


	<b>Specyfikacja techniczna Załącznik nr 1 do „Standardów technicznych w ENERGA-OPERATOR SA”</b>	Strona 1 z 18
		Wersja: 03
		Data wydania: 05.09.2012


## Kablowe rozdzielnice szafowe i szafki pomiarowe nn

Opracowanie: Departament Rozwoju Majątku Biuro Zarządzania Eksploatacją	Akceptacja:	Zatwierdzenie:
---	-------------	----------------

	<b>Specyfikacja techniczna</b>	Strona 2 z 18
	<b>Kablowe rozdzielnice szafowe i szafki pomiarowe nn</b>	Wersja: 03
		Data wydania: 05.09.2012

**Historia wprowadzanych zmian:**

Nr wersji	Opis wprowadzonej zmiany	Podstawa wprowadzenia zmiany
01	Wprowadzenie specyfikacji	
02	Dostosowanie do wzorca specyfikacji, aktualizacja norm, aktualizacja wymagań w zakresie certyfikacji i badań.	Ujednolicenie specyfikacji technicznych
03	Aktualizacja norm, aktualizacja i uszczegółowienie wymagań technicznych	Bieżąca aktualizacja

	<b>Specyfikacja techniczna</b>	Strona 3 z 18
	<b>Kablowe rozdzielnice szafowe i szafki pomiarowe nn</b>	Wersja: 03
		Data wydania: 05.09.2012

## 1 Cel specyfikacji

Określenie charakterystycznych parametrów technicznych jakie powinny posiadać nowe kablowe rozdzielnice szafowe i szafki pomiarowe nn montowane w sieci ENERGA-OPERATOR SA.

## 2 Odpowiedzialność

Za nadzór nad realizacją niniejszej specyfikacji odpowiedzialny jest właściciel megaprocesu „Rozwój majątku OSD”.

## 3 Zakres stosowania

### 3.1 Zakres podmiotowy

- a) w Centrali:
  - Biuro Zarządzania Eksploatacją,
  - Biuro Rozwoju,
  - Biuro Zarządzania Inwestycjami,
  - Biuro Umów i Zamówień,
  - Biuro Zarządzania Zakupami,
- b) w oddziałach:
  - Wydział Zarządzania Usługami Sieciowymi,
  - Wydział Zarządzania Usługami Specjalistycznymi,
  - Wydział Rozwoju,
  - Wydział Zarządzania Inwestycjami,
  - Wydział Umów i Zamówień,
  - Wydział Zakupów.


### 3.2 Zakres przedmiotowy

Niniejszy dokument określa szczegółowe wymagania techniczne dla przedmiotu zamówienia umieszczone w Specyfikacji istotnych warunków zamówienia (SIWZ)/Warunkach zamówienia (WZ).


## 4 Definicje

W niniejszej specyfikacji stosuje się podane niżej definicje oraz definicje z norm wymienionych w Rozdziale 5.

<b>Część czynna</b>	Przewód lub część przewodząca przeznaczona do pracy pod napięciem w warunkach normalnych, łącznie z przewodem neutralnym, lecz z wyjątkiem przewodu PEN.
<b>Część przewodząca dostępna</b>	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.
<b>Dane znamionowe</b>	Wartości liczbowe wielkości, które definiują pracę zestawu w warunkach wymienionych w normie i na których oparte są próby i gwarancja wytwórcy.
<b>Drzwi</b>	Pokrywa na zawiasach lub przesuwana

	<b>Specyfikacja techniczna</b>	Strona 4 z 18
	<b>Kablowe rozdzielnice szafowe i szafki pomiarowe nn</b>	Wersja: 03
		Data wydania: 05.09.2012

<b>Kablowa rozdzielnica szafowa</b>	Zestaw szafowy stosowany w instalacjach zewnętrznych, zasilany liniami kablowymi w energię elektryczną co najmniej z jednej kablowej rozdzielnicy szafowej i przesyłający tę energię do innego urządzenia jedną linią kablową lub wieloma liniami kablowymi.
<b>Kablowa rozdzielnica szafowa naziemna</b>	Kablowa rozdzielnica szafowa instalowana na poziomie gruntu, na fundamencie.
<b>Kablowa rozdzielnica szafowa słupowa</b>	Kablowa rozdzielnica szafowa instalowana na słupie sieci napowietrznej.
<b>Kablowa rozdzielnica szafowa naścienna</b>	Kablowa rozdzielnica szafowa instalowana na powierzchni ściany.
<b>Kablowa rozdzielnica szafowa wnękowa</b>	Kablowa rozdzielnica szafowa instalowana we wnęce ściennej.
<b>Kablowa rozdzielnica szafowa zintegrowana</b>	Kablowa rozdzielnica szafowa wraz z jedną lub wieloma szafkami pomiarowymi.
<b>Należy, powinien</b>	Słowa należy lub powinien należy rozumieć jako musi lub wymaga się.
<b>Napięcie niskie (nn)</b>	Napięcie nie wyższe od 1 kV.
<b>Napięcie średnie (SN)</b>	Napięcie wyższe od 1 kV i niższe od 110 kV.
<b>Napięcie udarowe wytrzymywane</b>	Największa wartość szczytowa napięcia udarowego określonego kształtu i biegunowości, która nie powoduje przebicia w określonych warunkach badania.
<b>Napięcie wytrzymywane o częstotliwości sieciowej</b>	Wartość skuteczna napięcia sinusoidalnego o częstotliwości sieciowej, która nie powoduje przebicia w określonych warunkach badania.
<b>Napięcie znamionowe izolacji</b>	Napięcie znamionowe izolacji obwodu zestawu, do której są odniesione napięcia probiercze próby napięciowej i odstępów izolacyjne powierzchniowe.
<b>Obwód główny</b>	Wszystkie części przewodzące zestawu włączone w obwód przeznaczony do przenoszenia energii elektrycznej.
<b>Obwód pomocniczy</b>	Wszystkie części przewodzące zestawu, włączone do obwodu (innego niż obwód główny) przeznaczony do sterowania, pomiaru, sygnalizacji, regulacji, przetwarzania danych itp.
<b>Ochrona przed dotykiem bezpośrednim</b>	Zapobieganie niebezpiecznemu zetknięciu się ludzi z częściami czynnymi.
<b>Ochrona przed dotykiem pośrednim</b>	Zapobieganie niebezpiecznemu zetknięciu się ludzi z częściami przewodzącymi dostępnymi.
<b>Płyta montażowa</b>	Oddzielna część obudowy przeznaczona do montażu wyposażenia elektrycznego.
<b>Płyta do wprowadzania kabli</b>	Odejmowalna część obudowy przeznaczona do ochrony i uszczelniania kabli, przewodów i rur kablowych w miejscu wejścia.
<b>Pusta obudowa</b>	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.


	<b>Specyfikacja techniczna</b>	Strona 5 z 18
	<b>Kablowe rozdzielnice szafowe i szafki pomiarowe nn</b>	Wersja: 03
		Data wydania: 05.09.2012

<b>Przewód ochronny (PE)</b>	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.
<b>Przewód neutralny (N)</b>	Przewód połączony bezpośrednio z punktem neutralnym układu sieci i mogący służyć do przesyłania energii elektrycznej.
<b>Przewód ochronno-neutralny (PEN)</b>	Przewód uziemiony, spełniający jednocześnie funkcję przewodu ochronnego i funkcję przewodu neutralnego.
<b>Rozdzielnica nn (zestaw)</b>	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.
<b>Stopień ochrony</b>	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.
<b>Stopień ochrony przed uderzeniem mechanicznym</b>	Stopień ochrony rozdzielnicy przed szkodliwym uderzeniem mechanicznym zapewniany przez obudowę rozdzielnicy i potwierdzony według znormalizowanych metod probierczych.
<b>Szyna zbiorcza</b>	Przewód o małej impedancji, do którego można przyłączyć oddzielne przewody kilku obwodów elektrycznych
<b>Wartość znamionowa</b>	Wartość liczbowa danej wielkości, przypisana na ogół przez wytwórcę w celu określenia warunków pracy zestawu.
<b>Wejście kablowe, przepust</b>	Część z otworami, które umożliwiają wprowadzenie przewodów do zestawu.

## 5 Regulacje zewnętrzne i wewnętrzne


### 5.1 Regulacje zewnętrzne

- 5.1.1 Ustawa z dnia 30 sierpnia 2002 r. o systemie oceny zgodności (Dz.U.2004.204.2087 z późniejszymi zmianami).
- 5.1.2 Ustawa z dnia 13 kwietnia 2007 r. o kompatybilności elektromagnetycznej (Dz.U.2007.82.556).
- 5.1.3 Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 21 sierpnia 2007 r. w sprawie zasadniczych wymagań dla sprzętu elektrycznego (Dz.U.2007.155.1089).
- 5.1.4 Rozporządzenie Ministra Gospodarki z 1 kwietnia 2009 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie szczegółowych wymagań dotyczących ograniczeń wykorzystywaniu w sprzęcie elektrycznym i elektronicznym niektórych substancji mogących negatywnie oddziaływać na środowisko (Dz.U.2009.63.525).
- 5.1.5 Dyrektywa 2006/95/WE Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 12 grudnia 2006 r. w sprawie harmonizacji ustawodawstw Państw Członkowskich odnoszących się do sprzętu elektrycznego przewidzianego do stosowania w określonych granicach napięcia (Dz.U. UE L 2006.374.10).
- 5.1.6 Dyrektywa 2004/108/WE Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 15 grudnia 2004 r. w sprawie zbliżenia ustawodawstw Państw Członkowskich odnoszących się do

	<b>Specyfikacja techniczna</b>	Strona 6 z 18
	<b>Kablowe rozdzielnice szafowe i szafki pomiarowe nn</b>	Wersja: 03
		Data wydania: 05.09.2012

kompatybilności elektromagnetycznej oraz uchylająca dyrektywę 89/336/EWG (Dz.U. UE L 2004.390.24).

- 5.1.7 Dyrektywa 2002/95/WE Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 27 stycznia 2003 r. w sprawie ograniczenia stosowania niektórych niebezpiecznych substancji w sprzęcie elektrycznym i elektronicznym (Dz.U. UE L 2003.37.19) oraz Dyrektywa 2008/35/WE Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 11 marca 2008 r. zmieniająca dyrektywę 2002/95/WE w sprawie ograniczenia stosowania niektórych niebezpiecznych substancji w sprzęcie elektrycznym i elektronicznym, w odniesieniu do uprawnień wykonawczych przyznanych Komisji (Dz.U. UE L 2008.81.67).
- 5.1.8 PN-EN 14598-1:2007 Termoutwardzalne tłoczywa wzmocnione. Specyfikacja tłoczyw arkuszowych (SMC) i tłoczyw sypkich (BMC) - Część 1: Oznaczenie.
- 5.1.9 PN-EN 14598-2:2007 Termoutwardzalne tłoczywa wzmocnione. Specyfikacja tłoczyw arkuszowych (SMC) i tłoczyw sypkich (BMC) - Część 2: Metody badań i wymagania ogólne.
- 5.1.10 PN-EN 14598-3:2007 Termoutwardzalne tłoczywa wzmocnione. Specyfikacja tłoczyw arkuszowych (SMC) i tłoczyw sypkich (BMC) - Część 3: Wymagania szczegółowe.
- 5.1.11 PN-EN 50102:2001+AC:2011 Stopnie ochrony przed zewnętrznymi uderzeniami mechanicznymi zapewnianej przez obudowy urządzeń elektrycznych (kod IK).
- 5.1.12 PN-EN 50274:2004+AC:2011 Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe. Ochrona przed porażeniem prądem elektrycznym. Ochrona przed niezamierzonym dotykiem bezpośrednim części niebezpiecznych czynnych.
- 5.1.13 PN-EN 60269-1:2010 Bezpieczniki topikowe niskonapięciowe - Część 1: Wymagania ogólne.
- 5.1.14 PN-EN 60269-2:2010 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 J (oryg.).
- 5.1.15 PN-EN 60529:2003 Stopnie ochrony zapewnianej przez obudowy (kod IP).
- 5.1.16 PN-EN 60669-1:2006+A2:2008+Ap1:2009+S1:2009 łączniki do stałych instalacji elektrycznych domowych i podobnych - Część 1: Wymagania ogólne (oryg.).
- 5.1.17 PN-EN 60695-2-10:2005 Badanie zagrożenia ogniowego – część 2-10 Metody badań oparte na stosowaniu rozżarzonego, gorącego drutu. Urządzenie do badania rozżarzonym drutem i ogólny sposób wykonywania prób.
- 5.1.18 PN-EN 60695-2-11:2005 Badanie zagrożenia ogniowego – część 2-10 Metody badań oparte na stosowaniu rozżarzonego, gorącego drutu. Metoda badania rozżarzonym drutem palności płomieniem wyrobów gotowych.
- 5.1.19 PN-EN 60695-11-10:2002+A1:2005 Badanie zagrożenia ogniowego - Część 11-10: Płomienie probiercze - Metody badania płomieniem probierczym 50 W przy poziomym i pionowym ustawieniu próbki.
- 5.1.20 PN-EN 60715:2007 Wymiary aparatury rozdzielczej i sterowniczej niskonapięciowej - Znormalizowany montaż na szynach, w celu mechanicznego mocowania aparatury elektrycznej w instalacjach rozdzielczych i sterowniczych.
- 5.1.21 PN-EN 60898:2002 Wyłączniki do zabezpieczeń przetężeniowych instalacji domowych i podobnych (oryg.).
- 5.1.22 PN-EN 60898-1:2007+A12:2008+IS1:2008+IS2:2008+IS3:2008+IS4:2008 Sprzęt elektroinstalacyjny - Wyłączniki do zabezpieczeń przetężeniowych instalacji domowych i podobnych - Część 1: Wyłączniki do obwodów prądu przemiennego.
- 5.1.23 PN-EN 60947-1:2010+A1:2011 Aparatura rozdzielcza i sterownicza niskonapięciowa – Część 1: Postanowienia ogólne (oryg.).

	<b>Specyfikacja techniczna</b>	Strona 7 z 18
	<b>Kablowe rozdzielnice szafowe i szafki pomiarowe nn</b>	Wersja: 03
		Data wydania: 05.09.2012

- 5.1.24 PN-EN 60947-3:2009+A1:2012 Aparatura rozdzielcza i sterownicza niskonapięciowa - Część 3: Rozłączniki, odłączniki, rozłączniki izolacyjne i zestawy łączników z bezpiecznikami topikowymi (*oryg.*).
- 5.1.25 PN-EN 60947-7-1:2010 Aparatura rozdzielcza i sterownicza niskonapięciowa - Część 7-1: Wyposażenie pomocnicze - Listwy zaciskowe do przewodów miedzianych (*oryg.*).
- 5.1.26 PN-EN 60998-1:2006 Osprzęt połączeniowy do obwodów niskiego napięcia do użytku domowego i podobnego - Część 1: Wymagania ogólne.
- 5.1.27 PN-EN 60998-2-1:2006 Osprzęt połączeniowy do obwodów niskiego napięcia do użytku domowego i podobnego - Część 2-1: Wymagania szczegółowe dotyczące samodzielnych złączy z gwintowymi elementami zaciskowymi.
- 5.1.28 PN-EN 61439-1:2011 Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe - Część 1: Postanowienia ogólne (*oryg.*).
- 5.1.29 PN-EN 61439-3:2012 Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe - Część 3: Rozdzielnice tablicowe przeznaczone do obsługi przez osoby postronne (DBO) (*oryg.*)
- 5.1.30 PN-EN 61439-5:2011 Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe - Część 5: Zestawy do dystrybucji mocy w sieciach publicznych (*oryg.*).
- 5.1.31 PN-EN 62208:2011 Puste obudowy rozdzielnic i sterownic niskonapięciowych. Wymagania ogólne (*oryg.*).
- 5.1.32 PN-EN ISO/IEC 17050-1:2010 Ocena zgodności - Deklaracja zgodności składana przez dostawcę - Część 1: Wymagania ogólne.
- 5.1.33 PN-E 05163:2002 Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe osłonięte. Wytyczne badania w warunkach wyładowania łukowego, powstałego w wyniku zwarcia wewnętrznego.
- 5.1.34 PN-E-08501:1988 Urządzenia elektryczne. Tablice i znaki bezpieczeństwa.
- 5.1.35 PN-E-90054:1987 Przewody elektroenergetyczne ogólnego przeznaczenia do układania na stałe - Przewody jednożyłowe o izolacji polwinitowej.
- 5.1.36 DIN 43629-1 (1978-08) Cable distribution cubicle; cabinet, mounting dimensions.
- 5.1.37 DIN 43629-2 (1978-08) Cable distribution cubicle; base, mounting dimensions.
- 5.1.38 DIN 43629-3 (1978-08) Cable distribution cubicle; internal construction; mounting dimensions.


## 5.2 Regulacje wewnętrzne

- 5.2.1 Proces „Opracowanie standardów /specyfikacji technicznej urządzeń”.
- 5.2.2 Standardy techniczne w ENERGA-OPERATOR SA.

## 6 Wymagania

### 6.1 Wymagania ogólne

- 6.1.1 Wszystkie kablowe rozdzielnice szafowe i szafki pomiarowe stanowiące przedmiot zamówienia powinny być fabrycznie nowe i pochodzić z bieżącej produkcji oraz dostarczane w stanie gotowym do montażu.
- 6.1.2 Dostawca ma gwarantować jakość i zgodność z dokumentami odniesienia kablowych rozdzielnic szafowych i szafek pomiarowych nn. Okres gwarancji izolatorów nie może być krótszy niż 5 lat.
- 6.1.3 Dostawca ma zapewnić udział kablowych rozdzielnic szafowych i szafek pomiarowych nn pochodzących z państw członkowskich Unii Europejskiej lub państw, z którymi Wspólnota Europejska zawarła umowy o równym traktowaniu przedsiębiorców, na poziomie nie niższym niż 50 %.


	<b>Specyfikacja techniczna</b>	Strona 8 z 18
	<b>Kablowe rozdzielnice szafowe i szafki pomiarowe nn</b>	Wersja: 03
		Data wydania: 05.09.2012

- 6.1.4 Kablowe rozdzielnice szafowe i szafki pomiarowe nn mają spełniać warunki 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.
- 6.1.5 Puste obudowy kablowych rozdzielnic szafowych i szafek pomiarowych mają spełniać wymagania normy PN-EN 62208:2011 Puste obudowy rozdzielnic i sterownic niskonapięciowych. Wymagania ogólne (*oryg.*).
- 6.1.6 Kablowe rozdzielnice szafowe i szafki pomiarowe nn mają spełniać wymagania następujących norm: PN-EN 50274:2004+AC:2011 Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe. Ochrona przed porażeniem prądem elektrycznym. Ochrona przed niezamierzonym dotykiem bezpośrednim części niebezpiecznych czynnych, PN-EN 61439-1:2011 Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe - Część 1: Postanowienia ogólne (*oryg.*), PN-EN 61439-5:2011 Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe - Część 5: Zestawy do dystrybucji mocy w sieciach publicznych (*oryg.*).
- 6.1.7 Zakres temperatur otoczenia w czasie pracy kablowych rozdzielnic szafowych i szafek pomiarowych nn: od  $-40^{\circ}\text{C}$  do  $+40^{\circ}\text{C}$ .
- 6.1.8 ENERGA-OPERATOR SA zastrzega sobie prawo do przeprowadzenia audytów pod kątem oceny jakości procesu i produkowanych wyrobów w fabryce producenta w dowolnym terminie.

## 6.2 Wymagania techniczne i jakościowe


- 6.2.1 Parametry techniczne elektryczne rozdzielnic:
- a) napięcie znamionowe łączeniowe  $U_e$  – 400 V,
  - b) napięcie znamionowe izolacji:
    - szafek pomiarowych  $U_i$  – 500 V,
    - kablowych rozdzielnic szafowych zintegrowanych  $U_i$  – 500 V,
    - kablowych rozdzielnic szafowych  $U_i$  – 690 V,
  - c) liczba faz – 3,
  - d) częstotliwość znamionowa – 50 Hz,
  - e) temperatura otoczenia – od  $-25^{\circ}\text{C}$  do  $+40^{\circ}\text{C}$ ,
  - f) napięcie znamionowe udarowe wytrzymywane:
    - szafek pomiarowych  $U_{imp}$  – 4 kV,
    - kablowych rozdzielnic szafowych zintegrowanych  $U_{imp}$  – 4 kV,
    - kablowych rozdzielnic szafowych  $U_{imp}$  – 8 kV,
  - g) prąd znamionowy ciągły szyn zbiorczych  $I_n$  – 400 A,
  - h) prąd znamionowy ciągły pola zasilającego i pola odbiorczego  $I_n$  – 160 A, 400 A,
  - i) prąd znamionowy krótkotrwały  $I_{cw}$  – 16 kA,
  - j) prąd znamionowy szczytowy wytrzymywany  $I_{pk}$  – 32 kA,
  - k) odporność na skutki wyładowania łukowego, powstałego w wyniku zwarcia wewnętrznego o trójfazowym prądzie zwarciovym 16 kA i czasie trwania próby min. 0,1 s (spełnienie kryterium nr 1, nr 2, nr 3, nr 4) – dotyczy tylko kablowych rozdzielnic szafowych oraz przedziału, w którym znajdują się pola zasilające i/lub odbiorcze kablowych rozdzielnic szafowych zintegrowanych i szafek pomiarowych.
- 6.2.2 Parametry techniczne pustej obudowy:
- a) izolacyjna, wykonana z arkuszowego tłoczywa termoutwardzalnego wzmocnionego włóknem szklanym o oznaczeniu SMC (sheet moulding compound) PN-EN 14598-1 UP (GF30) Q – rodzaj tworzywa 833.5 lub innego o zawartości włókna szklanego



	<b>Specyfikacja techniczna</b>	Strona 9 z 18
	<b>Kablowe rozdzielnice szafowe i szafki pomiarowe nn</b>	Wersja: 03
		Data wydania: 05.09.2012

w zakresie 25-32,5 % i o właściwościach nie gorszych niż podane w tabelicy 1.2 – kolumna nr 6 w normie PN-EN 14598-3:2007 Termoutwardzalne tłoczywa wzmocnione. Specyfikacja tłoczyw arkuszowych (SMC) i tłoczyw syplikich (BMC) – Część 3: Wymagania szczegółowe.

- b) ścianki karbowane, 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,
- c) wyposażone w daszki skośne lub płaskie (w przypadku obudów wewnętrznych), w zależności od potrzeb, pokryte lakierem lub farbą dwuskładnikową poliuretanową odporną na działanie UV o grubości powłoki malarskiej co najmniej: 60 µm - suchej / 110 µm - mokrej,
- d) zapewniające wentylację grawitacyjną, poprzez otwory wentylacyjne znajdujące się ze wszystkich stron, umiejscowione w dolnej i górnej części obudowy,
- e) wymagany kolor obudowy – jasnoszary (zgodny z RAL 7035),
- f) wyposażone 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 jako plastikowe lub metalowe ze stali nierdzewnej, w zależności od potrzeb.
- h) posiadające 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) wykonane w II klasie ochronności i posiadające stopień ochrony zapewnianej przez obudowę co najmniej IP 44 zgodnie z normą PN-EN 60529:2003 Stopnie ochrony zapewnianej przez obudowy (kod IP) oraz stopień ochrony na zewnętrzne uderzenia mechaniczne IK 10 zgodnie z normą PN-EN 50102:2001+AC:2011 Stopnie ochrony przed zewnętrznymi uderzeniami mechanicznymi zapewnianej przez obudowy urządzeń elektrycznych (kod IK).
- j) posiadające odporność: na podwyższoną temperaturę nie mniejszą niż 125°C i na żar (próba rozżarzonym drutem) nie mniejszą niż odpowiednio: 960°C (dla elementów przeznaczonych do utrzymania części przewodzących prąd), 850°C (dla części przeznaczonych do mocowania w zagłębieniach ścian), 650°C (dla pozostałych części) zgodnie z normami: PN-EN 60695-2-10:2005 Badanie zagrożenia ogniowego – część 2-10 Metody badań oparte na stosowaniu rozżarzonego, gorącego drutu. Urządzenie do badania rozżarzonym drutem i ogólny sposób wykonywania prób oraz PN-EN 60695-2-11:2005 Badanie zagrożenia ogniowego – część 2-10 Metody badań oparte na stosowaniu rozżarzonego, gorącego drutu. Metoda badania rozżarzonym drutem palności płomieniem wyrobów gotowych.
- k) kategoria palności nie gorsza niż V1 zgodnie z normą PN-EN 60695-11-10:2002+A1:2005 Badanie zagrożenia ogniowego - Część 11-10: Płomień probierczy - Metody badania płomieniem probierczym 50 W przy poziomym i pionowym ustawieniu próbki.
- l) wykonane jako modułowe, skręcane z płyt, umożliwiające wymianę uszkodzonych elementów.
- m) wyposażone w drzwiczki o kącie otwarcia 180°,
- n) drzwiczki obudowy i zawiasy wykonane w sposób umożliwiający nieskomplikowany i szybki demontaż i montaż, realizowany bez użycia narzędzi.

	<b>Specyfikacja techniczna</b>	Strona 10 z 18
	<b>Kablowe rozdzielnice szafowe i szafki pomiarowe nn</b>	Wersja: 03
		Data wydania: 05.09.2012


- o) wszystkie elementy metalowe tworzące konstrukcję kablowych rozdzielnic szafowych lub szafek pomiarowych muszą być wykonane z materiału niekorodującego.
- p) kablowe rozdzielnice szafowe zintegrowane składające się z części sieciowej oraz części pomiarowej, połączone w układzie pionowym, muszą posiadać przegrody oraz oddzielne drzwiczki,
- q) 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, z uwzględnieniem tolerancji wymiarów  $\pm 10\%$ ,
- r) kablowe rozdzielnice szafowe DIN 00, 0, 1, 2 powinny mieć wymiary zgodne z normą 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,
- s) szafki pomiarowe słupowe powinny posiadać zaczepy umożliwiające montaż na słupie w zależności od potrzeb oraz dławice zamontowane w dolnej części szafki,
- t) szafki pomiarowe naścienne oraz wnękowe powinny być wyposażone w zaczepy umożliwiające montaż na ścianie lub we wnęce.
- u) funkcjonalność poszczególnych kablowych rozdzielnic szafowych i szafek pomiarowych powinna być zgodna ze schematami elektrycznymi.

#### 6.2.3 Fundamenty:


- a) fundament oraz płyty fundamentowe muszą być wykonane jako elementy niezależne konstrukcyjnie z tego samego materiału co obudowy kablowych rozdzielnic szafowych i szafek pomiarowych. Łączenie fundamentu z kablową rozdzielnicą szafową lub szafką pomiarową musi być wykonane w sposób trwały i stabilny.
- b) 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.
- c) fundament musi być dostosowany do montażu płyty fundamentowej (ustojowej), którą można dowolnie mocować (kierunek przód – tył) do dolnej części fundamentu.
- d) 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 zasilającego i odbiorczych.
- e) fundament kablowej rozdzielnicy szafowej zintegrowanej w części pomiarowej musi być wyposażony w przegrodę uniemożliwiającą migrację wilgoci z przedziału fundamentowego do przedziału kablowego.
- f) fundament ma mieć wysokość w zakresie 85-90 cm.
- g) fundament ma być wypełniony warstwą keramzytu o grubości 20 cm (dostawa ma obejmować worek z keramzytem w ilości zapewniającej wymaganą grubość warstwy),

#### 6.2.4 Wyposażenie kablowych rozdzielnic szafowych:


- 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, z oznakowaniem wymaganego momentu siły dokręcenia, umożliwiające podłączenie kabli w technologii prac pod napięciem o przekroju w zakresie 35-120 mm<sup>2</sup> lub 150-240 mm<sup>2</sup>, w zależności od potrzeb.

	<b>Specyfikacja techniczna</b>	Strona 11 z 18
	<b>Kablowe rozdzielnice szafowe i szafki pomiarowe nn</b>	Wersja: 03
		Data wydania: 05.09.2012

- 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, z oznakowaniem wymaganego momentu siły dokręcenia, umożliwiające podłączenie kabli w technologii prac pod napięciem o przekroju w zakresie 35-120 mm<sup>2</sup> lub 150-240 mm<sup>2</sup>, w zależności od potrzeb.
- 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 mm<sup>2</sup>.
- 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 mm<sup>2</sup>. Szafki końcowe wyposażone dodatkowo w osłonięte osłoną izolacyjną zaciski typu V, z oznakowaniem wymaganego momentu siły dokręcenia, umożliwiające podłączenie kabli w technologii prac pod napięciem o przekroju w zakresie 35-120 mm<sup>2</sup> lub 150-240 mm<sup>2</sup>, w zależności od potrzeb. Szafki przelotowe mogą być wyposażone dodatkowo w listwę zaciskową LZV z osłoniętymi osłoną izolacyjną zaciskami typu V, z oznakowaniem wymaganego momentu siły dokręcenia, umożliwiające podłączenie 2 kabli w technologii prac pod napięciem o przekroju w zakresie 35-120 mm<sup>2</sup> lub 150-240 mm<sup>2</sup>.
- e) rozłączniki bezpiecznikowe listwowe oraz rozłączniki bezpiecznikowe skrzynkowe mają być wykonane zgodnie z normami: PN-EN 60947-1:2010+A1:2011 Aparatura rozdzielcza i sterownicza niskonapięciowa – Część 1: Postanowienia ogólne (oryg) oraz PN-EN 60947-3:2009+A1:2012 Aparatura rozdzielcza i sterownicza niskonapięciowa - Część 3: Rozłączniki, odłączniki, rozłączniki izolacyjne i zestawy łączników z bezpiecznikami topikowymi (oryg.) oraz muszą być wykonane z tworzyw bezhalogenkowych i samogasnących o klasie palności nie gorszej niż V2 według normy PN-EN 60695-11-10:2002+A1:2005 Badanie zagrożenia ogniowego - Część 11-10: Płomień probierczy - Metody badania płomieniem probierczym 50 W przy poziomym i pionowym ustawieniu próbki lub normą UL 94 (Underwrites Laboratories Inc.)
- f) rozłączniki mają umożliwiać demontaż ruchomej części rozłącznika bez użycia narzędzi w celu uziemienia pola odbiorczego przy użyciu uziemiaczy do podstaw bezpiecznikowych.
- g) rozłączniki bezpiecznikowe listwowe dla bezpieczników topikowych wielkości NH-1 oraz NH-2 mają posiadać parametry nie gorsze niż wymienione poniżej:
- napięcie znamionowe AC – 400 V,
  - kategoria użytkowania – AC-22B
  - znamionowy prąd cieplny – 400 A,
  - częstotliwość znamionowa – 50 Hz,
  - znamionowe napięcie izolacji – 800 V,
  - znamionowy prąd zwarciowy wyłączalny – 80 kA,
  - całkowite straty mocy przy I<sub>th</sub> (bez wkładek bezpiecznikowych) 56 W,
  - trwałość mechaniczna – 800 cykli,
  - trwałość elektryczna – 200 cykli,

	<b>Specyfikacja techniczna</b>	Strona 12 z 18
	<b>Kablowe rozdzielnice szafowe i szafki pomiarowe nn</b>	Wersja: 03
		Data wydania: 05.09.2012

- wielkość podstawy – 2,
- h) parametry rozłączników bezpiecznikowych listwowych oraz rozłączników bezpiecznikowych skrzynkowych dla bezpieczników topikowych wielkości NH-00:
  - napięcie znamionowe AC – 400 V,
  - kategoria użytkowania – AC-22B
  - znamionowy prąd cieplny – 160 A,
  - częstotliwość znamionowa – 50 Hz,
  - znamionowe napięcie izolacji – 800 V,
  - znamionowy prąd zwarciovyy 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,
- i) podstawy bezpiecznikowe listwowe mają być wykonane zgodnie z normą PN-HD 60269-2:2010 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 J (oryg.) oraz muszą być wykonane z tworzyw bezhalogenkowych i samogasnących o klasie palności V2 według normy PN-EN 60695-11-10:2002+A1:2005 Badanie zagrożenia ogniowego – Część 11-10: Płomienie probiercze - Metody badania płomieniem probierczym 50 W przy poziomym i pionowym ustawieniu próbki lub normą UL 94 (Underwrites Laboratories Inc.),
- j) podstawy bezpiecznikowe listwowe dla bezpieczników topikowych wielkości NH-1 oraz NH-2 mają posiadać parametry nie gorsze niż wymienione poniżej:
  - napięcie znamionowe AC – 400 V,
  - znamionowy prąd cieplny – 400 A,
  - częstotliwość znamionowa – 50 Hz,
  - znamionowe napięcie izolacji – 800 V,
  - znamionowy prąd zwarciovyy wyłączalny – 80 kA,
  - całkowite straty mocy przy  $I_{th}$  (bez wkładek bezpiecznikowych) 48 W,
  - trwałość mechaniczna – 800 cykli,
  - wielkość podstawy – 2,
- k) Listwa zaciskowa LZV ma być wykonana zgodnie z normami: PN-EN 60947-1:2010+A1:2011 Aparatura rozdzielcza i sterownicza niskonapięciowa – Część 1: Postanowienia ogólne (oryg.) PN-EN 60947-7-1:2010 Aparatura rozdzielcza i sterownicza niskonapięciowa - Część 7-1: Wyposażenie pomocnicze - Listwy zaciskowe do przewodów miedzianych (oryg.),
- l) bezpieczniki topikowe muszą być o charakterystyce gG lub w uzasadnionych przypadkach gF, z zaciskami nożowymi miedzianymi posrebrzonymi, korpusie wykonanym z steatytu specjalnego lub z ceramiki tlenków metali, wyposażone w centralny wskaźnik zadziałania (umieszczony w korpusie izolacyjnym), spełniające wymagania norm: PN-EN 60269-1:2010 Bezpieczniki topikowe niskonapięciowe - Część 1: Wymagania ogólne oraz PN-HD 60269-2:2010 Bezpieczniki topikowe niskonapięciowe - Część 2: Wymagania dodatkowe dotyczące bezpieczników przeznaczonych do wymiany przez osoby wykwalifikowane (bezpieczniki głównie do

	<b>Specyfikacja techniczna</b>	Strona 13 z 18
	<b>Kablowe rozdzielnice szafowe i szafki pomiarowe nn</b>	Wersja: 03
		Data wydania: 05.09.2012

stosowania w przemyśle) - Przykłady znormalizowanych systemów bezpiecznikowych od A do J (oryg.),

m) bezpieczniki topikowe mają posiadać następujące parametry:

- napięcie znamionowe AC – 500 V,
- zdolność wyłączalna – co najmniej 100 kA,
- charakterystyka gG,

n) szyny fazowe oraz PEN wykonane z bielonej miedzi o przekroju prostokątnym o wymiarach 40 mm x 5 mm (dla szafki licznikowej końcowej dopuszcza się szynę PEN wykonaną z aluminium o wymiarach 30 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,

o) szyna PEN ma umożliwiać podłączenie przewodu uziemiającego - bednarki o wymiarach 25 mm x 4 mm. Na szynie PEN należy stosować zaciski typu V (jedna żyła kabla do jednego zacisku),


#### 6.2.5 Wyposażenie szafki pomiarowej:

a) połączenia elektryczne pomiędzy licznikiem energii elektrycznej a listwą zaciskową zalicznikową oraz listwą zaciskową przedlicznikową (dla więcej niż 2 liczników lub szafki pomiarowej dwu- i czterolicznikowej) lub rozłącznikiem bezpiecznikowym (dla 1 lub 2 liczników) wykonane przewodem typu LgY o przekroju 10 mm<sup>2</sup> z końcówkami zaprasowywanymi, połączenia pomiędzy rozłącznikiem bezpiecznikowym (zabezpieczenie wlv) szafek pomiarowych a listwą zaciskową przedlicznikową wykonane przewodem typu LgY o przekroju 25 lub 35 mm<sup>2</sup>, 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 60898:2002 Wyłączniki do zabezpieczeń przetężeniowych instalacji domowych i podobnych (oryg.) oraz PN-EN 608981:2007+A12:2008+IS1:2008+IS2:2008+IS3:2008+IS4:2008 Sprzęt elektroinstalacyjny - Wyłączniki do zabezpieczeń przetężeniowych instalacji domowych i podobnych - Część 1: Wyłączniki do obwodów prądu przemienneo. Wyłączniki nadmiarowo-prądowe należy montować na szynie TS-35 w obudowie przystosowanej do plombowania,

c) jako listwę zaciskową przedlicznikową należy stosować 4 biegunową listwę rozgałęźną, montowaną na szynie TS-35, umożliwiającą podłączenie przewodów zasilających o przekroju 35 mm<sup>2</sup> oraz do 4 przewodów wlv o przekroju 10 mm<sup>2</sup> (dotyczy szafek z co najmniej 3 układami pomiarowymi), wykonane zgodnie z normą PN-EN 60998-1:2006 Osprzęt połączeniowy do obwodów niskiego napięcia do użytku domowego i podobnego - Część 1: Wymagania ogólne oraz PN-EN 60998-2-1:2006 Osprzęt połączeniowy do obwodów niskiego napięcia do użytku domowego i podobnego - Część 2-1: Wymagania szczegółowe dotyczące samodzielnych złączek z gwintowymi elementami zaciskowymi,

d) tablica lub tablice licznikowe uniwersalne, do zainstalowania układów pomiarowych jedno lub trójfazowych, w zależności od potrzeb, wykonane zgodnie z normami: PN-EN 61439-1:2011 Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe - Część 1:


	<b>Specyfikacja techniczna</b>	Strona 14 z 18
	<b>Kablowe rozdzielnice szafowe i szafki pomiarowe nn</b>	Wersja: 03
		Data wydania: 05.09.2012

Postanowienia ogólne (oryg.), PN-EN 61439-3:2012 Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe - Część 3: Rozdzielnice tablicowe przeznaczone do obsługi przez osoby postronne (DBO) (oryg.),

- e) każdy układ pomiarowy powinien być umieszczony w oddzielnej komorze szafki pomiarowej, posiadającej osobne drzwiczki zamykane na klucz,
- f) jako listwę zaciskową zalicznikową należy stosować 5 zacisków śrubowych jednobiegunowych w niedzielonej osłonie izolacyjnej zapewniającej osłonę z każdej strony zacisku, montowanych na szynie TS-35, umożliwiającą podłączenia przewodów WLZ w układzie TN-C lub TN-S o przekrojach w zakresie 6-16 mm<sup>2</sup>, wykonane zgodnie z normą PN-EN 60998-1:2006 Osprzęt połączeniowy do obwodów niskiego napięcia do użytku domowego i podobnego - Część 1: Wymagania ogólne oraz PN-EN 60998-2-1:2006 Osprzęt połączeniowy do obwodów niskiego napięcia do użytku domowego i podobnego - Część 2-1: Wymagania szczegółowe dotyczące samodzielnych złączy z gwintowymi elementami zaciskowymi lub 3 biegunowy rozłącznik izolacyjny i 2 zaciski śrubowe jednobiegunowe montowane na szynie TS-35; rozłącznik izolacyjny ma być wykonany zgodnie z normą PN-EN 60669-1:2006+A2:2008+Ap1:2009+S1:2009 łączniki do stałych instalacji elektrycznych domowych i podobnych - Część 1: Wymagania ogólne (oryg) oraz PN-EN 60947-3:2009+A1:2012 Aparatura rozdzielcza i sterownicza niskonapięciowa - Część 3: Rozłączniki, odłączniki, rozłączniki izolacyjne i zestawy łączników z bezpiecznikami topikowymi (oryg.).
- g) kablowe rozdzielnice szafowe zintegrowane należy wyposażyć w rury przepustowe  $\Phi 37$  umożliwiające wprowadzenie WLZ, zamocowane w sposób uniemożliwiający wypięcie lub wysunięcie się przewodu podczas wprowadzania lub podczas jego normalnej pracy,
- h) szafki pomiarowe dla układów półpośrednich powinny być wyposażone wg indywidualnego zamówienia,
- i) aparatura przygotowana do plombowania na schematach została wyróżniona „\* ”.

#### 6.2.6 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 PN-E-08501:1988 Urządzenia elektryczne – Tablice i znaki bezpieczeństwa, przymocowana w sposób trwały.
- c) na zewnętrznej stronie drzwiczek kablowej rozdzielnicy szafowej lub szafki pomiarowej ma być umieszczony oznacznik do montażu tabliczki kodowej z numerem identyfikacyjnym w postaci ramki wykonanej z poliwęglanu wzmocnianego 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 61439-1:2011 Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe - Część 1: Postanowienia ogólne (oryg.). Dopuszcza się umieszczenie oznakowania CE na zewnętrznej stronie drzwiczek.
- e) na fundamencie należy umieścić znacznik poziomego gruntu określający poziom zagłębienia fundamentu w gruncie, wykonany w sposób widoczny i trwały.

	<b>Specyfikacja techniczna</b>	Strona 15 z 18
	<b>Kablowe rozdzielnice szafowe i szafki pomiarowe nn</b>	Wersja: 03
		Data wydania: 05.09.2012

- 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),
  - **KRSŚ(-Pn)** – kablowa rozdzielnica szafowa naścienna (zintegrowana, n – liczba układów pomiarowych),
  - **KRSW(-Pn)** – kablowa rozdzielnica szafowa wnękowa (zintegrowana, n – liczba układów pomiarowych),
  - **Pn** – szafka pomiarowa (n – liczba układów pomiarowych),
  - **PS** – szafka pomiarowa słupowa,
  - **PW** – szafka pomiarowa wnękowa,
  - **PŚ** – szafka pomiarowa naścienna,

### 6.3 Typy kablowych rozdzielnic szafowych i szafek pomiarowych:


Typy, wygląd oraz schematy kablowych rozdzielnic szafowych i szafek pomiarowych przedstawiono w Zał. 1.

Uwaga:

Dla kablowych rozdzielnic szafowych i szafek pomiarowych zamawianych z fundamentem, na końcu symbolu należy dodać literę „-F”.


### 6.4 Wymagana dokumentacja techniczna

- 6.4.1 Dokumentacja techniczna musi być napisana w języku polskim lub przetłumaczona na język polski.
- 6.4.2 Dokumentacja techniczna powinna zawierać m.in. karty katalogowe z podstawowymi danymi technicznymi, rysunki gabarytowe, szczegółową specyfikację wyposażenia, schematy montażowe.
- 6.4.3 Wymagane dokumenty potwierdzające spełnienie wymagań technicznych:
- a) kopie certyfikatów zgodności, poświadczonych za zgodność z oryginałem, badania (próby) typu z niżej wymienionymi normami:
- puste obudowy kablowych rozdzielnic szafowych i szafek pomiarowych – PN-EN 62208:2011 Puste obudowy rozdzielnic i sterownic niskonapięciowych. Wymagania ogólne (oryg.),
  - kablowe rozdzielnice szafowe i szafki pomiarowe - PN-EN 61439-1:2011 Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe - Część 1: Postanowienia ogólne (oryg.), PN-EN 61439-5:2011 Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe – Część 5: Zestawy do dystrybucji mocy w sieciach publicznych (oryg.),
  - rozłączniki bezpiecznikowe listwowe oraz rozłączniki bezpiecznikowe skrzynkowe – PN-EN 60947-3:2009+A1:2012 Aparatura rozdzielcza i sterownicza niskonapięciowa - Część 3: Rozłączniki, odłączniki, rozłączniki izolacyjne i zestawy łączników z bezpiecznikami topikowymi (oryg.),
  - podstawy bezpiecznikowe listwowe - PN-HD 60269-2:2010 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 J (oryg.),

	<b>Specyfikacja techniczna</b>	Strona 16 z 18
	<b>Kablowe rozdzielnice szafowe i szafki pomiarowe nn</b>	Wersja: 03
		Data wydania: 05.09.2012

- wyłączniki nadmiarowo-prądowe - PN-EN 60898:2002 Wyłączniki do zabezpieczeń przetężeniowych instalacji domowych i podobnych (oryg.),
  - rozłączniki skrzynkowe - PN-EN 60669-1:2006+A2:2008+Ap1:2009 +S1:2009 Łączniki do stałych instalacji elektrycznych domowych i podobnych - Część 1: Wymagania ogólne (oryg),
  - bezpieczniki topikowe – PN-EN 60269-1:2010 Bezpieczniki topikowe niskonapięciowe - Część 1: Wymagania ogólne oraz PN-HD 60269-2:2010 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 J (oryg.).
- b) protokoły badań specjalnych, przeprowadzonych przez akredytowane laboratoria, zgodnie z niżej wymienionymi normami:
- puste obudowy kablowych rozdzielnic szafowych i szafek pomiarowych - PN-EN 60695-11-10:2002+A1:2005 Badanie zagrożenia ogniowego - Część 11-10: Płomienie probiercze - Metody badania płomieniem probierczym 50 W przy poziomym i pionowym ustawieniu próbki (dla dostaw od kwietnia 2013 r.)
  - kablowe rozdzielnice szafowe i szafki pomiarowe - PN-EN 50274:2004+AC:2011 Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe. Ochrona przed porażeniem prądem elektrycznym. Ochrona przed niezamierzonym dotykiem bezpośrednim części niebezpiecznych czynnych (dla dostaw od stycznia 2014 r.)
  - kablowe rozdzielnice szafowe oraz szafki pomiarowe P1-LZV, P3-LZV - PN-E 05163:2002 Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe osłonięte. Wytyczne badania w warunkach wyładowania łukowego, powstałego w wyniku zwarcia wewnętrznego (dla dostaw od stycznia 2014 r.),
- c) zestawienia materiałów stosowanych do produkcji rozłącznika bezpiecznikowego listwowego, skrzynkowego, podstawy bezpiecznikowej listwowej, potwierdzającej nie stosowanie substancji niebezpiecznych wraz z oświadczeniem, że wszystkie materiały użyte do produkcji posiadają klasę palności nie gorszą niż V2 zgodnie z PN-EN 60695-11-10:2002+A1:2005 Badanie zagrożenia ogniowego – Część 11-10: Płomienie probiercze - Metody badania płomieniem probierczym 50 W przy poziomym i pionowym ustawieniu próbki,
- d) deklaracje zgodności z normami wystawione przez producenta lub jego upoważnionego przedstawiciela albo importera:
- puste obudowy kablowych rozdzielnic szafowych i szafek pomiarowych - PN-EN 60695-11-10:2002+A1:2005 Badanie zagrożenia ogniowego - Część 11-10: Płomienie probiercze - Metody badania płomieniem probierczym 50 W przy poziomym i pionowym ustawieniu próbki (dla dostaw do marca 2013 r.),
  - kablowych rozdzielnic szafowych – 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.
  - kablowe rozdzielnice szafowe i szafki pomiarowe - PN-EN 50274:2004+AC:2011 Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe. Ochrona przed porażeniem prądem elektrycznym. Ochrona przed niezamierzonym dotykiem bezpośrednim części niebezpiecznych czynnych (dla dostaw do grudnia 2013 r.),
  - kablowe rozdzielnice szafowe oraz szafki pomiarowe P1-LZV, P3-LZV - PN-E 05163:2002 Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe osłonięte. Wytyczne



	<b>Specyfikacja techniczna</b>	Strona 17 z 18
	<b>Kablowe rozdzielnice szafowe i szafki pomiarowe nn</b>	Wersja: 03
		Data wydania: 05.09.2012

badania w warunkach wyładowania łukowego, powstałego w wyniku zwarcia wewnętrznego (dla dostaw do grudnia 2013 r.),

- listwa zaciskowa LZV - PN-EN 60947-1:2010+A1:2011 Aparatura rozdzielcza i sterownicza niskonapięciowa – Część 1: Postanowienia ogólne (oryg) PN-EN 60947-7-1:2010 Aparatura rozdzielcza i sterownicza niskonapięciowa - Część 7-1: Wyposażenie pomocnicze - Listwy zaciskowe do przewodów miedzianych (oryg.),
- tablice licznikowe - PN-EN 61439-1:2011 Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe - Część 1: Postanowienia ogólne (oryg.), PN-EN 61439-3:2012 Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe - Część 3: Rozdzielnice tablicowe przeznaczone do obsługi przez osoby postronne (DBO) (oryg.).
- zaciski śrubowe jednobiegunowe listwy przed- i zalicznikowej – PN-EN 60998-1:2006 Osprzęt połączeniowy do obwodów niskiego napięcia do użytku domowego i podobnego - Część 1: Wymagania ogólne, PN-EN 60998-2-1:2006 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-E-90054:1987 Przewody elektroenergetyczne ogólnego przeznaczenia do układania na stałe - Przewody jednożyłowe o izolacji polwinitowej,


6.4.4 Wymagane dokumenty potwierdzające spełnienie wymagań dyrektyw nowego podejścia - deklaracje zgodności producenta lub jego upoważnionego przedstawiciela albo importera z postanowieniami Dyrektywy LVD 2006/95/WE (Dz.U UE L 2006.374.10) i Rozporządzenia Ministra Gospodarki z dnia 21 sierpnia 2007 r. w sprawie zasadniczych wymagań dla sprzętu elektrycznego (Dz.U. 2007.155.1089), Dyrektywy EMC kompatybilność elektromagnetyczna 2004/108/WE (Dz.U. UE L 2004.390.24) i Ustawa z dnia 13 kwietnia 2007 r. o kompatybilności elektromagnetycznej (Dz.U.2007.82. 556), Dyrektywa RoHS 2002/95/WE (Ograniczenie użycia substancji niebezpiecznych) (Dz.U.UE L 2003.37.19) oraz Dyrektywa 2008/35/WE Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 11 marca 2008 r. zmieniająca dyrektywę 2002/95/WE w sprawie ograniczenia stosowania niektórych niebezpiecznych substancji w sprzęcie elektrycznym i elektronicznym, w odniesieniu do uprawnień wykonawczych przyznanych Komisji (Dz.U.UE L 2008.81.67) i rozporządzenie Ministra Gospodarki z 1 kwietnia 2009 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie szczegółowych wymagań dotyczących ograniczeń wykorzystywaniu w sprzęcie elektrycznym i elektronicznym niektórych substancji mogących negatywnie oddziaływać na środowisko (Dz.U.2009.63.525).

6.4.5 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 listwowego, rozłącznika skrzynkowego oraz schemat montażowy.

Certyfikaty zgodności z normami wydane przed datą publikacji ww. norm, w oparciu o normy wówczas obowiązujące, są taktowane na równi z certyfikatami zgodności z ww. normami, do daty wskazanej przez jednostkę certyfikującą.

Certyfikaty zgodności muszą być wydane przez niezależne akredytowane jednostki certyfikujące w tym zakresie na podstawie badań wykonanych w niezależnych laboratoriach akredytowanych w tym zakresie.

Certyfikaty zgodności z Dyrektywami Europejskimi Nowego Podejścia (dokumenty niewymagane przez ENERGA-OPERATOR SA) muszą być wydane przez niezależne notyfikowane jednostki certyfikujące w zakresie odpowiednich dyrektyw na podstawie badań w niezależnych

	<b>Specyfikacja techniczna</b>	Strona 18 z 18
	<b>Kablowe rozdzielnice szafowe i szafki pomiarowe nn</b>	Wersja: 03
		Data wydania: 05.09.2012

notyfikowanych laboratoriach w zakresie odpowiednich dyrektyw.

Protokoły badania typu zgodnie z normą muszą być wydane przez niezależne laboratoria akredytowane w tym zakresie.

Protokoły badania typu wydane przed datą publikacji ww. norm, w oparciu o normy wówczas obowiązujące, są traktowane na równi z protokołami badania typu poświadczającymi zgodność z ww. normami, do daty wskazanej przez laboratorium.

Oceny techniczne wydawane przez niezależne akredytowane polskie laboratoria są traktowane na równi z protokołem badania typu.

ENERGA-OPERATOR SA zastrzega sobie prawo wglądu w oryginały certyfikatów zgodności oraz prawo wglądu do raportu badań typu na zgodność z normami.

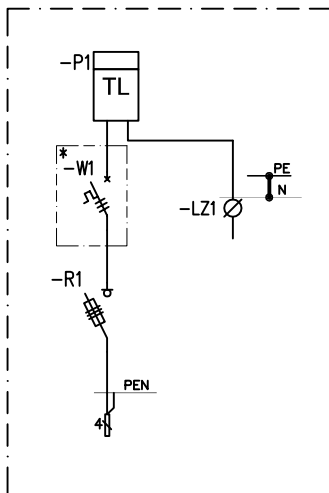
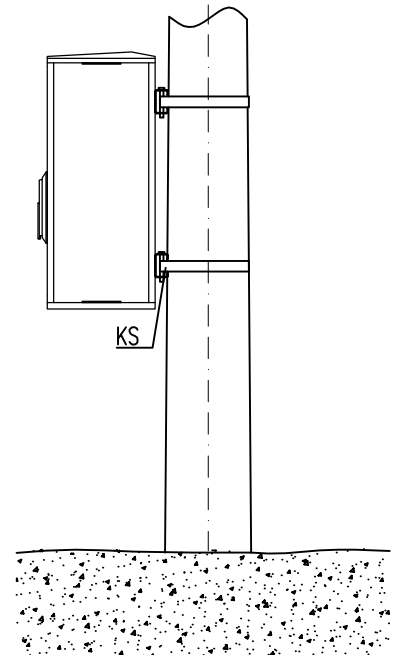
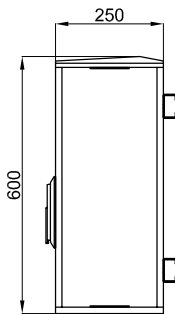
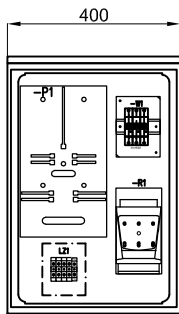
Normy równoważne są traktowane na równi z normami zatwierdzonymi przez Polski Komitet Normalizacyjny. Za normę równoważną uważa się normę, zawierającą w całości treść normy EN lub dokumentu harmonizacyjnego HD, zatwierdzonej przez krajowy komitet normalizacyjny członka CENELEC Europejskiego Komitetu Normalizacyjnego Elektrotechniki lub normę zatwierdzonej 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, badanie (typu), deklaracja zgodności producenta lub jego upoważnionego przedstawiciela – zgodnie z ustawą z pkt. 5.1.1.

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 Decyzje

Decyzja	Komórka lub stanowisko podejmujące decyzję
Zastosowanie rozwiązań innych niż ujęte w niniejszej specyfikacji	<p>Dyrektor Departamentu Zarządzania Usługami – w zakresie stosowania innych rozwiązań ze względu na przyczyny eksploatacyjne</p> <p>Dyrektor Departamentu Rozwoju Majątku – w zakresie stosowania innych rozwiązań ze względu na przyczyny techniczne.</p>

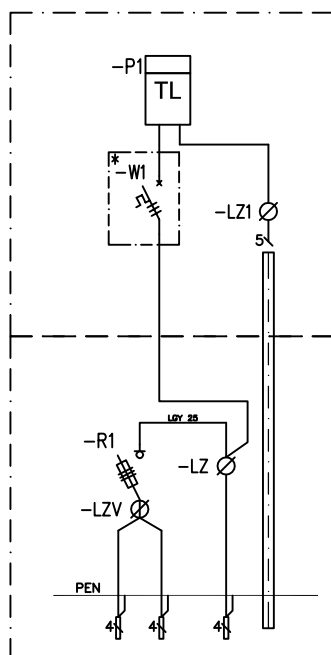
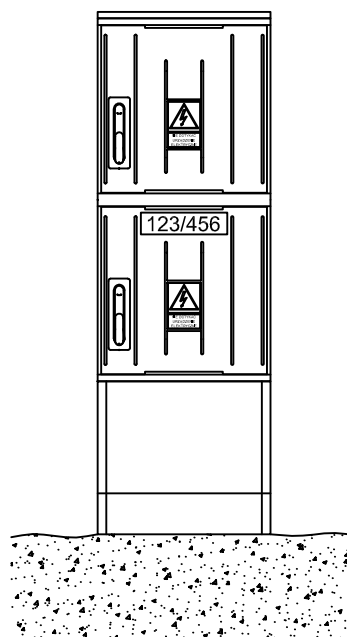
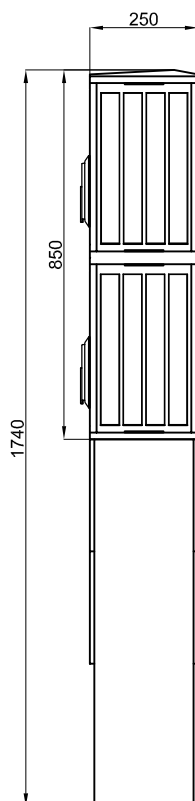
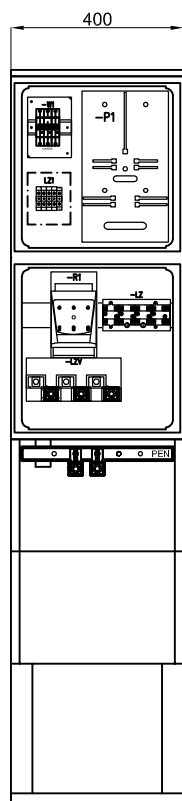


Specyfikacja materiałowa:

- R1 Rozłącznik skrzynkowy 160A
- PEN Szyna ochronno-neutralna AP 30x5
- P1 Tablica licznikowa uniwersalna
- W1 Ogranicznik mocy (w obudowie typ S5)
- LZ1 Listwa zaciskowa do 16mm<sup>2</sup>  
(całkowicie osłonięta osłoną izolacyjną)
- KS Konstrukcja montażowa słupowa (opcja)
- KŚ Konstrukcja montażowa naścienna (opcja)

Uwagi:

- \* - Obudowa przystosowana do plombowania



## Specyfikacja materiałowa szafki przelotowej P1-LZV+LZ:

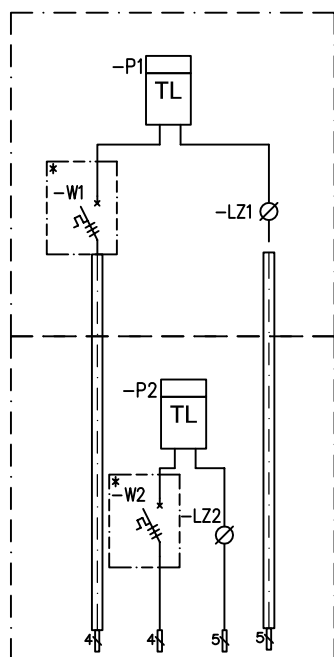
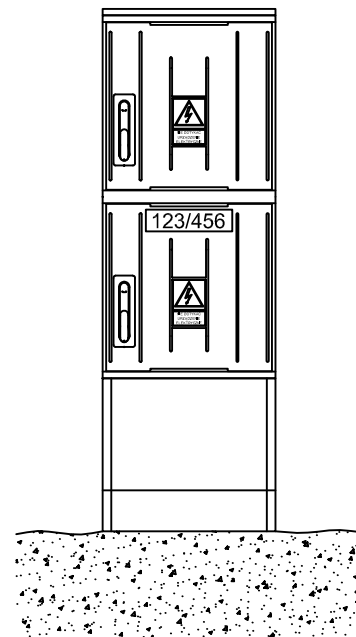
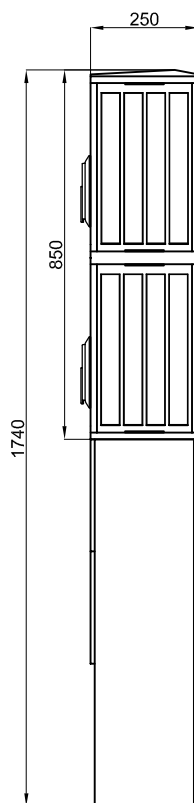
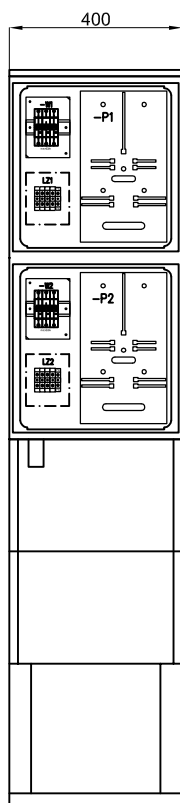
- R1 Rozłącznik skrzynkowy 160A
- LZV Listwa rozgałęźna 2x240mm<sup>2</sup>
- LZ Listwa rozgałęźna 35/16mm<sup>2</sup> (opcja)
- PEN Szyna ochronno-neutralna P 40x5
- P1 Tablica licznikowa uniwersalna
- W1 Ogranicznik mocy (w obudowie typ S5)
- LZ1 Listwa zaciskowa do 16mm<sup>2</sup>

## Specyfikacja materiałowa szafki końcowej P1:

- R1 Rozłącznik skrzynkowy 160A
- LZ Listwa rozgałęźna 35/16mm<sup>2</sup> (opcja)
- PEN Szyna ochronno-neutralna AP 30x5
- P1 Tablica licznikowa uniwersalna
- W1 Ogranicznik mocy (w obudowie typ S5)
- LZ1 Listwa zaciskowa do 16mm<sup>2</sup>

## Uwagi:

- \* - Obudowa przystosowana do plombowania
- () - Oznaczenie wyposażenia opcjonalnego

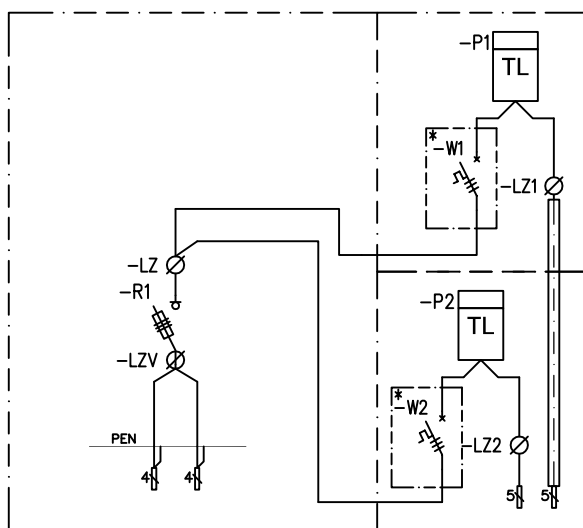
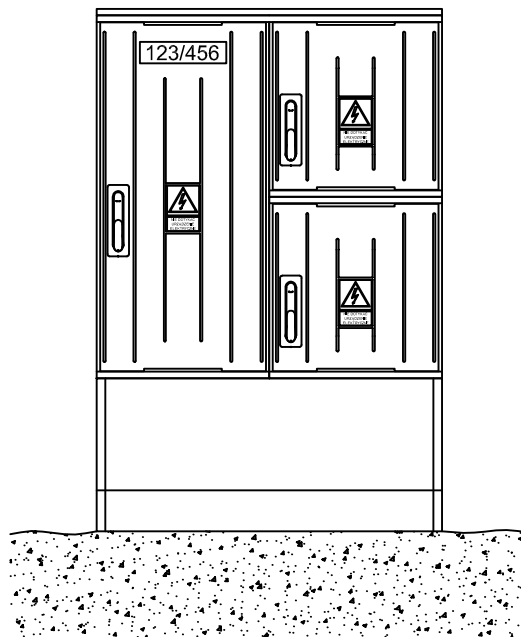
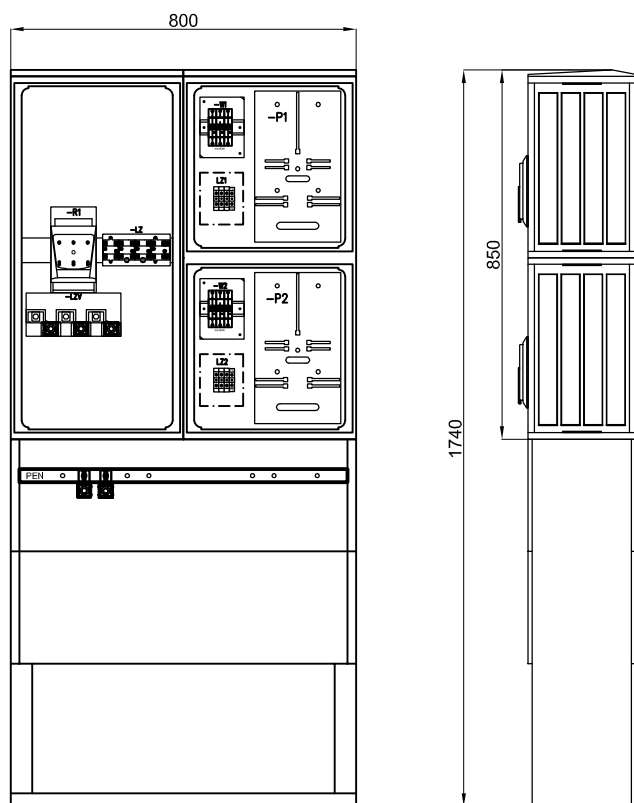


Specyfikacja materiałowa:

- P1;P2 Tablica licznikowa uniwersalna
- W1;W2 Ogranicznik mocy (w obudowie typ S5)
- LZ1;LZ2 Listwa zaciskowa do 16mm<sup>2</sup>

Uwagi:

- \* - Obudowa przystosowana do plombowania

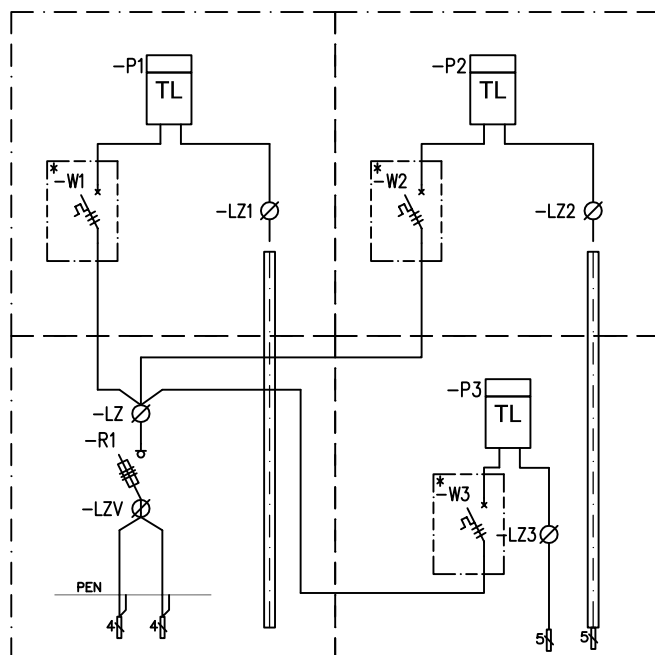
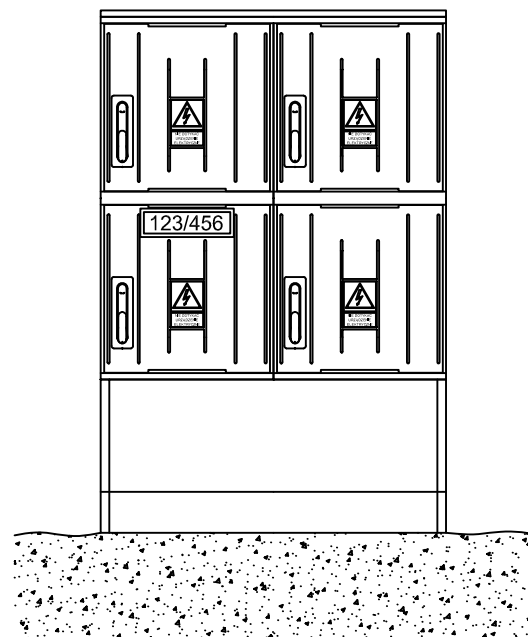
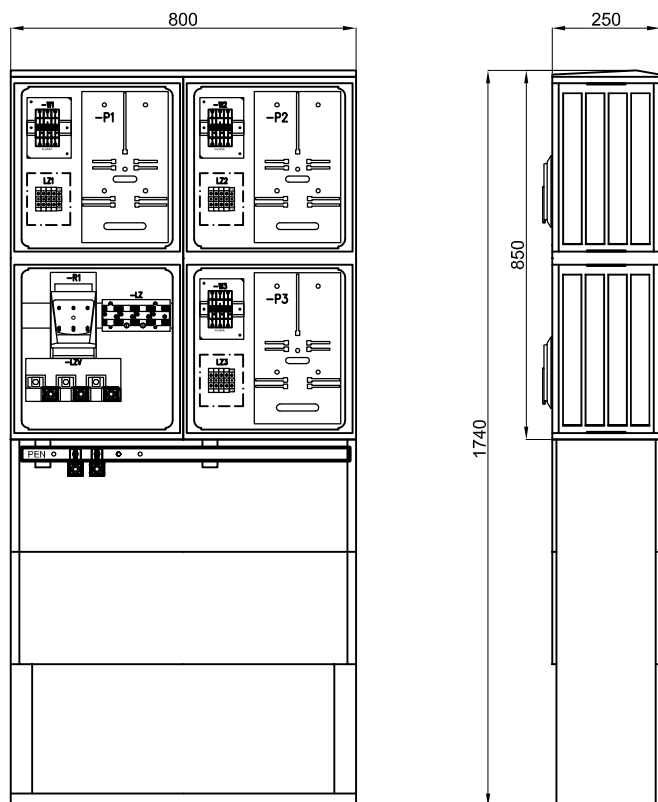


## Specyfikacja materiałowa:

- R1 Rozłącznik skrzynkowy 160A (opcja)
- LZV Listwa rozgałęźna 2x240mm<sup>2</sup> (opcja)
- LZ Listwa rozgałęźna 35/16mm<sup>2</sup>
- PEN Szyna ochronno-neutralna P 40x5
- W1, W2 Ogranicznik mocy (w obudowie typ S5)
- P1, P2 Tablica licznikowa uniwersalna
- LZ1, LZ2 Listwa zaciskowa do 16mm<sup>2</sup>

## Uwagi:

- \* - Obudowa przystosowana do plombowania
- () - Oznaczenie wyposażenia opcjonalnego

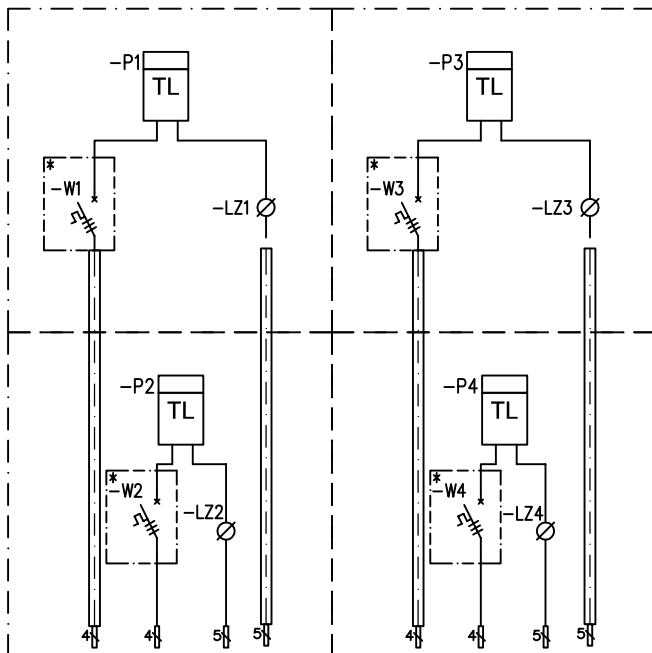
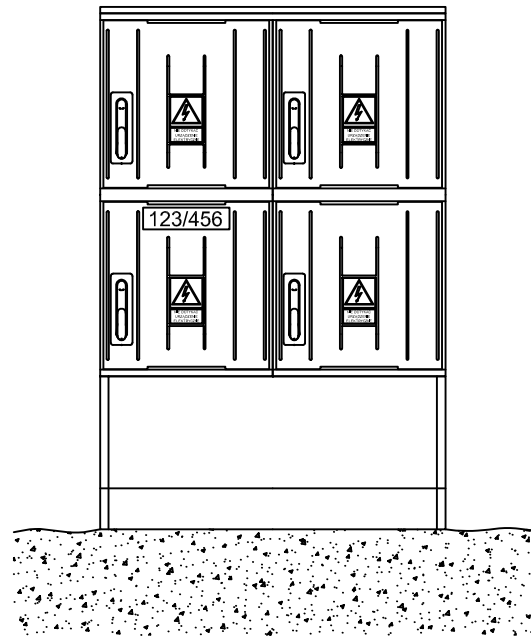
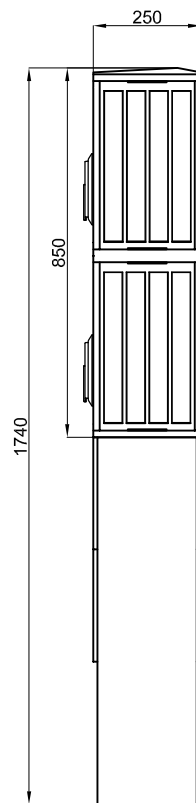
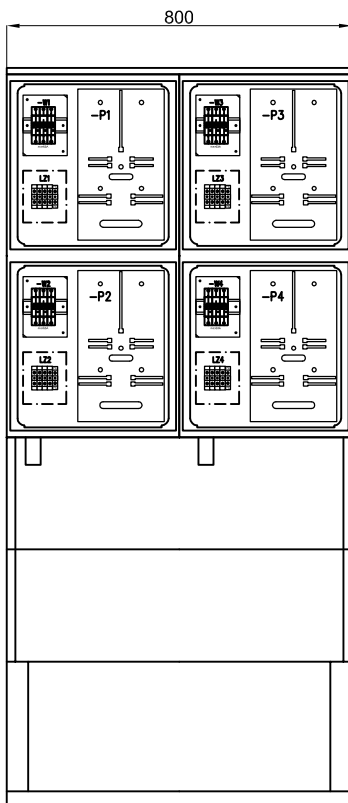


Specyfikacja materiałowa:

- |                |  |
|----------------|--|
| -R1            | Rozłącznik skrzynkowy 160A (opcja)             |
| -LZV           | Listwa rozgałęźna 2x240mm <sup>2</sup> (opcja) |
| -LZ            | Listwa rozgałęźna 35/16mm <sup>2</sup>         |
| -PEN           | Szyna ochronno-neutralna P 40x5                |
| -P1, P2, P3    | Tablica licznikowa uniwersalna                 |
| -W1, W2, W3    | Ogranicznik mocy (w obudowie typ S5)           |
| -LZ1, LZ2, LZ3 | Listwa zaciskowa do 16mm <sup>2</sup>          |

Uwagi:

- \* - Obudowa przystosowana do plombowania
- () - Oznaczenie wyposażenia opcjonalnego



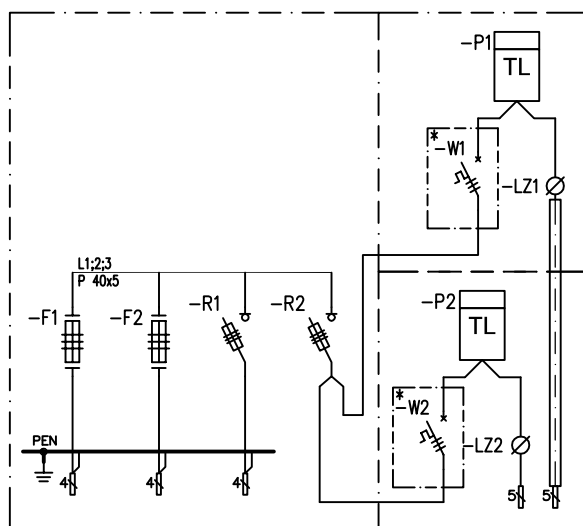
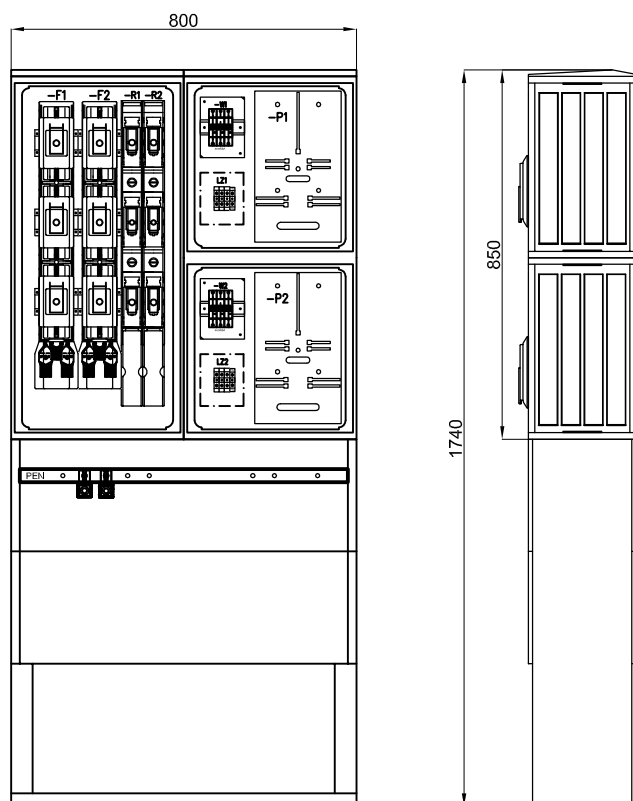
Specyfikacja materiałowa:

- P1, P2, P3, P4      Tablica licznikowa uniwersalna
- W1, W2, W3, W4    Ogranicznik mocy (w obudowie typ S5)
- LZ1, LZ2, LZ3, LZ4   Listwa zaciskowa do 16mm<sup>2</sup>

Uwagi:

- \* - Obudowa przystosowana do plombowania



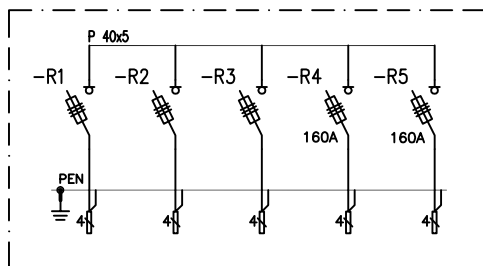
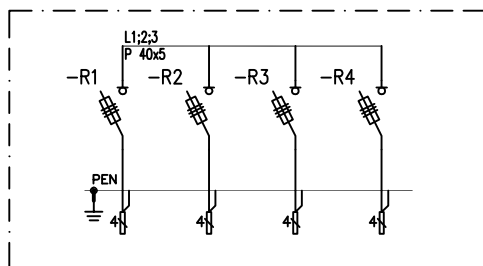
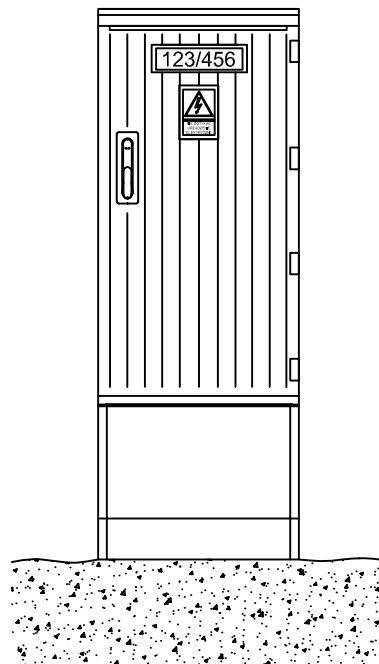
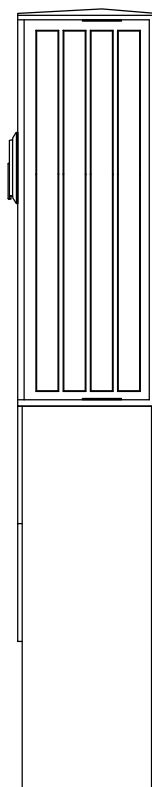
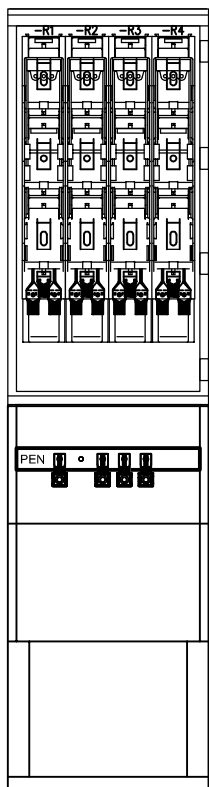


Specyfikacja materiałow:

- F1, F2 Podstawa bezpiecznikowa listwowa 400A (z osłonami wkładek bezpiecznikowych)
- R1 Rozłącznik bezpiecznikowy listwowy 160A (opcja)
- R2 Rozłącznik bezpiecznikowy listwowy 160A
- L1-3 Szyny prądowe miedziane P 40x5 (z wprasowanymi nakrętkami moletowanymi)
- PEN Szyna ochronno-neutralna P 40x5
- W1, W2 Ogranicznik mocy (w obudowie typ S5)
- P1, P2 Tablica licznikowa uniwersalna
- LZ1, LZ2 Listwa zaciskowa do 16mm<sup>2</sup>

Uwagi:

- \* - Obudowa przystosowana do plombowania

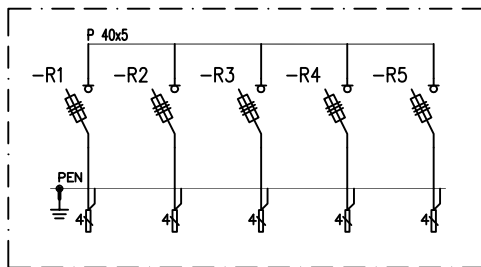
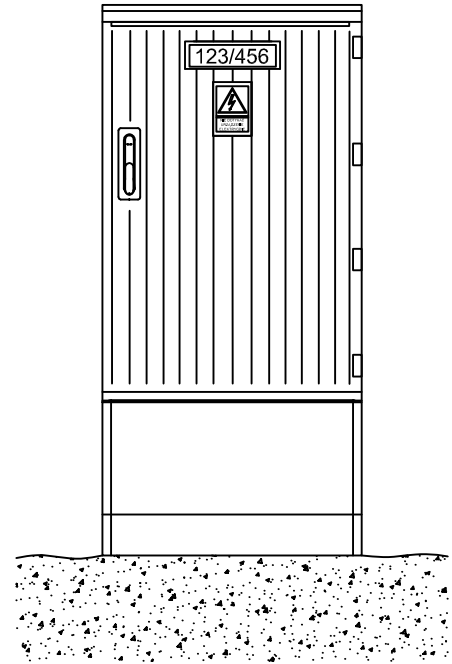
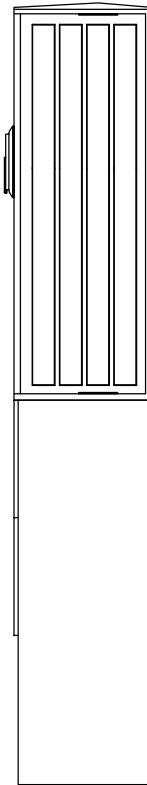
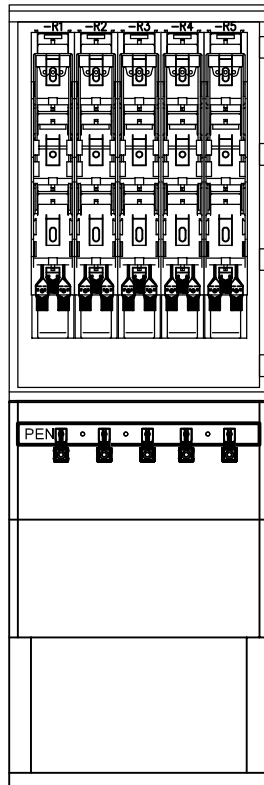


## Specyfikacja materiałowa:

- R Rozłącznik bezpiecznikowy listwowy 160, 400A
- L1-3 Szyny prądowe miedziane P 40x5 do 400A (z wprasowanymi nakrętkami moletowanymi)
- PEN Szyna ochronno-neutralna P 40x5

## Uwagi:

Wymiary obudowy wg. :  
DIN 43629-1, DIN 43629-2, DIN 43629-3

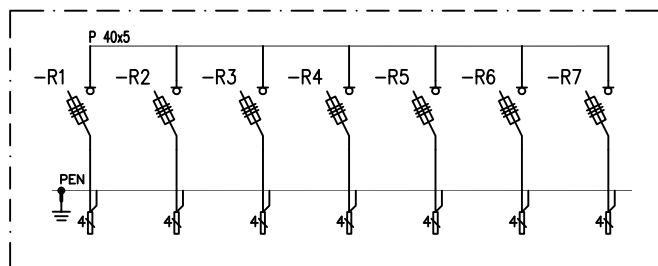
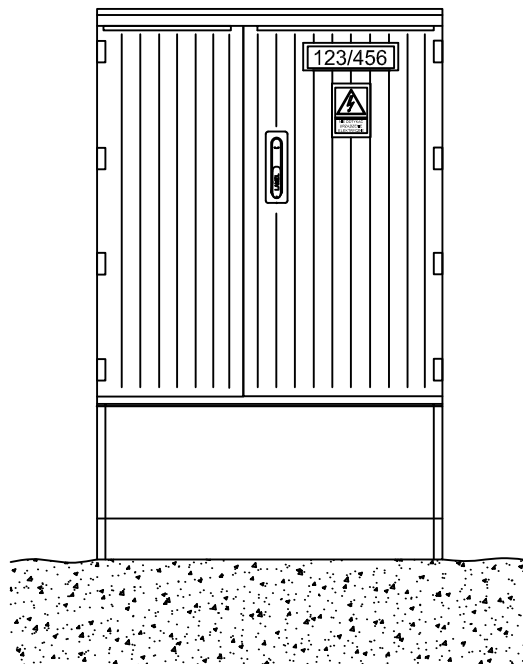
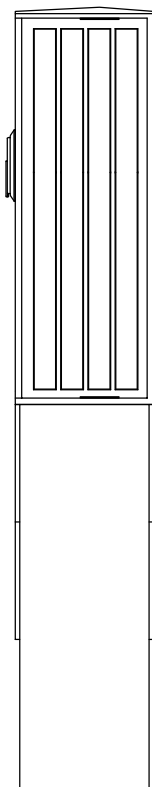
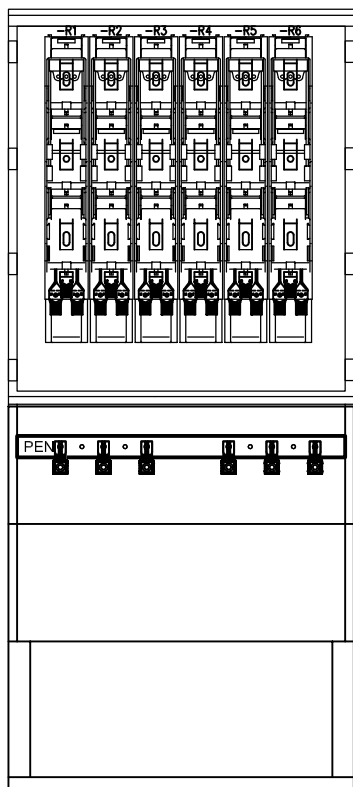


Specyfikacja materiałowa:

- R Rozłącznik bezpiecznikowy listwowy 160, 400A
- L1-3 Szyny prądowe miedziane  
P 40x5 do 400A  
(z wprasowanymi nakrętkami moletowanymi)
- PEN Szyna ochronno-neutralna P 40x5

Uwagi:

Wymiary obudowy wg. :  
DIN 43629-1, DIN 43629-2, DIN 43629-3

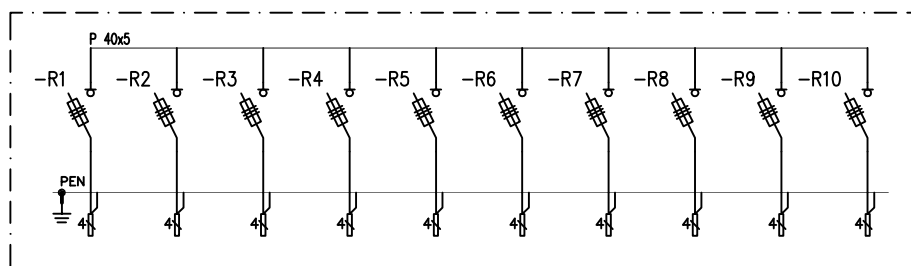
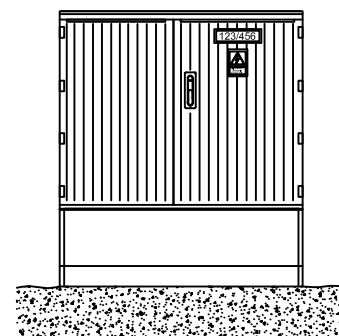
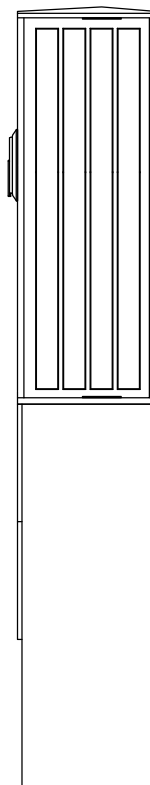
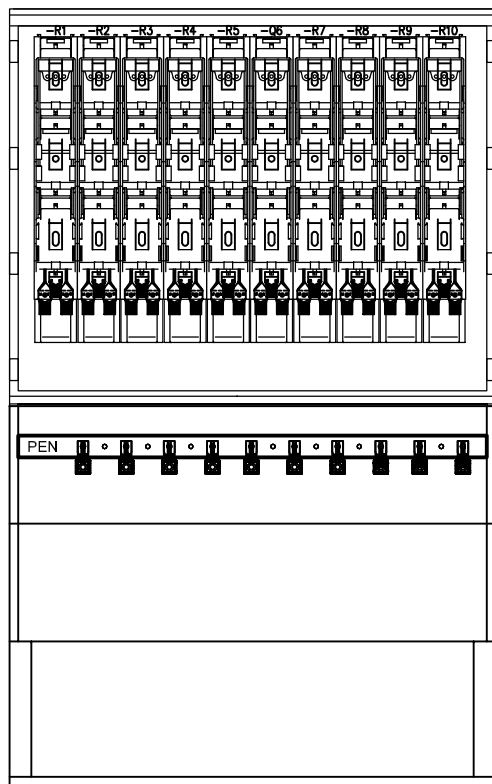


## Specyfikacja materiałowa:

- R Rozłącznik bezpiecznikowy listwowy 160, 400A
- L1-3 Szyny prądowe miedziane  
P 40x5 do 400A  
(z wprasowanymi nakrętkami moletowanymi)
- PEN Szyna ochronno-neutralna P 40x5

Uwagi:

Wymiary obudowy wg. :  
DIN 43629-1, DIN 43629-2, DIN 43629-3



Specyfikacja materiałowa:

- R Rozłącznik bezpiecznikowy listwowy 160, 400A
- L1-3 Szyny prądowe miedziane  
P 40x5 do 400A  
(z wprasowanymi nakrętkami moletowanymi)
- PEN Szyna ochronno-neutralna P 40x5

Uwagi:

Wymiary obudowy wg. :  
DIN 43629-1, DIN 43629-2, DIN 43629-3