



Specyfikacja techniczna Kablowe rozdzielnice szafowe i szafki pomiarowe nn

**wydanie jedenaste
z dnia 21 stycznia 2026 roku**

SPIS TREŚCI

1.	CEL WPROWADZENIA SPECYFIKACJI I ZAKRES STOSOWANIA	3
1.1.	Cel wprowadzenia specyfikacji	3
1.2.	Zakresem stosowania procedura obejmuje:	3
2.	DEFINICJE, TERMINOLOGIA I INFORMACJE DODATKOWE	4
3.	OPIS POSTĘPOWANIA.....	7
3.1.	Wymagania ogólne.....	7
3.2.	Warunki klimatyczne	8
3.3.	Sieć zasilająca, odbiorcza i ich parametry.....	9
3.4.	Wymagania techniczne i jakościowe	9
3.4.1.	Parametry techniczne elektryczne kablowej rozdzielnicy szafowej i szafki pomiarowej nn.	9
3.4.2.	Parametry techniczne pustej obudowy.	10
3.4.3.	Fundamenty.....	12
3.4.4.	Wypożyczenie kablowych rozdzielnic szafowych.....	13
3.4.5.	Wypożyczenie szafki pomiarowej i części pomiarowej kablowej rozdzielnicy szafowej zintegrowanej.	17
3.4.6.	Wypożyczenie kablowej rozdzielnicy szafowej naziemnej z układem półpośrednim.	19
3.4.7.	Oznakowanie	23
4.	WYMAGANA DOKUMENTACJA TECHNICZNA W POSTĘPOWANIU PRZETARGOWYM LUB PREKWALIFIKACYJNYM	24
5.	WYMAGANA DOKUMENTACJA TECHNICZNA PRZY ODBIORZE ROBÓT	27
6.	SPIS ZAŁĄCZNIKÓW	27
7.	AKTY PRAWNE I DOKUMENTY ZWIĄZANE.....	27
7.1.	Regulacje zewnętrzne.....	27
7.2.	Regulacje wewnętrzne procesowe.	32
8.	ODPOWIEDZIALNOŚĆ.....	32

1. CEL WPROWADZENIA SPECYFIKACJI I ZAKRES STOSOWANIA

1.1. Cel wprowadzenia specyfikacji

Celem niniejszej specyfikacji technicznej jest określenie standardowych wymagań technicznych przy uwzględnieniu dostępnych rozwiązań do stosowania w Energa-Operator S.A. w zakresie zamawianych i stosowanych kablowych rozdzielnic szafowych i szafek pomiarowych nn.

1.2. Zakresem stosowania procedura obejmuje:

1.2.1 w Centrali:

- Biuro Zarządzania Eksploatacją,
- Biuro Rozwoju i Przyłączeń,
- Biuro Dokumentacji i Zarządzania Nieruchomościami Energetycznymi,
- Biuro Zarządzania Inwestycjami,
- Biuro Nadzoru Dostaw.

1.2.2 w Oddziałach:

- Biuro Majątku Sieciowego,
- Biuro Zarządzania Usługami,
- Biuro Usług Sieciowych,
- Biuro Usług Specjalistycznych,
- Regionalna Dyspozycja Mocy.

1.2.3 w Rejonach Dystrybucji:

- Dział Zarządzania Eksploatacją,
- Dział Zarządzania Inwestycjami.

Niniejsza specyfikacja techniczna ma zastosowanie w zakresie budowy, rozbudowy, przebudowy, remontów oraz napraw awaryjnych elektroenergetycznych niskiego napięcia.

Specyfikacja techniczna obowiązuje od dnia opublikowania na stronie www.energa-operator.pl i należy ją stosować w przypadku wszystkich zadań inwestycyjnych, remontowych oraz prac związanych z usuwaniem awarii prowadzonych na sieci Energa-Operator S.A. W sprawach, w których przed dniem publikacji niniejszego dokumentu zawarto umowę lub w inny sposób powołano się na dotychczas obowiązujące standardy, stosuje się dotychczasowe specyfikacje techniczne.

2. DEFINICJE, TERMINOLOGIA I INFORMACJE DODATKOWE

Część czynna	Przewód lub część przewodząca przeznaczona do pracy pod napięciem w warunkach normalnych, łącznie z przewodem neutralnym, lecz z wyjątkiem przewodu PEN.
Część przewodząca dostępna	Część przewodząca wyposażenia elektrycznego, która może być dotknięta i która w warunkach normalnej pracy nie znajduje się pod napięciem, ale może znaleźć się pod napięciem w wyniku uszkodzenia.
Dane znamionowe	Wartości liczbowe wielkości, które definiują pracę zestawu w warunkach wymienionych w normie i na których oparte są próby i gwarancja wytwórcy.
Drzwi	Pokrywa na zawiasach lub przesuwna.
Kablowa rozdzielnica szafowa	Zestaw szafowy stosowany w instalacjach zewnętrznych, zasilany co najmniej jedną linią kablową służący do przesyłania energii elektrycznej do innego urządzenia jedną linią kablową lub wieloma liniami kablowymi.
Kablowa rozdzielnica szafowa naziemna	Kablowa rozdzielnica szafowa instalowana na poziomie gruntu, na fundamencie.
Kablowa rozdzielnica szafowa słupowa	Kablowa rozdzielnica szafowa instalowana na słupie sieci napowietrznej.
Kablowa rozdzielnica szafowa naścienna	Kablowa rozdzielnica szafowa instalowana na powierzchni ściany.
Kablowa rozdzielnica szafowa wnękowa	Kablowa rozdzielnica szafowa instalowana we wnęce ściennej.
Kablowa rozdzielnica szafowa zintegrowana	Kablowa rozdzielnica szafowa wraz z jedną lub wieloma szafkami pomiarowymi.
Kablowa rozdzielnica szafowa naziemna z układem półpośrednim	Kablowa rozdzielnica szafowa instalowana na poziomie gruntu, na fundamencie, wyposażona w półpośredni układ pomiarowo – rozliczeniowy.
Łącznik (elektryczny)	Aparat przeznaczony do załączania lub wyłączenia prądu w jednym obwodzie lub większej liczbie obwodów elektrycznych.

Łączenie jednobiegunowe	Załączanie lub wyłączanie prądu jednej fazy w rozłączniku listwowym.
Łącznik mechanizmowy	Łącznik przeznaczony do zamykania i otwierania jednego obwodu lub większej liczby obwodów elektrycznych za pomocą zestyków rozłącznych.
Najwyższe dopuszczalne napięcie urządzenia Należy, powinien	Największa skuteczna wartość napięcia międzyprzewodowego, dla którego urządzenie jest przeznaczone ze względu na jego izolację. Słowa należy lub powinien należy rozumieć jako musi lub wymaga się.
Napięcie niskie (nn)	Napięcie, którego wartość skuteczna znamionowa wynosi $U_n \leq 1$ kV.
Napięcie udarowe wytrzymywane	Największa wartość szczytowa napięcia udarowego określonego kształtu i biegunowości, która nie powoduje przebicia w określonych warunkach badania.
Napięcie wytrzymywane o częstotliwości sieciowej	Wartość skuteczna napięcia sinusoidalnego o częstotliwości sieciowej, która nie powoduje przebicia w określonych warunkach badania.
Napięcie znamionowe izolacji	Napięcie znamionowe izolacji obwodu zestawu, do której są odniesione napięcia probiercze próby napięciowej i odstępów izolacyjne powierzchniowe.
Obwód główny (łącznika)	Wszystkie części przewodzące łącznika włączone do obwodu, do którego zamykania lub otwierania łącznik jest przeznaczony.
Obwód główny	Wszystkie części przewodzące zestawu włączone w obwód przeznaczony do przenoszenia energii elektrycznej.
Obwód pomocniczy	Wszystkie części przewodzące zestawu, włączone do obwodu (innego niż obwód główny) przeznaczonego do sterowania, pomiaru, sygnalizacji, regulacji, przetwarzania danych itp.
Ochrona podstawowa (przed dotykem bezpośrednim)	Ochrona przed porażeniem elektrycznym przy braku uszkodzenia.

**Ochrona przy
uszkodzeniu (przy
dotyku pośrednim)
Płyta montażowa**

Ochrona przed porażeniem elektrycznym przy pojedynczym uszkodzeniu (izolacji podstawowej).

Oddzielna część obudowy przeznaczona do montażu wyposażenia elektrycznego.

**Płyta do
wprowadzania kabli**

Odejmowalna część obudowy przeznaczona do ochrony i uszczelniania kabli, przewodów i rur kablowych w miejscu wejścia.

Pusta obudowa

Obudowa przeznaczona do instalowania i podtrzymywania wyposażenia elektrycznego w jej wewnętrznej przestrzeni, zapewniająca odpowiednią ochronę przed wpływami zewnętrznymi oraz określony stopień ochrony przed zbliżaniem lub dotknięciem części czynnych i przed dotknięciem części ruchomych. 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 ochronny
(PE)**

**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.

**Rozdzielnica nn
(zestaw)**

Jeden łącznik nn lub wiele łączników nn, wraz ze współpracującym wyposażeniem sterowniczym, pomiarowym, sygnalizacyjnym, zabezpieczającym, regulacyjnym itp., kompletnie zmontowany na odpowiedzialność producenta, ze wszystkimi wewnętrznymi połączeniami elektrycznymi i mechanicznymi oraz częściami konstrukcyjnymi.

Stopień ochrony (IP)

Stopień ochrony, zapewniany przez obudowę, przed dostępem od niebezpiecznych części, przed przedostaniem się (do wnętrza) ciał stałych i/lub przed przedostaniem się wody i potwierdzony według znormalizowanych metod probierczych.

Stopień ochrony przed uderzeniem mechanicznym (IK)

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

Szyna zbiorcza

Przewód o małej impedancji, do którego można przyłączyć oddzielne przewody kilku obwodów elektrycznych.

Wartość znamionowa

Wartość liczbowa danej wielkości, przypisana na ogół przez wytwórcę w celu określenia warunków pracy urządzenia.

Wejście kablowe, przepust

Część z otworami, które umożliwiają wprowadzenie przewodów do zestawu.

Znamionowy poziom izolacji

Kombinacja wartości napięć, które charakteryzują izolację urządzenia pod względem jego wytrzymałości dielektrycznej.

3. OPIS POSTĘPOWANIA

3.1. Wymagania ogólne.

1. Wszystkie kablowe rozdzielnice szafowe i szafki pomiarowe nn stanowiące przedmiot zamówienia powinny być fabrycznie nowe i na dzień dostawy nie starsze niż 12 miesięcy od daty produkcji oraz dostarczane w stanie gotowym do montażu.
2. Dostawca ma gwarantować jakość i zgodność z dokumentami odniesienia kablowych rozdzielnic szafowych i szafek pomiarowych nn. Okres gwarancji kablowych rozdzielnic szafowych i szafek pomiarowych nie może być krótszy niż 5 lat.
3. Dostawca zobowiązany jest zapewnić, aby „Kablowe rozdzielnice szafowe i szafki pomiarowe nn” pochodziły z państw członkowskich Unii Europejskiej lub państw trzecich będących stronami Porozumienia Światowej Organizacji Handlu w sprawie zamówień rządowych lub innych umów międzynarodowych, których stroną jest Unia Europejska, gwarantujących na zasadzie wzajemności i równości dostęp do rynku zamówień publicznych.
Pochodzenie materiałów, produktów lub urządzeń ustala się zgodnie z art. 60 ust. 1 i 2 **Rozporządzenia Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) nr 952/2013** z dnia 9 października 2013 r. ustanawiającego unijny kodeks celny, który stanowi:
„Nabywanie pochodzenia
1. Towar całościowo uzyskany w danym kraju lub na danym terytorium uznawany jest za pochodzący z tego kraju lub terytorium.

2. Towar, w produkcję którego zaangażowane są więcej niż jeden kraj lub więcej niż jedno terytorium, uznaje się za pochodzący z kraju lub terytorium, w którym towar ten został poddany ostatniemu istotnemu, ekonomicznie uzasadnionemu przetwarzaniu lub obróbce, w przedsiębiorstwie przystosowanym do tego celu, co spowodowało wytworzenie nowego produktu lub stanowiło istotny etap wytwarzania.”

4. Kablowe rozdzielnice szafowe i szafki pomiarowe nn mają spełniać wymagania określone w niniejszej specyfikacji i dokumentach normatywnych w niej wymienionych. W przypadku, gdy wymagania podane w niniejszej specyfikacji są bardziej rygorystyczne od wymagań zawartych w dokumentach normatywnych, należy wówczas stosować się do wymagań zawartych w specyfikacji.
5. Puste obudowy kablowych rozdzielnic szafowych i szafek pomiarowych mają spełniać wymagania normy PN-EN IEC 62208:2024-04 Puste obudowy rozdzielnic i sterownic niskonapięciowych. Wymagania ogólne.
6. Kablowe rozdzielnice szafowe i szafki pomiarowe nn mają spełniać wymagania następujących norm:
 - PN-EN 50274:2004P Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe. Ochrona przed porażeniem prądem elektrycznym. Ochrona przed niezamierzonym dotykiem bezpośrednim części niebezpiecznych czynnych,
 - PN-EN IEC 61439-1:2021-10 PN-EN IEC 61439-1:2021-10 Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe - Część 1: Postanowienia ogólne,
 - PN-EN IEC 61439-5:2024-04 Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe - Część 5: Zestawy do dystrybucji mocy w sieciach publicznych.
7. Energa-Operator S.A. zastrzega sobie prawo do przeprowadzenia audytów pod kątem oceny jakości procesu i produkowanych wyrobów w fabryce producenta w dowolnym terminie.

3.2. Warunki klimatyczne

Środowiskowe warunki pracy kablowych rozdzielnic szafowych i szafek pomiarowych nn:

- a) rodzaj instalacji – napowietrzna, stacjonarna,
- b) maksymalna temperatura otoczenia +40°C,
- c) średnia temperatura otoczenia w okresie 24 godz. +35°C,
- d) minimalna temperatura otoczenia -25°C*,
- e) wysokość pracy ≤ 1000 m n.p.m.,
- f) średnia wilgotność względna powietrza w okresie 24 godz. ≤ 95%, może czasowo wynosić 100% w temperaturze maksymalnej +25°C,
- g) średnie ciśnienie pary wodnej w okresie 24 godz. ≤ 22 hPa,
- h) średnia wilgotność względna powietrza w okresie 1 miesiąca ≤ 90%,

- i) średnie ciśnienie pary wodnej w okresie 1 miesiąca ≤ 18 hPa,
- j) występowanie kondensacji pary wodnej w ww. warunkach – sporadycznie,
- k) ciśnienie atmosferyczne w zakresie 920 – 1020 hPa,
- l) stopień zanieczyszczenia – 3,
- m) poziom izokerauniczny - 28 dni/rok,
- n) aktywność sejsmiczna – strefa 1.

3.3. Sieć zasilająca i jej parametry

Konstrukcja i wykonanie kablowych rozdzielnic szafowych i szafek pomiarowych nn musi gwarantować jej prawidłową pracę przy następujących parametrach systemu elektroenergetycznego:

- a) najwyższe robocze napięcie systemu nn – 440 V,
- b) napięcie znamionowe systemu nn – 400 V,
- c) układ sieci nn zasilającej – TN-C, sporadycznie TT,
- d) liczba faz – 3,
- e) częstotliwość znamionowa – 50 Hz.

3.4. Wymagania techniczne i jakościowe

3.4.1. Parametry techniczne elektryczne kablowej rozdzielnicy szafowej i szafki pomiarowej nn.

Kablowa rozdzielnica szafowa oraz szafka pomiarowa nn powinny mieć następujące właściwości i parametry techniczne:

- a) napięcie znamionowe U_n – 400 V,
- b) napięcie znamionowe izolacji U_i – 500 V,
- c) liczba faz – 3,
- d) częstotliwość znamionowa – 50 Hz,
- e) temperatura otoczenia – od -25°C do $+40^{\circ}\text{C}$,
- f) napięcie znamionowe udarowe wytrzymywane U_{imp} :
 - szafek pomiarowych U_{imp} – 4 kV,
 - kablowych rozdzielnic szafowych zintegrowanych U_{imp} – 4 kV,
 - kablowych rozdzielnic szafowych U_{imp} – 6 kV,
- g) prąd znamionowy rozdzielnicy I_nA – 630 A, 400 A,
- h) prąd znamionowy obwodu zasilającego I_nC – 630 A, 400 A,
- i) prąd znamionowy obwodu odbiorczego I_nC – 630 A, 400 A, 160A,
- j) prąd znamionowy krótkotrwały wytrzymywany I_{cw} – 8 kA,
- k) prąd znamionowy szczytowy wytrzymywany I_{pk} – 16 kA,
- l) współczynnik znamionowy jednoczesności (RDF) dla obwodów odbiorczych:
 - dla kablowych rozdzielnic szafowych naziemnych z układem półpośrednim KRSN-PP – 1,0,

- dla kablowych rozdzielnic szafowych naziemnych zintegrowanych KRSN-P2 - 0,6,
 - dla kablowych rozdzielnic szafowych naziemnych KRSN-00 – 0,6,
 - dla kablowych rozdzielnic szafowych naziemnych KRSN-0 – 0,5,
 - dla kablowych rozdzielnic szafowych naziemnych KRSN-1 – 0,3,
 - dla kablowych rozdzielnic szafowych naziemnych KRSN-2 – 0,2,
- m) przeznaczone do użytkowania przez osoby wykwalifikowane,
- n) stopień ochrony (przy otwartych drzwiach, otwartych łącznikach, wyjętych wkładkach bezpiecznikowych) co najmniej IP 2X zgodnie z normą PN-EN 60529:2003P+A2:2014-07E Stopnie ochrony zapewnianej przez obudowy (kod IP),
- o) klasyfikacja kompatybilności elektromagnetycznej (EMC) – środowisko B, nie wymaga się badań odporności lub emisji EMC, jeżeli spełnione są warunki podane w J.9.4.2 Załącznika J do normy PN-EN IEC 61439-1:2021-10 PN-EN IEC 61439-1:2021-10 Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe - Część 1: Postanowienia ogólne,
- p) odporność na skutki wyładowania łukowego, powstałego w wyniku zwarcia wewnętrznego (spełnienie kryterium nr 1, nr 2, nr 3, nr 4), o czasie trwania próby min. 0,1 s i o trójfazowym prądzie zwarciovym:
- dla kablowej rozdzielnicy szafowej naziemnej zintegrowanej KRSN-P2 (przedstawione w Zał. Nr 1 rys.: 07) i szafek pomiarowych nn (dotyczy przedziału, w którym znajdują się pola zasilające i/lub odbiorcze) – 10 kA,
 - dla kablowych rozdzielnic szafowych naziemnych: KRSN-00, KRSN-0, KRSN-1, KRSN-2, KRSN-PP – 16 kA.

3.4.2. Parametry techniczne pustej obudowy.

Pusta obudowa powinna mieć następujące parametry:

- a) izolacyjna, wykonana z arkuszowego tłoczywa termoutwardzalnego wzmocnionego włóknem szklanym o oznaczeniu SMC (sheet moulding compound) PN-EN 14598-1:2007 UP (GF30) Q – rodzaj tworzywa 833.5 lub innego o zawartości włókna szklanego w zakresie 25-32,5 % i o właściwościach nie gorszych niż podane w tablicy 1.2 – kolumna nr 6 w normie PN-EN 14598-3:2007P Termoutwardzalne tłoczywa wzmocnione. Specyfikacja tłoczyw arkuszowych (SMC) i tłoczyw sypkich (BMC) – Część 3: Wymagania szczegółowe.
- b) ścianki karbowane (boki, plecy, drzwi), wykonane poprzez miejscowe pogrubienie tworzywa, z którego są wykonane, mające na celu zapewnienie zwiększenia sztywności konstrukcji i utrudnienie naklejania plakatów, o grubości nie mniejszej niż 3,5 mm (w miejscu bez karbu); pokryte lakierem lub

- farbą dwuskładnikową poliuretanową odpornymi na działanie UV o grubości powłoki malarskiej co najmniej: 60 μm - suchej / 110 μm - mokrej,
- c) wyposażona w daszki skośne lub płaskie (w przypadku obudów wewnętrznych), w zależności od potrzeb, pokryte lakierem lub farbą dwuskładnikową poliuretanową odpornymi na działanie UV o grubości powłoki malarskiej co najmniej: 60 μm - suchej / 110 μm - mokrej,
 - d) powinna zapewniać skuteczną wentylację grawitacyjną poprzez odpowiednio umiejscowione otwory i szczeliny wentylacyjne zapobiegające kondensacji pary wodnej wewnątrz obudowy oraz stwarzające poprawne warunki pracy dla zabudowanych w niej aparatów,
 - e) wymagany kolor obudowy – jasnoszary (zgodny z RAL 7035),
 - f) wyposażona w zamki baskwilowe (bez wkładek) i ucho do założenia kłódki w zależności od potrzeb, uniemożliwiające dostęp osób nieupoważnionych oraz zapewniający co najmniej pięciopunktowe zamknięcie drzwiczek,
 - g) rygle służące do zamykania drzwi, wykonane w dwóch alternatywnych rozwiązaniach: z tworzywa sztucznego lub ze stali zabezpieczonej przed korozją poprzez ocynkowanie ogniowe zgodnie z normą PN-EN ISO 1461:2023-02 Powłoki cynkowe nanoszone na wyroby stalowe i żeliwne metodą zanurzeniową - Wymagania i metody badań lub inny sposób zapewniający równoważną ochronę,
 - h) posiadająca system odprowadzania wody z przestrzeni wokół drzwiowych, w formie odpowiedniego spadku lub stosowanych rynienek odprowadzających wodę. System odprowadzania wody powinien zapobiegać gromadzeniu się wody wokół przestrzeni około drzwiowych i zamarzaniu drzwi w ujemnych temperaturach,
 - i) wykonana w II klasie ochronności i posiadająca stopień ochrony zapewnianej przez obudowę co najmniej IP 44 zgodnie z normą PN-EN 60529:2003P+A2:2014-07E Stopnie ochrony zapewnianej przez obudowy (kod IP) oraz stopień ochrony na zewnętrzne uderzenia mechaniczne IK 10 zgodnie z normą PN-EN 50102:2001P Stopnie ochrony przed zewnętrznymi uderzeniami mechanicznymi zapewnianej przez obudowy urządzeń elektrycznych (kod IK),
 - j) kategoria palności nie gorsza niż V0 zgodnie z normą PN-EN 60695-11-10:2014-02E Badanie zagrożenia ogniowego - Część 11-10: Płomienie probiercze - Metody badania płomieniem probierczym 50 W przy poziomym i pionowym ustawieniu próbki (próbki należy wycinać z reprezentatywnej części tworzywa sztucznego pobranego z obudowy w miejscu bez karbu),
 - k) wykonana jako modułowa, skręcane z płyt, umożliwiające wymianę uszkodzonych elementów,

- l) wyposażona w drzwiczki o kącie otwarcia 180°,
- m) drzwiczki obudowy i zawiasy wykonane w sposób umożliwiający nieskomplikowany i szybki demontaż i montaż, realizowany bez użycia narzędzi,
- n) wszystkie elementy metalowe tworzące konstrukcję kablowych rozdzielnic szafowych lub szafek pomiarowych muszą być wykonane z materiału niekorodującego lub zabezpieczone przed korozją poprzez ocynkowanie ogniowe zgodnie z normą PN-EN ISO 1461:2023-PN-EN ISO 1461:2023-02. Powłoki cynkowe nanoszone na wyroby stalowe i żeliwne metodą zanurzeniową – Wymagania i metody badań lub inny sposób zapewniający równoważną ochronę,
- o) kablowe rozdzielnice szafowe zintegrowane oraz kablowe rozdzielnice szafowe naziemne z układem półpośrednim składające się z części sieciowej oraz części pomiarowej, połączone w układzie pionowym, muszą posiadać przegrody oraz oddzielne drzwiczki,
- p) kablowe rozdzielnice szafowe zintegrowane oraz szafki pomiarowe powinny mieć następujące gabaryty: szerokość z typoszeregu 400 lub 800 mm, wysokość 850 mm oraz głębokość 250 mm (dla KRS-PP głębokość 320mm), z uwzględnieniem tolerancji wymiarów $\pm 10\%$,
- q) kablowe rozdzielnice szafowe DIN 00, 0, 1, 2 powinny mieć wymiary zgodne z normami:
 - DIN 43629-1 (1978-08) Cable Distribution Cubicle; Cabinet, Mounting Dimensions,
 - DIN 43629-2 (1978-08) Cable distribution cubicle; base, mounting dimensions,
 - DIN 43629-3 (1978-08) Cable distribution cubicle; internal construction; mounting dimensions,
- r) szafki pomiarowe słupowe powinny posiadać zaczepy umożliwiające montaż na słupie w zależności od potrzeb oraz dławice zamontowane w dolnej części szafki,
- s) szafki pomiarowe naścienne oraz wnękowe powinny być wyposażone w zaczepy umożliwiające montaż na ścianie lub we wnęce,
- t) funkcjonalność poszczególnych kablowych rozdzielnic szafowych i szafek pomiarowych nn powinna być zgodna ze schematami elektrycznymi.

3.4.3. Fundamenty

Fundamenty powinny mieć następujące właściwości i parametry:

- a) fundament oraz płyty fundamentowe (ustojowe) muszą być wykonane jako elementy niezależne konstrukcyjnie,

- b) fundament musi być wykonany z tego samego materiału co obudowy kablowych rozdzielnic szafowych i szafek pomiarowych o grubości ścianki nie mniejszej niż 3,5 mm, pokryte lakierem lub farbą dwuskładnikową poliuretanową odpornymi na działanie UV o grubości powłoki malarskiej co najmniej: 60 μm - suchej / 110 μm – mokrej minimum do poziomu gruntu. Łączenie fundamentu z kablową rozdzielnicą szafową lub szafką pomiarową musi być wykonane w sposób trwały i stabilny.
- c) fundament musi być wyposażony w minimum dwie osłony czołowe. Górna osłona musi być przystosowana do demontażu po otwarciu drzwiczek oraz montowana w całości nad poziomem gruntu. Boczne płyty powinny być wykonane jako jeden element.
- d) fundament musi być dostosowany do montażu płyty fundamentowej (ustojowej), którą można dowolnie mocować (kierunek przód – tył) do dolnej części fundamentu.
- e) fundament kablowej rozdzielnicy szafowej powinien być wyposażony w konstrukcję umożliwiającą montaż uchwytów z tworzywa sztucznego lub z materiału niemagnetycznego do mocowania kabli nn, w ilości dostosowanej do maksymalnej liczby pól zasilających i odbiorczych.
- f) fundament kablowej rozdzielnicy szafowej zintegrowanej w części pomiarowej musi być wyposażony w przegrodę, wykonaną z materiału grubości nie mniejszej niż 3,5 mm oraz o kategorii palności nie gorszej niż V0 zgodnie z normą PN-EN 60695-11-10:2014-02E Badanie zagrożenia ogniowego - Część 11-10: Płomienie probiercze - Metody badania płomieniem probierczym 50 W przy poziomym i pionowym ustawieniu próbki i szafek pomiarowych, uniemożliwiającą migrację wilgoci z przedziału fundamentowego do przedziału kablowego i/lub pomiarowego.
- g) fundament ma mieć wysokość w zakresie 85-90 cm.
- h) fundament ma być wypełniony warstwą keramzytu o grubości 20 cm (dostawa ma obejmować worek z keramzytem w ilości zapewniającej wymaganą grubość warstwy).

3.4.4. Wyposażenie kablowych rozdzielnic szafowych.

Kablowa rozdzielnica szafowa powinna mieć następujące wyposażenie:

- a) pola zasilające i odbiorcze kablowych rozdzielnic szafowych (główne tory prądowe) wyposażone w rozłączniki bezpiecznikowe listwowe łączone jednobiegunowo dla bezpieczników topikowych wielkości NH-1 oraz NH-2, o rozstawie szyn 185 mm, wyposażone w osłonięte osłoną izolacyjną zaciski typu V lub 2V* oznakowane logotypem producenta aparatu,

- b) pola zasilające i odbiorcze kablowych rozdzielnic szafowych zintegrowanych (główne tory prądowe) wyposażone w podstawy bezpiecznikowe listwowe dla bezpieczników topikowych wielkości NH-1 oraz NH-2, o rozstawie szyn 185 mm, posiadające ochronę przed dotykiem bezpośrednim oraz wyposażone w osłonięte osłoną izolacyjną zaciski typu V lub 2V*-oznakowane logotypem producenta aparatu,
- c) pola odbiorcze (zabezpieczenie w/z) wyposażone w rozłączniki bezpiecznikowe listwowe łączone jednobiegunowo dla bezpieczników topikowych wielkości NH-00, o rozstawie szyn 185 mm, wyposażone w osłonięte osłoną izolacyjną zaciski mostkowe, umożliwiające podłączenie przewodów typu LgY w technologii prac pod napięciem o przekroju do 50 mm².
- d) pola odbiorcze (zabezpieczenie w/z) szafek pomiarowych wyposażone w rozłączniki bezpiecznikowe skrzynkowe trójbiegunowe dla bezpieczników topikowych wielkości NH-00, wyposażone w osłonięte osłoną izolacyjną zaciski mostkowe, umożliwiające podłączenie przewodów typu LgY w technologii prac pod napięciem o przekroju do 50 mm²,
- e) pola zasilające i odbiorcze kablowych rozdzielnic szafowych zintegrowanych oraz kablowych rozdzielnic szafowych wyposażone w uchwyty do mocowania kabli czterożyłowych nn o przekroju w zakresie 35-240 mm² w zależności od potrzeb, wykonane z tworzywa sztucznego lub z materiału niemagnetycznego o klasie palności nie gorszej niż V0 według normy PN-EN 60695-11-10:2014-02E Badanie zagrożenia ogniowego - Część 11-10: Płomienie probiercze - Metody badania płomieniem probierczym 50 W przy poziomym i pionowym ustawieniu próbki, w ilości dostosowanej do ilości aparatów w rozdzielnicy,
- f) rozłączniki bezpiecznikowe listwowe oraz rozłączniki bezpiecznikowe skrzynkowe mają być wykonane zgodnie z normami:
 - PN-EN IEC 60947-1:2021-07 Aparatura rozdzielcza i sterownicza niskonapięciowa – Część 1: Postanowienia ogólne
 - PN-EN IEC 60947-3:2021-07 PN-EN IEC 60947-3:2021-07 Aparatura rozdzielcza i sterownicza niskonapięciowa - Część 3: Rozłączniki, odłączniki, rozłączniki izolacyjne i zestawy łączników z bezpiecznikami topikowymi oraz muszą być wykonane z tworzyw bezhalogenkowych i samogasnących o klasie palności nie gorszej niż V0 według normy PN-EN 60695-11-10:2014-02E Badanie zagrożenia ogniowego - Część 11-10: Płomienie probiercze - Metody badania płomieniem probierczym 50 W przy poziomym i pionowym ustawieniu próbki.
- g) rozłączniki mają umożliwiać demontaż ruchomej części rozłącznika bez użycia narzędzi w celu uziemienia pola odbiorczego przy użyciu uziemiaczy do podstaw bezpiecznikowych.

- h) rozłączniki bezpiecznikowe listwowe dla bezpieczników topikowych wielkości NH-1 oraz NH-2 mają posiadać parametry nie gorsze niż wymienione poniżej:
- napięcie znamionowe AC – 500 V,
 - kategoria użytkowania – AC-22B
 - znamionowy prąd cieplny – 400 A,
 - częstotliwość znamionowa – 50 Hz,
 - znamionowe napięcie izolacji – 800 V,
 - znamionowy prąd zwarcia wyłączalny – 80 kA,
 - całkowite straty mocy przy I_{th} (bez wkładek bezpiecznikowych) 80 W^{**},
 - trwałość mechaniczna – 800 cykli,
 - trwałość elektryczna – 200 cykli,
 - wielkość podstawy – 2,
- i) parametry rozłączników bezpiecznikowych listwowych oraz rozłączników bezpiecznikowych skrzynkowych dla bezpieczników topikowych wielkości NH-00:
- napięcie znamionowe AC – 500 V,
 - kategoria użytkowania – AC-22B
 - znamionowy prąd cieplny – 160 A,
 - częstotliwość znamionowa – 50 Hz,
 - znamionowe napięcie izolacji – 800 V,
 - znamionowy prąd zwarcia wyłączalny – 80 kA,
 - całkowite straty mocy przy I_{th} (bez wkładek bezpiecznikowych) 23 W^{**},
 - trwałość mechaniczna – 800 cykli,
 - trwałość elektryczna – 200 cykli,
 - wielkość podstawy – 00,
- j) podstawy bezpiecznikowe listwowe mają być wykonane zgodnie z normą PN-HD 60269-2:2014-06E 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 oraz muszą być wykonane z tworzyw bezhalogenkowych i samogasnących o klasie palności V0 według normy PN-EN 60695-11-10:2014-02E Badanie zagrożenia ogniowego – Część 11-10: Płomienie probiercze - Metody badania płomieniem probierczym 50 W przy poziomym i pionowym ustawieniu próbki,
- k) podstawy bezpiecznikowe listwowe dla bezpieczników topikowych wielkości NH-1 oraz NH-2 mają posiadać parametry nie gorsze niż wymienione poniżej:
- napięcie znamionowe AC – 500 V,
 - znamionowy prąd cieplny – 400 A,
 - częstotliwość znamionowa – 50 Hz,

- znamionowe napięcie izolacji – 800 V,
 - znamionowy prąd zwarciaowy wyłączalny – 80 kA,
 - całkowite straty mocy przy I_{th} (bez wkładek bezpiecznikowych) 80 W**,
 - trwałość mechaniczna – 100 cykli,
 - wielkość podstawy – 2,
- l) listwa zaciskowa LZV przelotowa ma być wykonana zgodnie z normami:
- PN-EN IEC 60947-1:2021-07 Aparatura rozdzielcza i sterownicza niskonapięciowa – Część 1: Postanowienia ogólne,
 - PN-EN 60947-7-1:2012P Aparatura rozdzielcza i sterownicza niskonapięciowa - Część 7-1: Wyposażenie pomocnicze - Listwy zaciskowe do przewodów miedzianych,
- m) bezpieczniki topikowe muszą być o charakterystyce gG lub w uzasadnionych przypadkach gF, z zaciskami nożowymi miedzianymi posrebrzаныmi, korpusie wykonanym z steatytu specjalnego lub z ceramiki tlenków metali, wyposażone w centralny wskaźnik zadziałania (umieszczony w korpusie izolacyjnym), spełniające wymagania norm:
- PN-EN 60269-1:2010P+A1:2012P+A2:2015-02E Bezpieczniki topikowe niskonapięciowe - Część 1: Wymagania ogólne
 - PN-HD 60269-2:2014-07E 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,
- n) bezpieczniki topikowe mają posiadać następujące parametry:
- napięcie znamionowe AC – 500 V,
 - zdolność wyłączalna – co najmniej 100 kA,
 - charakterystyka gG lub gF,
- o) szyny fazowe wykonane z miedzi M1E bielonej (cynowanej) o przekroju prostokątnym o wymiarach 40 mm x 5 mm umieszczone na co najmniej 2 izolatorach i rozstawie 185 mm z moletowanymi nakrętkami do montażu rozłączników lub podstaw bezpiecznikowych listwowych, dla kablowych rozdzielnic szafowych o szerokości od 490 szyny muszą być umieszczone na co najmniej 3 izolatorach lub być o wymiarach 40 mm x 10 mm,
- p) szyna PEN wykonana z aluminium o przekroju prostokątnym o wymiarach 30mm x 10mm umieszczona na co najmniej 2 izolatorach, dla kablowych rozdzielnic szafowych o szerokości powyżej 490 mm szyna musi być umieszczona na co najmniej 3 izolatorach,
- q) szyna PEN ma być przedłużona wzdłuż krawędzi bocznej kablowej rozdzielnicy szafowej celem ułatwienia montażu uziemiaczy przenośnych,

- r) szyna PEN ma umożliwiać podłączenie przewodu uziemiającego - bednarki o wymiarach 25 mm x 4 mm. Na szynie PEN należy stosować zaciski typu V oznakowane logotypem producenta zacisku (jedna żyła kabla do jednego zacisku),
- s) zaciski typu V lub V2*, powinny być oznakowane wymagany momentem siły dokręcenia, oraz powinny umożliwiać podłączenie kabli w technologii prac pod napięciem o przekroju w zakresie 35 mm² – 240 mm² dla żył sektorowych jednodrutowych oraz wielodrutowych,
- t) wszystkie elementy metalowe muszą być wykonane z materiału niekorodującego lub zabezpieczone przed korozją poprzez ocynkowanie ogniowe zgodnie z normą PN-EN ISO 1461:2023-02 Powłoki cynkowe nanoszone na wyroby stalowe i żeliwne metodą zanurzeniową – Wymagania i metody badań lub inny sposób zapewniający równoważną ochronę,

Uwagi:

*- rodzaj zacisków typu V lub 2V zostanie podany w zamówieniu,

** - całkowite straty mocy przy prądzie cieplnym umownym rozłącznika bezpiecznikowego listwowej/ podstawy bezpiecznikowej listwowej, w otwartej przestrzeni, wyznaczane metodą elektryczną w pomiarze wraz z wkładkami bezpiecznikowymi (o stratach nie większych niż podano we właściwej normie) i pomniejszone o straty mocy podane przez producenta wkładki bezpiecznikowej.

3.4.5. Wyposażenie szafki pomiarowej i części pomiarowej kablowej rozdzielnicy szafowej zintegrowanej.

Szafka pomiarowa oraz część pomiarowa kablowej rozdzielnicy szafowej zintegrowanej powinna mieć następujące wyposażenie:

- a) połączenia elektryczne pomiędzy licznikiem energii elektrycznej a listwą zaciskową zalicznikową LZ oraz listwą zaciskową przedlicznikową (dla więcej niż 2 liczników) lub rozłącznikiem bezpiecznikowym (dla 1 lub 2 liczników) wykonane przewodem typu LgY o przekroju 10 mm² z końcówkami zaprasowywanymi, połączenia pomiędzy rozłącznikiem bezpiecznikowym (zabezpieczenie wLz) szafek pomiarowych a listwą zaciskową przedlicznikową LZR wykonane przewodem typu LgY o przekroju 25 lub 35 mm², w zależności od potrzeb, z końcówkami zaprasowywanymi,
- b) zabezpieczenia przedlicznikowe w części pomiarowej wykonane w oparciu o wyłączniki nadmiarowo-prądowe bez członu zwarciovego (ograniczniki mocy) lub w oparciu o wyłączniki taryfowe spełniające zachowanie zasady selektywności (wybiórczości) zabezpieczeń, wg typoszeregu prądowego do 63

- A, w zależności od potrzeb. Zabezpieczenia przedlicznikowe powinny być wykonane zgodnie z normami: PN-EN 60898-1:2019-02+A11:2025-03+A1:2024-09 Sprzęt elektroinstalacyjny -- Wyłączniki do zabezpieczeń przetężeniowych instalacji domowych i podobnych -- Część 1: Wyłączniki do obwodów prądu przemiennego. Wyłączniki nadmiarowo-prądowe należy montować na szynie TS-35 w obudowie przystosowanej do plombowania,
- c) jako listwę zaciskową przedlicznikową LZR należy stosować 4 biegunową listwę rozgałęźną, montowaną na szynie TS-35, umożliwiającą podłączenie przewodów zasilających o przekroju 35 mm² oraz do 4 przewodów wlv o przekroju 10 mm² (dotyczy szafek z co najmniej 3 układami pomiarowymi), wykonane zgodnie z normą PN-EN IEC 60947-1:2021-07 Aparatura rozdzielcza i sterownicza niskonapięciowa – Część 1: Postanowienia ogólne, PN-EN 60947-7-1:2012P Aparatura rozdzielcza i sterownicza niskonapięciowa - Część 7-1: Wyposażenie pomocnicze - Listwy zaciskowe do przewodów miedzianych
- d) tablica lub tablice licznikowe uniwersalne, do zainstalowania układów pomiarowych jedno lub trójfazowych, w zależności od potrzeb, wykonane zgodnie z normami: PN-EN IEC 61439-1:2021-10 Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe - Część 1: Postanowienia ogólne oraz PN-EN 61439-3:2012E Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe - Część 3: Rozdzielnice tablicowe przeznaczone do obsługi przez osoby postronne (DBO),
- e) komory pomiarowe (dla każdego układu pomiarowego) powinny posiadać osobne drzwiczki zamykane na klucz,
- f) jako listwę zaciskową zalicznikową LZ należy stosować jedno z dwóch alternatywnych rozwiązań:
- 5 zacisków śrubowych jednobiegunowych w niedzielonej osłonie izolacyjnej zapewniającej osłonę z każdej strony zacisku, montowanych na szynie TS-35, umożliwiającą podłączenia przewodów wlv w układzie TN-C lub TN-S o przekrojach w zakresie 6-16 mm², wykonane zgodnie z normą PN-EN IEC 60947-1:2021-07 Aparatura rozdzielcza i sterownicza niskonapięciowa – Część 1: Postanowienia ogólne, PN-EN 60947-7-1:2012P Aparatura rozdzielcza i sterownicza niskonapięciowa - Część 7-1: Wyposażenie pomocnicze - Listwy zaciskowe do przewodów miedzianych,
 - 3 biegunowy rozłącznik izolacyjny i 2 zaciski śrubowe jednobiegunowe montowane na szynie TS-35; rozłącznik izolacyjny ma być wykonany zgodnie z normą PN-EN IEC 60947-1:2021-07 Aparatura rozdzielcza i sterownicza niskonapięciowa – Część 1: Postanowienia ogólne oraz

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

- g) kablowe rozdzielnice szafowe zintegrowane należy wyposażyć w giętkie rury przepustowe o średnicy wewnętrznej min. 37 mm umożliwiające wprowadzenie włącz, zamocowane w sposób uniemożliwiający wypięcie lub wysunięcie się przewodu podczas wprowadzania lub podczas jego normalnej pracy,

Uwaga:

Aparatura przygotowana do plombowania na schematach została wyróżniona „*”.

3.4.6. Wyposażenie kablowej rozdzielnicy szafowej naziemnej z układem półpośrednim.

Kablowa rozdzielnica szafowa naziemna z układem półpośrednim powinna mieć następujące wyposażenie:

- a) pola zasilające i odbiorcze wyposażone w rozłączniki bezpiecznikowe listwowe łączone trójbiegunowo dla bezpieczników topikowych wielkości NH-1 oraz NH-2 lub NH-3, o rozstawie szyn 185 mm, wyposażone w osłonięte osłoną izolacyjną zaciski typu V lub 2V* oznakowane logotypem producenta aparatu,
- b) pola zasilające i odbiorcze wyposażone w uchwyty do mocowania kabli czterożyłowych nn o przekroju w zakresie 35-240 mm² w zależności od potrzeb, wykonane z tworzywa sztucznego lub z materiału niemagnetycznego o klasie palności nie gorszej niż V0 według normy PN-EN 60695-11-10:2014-02E Badanie zagrożenia ogniowego - Część 11-10: Płomienie probiercze - Metody badania płomieniem probierczym 50 W przy poziomym i pionowym ustawieniu próbki, w ilości dostosowanej do ilości aparatów w rozdzielnicy,
- c) rozłączniki bezpiecznikowe listwowe mają być wykonane zgodnie z normami:
 - PN-EN IEC 60947-1:2021-07 Aparatura rozdzielcza i sterownicza niskonapięciowa – Część 1: Postanowienia ogólne.
 - PN-EN IEC 60947-3:2021-07 Aparatura rozdzielcza i sterownicza niskonapięciowa - Część 3: Rozłączniki, odłączniki, rozłączniki izolacyjne i zestawy łączników z bezpiecznikami topikowymi oraz muszą być wykonane z tworzyw bezhalogenkowych i samogasnących o klasie palności nie gorszej niż V0 według normy PN-EN 60695-11-10:2014-02E Badanie zagrożenia ogniowego - Część 11-10: Płomienie probiercze - Metody badania płomieniem probierczym 50 W przy poziomym i pionowym ustawieniu próbki.
- d) rozłączniki mają umożliwiać demontaż ruchomej części rozłącznika bez użycia narzędzi w celu uziemienia pola odbiorczego przy użyciu uziemiaczy do podstaw bezpiecznikowych.

- e) rozłączniki bezpiecznikowe listwowe dla bezpieczników topikowych wielkości NH-1 oraz NH-2 mają posiadać parametry nie gorsze niż wymienione poniżej:
- napięcie znamionowe AC – 500 V,
 - kategoria użytkowania – AC-23B
 - znamionowy prąd cieplny – 400 A,
 - częstotliwość znamionowa – 50 Hz,
 - znamionowe napięcie izolacji – 800 V,
 - znamionowy prąd zwarciaowy wyłączalny – 80 kA,
 - całkowite straty mocy przy I_{th} (bez wkładek bezpiecznikowych) 80 W**,
 - trwałość mechaniczna – 800 cykli,
 - trwałość elektryczna – 200 cykli,
 - wielkość podstawy – 2,
- f) rozłączniki bezpiecznikowe listwowe dla bezpieczników topikowych wielkości NH-3 mają posiadać parametry nie gorsze niż wymienione poniżej:
- napięcie znamionowe AC – 500 V,
 - kategoria użytkowania – AC-23B
 - znamionowy prąd cieplny – 630 A,
 - częstotliwość znamionowa – 50 Hz,
 - znamionowe napięcie izolacji – 1000 V,
 - znamionowy prąd zwarciaowy wyłączalny – 80 kA,
 - całkowite straty mocy przy I_{th} (bez wkładek bezpiecznikowych) 115 W**,
 - trwałość mechaniczna – 800 cykli,
 - trwałość elektryczna – 200 cykli,
 - wielkość podstawy – 3,
- g) rozłącznik bezpiecznikowy w części pomiarowej (odbiorczej) wyposażony w bezpieczniki topikowe, pełniące funkcję zabezpieczenia przedlicznikowego (głównego),
- h) bezpieczniki topikowe muszą być o charakterystyce gG lub w uzasadnionych przypadkach gF, z zaciskami nożowymi miedzianymi posrebrzаныmi, korpusie wykonanym z steatytu specjalnego lub z ceramiki tlenków metali, wyposażone w centralny wskaźnik zadziałania (umieszczony w korpusie izolacyjnym), spełniające wymagania norm:
- PN-EN 60269-1:2010P+A1:2012P+A2:2015-02E Bezpieczniki topikowe niskonapięciowe - Część 1: Wymagania ogólne,
 - PN-HD 60269-2:2014-07E 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,

- i) bezpieczniki topikowe mają posiadać następujące parametry:
 - napięcie znamionowe AC – 500 V,
 - zdolność wyłączalna – co najmniej 100 kA,
 - charakterystyka gG lub gF,
- j) szyny fazowe wykonane z miedzi M1E bielonej (cynowanej) o przekroju prostokątnym o wymiarach 50 mm x 5 mm umieszczone na co najmniej 3 izolatorach i rozstawie 185 mm z moletowanymi nakrętkami do montażu rozłączników (M12) oraz do montażu odcinka dzielonej szyny, na której zamontowany jest przekładnik prądowy (M10), system szyn zbiorczych musi umożliwiać wymianę przekładników prądowych w technologii PPN bez konieczności zmian jego konstrukcji,
- k) minimalna odległość odcinka szyny dzielonej na której zamontowany jest przekładnik od tylnej ściany rozdzielnic powinna wynosić nie mniej niż 60 mm (dopuszcza się gięcie szyn pod kątem 90°), oraz umożliwiać swobodny montaż przekładnika o szerokości 70mm,
- l) szyna PEN wykonana z aluminium o przekroju prostokątnym o wymiarach 30mm x 10mm umieszczona na co najmniej 3 izolatorach,
- m) szyna PEN ma umożliwiać podłączenie przewodu uziemiającego - bednarki o wymiarach 25 mm x 4 mm. Na szynie PEN należy stosować zaciski typu V oznakowane logotypem producenta zacisku (jedna żyła kabla do jednego zacisku),
- n) zaciski typu V lub V2*, powinny być oznakowane wymagany momentem siły dokręcenia, oraz powinny umożliwiać podłączenie kabli w technologii prac pod napięciem o przekroju w zakresie 35 mm² – 240 mm² dla żył sektorowych jednodrutowych oraz wielodrutowych,
- o) wszystkie elementy metalowe muszą być wykonane z materiału niekorodującego lub zabezpieczone przed korozją poprzez ocynkowanie ogniowe zgodnie z normą PN-EN ISO 1461:2023-02 Powłoki cynkowe nanoszone na wyroby stalowe i żeliwne metodą zanurzeniową - Wymagania i metody badań lub inny sposób zapewniający równoważną ochronę,
- p) tablica licznikowa uniwersalna, do zainstalowania układów pomiarowych trójfazowych, wykonana zgodnie z normami: PN-EN IEC 61439-1:2021-10 Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe - Część 1: Postanowienia ogólne oraz PN-EN 61439-3:2012E Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe - Część 3: Rozdzielnice tablicowe przeznaczone do obsługi przez osoby postronne (DBO),
- q) listwa pomiarowo- kontrolna wyposażona w pojedyncze tory prądowe i pojedyncze tory napięciowe z zabezpieczeniami obwodów napięciowych. Zastosować listwę pomiarowo-kontrolną wyposażoną w pomocnicze

zabezpieczenie przeciążeniowo-zwarciove C10A (o wytrzymałości zwarciovej nie mniejszej niż 10kA) i gniazdo ~230V, pod osłoną listwy, przystosowaną do oplombowania, (Phoenix PxC-SKA71B lub Wago - 847-1106/000-2100 – Dopuszcza się stosowanie zamienników o nie gorszych parametrach) - listwa kontrolno-pomiarowa powinna być dostarczana ze zwartymi obwodami prądowymi i rozwartymi obwodami napięciowymi,

- r) przekładniki prądowe wzorcowane (potwierdzone świadectwem wzorcowania) wyposażone w osłonę zacisków przyłączeniowych przystosowaną do plombowania, o następujących parametrach:
 - moc uzwojeń wtórnych 2,5VA,
 - współczynnik bezpieczeństwa $FS \leq 5$,
 - klasa dokładności kl.0,2s,
 - wartość prądu pierwotnego PP: 600/5 A/A lub 400/5 A/A (w zależności od rozwiązania),
- s) przekładniki powinny posiadać widoczne od frontu rozdzielnicy oznakowanie zacisków biegunów S1 i S2,
- t) przekładniki prądowe każdej fazy należy instalować stroną PS1 od strony zasilania. Początki uzwojeń wtórnych przekładników prądowych (zaciski S1) należy uziemić,
- u) obwody pierwotne należy wykonać jako szyna, przecięta w miejscu przyłączania przekładników prądowych, w taki sposób, aby była możliwość wymiany przekładników bez demontażu rozłączników listwowych,
- v) przekładniki nn należy montować za umożliwiającą zaplombowanie, przeźroczystą osłoną izolacyjną uniemożliwiającą dostęp do przekładników osobom postronnym,
- w) do podłączenia uzwojeń wtórnych przekładników prądowych stosować przewody typu DY 2,5mm² z żyłami numerowanymi od 1 do 6 o następującej kolorystyce żył: żółta, zielona, fioletowa, niebieska oraz z żyłą o izolacji żółto-zielonej; jako przewód napięciowy przekładników stosować przewody typu DY 1,5mm² o następującej kolorystyce żył: żółta, zielona, fioletowa, niebieska, żółto-zielona,
- x) podłączenie przewodów napięciowych układu pomiarowo-rozliczeniowego wykonać, do dedykowanych śrub na szynach zbiorczych rozdzielnicy nn, za przekładnikami prądowymi (patrząc od strony zasilania), przewody napięciowe zakończone zaprasowywanymi końcówkami oczkowymi z otworem o średnicy 8, 10 lub 12 mm, w zależności od potrzeb,
- y) przewody pomiarowe przekładników należy prowadzić po prawej stronie przekładników, a po lewej stronie przewody uziemiające zaciski uzwojeń pierwotnych,

- z) część sieciowa (dystrybucyjna) rozdzielnic powinna posiadać osobne drzwiczki zamykane na klucz lub zabezpieczone kłódką, umożliwiające dostęp wyłącznie dla służb EOP, część pomiarowa (odbiorcza) rozdzielnic powinna posiadać osobne drzwiczki zamykane na klucz, umożliwiające dostęp dla służb EOP oraz odbiorcy.

Uwagi:

*- rodzaj zacisków typu V lub 2V zostanie podany w zamówieniu,

** - całkowite straty mocy przy prądzie cieplnym umownym rozłącznika bezpiecznikowego listwowego, w otwartej przestrzeni, wyznaczone metodą elektryczną w pomiarze wraz z wkładkami bezpiecznikowymi (o stratach nie większych niż podano we właściwej normie) i pomniejszone o straty mocy podane przez producenta wkładki bezpiecznikowej.

Aparatura przygotowana do plombowania na schematach została wyróżniona „* ”.

3.4.7. Oznakowanie

- a) wszystkie znaki oraz napisy (wyłącznie w języku polskim), powinny być wykonane w sposób trwały, zapewniający czytelność w czasie całego okresu eksploatacji,
- b) na zewnętrznej stronie drzwiczek obudów musi być umieszczona tabliczka ostrzegawcza wykonana zgodnie z normą PN-E-08501:1988P Urządzenia elektryczne – Tablice i znaki bezpieczeństwa, przymocowana w sposób trwały.
- c) na zewnętrznej stronie drzwiczek kablowej rozdzielnic szafowej lub szafki pomiarowej ma być umieszczony oznacznik do montażu tabliczki kodowej z numerem identyfikacyjnym w postaci ramki wykonanej z poliwęglanu lub poliamidu wzmacnianego włóknem szklanym i przezroczystej osłony odpornej na działanie promieni UV, przykręcany nakrętkami motylkowymi. Widoczna część tabliczki kodowej ma mieć wymiary ok. 20 cm x 5 cm.
- d) na wewnętrznej stronie drzwiczek obudów musi być umieszczona kieszeń na schemat oraz musi być umieszczona w sposób trwały tabliczka znamionowa zawierająca oprócz oznakowania CE informacje zgodnie z normą PN-EN IEC 61439-1:2021-10 Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe - Część 1: Postanowienia ogólne. Dopuszcza się umieszczenie oznakowania CE na zewnętrznej stronie drzwiczek.
- e) na fundamencie należy umieścić znacznik poziomu gruntu określający poziom zagłębienia fundamentu w gruncie, wykonany w sposób widoczny i trwały.
- f) w celu jednoznacznej identyfikacji poszczególnych elementów złączy/szaf kablowych i szafek pomiarowych oraz ich wyposażenia, przyjmuje się następujące oznaczenia:

- **KRSN(-Pn)** – kablowa rozdzielnica szafowa naziemna (zintegrowana, n – liczba układów pomiarowych),
- **KRSNS(-Pn)** – kablowa rozdzielnica szafowa naścienna (zintegrowana, n – liczba układów pomiarowych),
- **KRSW(-Pn)** – kablowa rozdzielnica szafowa wnękowa (zintegrowana, n – liczba układów pomiarowych),
- **KRSN-PP** – kablowa rozdzielnica szafowa naziemna z pośrednim układem pomiarowym,
- **Pn** – szafka pomiarowa (n – liczba układów pomiarowych),
- **PS** – szafka pomiarowa słupowa,
- **PW** – szafka pomiarowa wnękowa,
- **PNS** – szafka pomiarowa naścienna.

4. WYMAGANA DOKUMENTACJA TECHNICZNA W POSTĘPOWANIU PRZETARGOWYM LUB PREKWALIFIKACYJNYM

- a) Dokumentacja techniczna musi być napisana w języku polskim lub przetłumaczona na język polski (w przypadku tłumaczenia wymagane są również kopie oryginalnych dokumentów w języku obcym).
- b) Dokumentacja techniczna powinna zawierać m.in. karty katalogowe z podstawowymi danymi technicznymi, rysunki gabarytowe, szczegółową specyfikację wyposażenia, schematy montażowe.
- c) Wymagane dokumenty potwierdzające spełnienie wymagań technicznych dostarczane wraz z ofertą:
- d) Kopie certyfikatów zgodności z niżej wymienionymi normami wydanych zgodnie z programem certyfikacji PC_5 według wymagań normy PN-EN ISO/IEC 17067 (typ programu „5”). Do dnia 31.12.2026 dopuszcza się stosowanie certyfikatów wydanych zgodnie z innymi programami certyfikacji. Kopie te powinny być poświadczone za zgodność z oryginałem:
 - kablowe rozdzielnice szafowe naziemne, kablowe rozdzielnice szafowe naziemne zintegrowane, kablowe rozdzielnice szafowe naziemne z układem pośrednim i szafki pomiarowe nn - PN-EN IEC 61439-1:2021-10 Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe - Część 1: Postanowienia ogólne, PN-EN IEC 61439-5:2024-04 Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe – Część 5: Zestawy do dystrybucji mocy w sieciach publicznych,
 - puste obudowy kablowych rozdzielnic szafowych naziemnych, kablowych rozdzielnic szafowych naziemnych zintegrowanych, kablowych rozdzielnic szafowych naziemnych z układem pośrednim i szafek pomiarowych nn –

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

- e) Kopie certyfikatów zgodności z niżej wymienionymi normami wydanych zgodnie z programem certyfikacji PC_5 według wymagań normy PN-EN ISO/IEC 17067 (typ programu „5”). Do dnia 31.12.2026 dopuszcza się stosowanie certyfikatów wydanych zgodnie z innymi programami certyfikacji. Kopie te powinny być poświadczane za zgodność z oryginałem:
- rozłączniki bezpiecznikowe listwowe oraz rozłączniki bezpiecznikowe skrzynkowe - PN-EN IEC 60947-1:2021-07 Aparatura rozdzielcza i sterownicza niskonapięciowa - Część 1: Postanowienia ogólne, PN-EN IEC 60947-3:2021-07 Aparatura rozdzielcza i sterownicza niskonapięciowa - Część 3: Rozłączniki, odłączniki, rozłączniki izolacyjne i zestawy łączników z bezpiecznikami topikowymi.
 - podstawy bezpiecznikowe listwowe - PN-HD 60269-2:2014-06E 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,
- f) Kopie protokołów z badań specjalnych, przeprowadzonych przez akredytowane laboratoria, zgodnie z niżej wymienionymi normami:
- puste obudowy kablowych rozdzielnic szafowych naziemnych, kablowych rozdzielnic szafowych i szafek pomiarowych nn - PN-EN 60695-11-10:2014-02E Badanie zagrożenia ogniowego - Część 11-10: Płomienie probiercze - Metody badania płomieniem probierczym 50 W przy poziomym i pionowym ustawieniu próbki,
 - kablowe rozdzielnice szafowe i szafki pomiarowe nn - PN-EN 50274:2004P Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe. Ochrona przed porażeniem prądem elektrycznym. Ochrona przed niezamierzonym dotykiem bezpośrednim części niebezpiecznych czynnych,
 - kablowa rozdzielnica szafowa naziemna KRSN-P2 (przedstawione w Zał. Nr 1 rys.: 07), kablowe rozdzielnice szafowe naziemne: KRSN-00, KRSN-0, KRSN-1, KRSN-2 (przedstawione w Zał. Nr 1 rys.: 08, 09, 10, 11), kablowa rozdzielnica szafowa naziemna z układem półpośrednim KRSN-PP (przedstawiona w Zał. Nr 1 rys.: 12) oraz szafki pomiarowe: P1-Rs (przedstawione w Zał. Nr 1 rys.: 02, 04, 05) - PN-E 05163:2002P Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe osłonięte. Wytyczne badania w warunkach wyładowania łukowego, powstałego w wyniku zwarcia wewnętrznego

- g) Oświadczenie producenta, że wszystkie materiały użyte do produkcji posiadają klasę palności nie gorszą niż V0 zgodnie z normą PN-EN 60695-11-10:2014-02E Badanie zagrożenia ogniowego – Część 11 10: Płomienie probiercze - Metody badania płomieniem probierczym 50 W przy poziomym i pionowym ustawieniu próbki.
- h) Oświadczenie producenta lub jego upoważnionego przedstawiciela albo importera, że poszczególne elementy wyposażenia kablowych rozdzielnic szafowych i szafek pomiarowych zostały poddane obowiązkowej ocenie zgodności i wystawiono stosowne deklaracje zgodności z normami:
- puste obudowy kablowych rozdzielnic szafowych naziemnych – zgodność wymiarów z DIN 43629-1 (1978-08) Cable distribution cubicle; cabinet, mounting dimensions, DIN 43629-2 (1978-08) Cable distribution cubicle; base, mounting dimensions, DIN 43629-3 (1978-08) Cable distribution cubicle; internal construction; mounting dimensions,
 - listwa zaciskowa LZV przelotowa – PN-EN IEC 60947-1:2021-07 Aparatura rozdzielcza i sterownicza niskonapięciowa – Część 1: Postanowienia ogólne, PN-EN 60947-7-1:2012P Aparatura rozdzielcza i sterownicza niskonapięciowa Część 7-1: Wyposażenie pomocnicze - Listwy zaciskowe do przewodów miedzianych,
 - rozłączniki izolacyjne - PN-EN IEC 60947-1:2021-07 Aparatura rozdzielcza i sterownicza niskonapięciowa – Część 1: Postanowienia ogólne, PN-EN IEC 60947-3:2021-07 Aparatura rozdzielcza i sterownicza niskonapięciowa - Część 3: Rozłączniki, odłączniki, rozłączniki izolacyjne i zestawy łączników z bezpiecznikami topikowymi,
 - tablice licznikowe- PN-EN IEC 61439-1:2021-10 Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe- Część 1: Postanowienia ogólne, PN-EN 61439-3:2012P Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe - Część 3: Rozdzielnice tablicowe przeznaczone do obsługi przez osoby postronne (DBO),
 - zaciski śrubowe jednobiegunowe listwy przed- i zalicznikowej – PN-EN IEC 60947-1:2021-07 Aparatura rozdzielcza i sterownicza niskonapięciowa – Część 1: Postanowienia ogólne,
 - PN-EN 60947-7-1:2012P Aparatura rozdzielcza i sterownicza niskonapięciowa - Część 7-1: Wyposażenie pomocnicze - Listwy zaciskowe do przewodów miedzianych PN-EN 60998 1:2006P Osprzęt połączeniowy do obwodów niskiego napięcia do użytku domowego i podobnego- Część 1: Wymagania ogólne, PN-EN 60998-2-1:2006P Osprzęt połączeniowy do obwodów niskiego napięcia do użytku domowego i podobnego - Część 2-1:

Wymagania szczegółowe dotyczące samodzielnych złączek z gwintowymi elementami zaciskowymi,

- przewód LgY– PN-EN 50525-1:2011P Przewody elektryczne - Niskonapięciowe przewody elektroenergetyczne na napięcie znamionowe nieprzekraczające 450/750 V (Uo/U) - Część 1: Wymagania ogólne oraz PN-EN 50525-2-31:2011P Przewody elektryczne - Niskonapięciowe przewody elektroenergetyczne na napięcie znamionowe nieprzekraczające 450/750 V (Uo/U) - Część 2-31: Przewody ogólnego zastosowania - Przewody jednożyłowe, bez powłoki, o izolacji z termoplastycznego polwinitu (PVC) (oznaczenie przewodu stosowane przez producentów polskich wg archiwalnej PN).
- i) dla wyrobów, dla których określono wymagania w bezpośrednio stosowanym prawodawstwie harmonizacyjnym lub przepisach wdrażających unijne prawodawstwo harmonizacyjne, w tym szczególnie wynikających z postanowień: Dyrektywy LVD, Dyrektywy EMC, Dyrektywy RoHS

5. WYMAGANA DOKUMENTACJA TECHNICZNA PRZY ODBIORZE ROBÓT

Wymagane dokumenty potwierdzające spełnienie wymagań technicznych dostarczane z każdą dostawą: protokół badania (próby) wyrobu dla kablowej rozdzielnicy szafowej i szafki pomiarowej, rozłącznika bezpiecznikowego listwowego, podstawy bezpiecznikowej listkowej, rozłącznika skrzynkowego, świadectwo wzorcowania przekładników prądowych oraz schemat montażowy wykonanych zgodnie z wymienionymi w pkt. 4 niniejszej specyfikacji technicznej normami- odpowiednio do urządzenia.

6. SPIS ZAŁĄCZNIKÓW

- Załącznik nr 1 Typy, wygląd, schematy oraz tabele z możliwymi wariantami wyposażenia kablowych rozdzielnic szafowych i szafek pomiarowych nn.
- Załącznik nr 2 Historia wprowadzonych zmian w procedurze.

7. AKTY PRAWNE I DOKUMENTY ZWIĄZANE

7.1. Regulacje zewnętrzne

1. Ustawa z dnia 13 kwietnia 2016 r. o systemie oceny zgodności i nadzoru rynku (Dz.U. 2025 poz. 568 z póź. zm.).
2. Ustawa z dnia 12 września 2002 r. o normalizacji (Dz.U. 2015 poz. 1483 z póź. zm.).

3. Ustawa z dnia 12 lipca 2024 roku – Prawo komunikacji elektronicznej (Dz. U. 2024 poz. 1221).
4. Rozporządzenie Ministra Rozwoju z dnia 2 czerwca 2016 r. w sprawie zasadniczych wymagań dla sprzętu elektrycznego (Dz.U. 2016 poz. 806).
5. Rozporządzenie Ministra Rozwoju i Finansów i z dnia 21 grudnia 2016 r. w sprawie wymagań dotyczących ograniczenia stosowania niebezpiecznych substancji w sprzęcie elektrycznym i elektronicznym (Dz.U. 2021 poz. 1513 z póź. zm.).
6. Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady 2011/65/UE z dnia 8 czerwca 2011 r. w sprawie ograniczenia stosowania niektórych niebezpiecznych substancji w sprzęcie elektrycznym i elektronicznym (Dz.U. UE L 2011.88.174), zwana dalej Dyrektywą RoHS.
7. Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady 2014/35/UE z dnia 26 lutego 2014 r. w sprawie harmonizacji ustawodawstw państw członkowskich odnoszących się do udostępniania na rynku sprzętu elektrycznego przewidzianego do stosowania w określonych granicach napięcia (Dz.U. UE L 2014.357.96), zwana dalej Dyrektywą LVD.
8. Dyrektywa 2014/30/UE Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 26 lutego 2014 r. w sprawie harmonizacji ustawodawstw Państw Członkowskich odnoszących się do kompatybilności elektromagnetycznej.
9. PN-EN 14598-1:2007P Termoutwardzalne tłoczywa wzmocnione. Specyfikacja tłoczyw arkuszowych (SMC) i tłoczyw sypkich (BMC) - Część 1: Oznaczenie.
10. PN-EN 14598-2:2007P Termoutwardzalne tłoczywa wzmocnione. Specyfikacja tłoczyw arkuszowych (SMC) i tłoczyw sypkich (BMC) - Część 2: Metody badań i wymagania ogólne.
11. PN-EN 14598-3:2007P Termoutwardzalne tłoczywa wzmocnione. Specyfikacja tłoczyw arkuszowych (SMC) i tłoczyw sypkich (BMC) - Część 3: Wymagania szczegółowe.
12. PN-EN ISO/IEC 17050-1:2010P Ocena zgodności - Deklaracja zgodności składana przez dostawcę - Część 1: Wymagania ogólne.
13. PN-EN ISO/IEC 17050-2:2005P Ocena zgodności - Deklaracja zgodności składana przez dostawcę - Część 2: Dokumentacja wspomagająca.
14. PN-EN 50102:2001P Stopnie ochrony przed zewnętrznymi uderzeniami mechanicznymi zapewnianej przez obudowy urządzeń elektrycznych (kod IK).
15. PN-EN 50274:2004P Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe. Ochrona przed porażeniem prądem elektrycznym. Ochrona przed niezamierzonym dotykiem bezpośrednim części niebezpiecznych czynnych.
16. PN-EN 60038:2012P Napięcia znormalizowane CENELEC.

17. PN-IEC 60050 Międzynarodowy słownik terminologiczny elektryki (norma wieloarkuszowa).
18. PN-EN 60059:2002P+A1:2010E Znornalizowane prądy znamionowe IEC.
19. PN-EN 60269-1:2010P+A1:2012P+A2:2015-02E Bezpieczniki topikowe niskonapięciowe – Część 1: Wymagania ogólne.
20. PN-HD 60269-2:2014-06E Bezpieczniki topikowe niskonapięciowe - Część 2: Wymagania dodatkowe dotyczące bezpieczników przeznaczonych do wymiany przez osoby wykwalifikowane (bezpieczniki głównie do stosowania w przemyśle) - Przykłady znornalizowanych systemów bezpiecznikowych od A do K.
21. PN-EN 50525-1:2011P Przewody elektryczne - Niskonapięciowe przewody elektroenergetyczne na napięcie znamionowe nieprzekraczające 450/750 V (Uo/U) - Część 1: Wymagania ogólne.
22. PN-EN 50525-2-31:2011P Przewody elektryczne - Niskonapięciowe przewody elektroenergetyczne na napięcie znamionowe nieprzekraczające 450/750 V (Uo/U) - Część 2-31: Przewody ogólnego zastosowania - Przewody jednożyłowe, bez powłoki, o izolacji z termoplastycznego polwinitu (PVC).
23. PN-EN 60529:2003P+A2:2014-07E Stopnie ochrony zapewnianej przez obudowy (kod IP).
24. PN-EN IEC 60664-1:2021-02 Koordynacja izolacji urządzeń elektrycznych w układach niskiego napięcia - Część 1: Zasady, wymagania i badania.
25. PN-EN 60669-1:2018-04 Łączniki do stałych instalacji elektrycznych domowych i podobnych - Część 1: Wymagania ogólne.
26. PN-EN 60695-2-10:2013-12E Badanie zagrożenia ogniowego – część 2-10 Metody badań oparte na stosowaniu rozżarzonego/gorącego drutu. Urządzenie do badania rozżarzonym drutem i ogólny sposób wykonywania prób.
27. PN-EN 60695-2-11:2015-02E Badanie zagrożenia ogniowego – część 2-11 Metody badań oparte na stosowaniu rozżarzonego, gorącego drutu. Metoda badania rozżarzonym drutem palności płomieniem wyrobów gotowych (GWEPT).
28. PN-EN 60695-11-10:2014-02E Badanie zagrożenia ogniowego - Część 11-10: Płomienie probiercze - Metody badania płomieniem probierczym 50 W przy poziomym i pionowym ustawieniu próbk.
29. PN-EN 60715:2018-01 Wymiary aparatury rozdzielczej i sterowniczej niskonapięciowej - Znornalizowany montaż na szynach, w celu mechanicznego mocowania aparatury rozdzielczej, sterowniczej i akcesoriów.
30. PN-EN 60721-1:2002E Klasyfikacja warunków środowiskowych – Część 1: Czynniki środowiskowe i ich ostrości.

31. PN-EN 60898-1:2019-02 Sprzęt elektroinstalacyjny - Wyłączniki do zabezpieczeń przetężeniowych instalacji domowych i podobnych - Część 1: Wyłączniki do obwodów prądu przemiennego.
32. PN-EN IEC 60947-1:2021-07 Aparatura rozdzielcza i sterownicza niskonapięciowa – Część 1: Postanowienia ogólne.
33. PN-EN IEC 60947-3:2021-07 Aparatura rozdzielcza i sterownicza niskonapięciowa – Część 3: Rozłączniki, odłączniki, rozłączniki izolacyjne i zestawy łączników z bezpiecznikami topikowymi.
34. PN-EN 60947-7-1:2012P Aparatura rozdzielcza i sterownicza niskonapięciowa - Część 7-1: Wyposażenie pomocnicze - Listwy zaciskowe do przewodów miedzianych.
35. PN-EN IEC 61439-1:2021-10 Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe - Część 1: Postanowienia ogólne.
36. PN-EN 61439-3:2012E Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe - Część 3: Rozdzielnice tablicowe przeznaczone do obsługi przez osoby postronne (DBO).
37. PN-EN IEC 61439-5:2024-04 Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe - Część 5: Zestawy do dystrybucji mocy w sieciach publicznych.
38. PN-EN IEC 62208:2024-04 Puste obudowy rozdzielnic i sterownic niskonapięciowych. Wymagania ogólne.
39. PN-E 05163:2002P Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe osłonięte. Wytyczne badania w warunkach wyładowania łukowego, powstałego w wyniku zwarcia wewnętrznego.
40. PN-E-08501:1988P Urządzenia elektryczne – Tablice i znaki bezpieczeństwa.
41. DIN 43629-1 (1978-08) Cable distribution cubicle; cabinet, mounting dimensions.
42. DIN 43629-2 (1978-08) Cable distribution cubicle; base, mounting dimensions.
43. DIN 43629-3 (1978-08) Cable distribution cubicle; internal construction; mounting dimensions.

Uwaga:

Sposób podawania numerów referencyjnych norm w rozdziale Regulacje zewnętrzne oraz rozdziale Wymagana dokumentacja techniczna uwzględnia jedynie zmiany do norm publikowane oddzielnie (oznaczenie A) oraz zmiany krajowe publikowane oddzielnie (oznaczenie Az), natomiast nie uwidacznia poprawek do normy publikowanych oddzielnie (oznaczenie AC) oraz poprawek krajowych do norm publikowanych oddzielnie (oznaczenie Ap), które należy uwzględnić przy wykorzystaniu normy. Nie wymaga się podawania ww. poprawek

do norm publikowanych oddzielnie na protokołach badania i certyfikatach zgodności w przeciwieństwie do zmian do norm publikowanych oddzielnie.

Certyfikaty zgodności muszą być wydane producentowi, importerowi lub jego upoważnionemu przedstawicielowi przez akredytowane jednostki certyfikujące w tym zakresie na podstawie badań typu potwierdzających zgodność z normą aktualną w dniu zakończenia wykonania badań w laboratoriach akredytowanych w tym zakresie.

Certyfikaty zgodności wydane przed datą publikacji ww. norm, w oparciu o normy aktualne w dniu wydania certyfikatu, są taktowane na równi z certyfikatami zgodności z ww. normami, do daty wskazanej przez jednostkę certyfikującą, lecz nie dłużej niż do daty utraty aktualności norm stosowanych w ocenie zgodności podanej w Komunikacie Prezesa Polskiego Komitetu Normalizacyjnego w sprawie stosowania Polskich Norm wycofanych jako dokumentów odniesienia w ocenie zgodności.

Protokoły badania typu potwierdzające zgodność z normą oraz badania potwierdzające spełnienie przez wyroby innych wymagań technicznych muszą być wydane producentowi, importerowi lub jego upoważnionemu przedstawicielowi przez laboratoria akredytowane w tym zakresie. Jeżeli zmiana do normy publikowana oddzielnie wprowadza istotne zmiany wymagające wykonania nowych badań typu (jednej lub więcej prób) to badania typu należy powtórzyć lub uzupełnić nie później niż w 3 lata daty od opublikowania oddzielnie zmiany do normy o ile wcześniej nie zostanie wydana norma z włączoną do treści zmianą. Wówczas utrata aktualności norm stosowanych w ocenie zgodności zostanie na nowo podane w Komunikacie Prezesa Polskiego Komitetu Normalizacyjnego w sprawie stosowania Polskich Norm wycofanych jako dokumentów odniesienia w ocenie zgodności.

Protokoły badania typu wydane producentowi, importerowi lub jego upoważnionemu przedstawicielowi przed datą publikacji ww. norm, w oparciu o normy aktualne w dniu wykonywania badań, są taktowane na równi z protokołami badania typu poświadczającymi zgodność z ww. normami, ale nie dłużej niż do daty utraty aktualności norm stosowanych w ocenie zgodności podanej w Komunikacie Prezesa Polskiego Komitetu Normalizacyjnego w sprawie stosowania Polskich Norm wycofanych jako dokumentów odniesienia w ocenie zgodności.

Deklaracja zgodności z normami powinna być wystawiona zgodnie z normą PN-EN ISO/IEC 17050-1:2010P Ocena zgodności -- Deklaracja zgodności składana przez dostawcę -- Część 1: Wymagania ogólne.

Energa-Operator S.A. zastrzega sobie prawo wglądu w oryginały certyfikatów, prawo wglądu do raportu z badań oraz pełnych protokołów z badań

Normy równoważne są traktowane na równi z normami zatwierdzonymi przez Polski Komitet Normalizacyjny. Za normę równoważną uważa się normę, zawierającą w całości treść normy EN lub dokumentu harmonizacyjnego HD, zatwierdzoną przez krajowy komitet normalizacyjny członka CENELEC Europejskiego Komitetu Normalizacyjnego Elektrotechniki lub normę zatwierdzoną przez Międzynarodową Komisję Elektrotechniczną, która bez jakichkolwiek zmian została wprowadzona jako norma EN lub dokument harmonizacyjny HD.

Definicje: akredytowane jednostki certyfikujące, notyfikowane jednostki certyfikujące, laboratoria akredytowane, laboratoria notyfikowane, certyfikaty zgodności, badanie (typu), deklaracja zgodności producenta, importera lub jego upoważnionego przedstawiciela – zgodnie z ustawą z pkt. 7.1 ppkt 1.

W specyfikacji przywołano normy aktualne na dzień wydania. W dniu stosowania specyfikacji należy sprawdzić aktualny status normy i zastanowić się nad uwzględnieniem ewentualnych zmian.

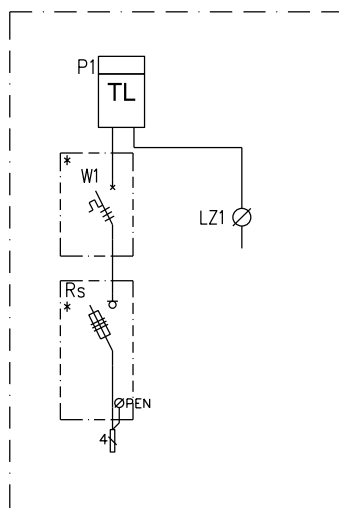
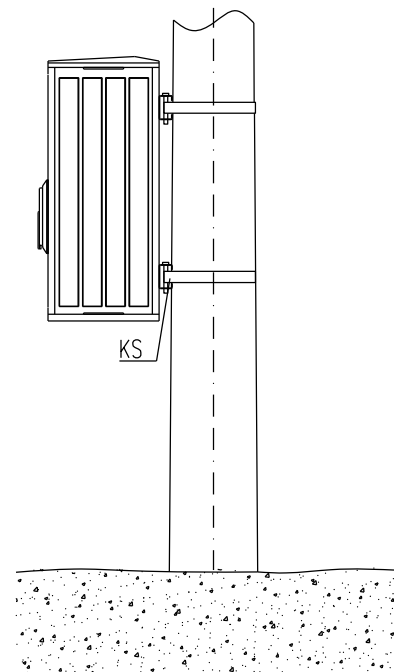
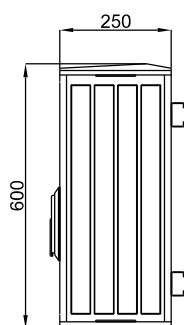
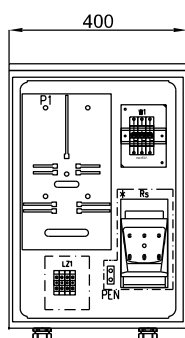
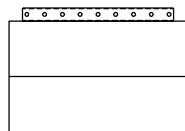
7.2. Regulacje wewnętrzne procesowe.

Procedura „Standardy techniczne w Energa-Operator S.A.”

8. ODPOWIEDZIALNOŚĆ

Opracował: Zespół Techniczny ds. Rozdzielni szafowych i szafek pomiarowych

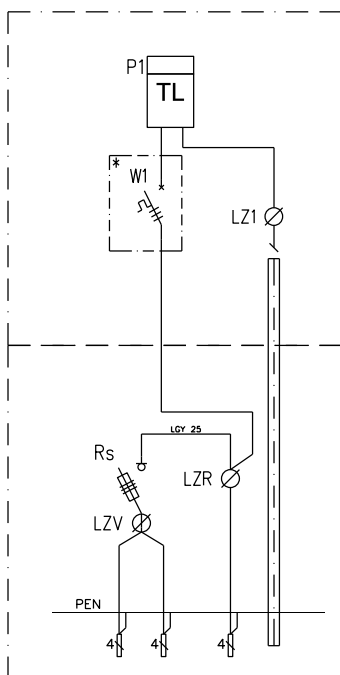
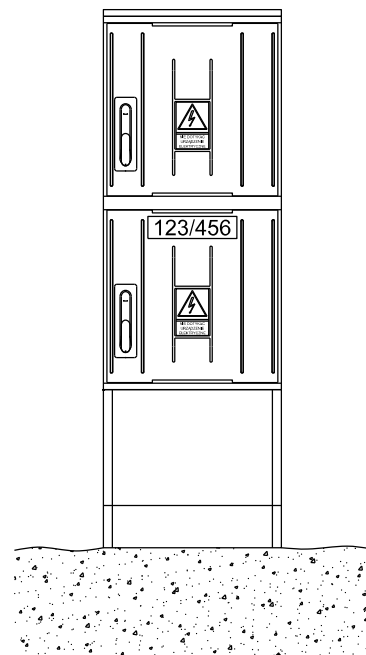
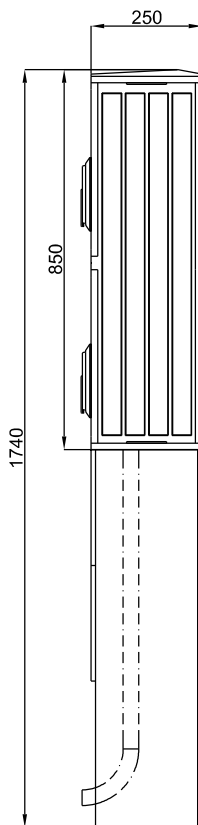
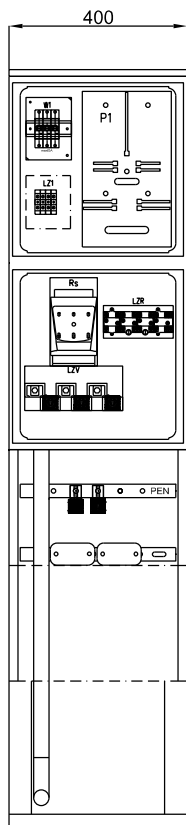
Typy, wygląd, schematy oraz tabele z możliwymi wariantami wyposażenia kablowych rozdzielnic szafowych i szafek pomiarowych nn.



Specyfikacja materiałowa					
Oznaczenie na schemacie	Wypożenie (szt.)				
	Rozłącznik skrzynkowy 160A	Konstrukcja mont. słupowa	Konstrukcja mont. naścienna	Zestaw układu pomiarowego **	Zacisk ochronno-neutralny
Oznaczenie możliwych wariantów wyposażenia	Rs	KS	KNS		PEN
PS-Rs	1	1	-	1	1
PW-Rs	1	-	-	1	1
PNS-Rs	1	-	1	1	1

Uwagi:

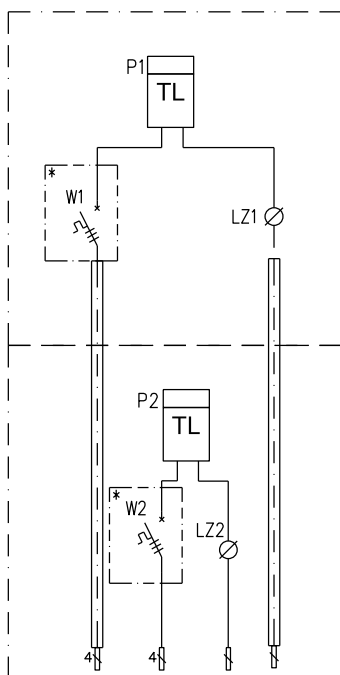
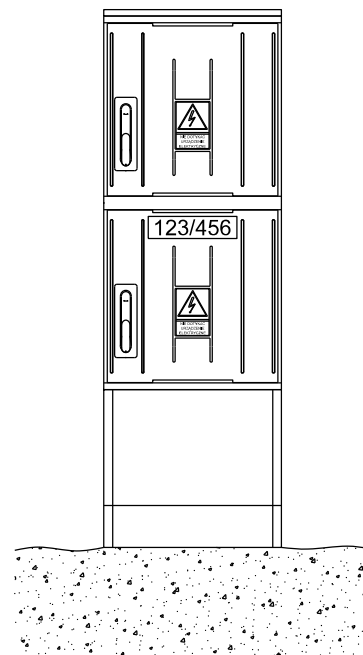
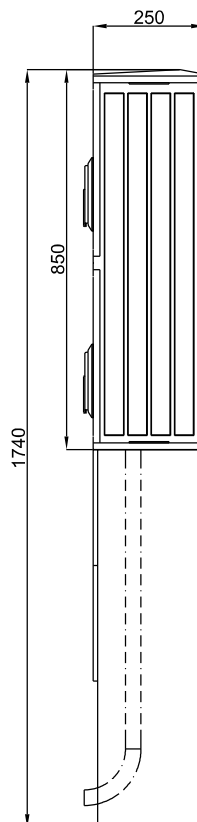
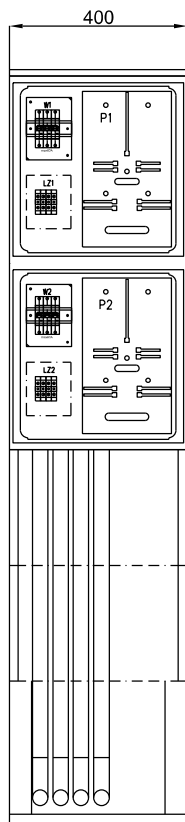
- * – Obudowa przystosowana do plombowania
- ** – Zestaw układu pomiarowego składa się z:
W Ogranicznik mocy (w obudowie typu S5)
P Tablica licznikowa uniwersalna
LZ Listwa zaciskowa do 16mm² (w obudowie)



Specyfikacja materiałowa							
Oznaczenie na schemacie	Wypożyczenie (szt.)						
	Rozłącznik skrzynkowy 160A	Szyna ochronno-neutralna	Zacisk typu V	Listwa rozgałęźna 2x240mm ²	Listwa rozgałęźna 35/16mm ²	Zestaw układu pomiarowego **	Obejma kablowa
Oznaczenie możliwych wariantów wyposażenia	R _s	PEN		LZV	LZR		
P1-Rs/F	1	-	-	-	-	1	-
P1-Rs/LZR/F	1	-	-	-	1	1	-
P1-Rs/LZV/F	1	1	2	1	-	1	1/2
P1-Rs/LZV/LZR/F	1	1	2	1	1	1	1/2

Uwagi:

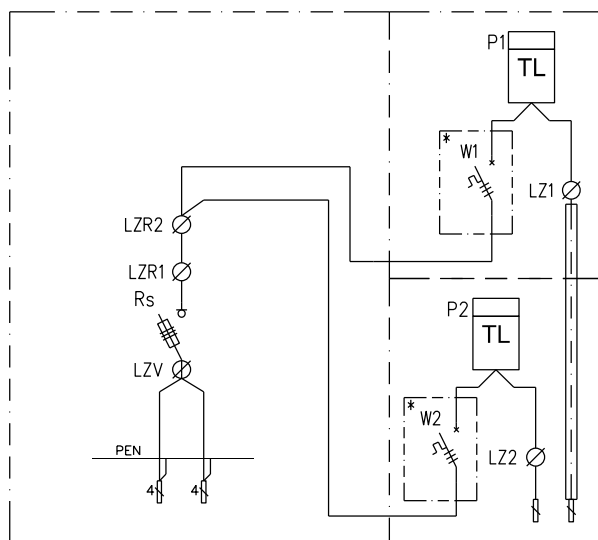
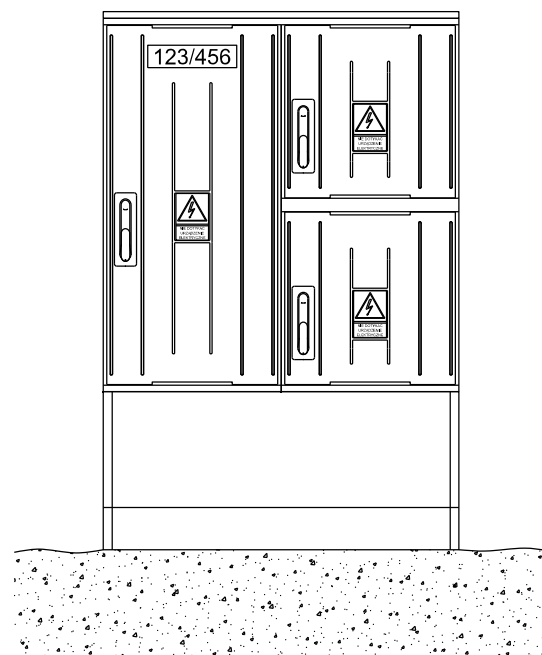
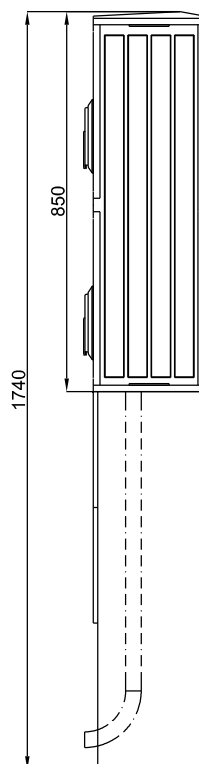
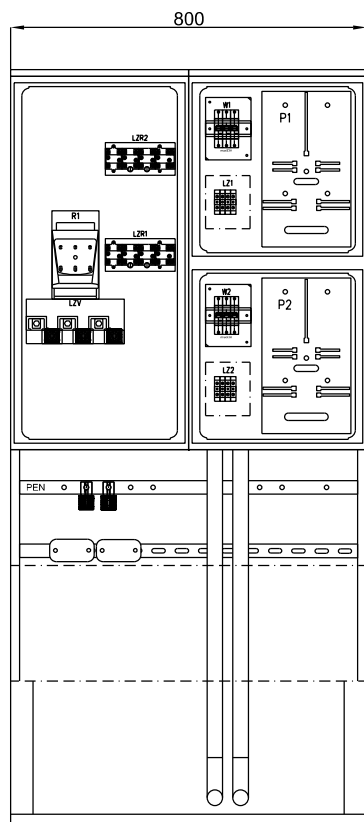
- * – Obudowa przystosowana do plombowania
- ** – Zestaw układu pomiarowego składa się z:
W Ogranicznik mocy (w obudowie typu S5)
P Tablica licznikowa uniwersalna
LZ Listwa zaciskowa do 16mm² (w obudowie)



Specyfikacja materiałowa		
Oznaczenie możliwych wariantów wyposażenia	Wyposażenie (szt.)	
	Przewód zas. 4x1xLgY 10mm ² ***	Zestaw układu pomiarowego **
P2/F	2	2

Uwagi:

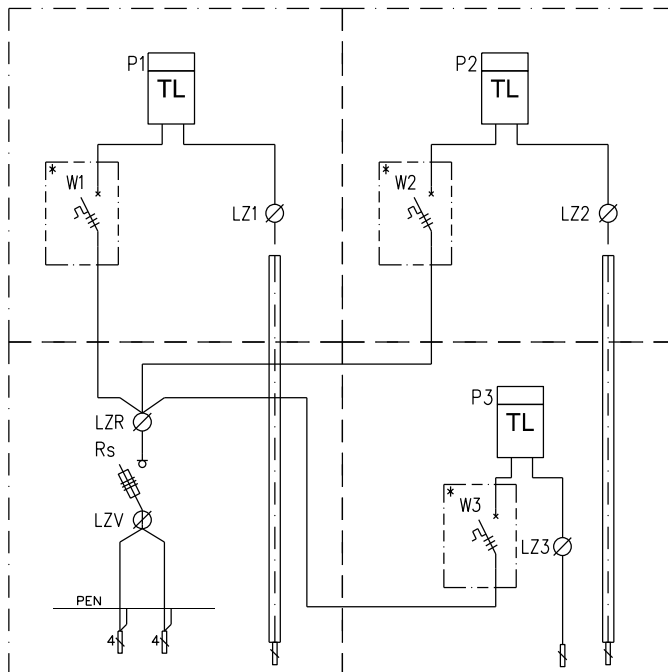
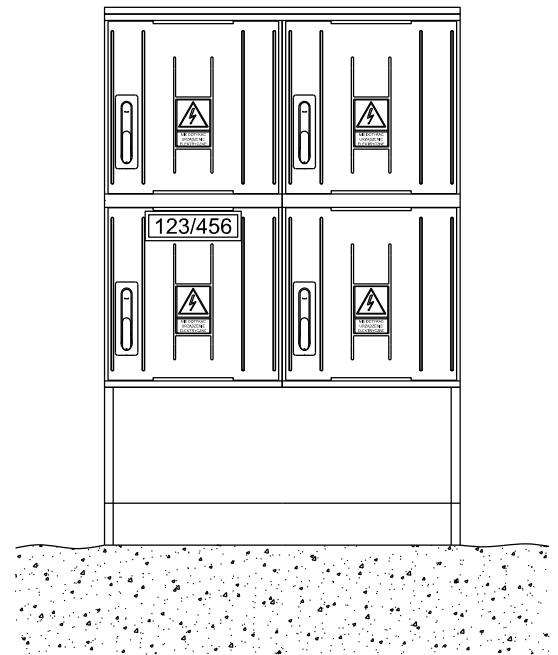
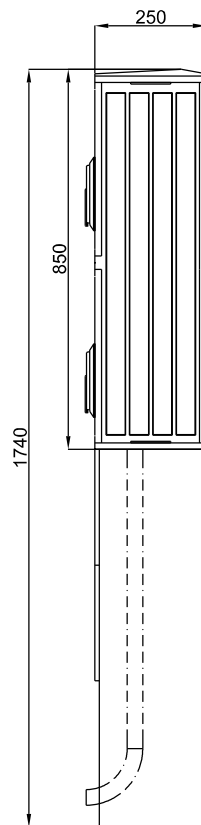
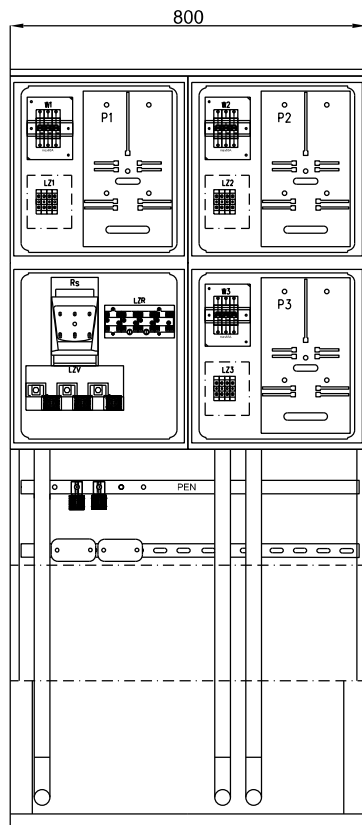
- * – Obudowa przystosowana do plombowania
- ** – Zestaw układu pomiarowego składa się z:
W Ogranicznik mocy (w obudowie typu S5)
P Tablica licznikowa uniwersalna
LZ Listwa zaciskowa do 16mm² (w obudowie)
- *** – Rura osłonowa na całej długości przewodu LgY



Specyfikacja materiałowa						
Oznaczenie na schemacie	Wypożyczenie (szt.)					
	Rozłącznik skrzynkowy 160A	Szyna ochronno-neutralna	Zacisk typu V	Listwa rozgałęźna 2x240mm ²	Listwa rozgałęźna 35/16mm ²	Zestaw układu pomiarowego **
Oznaczenie możliwych wariantów wyposażenia	R _s	PEN		LZV	LZR	Obejma kablowa
P2-Rs/F	1	-	-	-	2	-
P2-Rs/LZR/F	1	-	-	-	1	2
P2-Rs/LZV/F	1	1	2	1	-	2 1/2
P2-Rs/LZV/LZR/F	1	1	2	1	1	2 1/2
P2-Rs/LZV/2LZR/F	1	1	2	1	2	2 1/2

Uwagi:

- * - Obudowa przystosowana do plombowania
- ** - Zestaw układu pomiarowego składa się z:
W Ogranicznik mocy (w obudowie typu S5)
P Tablica licznikowa uniwersalna
LZ Listwa zaciskowa do 16mm² (w obudowie)

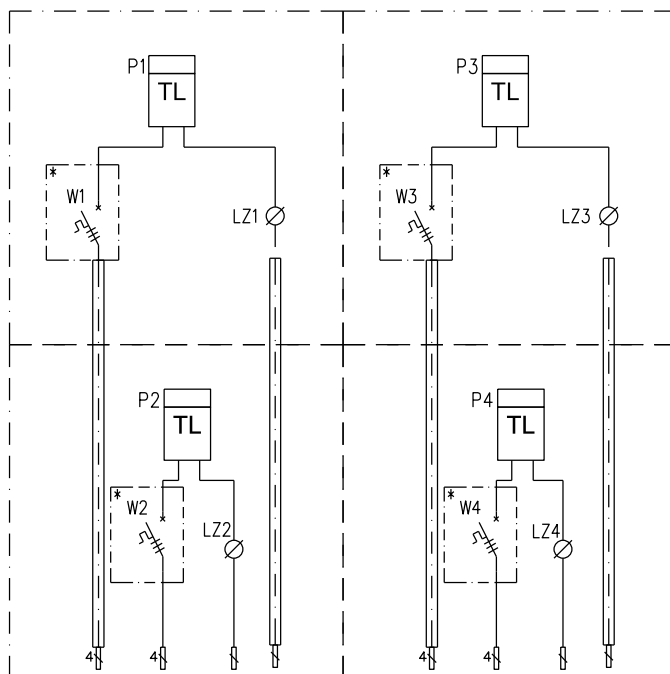
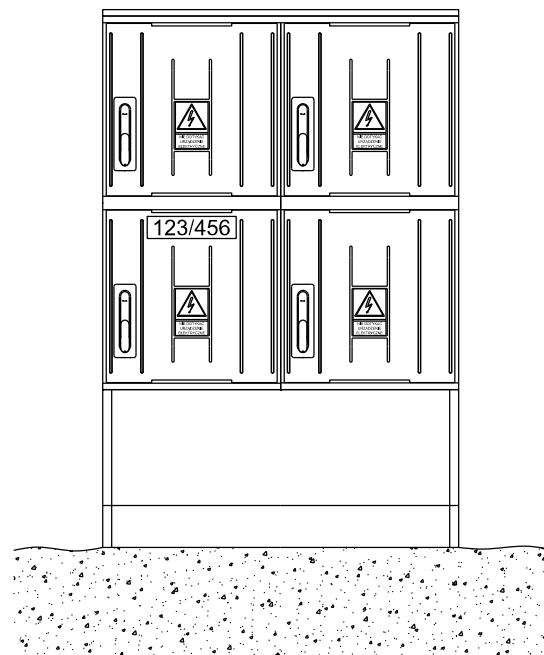
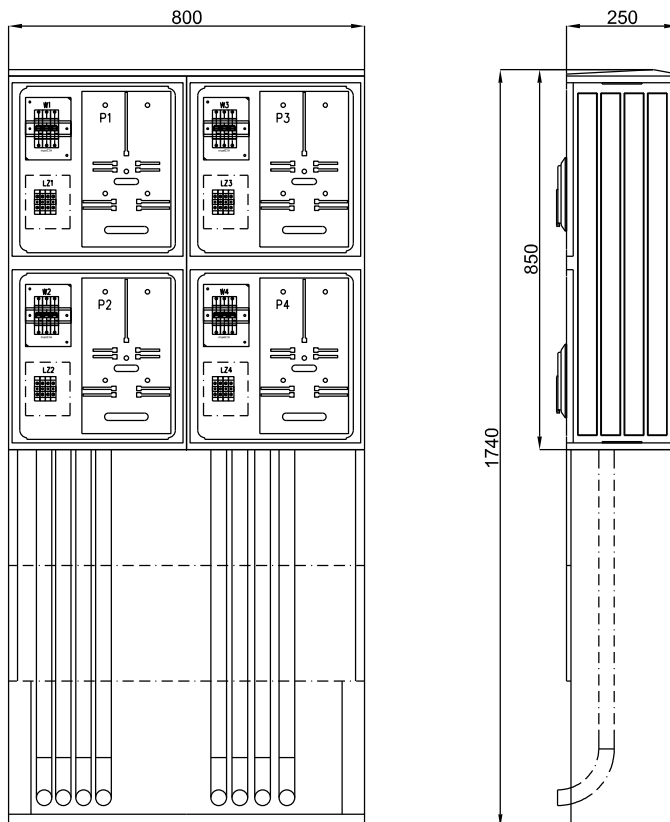


Specyfikacja materiałowa

Oznaczenie na schemacie	Wypożyczenie (szt.)							
	Rozłącznik skrzynkowy 160A	Szyna ochronno-neutralna	Zacisk typu V	Listwa rozgałęźna 2x240mm ²	Listwa rozgałęźna 35/16mm ²	Przewód zas. 4x1xLgY 25mm ²	Zestaw układu pomiarowego **	Obejma kablowa
Oznaczenie możliwych wariantów wyposażenia								
P3/LZR/F	1	1	1	1	1	1	3	-
P3-Rs/LZR/F	1	-	-	-	1	-	3	-
P3-Rs/LZV/LZR/F	1	1	2	1	1	-	3	1/2

Uwagi:

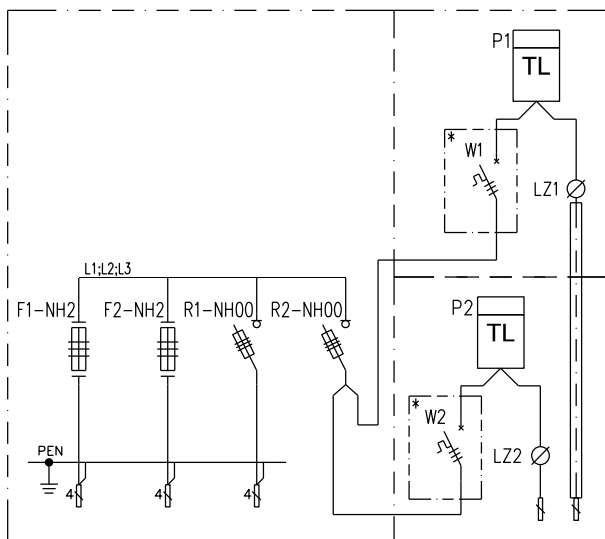
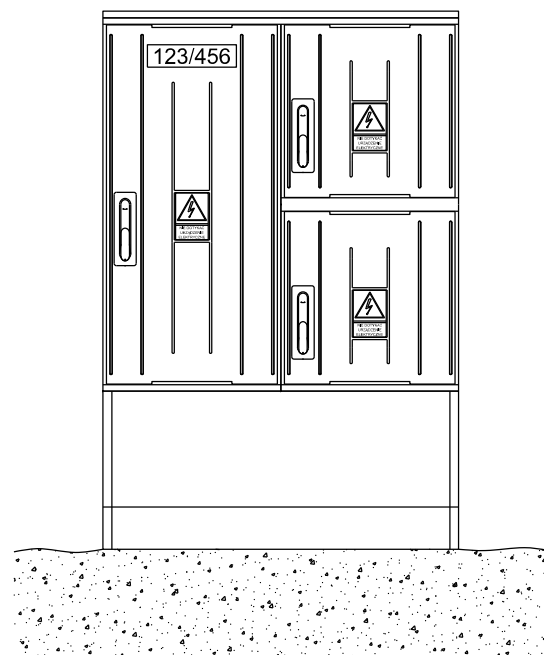
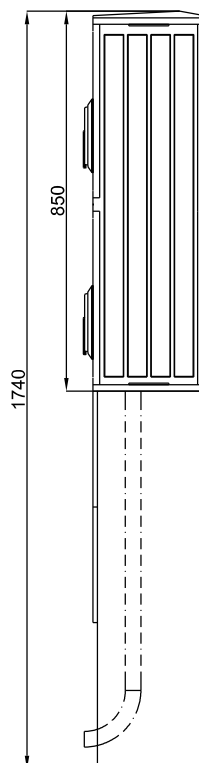
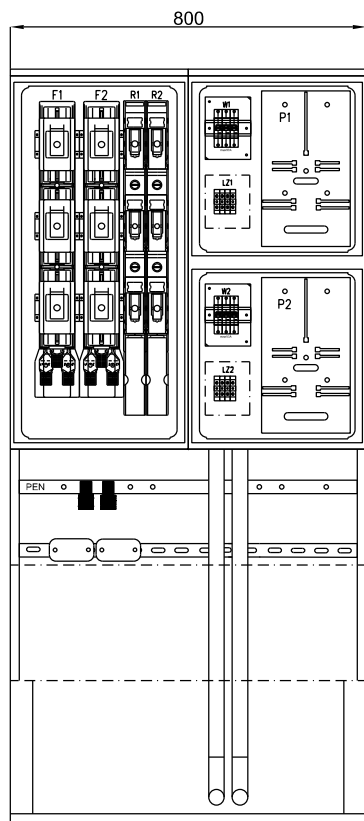
- * - Obudowa przystosowana do plombowania
- ** - Zestaw układu pomiarowego składa się z:
W Ogranicznik mocy (w obudowie typu S5)
P Tablica licznikowa uniwersalna
LZ Listwa zaciskowa do 16mm² (w obudowie)



Specyfikacja materiałowa		
Oznaczenie możliwych wariantów wyposażenia	Wyposażenie (szt.)	Przewód zas. 4x1xLgY 10mm ² ***
		Zestaw układu pomiarowego **
P4/F	4	4

Uwagi:

- * – Obudowa przystosowana do plombowania
- ** – Zestaw układu pomiarowego składa się z:
W Ogranicznik mocy (w obudowie typu S5)
P Tablica licznikowa uniwersalna
LZ Listwa zaciskowa do 16mm² (w obudowie)
- *** – Rura osłonowa na całej długości przewodu LgY

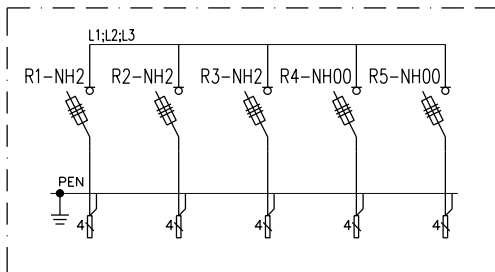
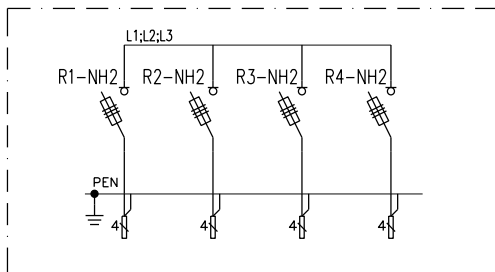
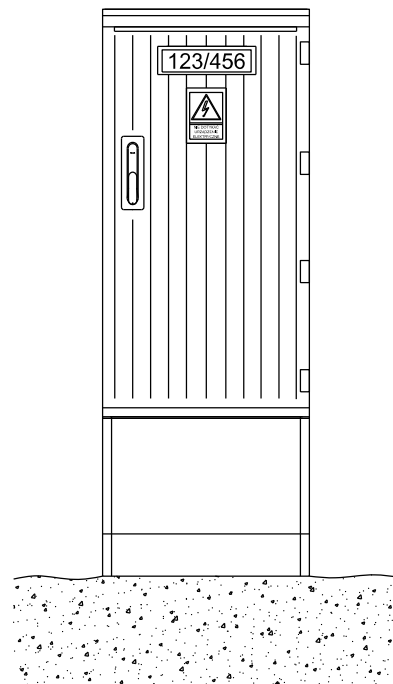
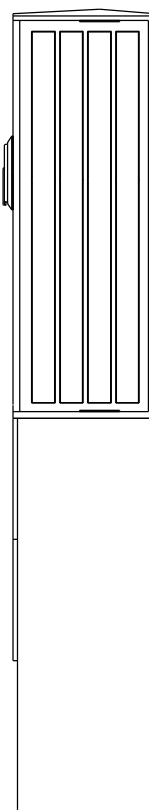
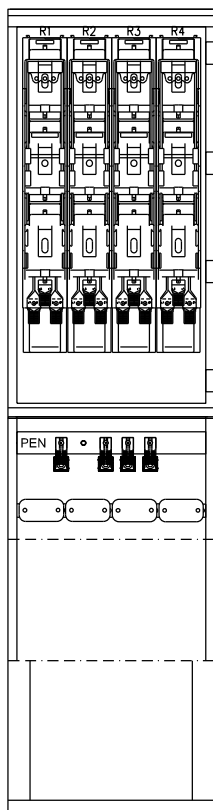


Specyfikacja materiałowa

Oznaczenie na schemacie	Wypożyczenie (szt.)									
	Podstawa bezp. listwowa 400A	Rozłącznik listwowy 160A	Szyna prądowa miedziana	Szyna ochronno-neutralna	Zacisk typu V	Ostona izol. pola rezerw.	Ostona izol. pola rezerw.	Adapter dyst. podwójny	Zestaw układu pomiarowego **	Obejma kablowa
Oznaczenie możliwych wariantów wyposażenia	F-NH2	R-NH00	L	PEN		50mm	100mm			
KRSN-P2/F-NH2/R-NH00/F	1	1	3	1	1	1	1	1	2	1
KRSN-P2/2F-NH2/R-NH00/F	2	1	3	1	2	1	-	1	2	2
KRSN-P2/2F-NH2/2R-NH00/F	2	2	3	1	3	-	-	1	2	2

Uwagi:

- * - Obudowa przystosowana do plombowania
- ** - Zestaw układu pomiarowego składa się z:
W Ogranicznik mocy (w obudowie typu S5)
P Tablica licznikowa uniwersalna
LZ Listwa zaciskowa do 16mm² (w obudowie)

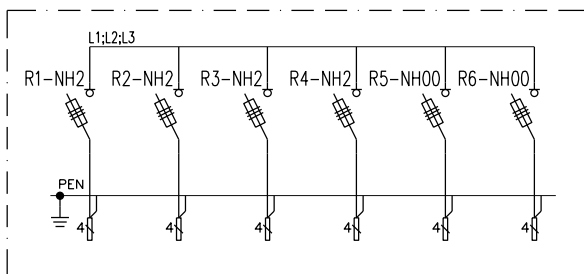
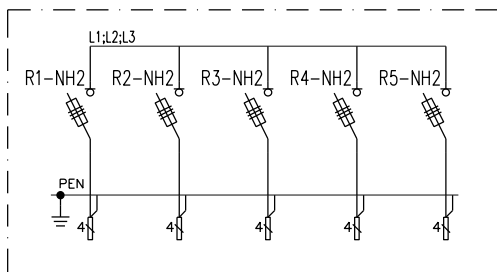
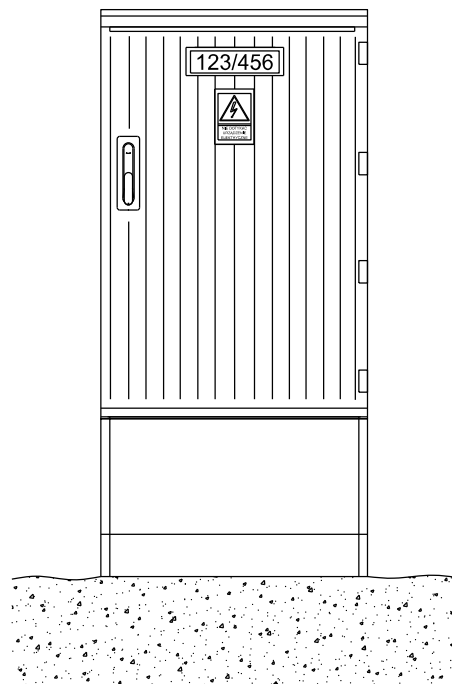
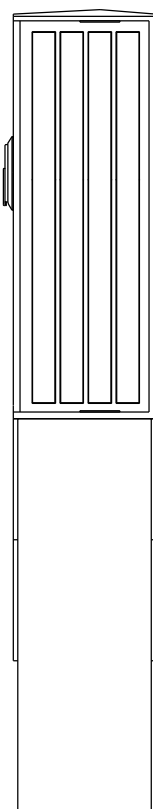
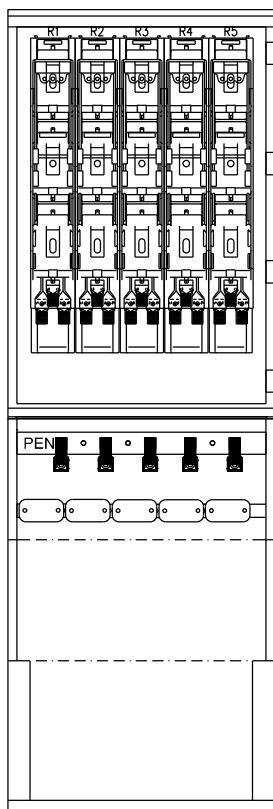


Specyfikacja materiałowa

Wyposażenie (szt.)	Oznaczenie na schemacie							
	Rozłącznik listwowy 400A	Rozłącznik listwowy 160A	Szyna prądowa miedziana	Szyna ochronno-neutralna	Zacisk typu V	Ostona izol. pola rezerw.	Ostona izol. pola rezerw.	Adapter dyst. podwójny
Oznaczenie możliwych wariantów wyposażenia	R-NH2	R-NH00	L	PEN		50mm	100mm	
KRSN-00/R-NH2/F	1	-	3	1	5	-	3	-
KRSN-00/2R-NH2/F	2	-	3	1	2	-	2	-
KRSN-00/3R-NH2/F	3	-	3	1	3	-	1	-
KRSN-00/4R-NH2/F	4	-	3	1	4	-	-	-
KRSN-00/3R-NH2/R-NH00/F	3	1	3	1	4	1	-	1
KRSN-00/3R-NH2/2R-NH00/F	3	2	3	1	5	-	-	1

Uwagi:
Obudowa typu DIN 00

Wymiary obudowy i fundamentu wg :
DIN 43629-1, DIN 43629-2, DIN 43629-3

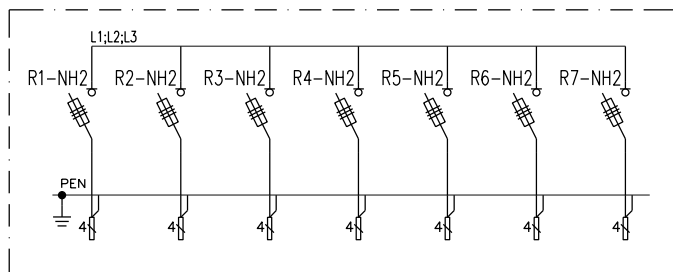
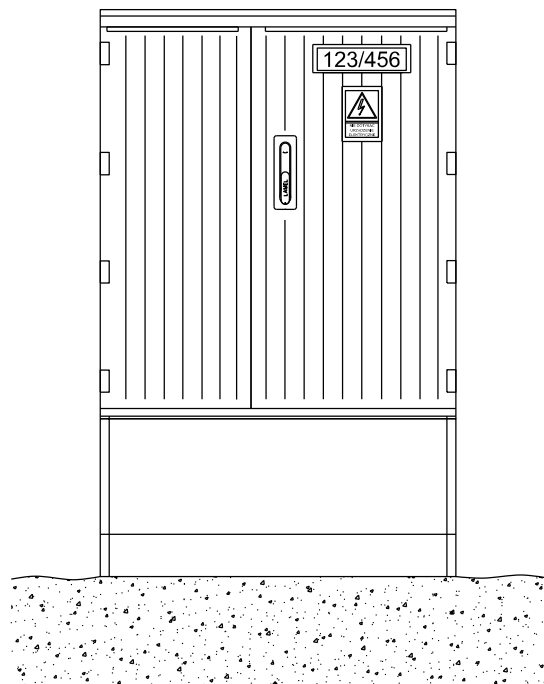
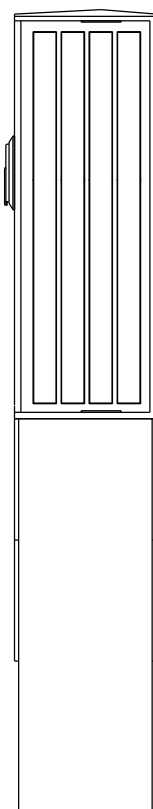
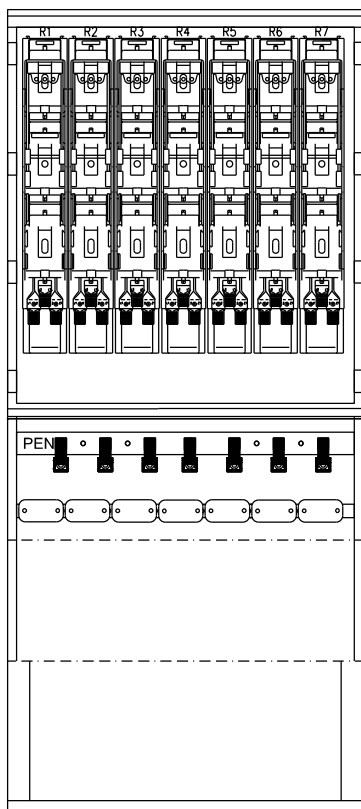


Specyfikacja materiałowa

Wyposażenie (szt.)	Oznaczenie na schemacie					
	Rozłącznik listwowy 400A	Rozłącznik listwowy 160A	Szyna prądowa miedziana	Szyna ochronno-neutralna	Zacisk typu V	Ostłona izol. pola rezerw.
Oznaczenie możliwych wariantów wyposażenia	R-NH2	R-NH00	L	PEN		100mm
KRSN-0/4R-NH2/F	4	-	3	1	4	1
KRSN-0/5R-NH2/F	5	-	3	1	5	-
KRSN-0/4R-NH2/2R-NH00/F	4	2	3	1	6	-

Uwagi:
Obudowa typu DIN 0

Wymiary obudowy i fundamentu wg :
DIN 43629-1, DIN 43629-2, DIN 43629-3

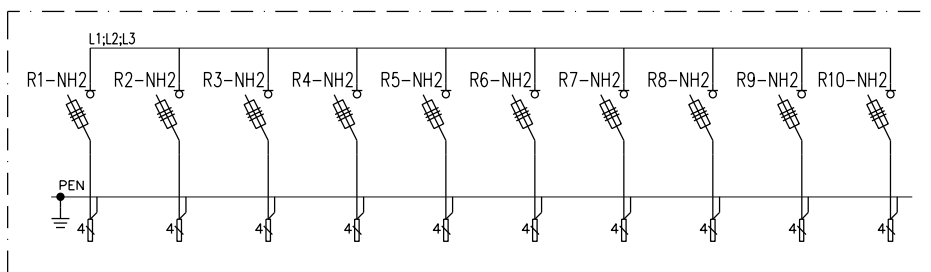
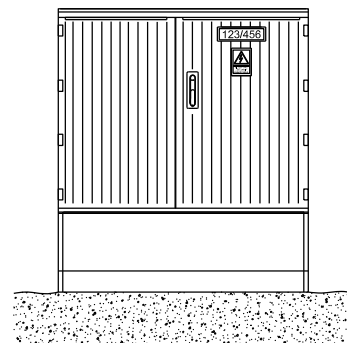
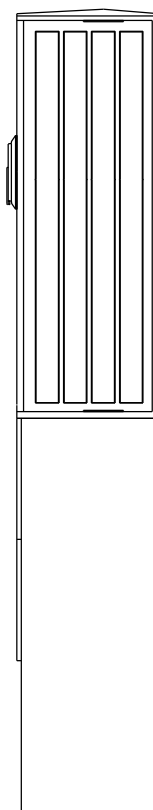
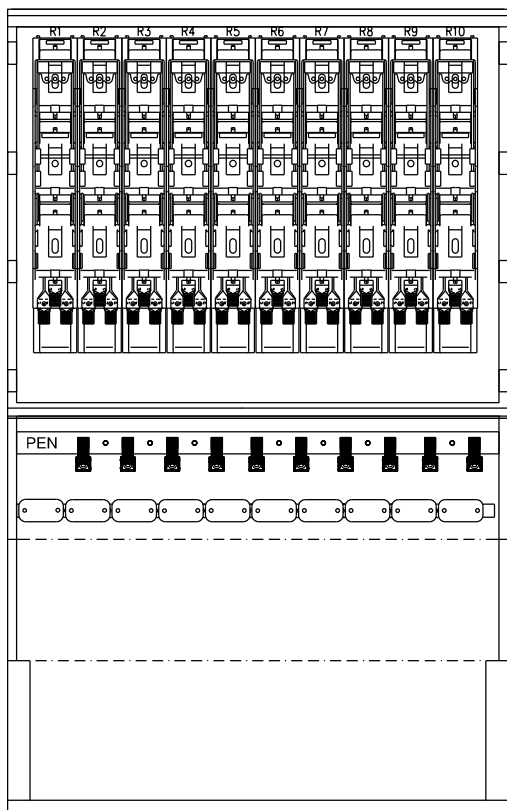


Specyfikacja materiałowa

Oznaczenie na schemacie	Wypożyczenie (szk.)					
	Rozłącznik listwowy 400A	Szyna prądowa miedziana	Szyna ochronno-neutralna	Zacisk typu V	Ostona izol. pola rezerw.	Obejma kablowa
Oznaczenie możliwych wariantów wyposażenia	R-NH2	L	PEN		100mm	
KRSN-1/4R-NH2/F	4	3	1	4	3	4
KRSN-1/5R-NH2/F	5	3	1	5	2	5
KRSN-1/6R-NH2/F	6	3	1	6	1	6
KRSN-1/7R-NH2/F	7	3	1	7	-	7

Uwagi:
Obudowa typu DIN 1

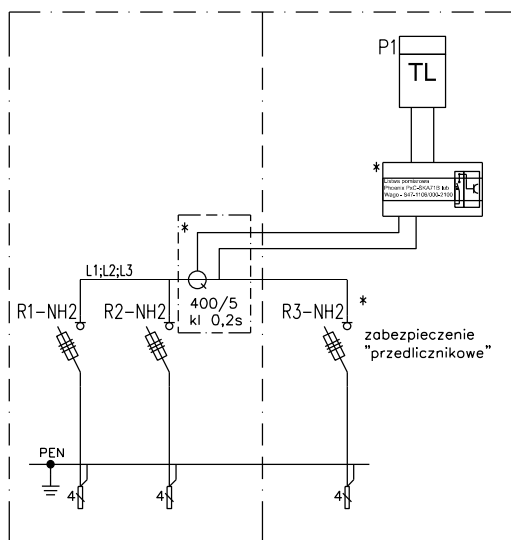
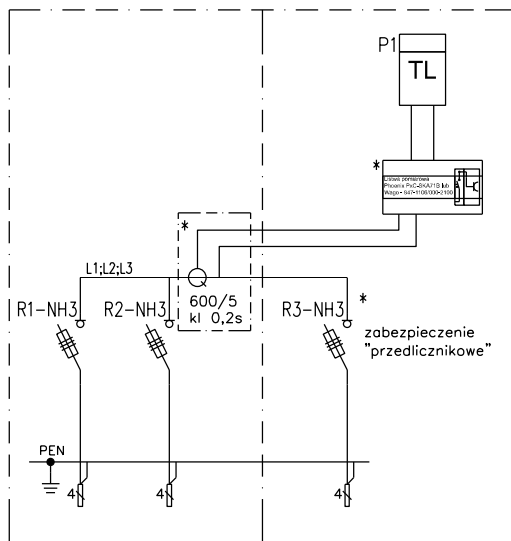
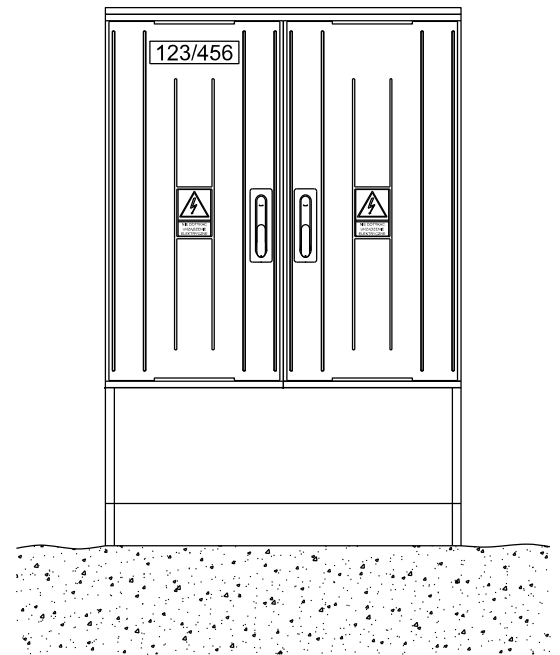
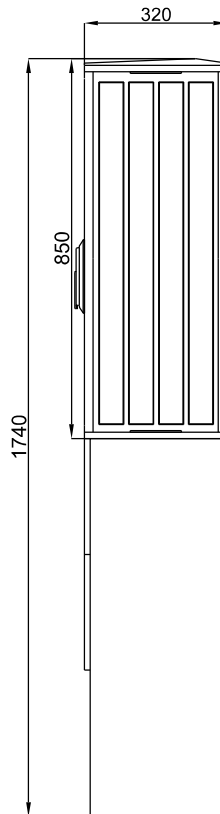
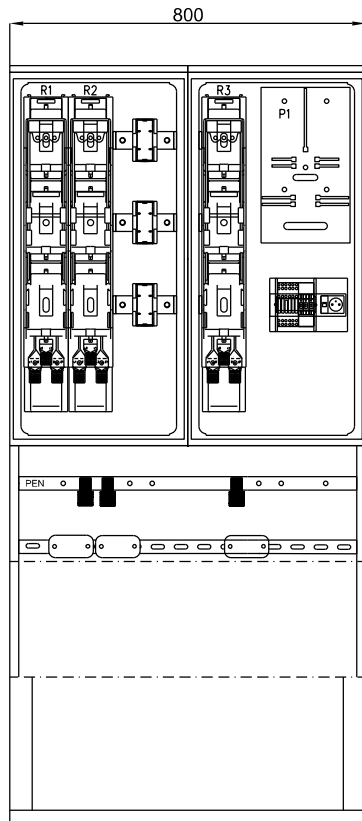
Wymiary obudowy i fundamentu wg :
DIN 43629-1, DIN 43629-2, DIN 43629-3



Specyfikacja materiałowa						
Oznaczenie na schemacie	Wypożyczenie (szt.)					
	Rozłącznik listwowy 400A	Szyna prądowa miedziana	Szyna ochronno-neutralna	Zacisk typu V	Ostona izol. pola rezerw.	Obejma kablowa
Oznaczenie możliwych wariantów wyposażenia	R-NH2	L	PEN		100mm	
KRSN-2/6R-NH2/F	6	3	1	6	4	6
KRSN-2/7R-NH2/F	7	3	1	7	3	7
KRSN-2/8R-NH2/F	8	3	1	8	2	8
KRSN-2/9R-NH2/F	9	3	1	9	1	9
KRSN-2/10R-NH2/F	10	3	1	10	-	10

Uwagi:
Obudowa typu DIN 2

Wymiary obudowy i fundamentu wg :
DIN 43629-1, DIN 43629-2, DIN 43629-3



Specyfikacja materiałowa

Wyposażenie (szt.)	Oznaczenie na schemacie							
	Rozłącznik listwowy 630A	Przekładnik prądowy 600/5	Rozłącznik listwowy 400A	Przekładnik prądowy 400/5	Szyna prądowa miedziana	Szyna ochronno-neutalna	Zocisk typu V	Listwa pomiarowa
Oznaczenie możliwych wariantów wyposażenia	R-NH3	kl. 0,2s	R-NH2	kl. 0,2s	L	PEN		
KRSN-PP/1R-NH3+1R-NH3/F	2	3	-	-	3	1	2	1
KRSN-PP/2R-NH3+1R-NH3/F	3	3	-	-	3	1	3	1
KRSN-PP/1R-NH2+1R-NH2/F	-	-	2	3	3	1	2	1
KRSN-PP/2R-NH2+1R-NH2/F	-	-	3	3	3	1	3	1

Uwagi:

* – Obudowa przystosowana do plombowania

Listwa pomiarowa
Phoenix PxC-SKA71B lub
Wago – 847-1106/000-2100

HISTORIA WPROWADZONYCH ZMIAN

Nr wydania	Opis wprowadzonej zmiany
01	Wprowadzenie specyfikacji.
02	Dostosowanie do wzorca specyfikacji, aktualizacja norm, aktualizacja wymagań w zakresie certyfikacji i badań.
03	Aktualizacja norm, aktualizacja i uszczegółowienie wymagań technicznych.
04	Uzupełnienie rysunków o tabele z możliwymi wariantami wyposażenia, poprawienie błędów redakcyjnych, zmiana wymagań dla rozłączników listwowych w zakresie strat.
05	Aktualizacja norm, Dyrektyw Europejskich, aktualizacja i uszczegółowienie wymagań Technicznych.
06	Dostosowanie do wzorca specyfikacji, aktualizacja norm, aktualizacja wymagań w zakresie certyfikacji i badań, zmiana wymagań dla szyny PEN i uszczegółowienie wymagań technicznych.
07	Aktualizacja regulacji zewnętrznych, uszczegółowienie wymagań technicznych dotyczących: - wyposażenia kablowych rozdzielnic szafowych (pkt. 3.4.4. r) - wyposażenia szafki pomiarowej i części pomiarowej kablowej rozdzielnicy szafowej zintegrowanej (pkt. 3.4.5. e; 3.4.5. g).
08	Przeniesienie zadań pomiędzy procesami ze względu na zmianę Regulaminu Organizacyjnego Energa-Operator S.A.
09	Uzupełnienie specyfikacji o Kablowa rozdzielnicę szafową naziemną z układem półpośrednim, aktualizacja norm, aktualizacja wymagań w zakresie certyfikacji i badań.
10	Przeniesienie standardów do działań pozaprocesowych Pionu Zarządzania Majątkiem Sieciowym.
11	Aktualizacja norm. Doprecyzowanie wymaganej dokumentacji technicznej przy odbiorze robót. Wprowadzenie wymogu programu certyfikacji PC_5. Wprowadzenie zapisu dotyczącego ochrony rynku UE. Usunięcie szafek pomiarowych dwulicznikowych słupowych/wnękowych/naściennych. Dodanie rozwiązania szafki KRSN-PP 630 A z wkładkami NH-3. Zmiana wymagań dotyczących KRSN, KRSN-PP oraz fundamentów.