerencji w konstrukcję złącza i aparatu,
- 13) Łączenie trójbiegunowe (trzy bieguny jednocześnie),
- 14) Rozłączniki wyposażone w zaciski typu V-klema (oznakowane logo i prod. zacisku oraz wymaganym momentem dokręcania) osłonięte osłoną izolacyjną oraz umożliwiające podłączenie kabli w technologii prac pod napięciem,
- 15) Możliwość podłączenia kabli przy zastosowaniu podwójnego zacisku typu V-klema lub specjalnych przyłączy dla dwóch końcówek kablowych,
- 16) Możliwość plombowania rozłącznika,
- 17) Miejsce na element opisowy,
- 18) Osłona na wejście kabla do rozłącznika (demontowana).

8.1.2. Rozłączniki bezpiecznikowe kasetowe.

Rozłączniki wielkości „00” powinny spełniać następujące parametry:

- 1) Napięcie znamionowe 500 V AC,
- 2) Częstotliwość znamionowa 50Hz,
- 3) Znamionowy prąd cieplny 160A,
- 4) Znamionowe napięcie izolacji min. 690 V AC,
- 5) Prąd znamionowy umowny zwarcia min. 80 kA,
- 6) Trwałość mechaniczna min. 1400 cykli,
- 7) Trwałość łączeniowa min. 200 cykli,
- 8) Wykonane z tworzyw bezhalogenowych i samogasnących o klasie palności V0,
- 9) Kategoria użytkowania AC 22B.

8.1.3. Wymagana dokumentacja techniczna.

- 1) Dokumentacja techniczna w języku polskim (w przypadku tłumaczenia wymagane są również kopie oryginalnych dokumentów w języku obcym).
- 2) Karty katalogowe zawierające podstawowe dane techniczne, rysunki gabarytowe,
- 3) Certyfikaty Zgodności – na zgodność z normami
 - a) **PN-EN 60947-1:2010** – Aparatura rozdzielcza i sterownicza nisko napięciowa. Część 1 Postanowienia ogólne.
lub
PN-EN IEC 60947-1:2021-07 Aparatura rozdzielcza i sterownicza niskonapięciowa -- Część 1: Postanowienia ogólne.
 - oraz**
 - b) **PN-EN 60947-3:2009** – Aparatura rozdzielcza i sterownicza nisko napięciowa. Część 3 Rozłączniki, odłączniki, rozłączniki izolacyjne i zestawy łączników z bezpiecznikami topikowymi.

lub

PN-EN IEC 60947-3:2021-07 Aparatura rozdzielcza i sterownicza niskonapięciowa -- Część 3: Rozłączniki, odłączniki, rozłączniki izolacyjne i zestawy łączników z bezpiecznikami topikowym

- 4) Wyciąg z badań na niepalność łączników zgodnie z 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

8.2. Osprzęt instalacyjny.

8.2.1. Wyłączniki nadmiarowo-prądowe.

Parametry znamionowe:

- 1) Ilość biegunów: jednobiegunowe dla 1-fazowych lub trójbiegunowe dla 3-fazowych,
- 2) Napięcie znamionowe pracy: 230/400 V AC,
- 3) Częstotliwość: 50 Hz,
- 4) Charakterystyka wyzwalania: C,
- 5) Prąd znamionowy - w zależności od zamówienia,
- 6) Znamionowa zwarciodowa zdolność łączeniowa:
 - a) W zakresie od 6 do 40 A – 10 kA,
 - b) W zakresie powyżej 40 A – 6 kA.
- 7) Temperatura pracy: -25 °C do +40 °C.

8.2.2. Rozłączniki izolacyjne nN.

Parametry znamionowe:

- 1) Kategoria: jednobiegunowe dla 1-fazowych lub trójbiegunowe dla 3-fazowych,
- 2) Napięcie znamionowe 230/400 V AC,
- 3) Napięcie znamionowe izolacji ≥ 500 V,
- 4) Kategoria użytkowania AC-22B,
- 5) Prąd znamionowy 63 A lub 100 A – w zależności od mocy przyłączeniowej,
- 6) Montaż na szynie DIN TH-35.

8.2.3. Wymagana dokumentacja techniczna.

- 1) Karty katalogowe zawierające wymagane parametry wraz z rysunkami.
- 2) Certyfikaty zgodności na zgodność z normami:

Wyłączniki nadprądowe:

PN-EN 60898-1:2019-02 – Sprzęt elektroinstalacyjny. Wyłączniki do zabezpieczeń przetężeniowych instalacji domowych i podobnych - Część 1: Wyłączniki do obwodów prądu przemiennego.

lub

PN-EN 60898-1:2007 – Sprzęt elektroinstalacyjny. Wyłączniki do zabezpieczeń przetężeniowych instalacji domowych i podobnych - Część 1: Wyłączniki do obwodów prądu przemiennego.

9. RYSUNKI I SCHEMATY POGLĄDOWE

Rysunki i schematy poglądowe złączy kablowych, kablowo-pomiarowych oraz złączy napowietrznych przyłączeniowych nN stanowią integralną część Standardów:

Numer karty	Nazwa karty katalogowej złącza
1	Karta katalogowa ZK-1 RBK
2	Karta katalogowa ZK-2 RBL
3	Karta katalogowa ZK-2 RBL+1P
4	Karta katalogowa ZK-2 RBL+2P
5	Karta katalogowa ZK-3 RBL
6	Karta katalogowa ZK-3 RBL+1P
7	Karta katalogowa ZK-3 RBL+2P
8	Karta katalogowa ZK-3 RBL+3P
10	Karta katalogowa ZK-4
11	Karta katalogowa ZK-4 RBL+1P
12	Karta katalogowa ZK-4 RBL+2P
15	Karta katalogowa ZK-5
18	Karta katalogowa Złącze napowietrzne przyłączeniowe
19	Karta katalogowa Złącze kablowo-pomiarowe układ półpośredni