

z energią w przyszłość



Rozdzielnice niskiego napięcia

www.zpue.pl

Spis treści

ROZDZIELNICE NISKIEGO NAPIĘCIA	3
RN-W	3
ZR-W	17
INSTAL-BLOK	57
BK, BKD - Baterie kondensatorów	73
Złącza kablowe nN	80
Inne produkty niskiego napięcia	106
Obudowy z tworzywa termoutwardzalnego	113

Rozdzielnica niskiego napięcia

1 / RN-W



WSTĘP

Rozdzielnice niskiego napięcia typu RN-W zostały zaprojektowane z myślą o niezawodnym zasilaniu urządzeń elektroenergetycznych nN. Sprawdzają się w różnorodnych środowiskach – od miejskich stacji transformatorowych, przez zakłady przemysłowe i obiekty handlowe, aż po instalacje wymagające wysokiej efektywności energetycznej. Dzięki swojej uniwersalności mogą być również stosowane w nowoczesnych systemach energetycznych, w tym w obiektach wspierających zrównoważone zarządzanie energią.

CHARAKTERYSTYKA

Kluczowe cechy i funkcje rozdzielnic:

- wysokie parametry techniczne,
- długi okres eksploatacji,
- zwarta budowa gwarantuje trwałość oraz stabilność całej rozdzielnic,
- niewielkie gabaryty rozdzielnic umożliwiają jej zastosowanie w miejscach o ograniczonej przestrzeni,
- możliwość pracy we wszystkich układach sieci nN (TN-S, TN-C, TN-C-S, TT, IT),
- przyłącze kabli odpływowych wykonane w dolnej części rozdzielnic,
- możliwość wyprowadzenia kabli odpływowych w górę,
- możliwość dobudowy aparatu pod napięciem,
- możliwość zabudowy systemów zdalnej kontroli oraz sterowania,
- możliwość jest zastosowanie szerokiej gamy elektroenergetycznej aparatury zabezpieczeniowej.

SYSTEM ZABEZPIECZEŃ BLOKAD

Duże bezpieczeństwo uzyskano przez:

- blokadę umożliwiającą wymianę bezpieczników tylko w stanie beznapięciowym po rozłączeniu obwodu, bez konieczności używania specjalnych uchwytów,
- pewne uziemienie dolnych zacisków rozłącznika (odpływów) przez założenie uziemiaczy,
- szybkie wyłączenie całej rozdzielnic spod napięcia pod pełnym obciążeniem, dzięki zastosowaniu wyłącznika lub rozłącznika rozłączającego migowo z widoczną przerwą,
- możliwość zablokowania rozłącznika w stanie otwartym, uniemożliwiając jego przypadkowe załączenie,
- zastosowanie blokady pomiędzy drzwiami, a rozłącznikiem głównym umożliwiającą otwarcie drzwi tylko przy wyłączonym rozłączniku.

KONSTRUKCJA ROZDZIELNICY

Obudowa rozdzielnic składa się z elementów giętych z blachy ocynkowanej, nitowanych ze sobą, co zapewnia ekwipotencjalizację.

Rozdzielnica konfigurowana jest z niezależnych członów (zasilającego, odpływowego, pomiarowego itp.), co pozwala w prosty sposób rozbudowywać istniejące zestawy oraz projektować nowe.

W zależności od wymagań konstrukcyjnych stacji lub pomieszczenia rozdzielczego, rozdzielnica może zostać wykonana w wersji wolnostojącej lub napłytywowej (wiszącej).

WYPOSAŻENIE ELEKTRYCZNE

W członie zasilającym można zastosować następujące aparaty:

- rozłącznik izolacyjny 630 ÷ 1600 A,
- wyłączniki MCCB 630 ÷ 1600 A,
- wyłączniki ACB 630 ÷ 3200 A,
- lub inne po uzgodnieniu z producentem.

W polach odpływowych można zastosować następujące aparaty:

- ARS gr. 00 ÷ 3 prod. Apator S.A.,
- BTVC gr. 00 ÷ 3 prod. Pronutec,
- NSL-E³ gr. 00 ÷ 3 prod. EFEN,
- lub inne po uzgodnieniu z producentem.

Dodatkowo rozdzielnica może być wyposażona w:

- pomiar kontrolny prądu i napięcia,
- układ pośredni pomiaru energii,
- człon oświetlenia terenu,
- baterię kondensatorów,
- kondensator do kompensacji biegu jałowego transformatora,
- w przypadku rozłączników typu: ARS, BTVC, NSL-E³, istnieje możliwość zamontowania w miejsce jednego rozłącznika gr. 1 ÷ 3 dwóch rozłączników gr. 00 nie zmieniając nic w konstrukcji rozdzielnicy.

PODSTAWOWE DANE TECHNICZNE

Zgodność z normami:

Rozdzielnica typu RN-W spełnia wymagania poniższych norm:

- **PN-EN 61439-1** - „Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe. Część 1: Postanowienia ogólne”,
- **PN-EN 61439-2** - „Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe. Część 2: Rozdzielnice i sterownice do rozdziału energii elektrycznej”,
- **PN-EN 61439-5** - „Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe. Część 5: Zestawy do rozdziału energii w sieciach publicznych”,
- **PN-EN 50274** - Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe - Ochrona przed porażeniem prądem elektrycznym - Ochrona przed niezamierzonym dotykiem bezpośrednim części niebezpiecznych czynnych,
- **PN-EN 62262** - „Stopnie ochrony przed zewnętrznymi uderzeniami mechanicznymi zapewnianej przez obudowy urządzeń elektrycznych (Kod IK)”,
- **PN-EN 60529** - „Stopnie ochrony zapewnianej przez obudowy (kod IP)”.

Dane elektryczne

Napięcie znamionowe izolacji	1000 V
Napięcie znamionowe łączeniowe	400 V / 690V / 800V
Napięcie probiercze udarowe wytrzymywane	8 kV
Częstotliwość znamionowa	50 Hz
Prąd znamionowy rozdzielnic	1250 A / 1600 A / 2000 A / 2500 A / 3200 A ¹⁾
Prąd znamionowy krótkotrwały wytrzymywany	do 55 kA (1s)
Prąd znamionowy szczytowy wytrzymywany	do 121 kA

Dane mechaniczne

Wymiary	szerokość w zależności od konfiguracji wysokość od 1275 do 2075 mm głębokość 270 / 320 / 400 / 600 mm
Stopień ochrony IP	IP2X / IP4X
Stopień ochrony IK	do IK10
Ochrona powierzchni	szkielet z blachy stalowej - malowanej lub alucynkowej osłony z blachy stalowej - malowanej lub alucynkowej maskownice wykonane z tworzywa sztucznego
Malowanie w technologii proszkowej (opcja):	standard - RAL 7035 inny kolor - na życzenie
Komponenty z tworzyw sztucznych	nie zawierają halogenu, samogasnące, ognioodporne, nie zawierają CFC

Warunki eksploatacyjne:

Temperatura otoczenia - dolna granica temperatury otoczenia - górna granica temperatury otoczenia - średnie temperatury otoczenia w okresie 24 godzin	temperatura otoczenia -5°C (-25°C) ¹⁾ +40°C -5°C do +35°C
Wilgotność względna powietrza - najwyższa średnia w ciągu doby - najwyższa średnia w ciągu miesiąca	95% 90%
Wysokość miejsca zainstalowania	do 1000 m n.p.m.
Atmosfera w miejscu zainstalowania	wolna od chemicznie agresywnych i przewodzących pyłów, par i gazów

Na życzenie klienta możliwe jest wykonanie rozdzielnic dostosowanej do innych warunków

Uwaga:

¹⁾ Wykonanie specjalne.

²⁾ W zależności od zastosowanej aparatury.

CZŁONY FUNKCJONALNE ROZDZIELNICY



Rozdzielnica składa się z niezależnych elementów (członów), które można składać w różne zestawy. Podstawowe człony rozdzielnic RN-W to:

- człon odpływowy,
 - człon zasilający,
 - człon pomiarowy,
 - człony inne np. oświetlenia terenu, aparatury instalacyjnej, automatyki itp.
- Możliwości wykonania poszczególnych elementów przedstawiono w tabelach.

CZŁON ODPLYWOWY (PRZYŁĄCZENIOWY)



W członie odpływowym można zabudować od 5 do 12 rozłączników bezpiecznikowych rozmiaru 1 do 3 różnych producentów wraz z przekładnikami. Człony odpływowe można łączyć w zestawy.

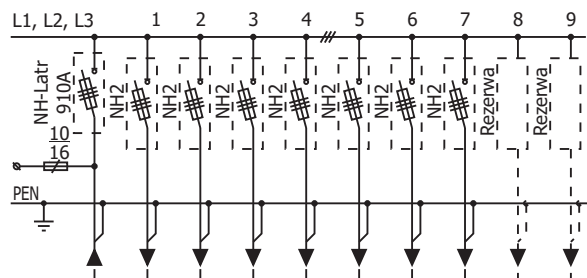
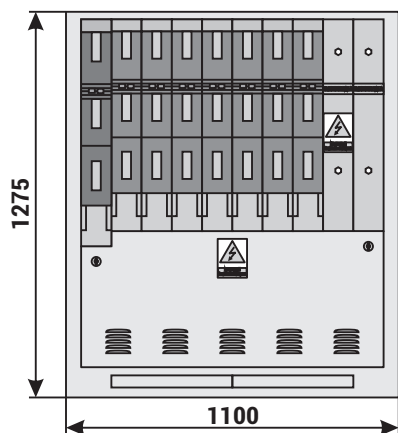
Człon odpływowy			
Nazwa członu	Ilość rozłącz. do zabudowy wielkości od 1 do 3 (wielkość 00)	Wymiary [mm] [szer. x wys. x głęb.]	Uwagi
Wykonanie standardowe			
CO-5	5 (10)	550 x 1275 x 400 (320)	W przypadku rozłączników ARS, BTVC i NSL istnieje możliwość zamontowania w miejsce rozłącznika grupy 1÷3 dwóch rozłączników grupy 00.
CO-10	10 (20)	1100 x 1275 x 400 (320)	
Wykonanie specjalne			
CO-6	6 (12)	700 x 1275 x 400 (320)	W przypadku rozłączników ARS, BTVC i NSL istnieje możliwość zamontowania w miejsce rozłącznika grupy 1÷3 dwóch rozłączników grupy 00.
CO-7	7 (14)	800 x 1275 x 400 (320)	
CO-8	8 (16)	900 x 1275 x 400 (320)	
CO-9	9 (18)	1000 x 1275 x 400 (320)	
CO-12	12 (24)	1300 x 1275 x 400 (320)	
CZO-1	9 (18)	1100 x 1275 x 400 (320)	Człon zasilająco – odpływowy przystosowany do zabudowy rozłącznika typu NH – latr 910 oraz rozłączników grypy 1÷3. Szczegóły patrz rysunek 1
CZO-2	10 (20)	1650 x 1275 x 400 (320)	Człon zasilająco – odpływowy przystosowany do zabudowy rozłącznika do 1600 A i rozłączników odpływowych grupy 1÷3. Szczegóły patrz rysunek 2
CO-...XX	0	XXX x 1275 x 400 (320)	Człon odpływowy przystosowany do zabudowy 2 lub 3 wyłączników kompaktowych od 250 do 630 A Szczegóły patrz rysunek 3 . Nazwa i wymiary modułu zależne od typu i ilości zabudowanych rozłączników.

Wielkości stosowanych wkładek bezpiecznikowych i kabli przy zastosowaniu przyłączy. Typu V-klemy w zależności od typu aparatu:

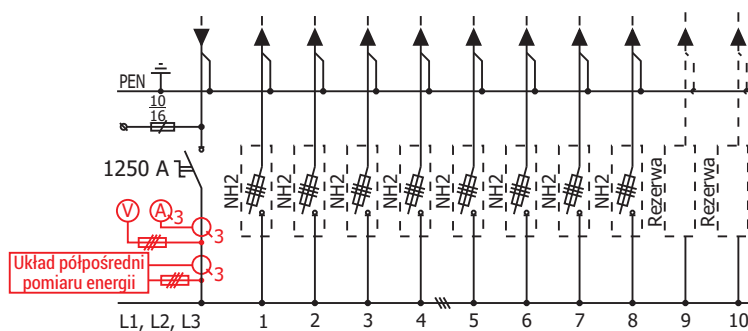
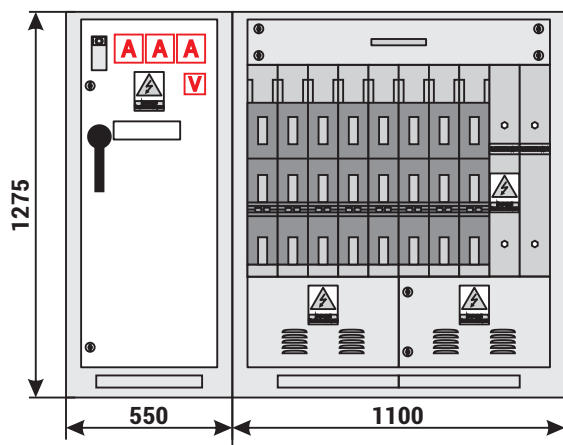
Grupa aparatu	Zakresy prądowe wkładek	max. przekrój kabla
GR. 00	6 ÷ 160 A	do 95 mm ² (w zależności od typu aparatu)
GR. 1	6 ÷ 250 A	240 mm ² (300 mm ² - w przypadku linki o przekroju sektorowym)
GR. 2	63 ÷ 400 A	
GR. 3	250 ÷ 630 A	

PRZYKŁAD WYKONAŃ SPECJALNYCH

Rysunek 1 - CZ0-1 Człon zasilająco-odpływowy z rozłącznikiem NH – latr 910

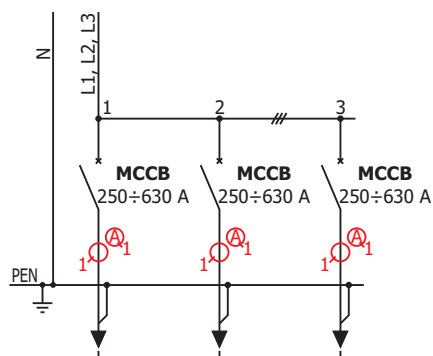
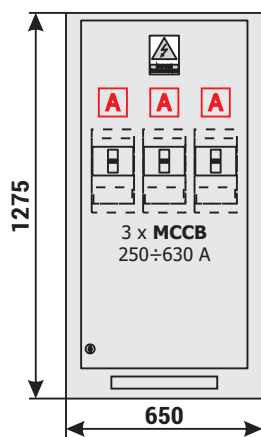


Rysunek 2 - CZ0-2 Człon zasilająco-odpływowy z rozłącznikiem



Kolorem czerwonym zaznaczono wyposażenie dodatkowe

Rysunek 3 - CO-3 Człon odpływowy z wyłącznikami



Kolorem czerwonym zaznaczono wyposażenie dodatkowe

PRZEDZIAŁ ZASILAJĄCY (CZŁON ZASILAJĄCY)



W członie zasilającym można zabudować rozłącznik izolacyjny, wyłącznik kompaktowy lub wyłącznik powietrzny. Możliwa jest również zabudowa analizatora parametrów sieci lub gniazda bezpiecznikowego zasilanego sprzed łącznika głównego.

Człon zasilający

Nazwa członu	Zabudowany aparat	Wymiary [mm] [szer. x wys. x głęb.]	Uwagi
--------------	-------------------	--	-------

Wykonanie standardowe

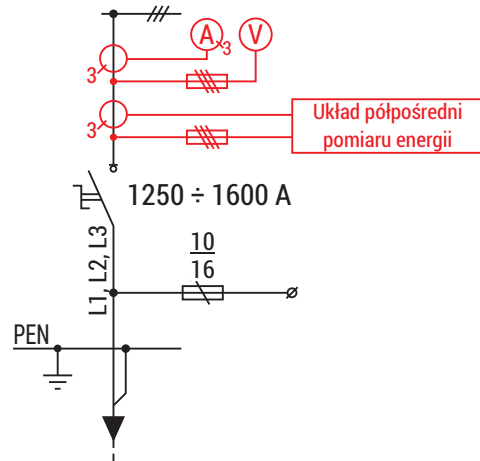
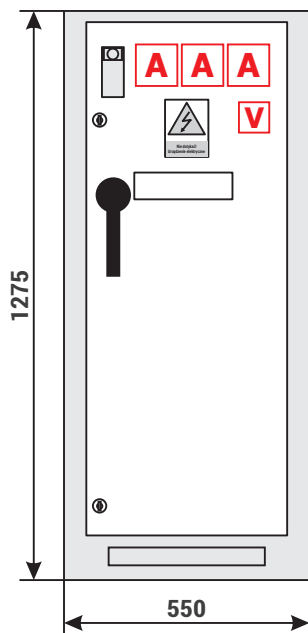
CZ-1	Rozłącznik izolacyjny 1250A	550 x 675 x 400 (320)	Możliwość zabudowy przekładników prądowych do pomiaru kontrolnego oraz rozliczeniowego
------	-----------------------------	-----------------------	--

Wykonanie specjalne

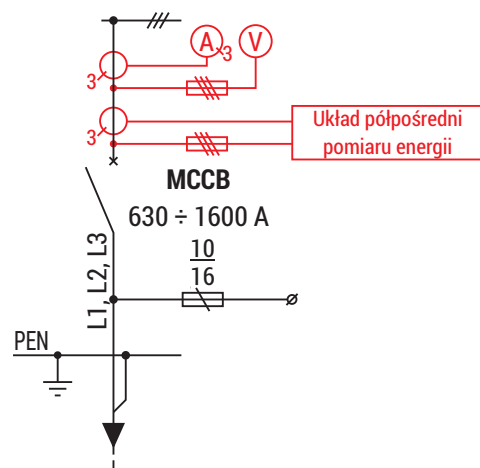
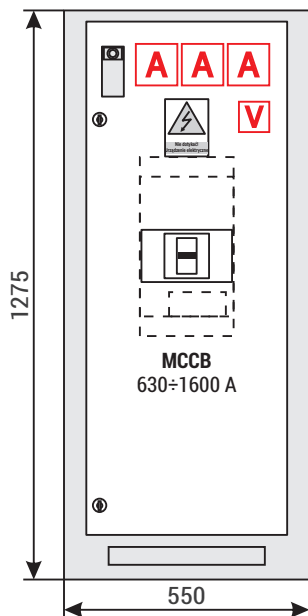
CZ-4	Wyłącznik kompaktowy 630-1600A	550 x 675 x 400 (320)	Napęd na drzwiach, brak możliwości zabudowania przekładników prądowych
CZ-5	Wyłącznik kompaktowy 630-1600A	550 x 800 x 400 (320)	Jak dla wykonania standardowego
CZ-6	Rozłącznik izolacyjny 1250A	1100 x 1275 x 400 (320)	Jak dla wykonania standardowego, dodatkowo można zamontować zabezpieczenia obwodów instalacyjnych dla potrzeb własnych stacji. Szczegóły patrz rysunek 4
CZ-9	Wyłącznik kompaktowy 630-1600A	550 x 1275 x 400 (320)	Jak wyżej. Szczegóły patrz rysunek 5

PRZYKŁAD WYKONAŃ SPECJALNYCH

Rysunek 4 - CZ-6 Człon zasilająco-odpływowy z rozłącznikiem



Rysunek 5 - CZ-9 Człon zasilająco-odpływowy z wyłącznikiem kompaktowym



PRZEDZIAŁ POMIAROWY (CZŁON POMIAROWY)



Człon pomiarowy służy do zabudowania rozliczeniowego pomiaru energii, w wersji tablicy do zabudowy od jednego do czterech liczników. Układ pomiarowy jest również wyposażony w listwę pomiarową i zabezpieczenie obwodów napięciowych.

Człon pomiarowy

Nazwa członu	Zabudowany aparat	Wymiary [mm] [szer. x wys. x głęb.]	Uwagi
--------------	-------------------	--	-------

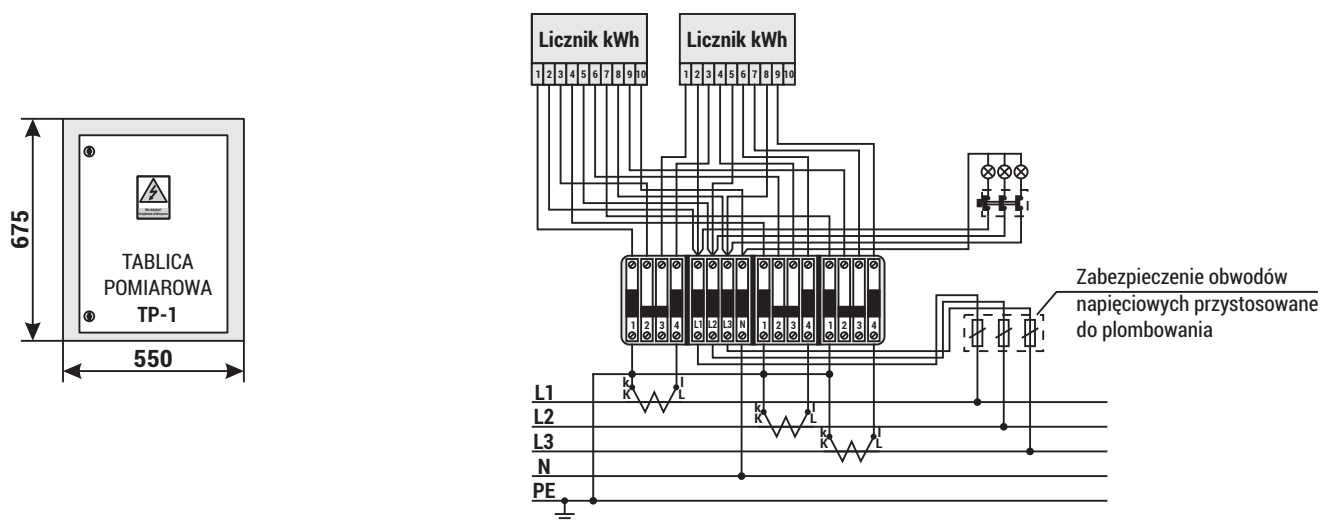
Wykonanie standardowe

TP-1	1 lub 2 liczniki energii elektrycznej	550 x 675 x 400 (320)	Szczegóły patrz rysunek 6
------	---------------------------------------	-----------------------	---------------------------

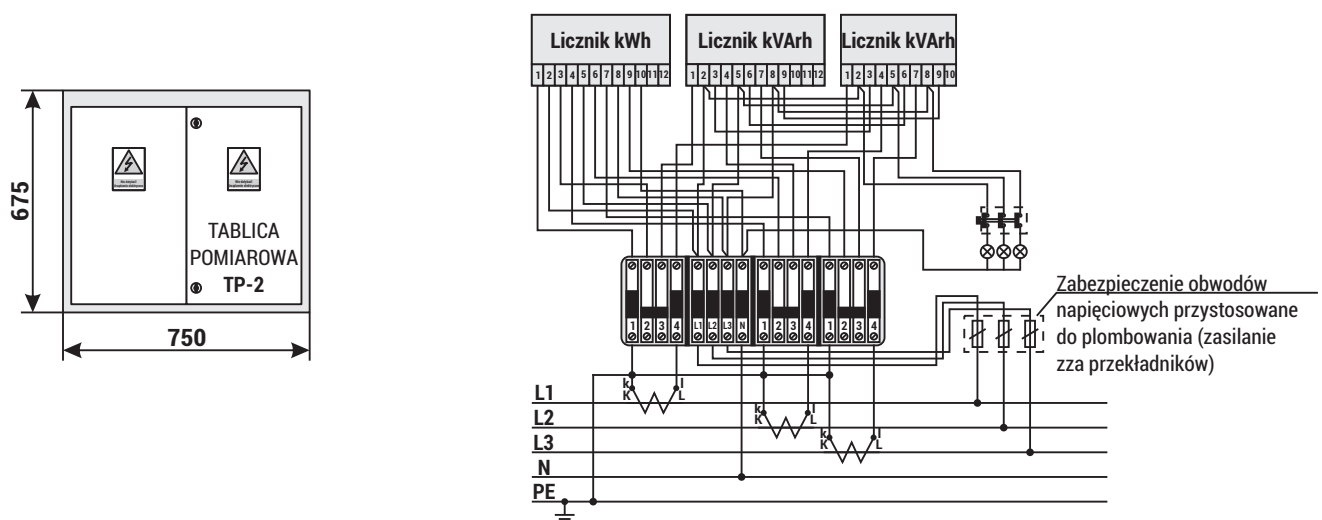
Wykonanie specjalne

TP-2	3 liczniki energii elektrycznej	750 x 675 x 400 (320)	Szczegóły patrz rysunek 7
TP-3	3 lub 4 liczniki energii elektrycznej	1100 x 675 x 400 (320)	Szczegóły patrz rysunek 8

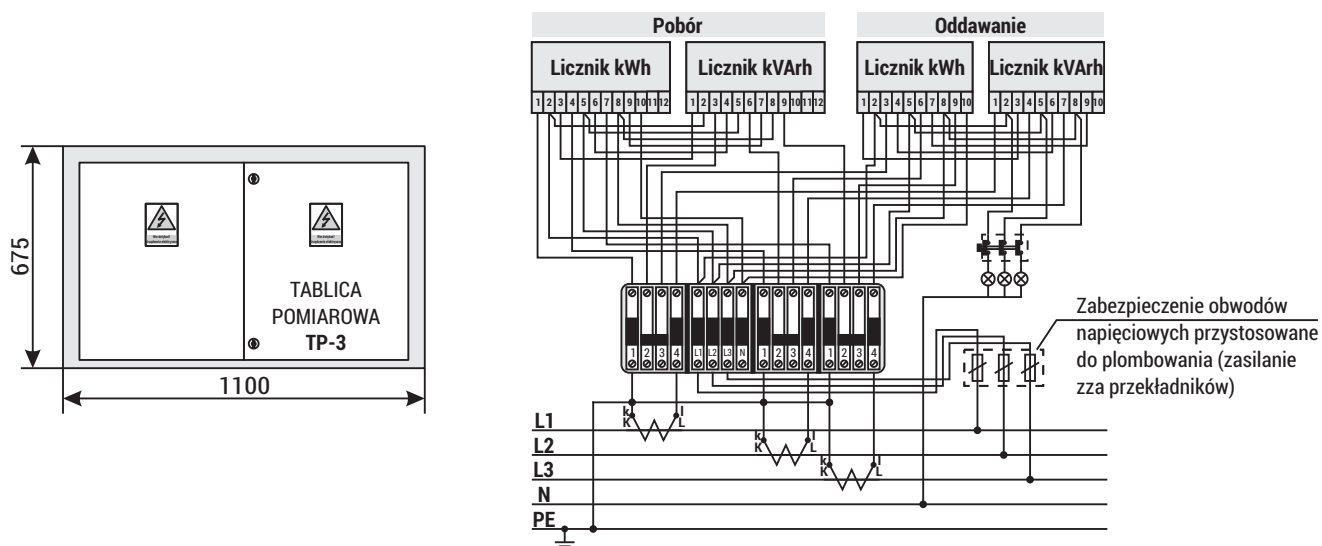
Rysunek 6 - Tablica pomiarowa TP-1



Rysunek 7 - Tablica pomiarowa TP-2



Rysunek 8 - Tablica pomiarowa TP-3



POZOSTAŁE PRZEDZIAŁY I ELEMENTY DODATKOWE

W rozdzielnicy RN-W można też zabudować inne moduły w szafkach o standardowych wymiarach jak np. :

- człon oświetlenia terenu,
- człon odpływów instalacyjnych,
- człon automatyki,
- człon układu SZR,
- inne.

Inne moduły

Nazwa członu	Wyposażenie	Wymiary [mm] [szer. x wys. x głęb.]	Uwagi
--------------	-------------	--	-------

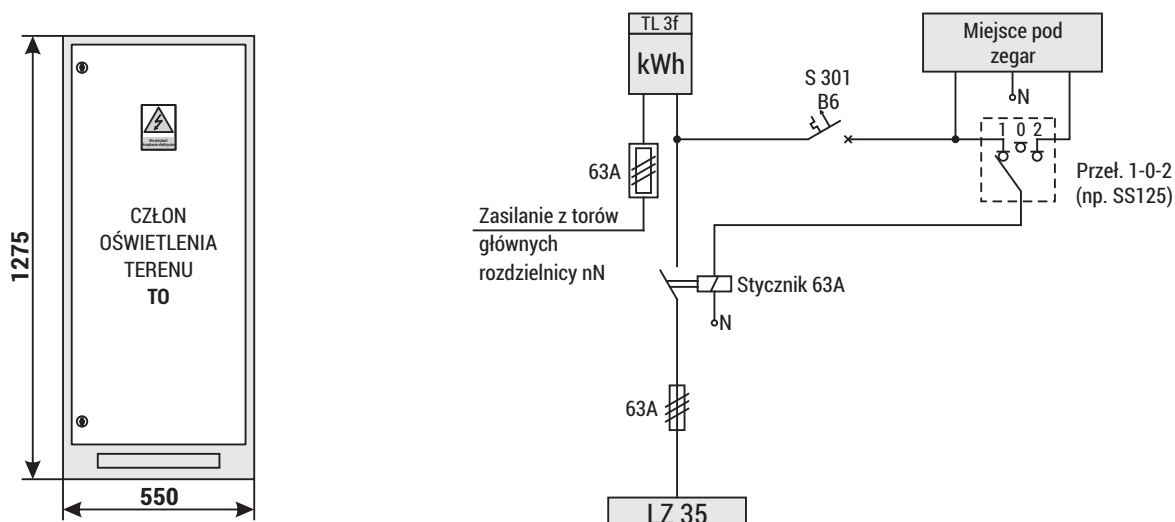
Wykonanie standardowe

TO	Człon oświetlenia terenu	550 x 1275 x 400 (320)	Zabudowana aparatura Szczegóły patrz rysunek 9
----	--------------------------	------------------------	---

Wykonanie specjalne

TI-1	Wyłącznik lub rozłączniki instalacyjne	550 x 675 x 400 (320)	2 rzędy aparatury modułowej W każdym rzędzie można zabudować 22 aparaty o szerokości 18mm
TI-2	Wyłącznik lub rozłączniki instalacyjne	550 x 1275 x 400 (320)	4 rzędy aparatury modułowej W każdym rzędzie można zabudować 22 aparaty o szerokości 18mm
TA-1 TA-2	Układ automatyki	550 x 675 x 400 (320) 550 x 1275 x 400 (320)	Sposób wykonania układu do uzgodnienia z producentem
TSZR	Układ automatycznego przełączania zasilania	550 x 1275 x 400 (320)	Sposób wykonania układu do uzgodnienia z producentem
TX	Inne układy	550 x 675 x 400 (320) 550 x 1275 x 400 (320)	Do uzgodnienia z producentem

Rysunek 9 - Człon oświetlenia terenu TO



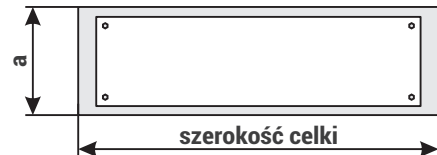
WYPOSAŻENIE DODATKOWE ROZDZIELNICY RN-W

Osłona mostu szynowego



Osłona wyprowadzenia zasilania szynowego z rozdzielnicy. Zapewnia stopień ochrony IP20 i chroni obsługę przed dotknięciem elementów czynnych.

Rama kablowa



Rama umożliwiająca wprowadzenie do rozdzielnicy kabli w pomieszczeniach bez kanałów kablowych. Wysokość ramy kablowej „a” uzależniona jest od promienia gięcia kabli.

USTAWIENIE ROZDZIELNICY I MONTAŻ PRZYŁĄCZY

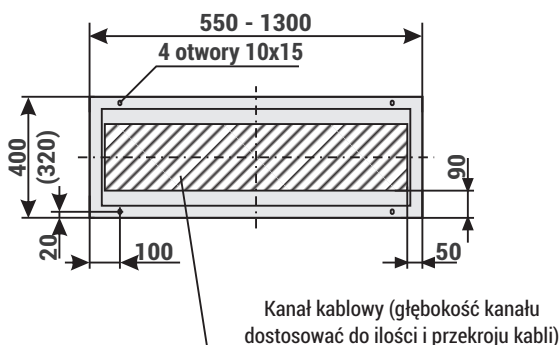
Rozdzielnice RN-W przeznaczone są do instalowania w pomieszczeniach. Mogą być posadowione bezpośrednio na posadzce betonowej obiektu. Niezależnie od podłoża rozdzielnice muszą być ustawione dokładnie poziomo (odchyłka na 1m podłoża nie może przekraczać (2mm). Rozdzielnicę należy przymocować do podłoża za pomocą 4 śrub M8 w miejscach pokazanych na **rysunku 10**. Zasilanie rozdzielnicy jest przewidziane od góry torami szynowymi.

UWAGA: Połączenia szynowe do rozdzielnicy muszą być osłonięte przed dotykiem (osłona oryginalna lub wykonana przez instalatora), stopień ochrony minimum IP20.

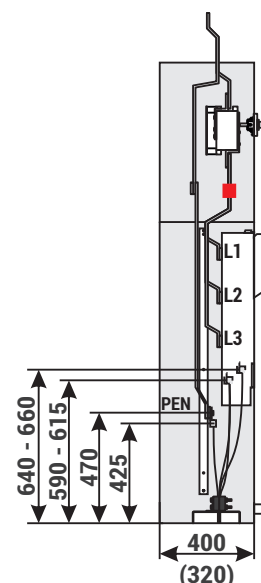
Kable fazowe podłącza się bezpośrednio do zacisków aparatów. Wysokość położenia przyłącza pokazano na **rysunku 11**.

Aparaty są przystosowane do podłączenia kabli do 95 mm² dla aparatów gr. 00 (w zależności od typu aparatu) i do podłączenia kabli o przekroju do 240 mm² (300 mm² żyła o przekroju sektorowym) dla aparatów gr. 1-3.

Rysunek 10 - Rozmieszczenie otworów w podłożu do montażu rozdzielnicy RN-W



Rysunek 11 - Wysokość położenia zacisków przyłączania kabli



Rozdzielnica niskiego napięcia

2 / ZR-W



WSTĘP

Nowoczesny system rozdzielnic niskonapięciowych typu ZR-W przeznaczony jest do rozdziału energii elektrycznej na każdym poziomie dystrybucji, sterowania oraz zabezpieczania urządzeń elektrycznych przed skutkami zwarć i przeciążeń. Mogą być one stosowane jako rozdzielnice główne, oddziałowe lub szafy sterownicze.

Z uwagi na dużą uniwersalność, rozdzielnica ZR-W jest stosowana w:

Przemysłe:

- Chemicznym/ petrochemicznym
- Farmaceutycznym
- Elektrowniach i elektrociepłowniach
- Przemysłe ciężkim: kopalniach, hutach, koksowniach
- Przemysłe lekkim: Papierniczym, włókienniczym

Infrastrukturze:

- Portach lotniczych
- Szpitalach
- Centrach handlowych
- Biurowcach

ZALETY

- Prosty system montażu, niewymagający używania skomplikowanych procesów produkcji
- Konstrukcja składająca się z powtarzalnych, standardowych elementów, co umożliwia seryjną produkcję detali
- Możliwość montażu aparatury różnych producentów takich jak: Siemens, Schneider, ABB, Eaton, Socomec i inne.
- Łatwość modyfikacji (przebudowy/rozbudowy)
- Zamiennie, górne lub tylne położenie szyn zbiorczych
- Możliwość zastosowania w rozdzielnicach różnych bloków funkcjonalnych: wysuwnych, wtykowych, stacjonarnych.
- Technika kaset wysuwnych umożliwiającą szybką wymianę/rozbudowę aparatury bez konieczności wyłączania z ruchu rozdzielnic
- Rozdzielnica przebadana w pełnym zakresie według normy PN-EN 61439-1/2 zwracającej szczególną uwagę na bezpieczeństwo użytkownika. Maksymalne bezpieczeństwo dzięki standardowym modułom z badaniem typu
- Ponad 30 lat doświadczenia w projektowaniu i ulepszaniu rozdzielnic zaowocowało wprowadzeniem szeregu usprawnień podnoszących bezpieczeństwo rozdzielnic
- Maksymalne bezpieczeństwo dzięki standardowym modułom z badaniem typu

PODSTAWOWE DANE TECHNICZNE

Zgodność z normami:

Rozdzielnica ZR-W została przebadana zgodnie z normami:

- **PN-EN 61439-1** - „Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe. Część 1: Postanowienia ogólne”,
- **PN-EN 61439-2** - „Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe. Część 2: Rozdzielnice i sterownice do rozdziału energii elektrycznej”,
- **PN-EN 60529** - „Stopnie ochrony zapewniającej przez obudowy (kod IP)”,
- **PN-EN 50102** - „Stopnie ochrony przed zewnętrznymi uderzeniami mechanicznymi zapewniającej przez obudowy urządzeń”,
- **IEC/TR 61641** - „Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe osłonięte – wytyczne badania w warunkach wyładowania łukowego, powstałego w wyniku zwarcia wewnętrznego”.

Dane elektryczne:

Napięcie znamionowe izolacji	690 V / 1000 V / 1500 V ¹⁾ AC do 1500 V DC
Napięcie znamionowe łączeniowe	400 V / 500 V / 690 V / 1000 V ²⁾ AC do 1200 V DC
Odporność na działanie łuku wewnętrznego	100 kA / 0,3 s
Napięcie probiercze udarowe wytrzymywane	8 kV
Częstotliwość znamionowa	50 Hz
Prąd znamionowy rozdzielnic	od 1000 do 6300 A
Prąd znamionowy krótkotrwały wytrzymywany	do 105 kA (1s)
Prąd znamionowy szczytowy wytrzymywany	do 231 kA

Dane mechaniczne:

Wymiary	szerokość od 400 do 1200 mm wysokość 1900 / 2200 mm głębokość 600 / 800 / 1000 mm
Stopień ochrony IP	od IP20 do IP54
Stopień ochrony IK	do IK 10
Forma wygradzenia (w zależności od typu pola)	od 2A do 4B
Ochrona powierzchni	szkielet z blachy stalowej ocynkowanej 2,5 mm osłony (drzwi) z blachy malowanej 1,5 / 2 mm ³⁾ maskownice z blachy stalowej malowanej 1,5 mm
Malowanie (w technologii proszkowej):	standard - RAL 7035 inny kolor - na życzenie
Komponenty z tworzyw sztucznych	nie zawierają halogenu, samogasnące, ognioodporne, nie zawierają CFC

Warunki eksploatacyjne

Temperatura otoczenia - dolna granica temperatury otoczenia - górna granica temperatury otoczenia - średnia temperatura otoczenia w okresie 24 godzin	-5°C (-25°C) ⁴⁾ +40°C -5°C do 35°C
Wilgotność względna	do 50% (przy temp. 40°C)
Wysokość miejsca zainstalowania	do 1000 m n.p.m.
Atmosfera w miejscu zainstalowania	wolna od chemicznie agresywnych, przewodzących pyłów, par i gazów

Na życzenie klienta możliwe jest wykonanie rozdzielnic dostosowanej do innych warunków

Uwaga:

¹⁾ W wykonaniu specjalnym do 1500 V AC.

²⁾ W wykonaniu specjalnym do 1000 V AC.

³⁾ Inna technologia wykonania konstrukcji do uzgodnienia z producentem.

⁴⁾ W zależności od zastosowanej aparatury.

KONSTRUKCJA ROZDZIELNICY

Główna konstrukcja mechaniczna rozdzielnicy składa się z:

- ramy z profili ocynkowanych,
- elementów dzielących przedziały funkcjonalny (przegrody pionowe i poziome),
- osłon zewnętrznych (drzwi, ściany boczne i tylne, dachy, podłogi).

Obróbka powierzchniowa:

- elementy konstrukcyjne, panele tylne cynkowane metodą Sendzimira,
- drzwi, osłony zewnętrzne malowane/lakierowane proszkowo.

Szkielet



Przegrody wewnętrzne



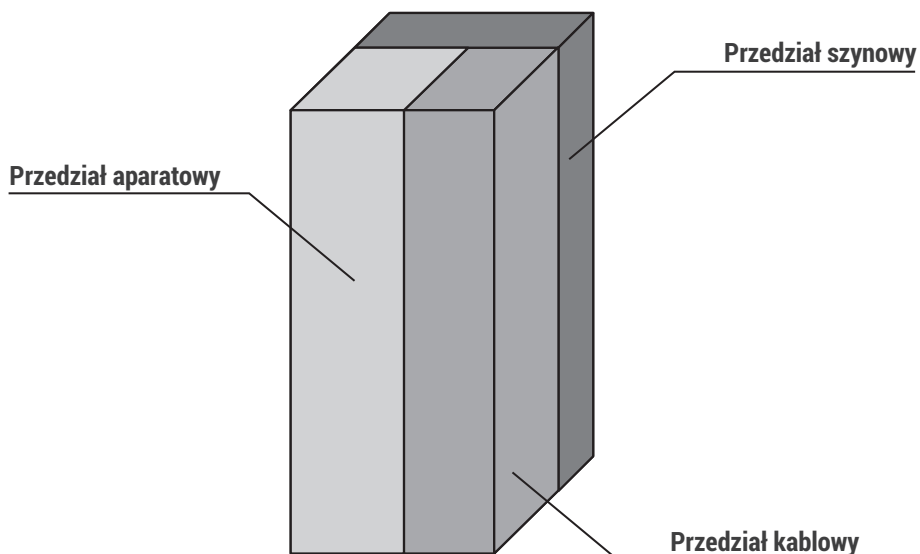
Osłony zewnętrzne



Podział wewnętrzny

W zależności od wymagań i projektu rozdzielnicy celki dzielone są na trzy przedziały funkcjonalne.

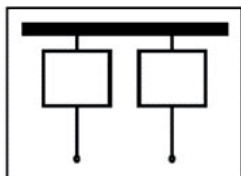
- **Aparatowy** – przeznaczony do montażu aparatury elektrycznej.
- **Przyłączeniowy** – przeznaczony do przyłączania kabli zewnętrznych, w zależności od typu pola znajduje się on w jego bocznej/górnej/dolnej części.
- **Szynowy** – przedział szyn zbiorczych, w zależności od typu pola znajduje się on w jego tylnej lub górnej części



SEPARACJA WEWNĘTRZNA

Forma separacji 1

Brak podziału

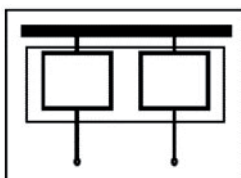


Forma separacji 2

Separacja pomiędzy szynami zbiorczymi i przedziałami funkcjonalnymi

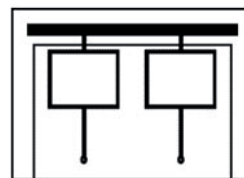
Forma 2a

Brak separacji pomiędzy przyłączami i szynami zbiorczymi



Forma 2b

Separacja pomiędzy przyłączami i szynami zbiorczymi



Forma separacji 3

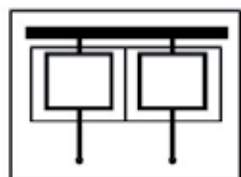
Separacja pomiędzy:

- szynami zbiorczymi i przedziałami funkcjonalnymi
- wszystkimi przedziałami funkcjonalnymi
- przyłączami i przedziałami funkcjonalnymi

Brak separacji pomiędzy przyłączami jednostek funkcjonalnych

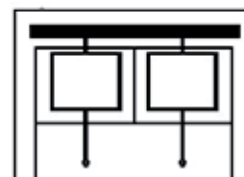
Forma 3a

Brak separacji pomiędzy przyłączami i szynami zbiorczymi



Forma 3b

Separacja pomiędzy przyłączami i szynami zbiorczymi



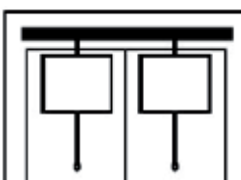
Forma separacji 4

Separacja pomiędzy:

- szynami zbiorczymi i przedziałami funkcjonalnymi
- wszystkimi przedziałami funkcjonalnymi
- przyłączami i przedziałami funkcjonalnymi

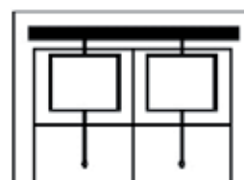
Forma 4a

Przyłącza znajdują się w tym samym odseparowanym przedziale, co podłączona funkcjonalna

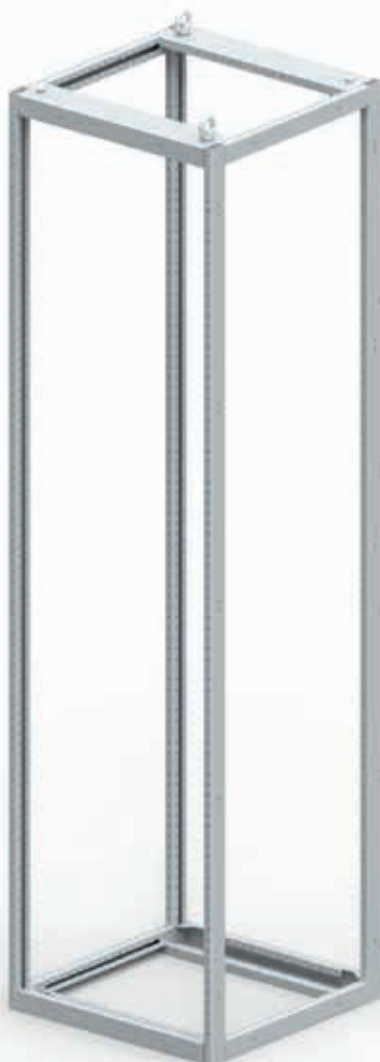


Forma 4b

Przyłącza nie znajdują się w tym samym przedziale, co jednostka funkcjonalna



GABARYTY PÓL



Wymiary konstrukcji

Wysokość (mm)	Szerokość (mm)	Głębokość (mm)
1900 / 2200	400	600 / 800 / 1000
	500	
	600	
	700	
	800	
	900	
	1000	
	1100	
	1200	

OSZYNOWANIE

Szyny zbiorcze

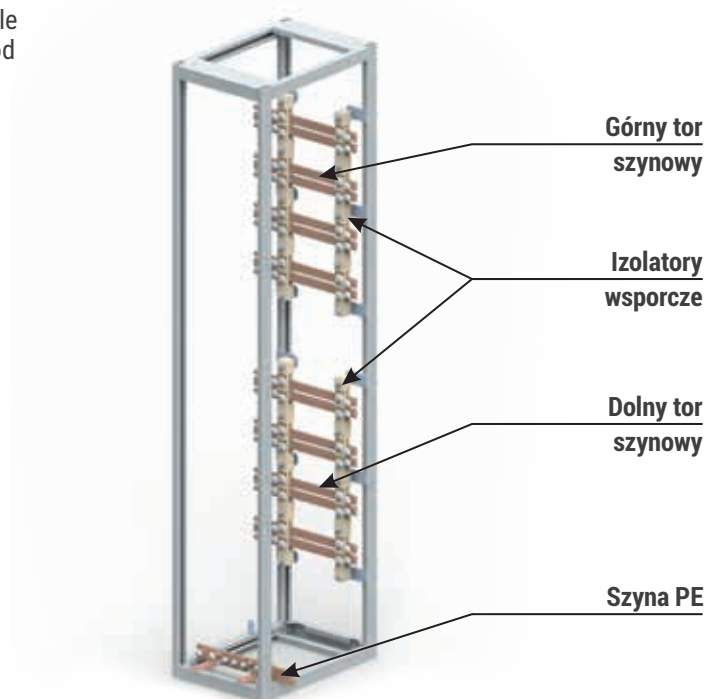
System szyn zbiorczych w rozdzielnicy ZR-W został zaprojektowany dla następujących typów sieci:

- TN-C
- TN-S
- TN-CS
- IT
- TT

Dostępne są dwa położenia mostów szynowych w rozdzielnicy:

- A. Szyny zbiorcze położone na plecach o obciążalności do 6300A
- B. Szyny zbiorcze położone w przedziale górnym o obciążalności do 6300A

Szyny fazowe oraz szyna N/PEN znajdują się w przedziale szynowym położonym z tyłu rozdzielnicy (w zależności od konfiguracji w dolnej lub górnej części). Szyna PE łatwo dostępna od frontu rozdzielnicy.



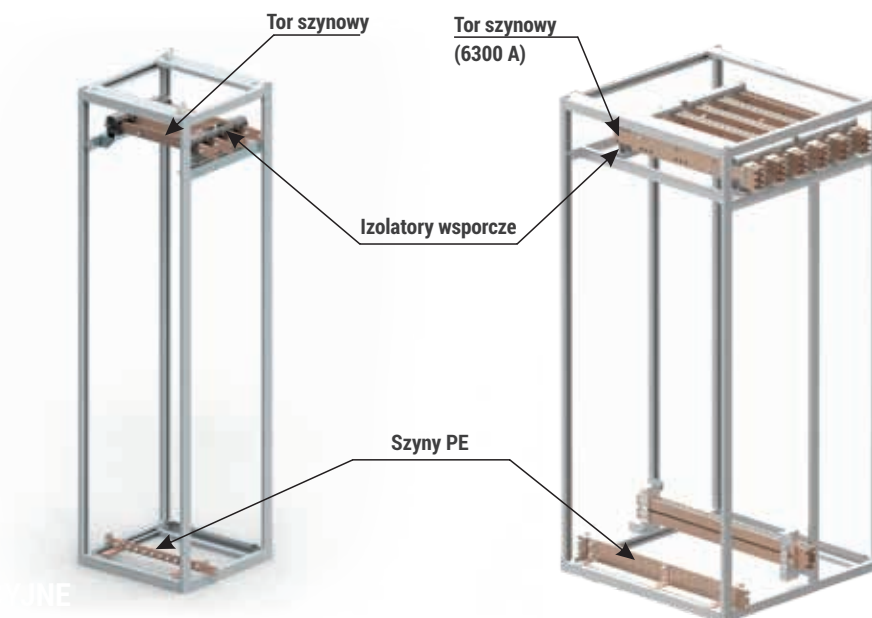
Szyny zbiorcze położone na plecach

Prąd znamionowy w temperaturze 35°C	Prąd znamionowy krótkotrwały wytrzymały l _{cw} [kA]/1s	Prąd znamionowy szczytowy wytrzymały I _{pk} [kA]	Przekrój szyn/fazę	Głębokość rozdzielnicy
1000	50	105	2xP30x10	600/800/1000
1250	50	105	2xP30x10	600/800/1000
1600	65 / 85*	143/187*	P50x10+P30x10	600/800/1000
2000	65 / 85*	143/187*	2xP50x10	600/800/1000
2500	85	187	2xP50x10+2xP30x10	600/800/1000
3200	85	187	4xP50x10	600/800/1000
4000	85	187	6xP50x10	800/1000
5000	100	220	4xP50x10+4xP50x10	1000
6300	105	231	8xP50x10+8xP50x10	1000

* - przy zastosowaniu większego przekroju szyny PE

B. Szyny zbiorcze w przedziale górnym

Szyny fazowe oraz szyna N/PEN znajdują się w przedziale szynowym położonym w górnej części rozdzielnic. Szyna PE łatwo dostępna od frontu rozdzielnic.

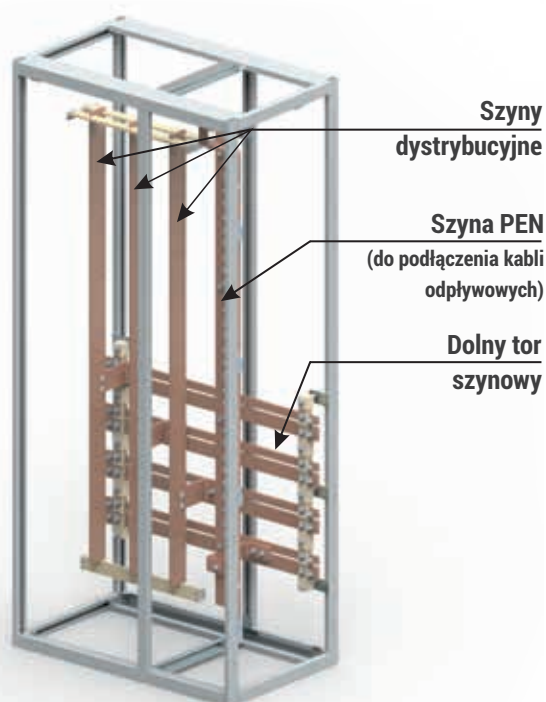


Szyny zbiorcze położone w przedziale górnym

Prąd znamionowy w temperaturze 35°C	Prąd znamionowy krótkotrwały wytrzymywany I _{cw} [kA]/1s	Prąd znamionowy szczytowy wytrzymywany I _{pk} [kA]	Przekrój szyn/fazę	Głębokość rozdzielnic
1000	50	105	P50x10	600/800/1000
1250	50	105	P60x10	600/800/1000
1600	65 / 85*	143/187*	2xP40x10	600/800/1000
2000	65 / 85*	143/187*	2xP50x10	600/800/1000
2500	85	187	2xP80x10	600/800/1000
3200	85	187	2xP100x10	600/800/1000
4000	85	187	3xP100x10	600/800/1000
5000	100	220	3xP120x10	800/1000
6300	105	231	2x(3xP100x10)	1000

* - przy zastosowaniu większego przekroju szyny PE

SZYNY DYSTRYBUCYJNE



Pionowe szyny rozdzielcze umieszczone są w przedziale szynowym w lewej części szafy. Służą do zasilania bloków odpływowych. Szyna N/PEN oraz PE znajduje się w przedziale przyłączeniowym w prawej części pola.

W polu z rozłącznikami bezpiecznikowymi listwowymi szyny dystrybucyjne położone są w centralnej części pola, służą do bezpośredniego montażu rozłączników bezpiecznikowych listwowych. Szyny N/PEN i PE znajdują się w przedziale aparatowym.

Możliwość wykonania z opcjami dodatkowymi:

- Szyny zbiorcze izolowane dedykowaną taśmą
- Przegrody izolacyjne pomiędzy polami w przedziałach szyn zbiorczych
- Szyny srebrzone/cynowane

OBLICZANIE STRAT MOCY ROZDZIELNICY

Wartość skuteczna strat mocy:

$$P = P_{w1} + P_{w2} + P_{w...}$$

Strata mocy przy prądzie znamionowym:

$$P_e = P_n \times \left(\frac{I_e}{I_n}\right)^2$$

Wartość skuteczna straty mocy prze uwzględnieniu współczynnika

obciążenia znamionowego α :

$$P = P_n \times \alpha^2$$

Legenda:

P – całkowita strata mocy

P_n – strata mocy przy prądzie znamionowym

P_e – strata mocy przy prądzie znamionowym

$P_{w1...1}$ – skuteczna strata mocy grupy elementów

I_n – prąd znamionowy elementu

I_e – prąd znamionowy obwodu elektrycznego

α – współczynnik obciążenia znamionowego

Zasilania/Odpływy/Sprzęgła			Odpływy z rozłącznikami bezpiecznikowymi w wkładkach NH do 630A	
Prąd znamionowy wyłącznika powietrznego 630 - 6300A	Strata mocy [W]		Wielkość/Prąd znamionowy	Strata mocy [W]
	Stacjonarny	Wysuwny		
630	100	200	00/160	85
800	100	200	1/250	160
100	105	200	2/400	220
1250	110	210	3/630	405
1600	180	320	Zasilania/Odpływy/Sprzęgła	
2000	190	345		
2500	285	510	Prąd znamionowy wyłącznika kompaktowego do 630 A	Strata mocy [W]
3200	415	720	160	45
4000	520	815	250	60
5000	645	145	400	94
6300	890	1605	630	132
Szyny zbiorcze			Szyny dystrybucyjne	
Prąd znamionowy [A]	Straty mocy [W/m]		Prąd znamionowy [A]	Straty mocy [W/m]
1000	155		500	160
1250	165		800	25
1600	165		100	280
2000	180		1400	410
2500	235		1600	600
3200	355			
4000	420			
5000	470			
6300	915			



TYPY PÓŁ

A. Pole z wyłącznikiem/rozłącznikiem

Dane techniczne pola z wyłącznikiem / rozłącznikiem

Funkcje	Zasilanie Odpływ	
Możliwość zabudowania aparatury	Prąd znamionowy wyłącznika/rozłącznika powietrznego: do 6300A Prąd znamionowy wyłącznika kompaktowego: do 1600A Montaż stacjonarny lub wysuwny	
Wymiary pól	Wysokość Szerokość Głębokość	1900 / 2200 mm 400 ¹⁾ / 500 / 600 / 700 / 800 / 900 / 1000 / 1100 / 1200 mm 600 / 800 / 1000 mm
Forma wygradzenia	Forma 2B / 3A / 4B	
Stopień ochrony	Do IP 54	
Pozycja szyn zbiorczych	Tyl/góra	
Wyposażenie pola:	- Wyłączniki powietrzne/kompaktowe różnych producentów: Siemens, Schneider, ABB, Eaton i inne - Możliwość wykonania blokady mechanicznej/elektrycznej - Możliwość pracy wyłączników w automatyce SZR - Analizatory parametrów sieci/ Amperomierze/Woltomierze - Przekładniki prądowe przed lub za wyłącznikiem - Ochrona przepięciowa	

W zależności od konfiguracji pola dostosowanej do specyfiki projektu oraz wymagań klienta możliwe są następujące typy przyłączy oraz kierunki wprowadzania zasilania/odpływu:

Górne położenie szyn zbiorczych	Głębokość pola 600	Przyłącze: - kablowe z dołu - szynoprzewodowe z dołu - szynowe z boku / tyłu / dołu
	Głębokość pola 800 / 1000	Przyłącze: - kablowe z góry / dołu - szynoprzewodowe z dołu - szynowe z boku / tyłu / dołu
Tylne położenie szyn zbiorczych	Głębokość pola 600	Przyłącze: - kablowe z góry / dołu - szynoprzewodowe z góry / dołu - szynowe z góry / dołu
	Głębokość pola 800 / 1000	Przyłącze: - kablowe z góry / dołu - szynoprzewodowe z góry / dołu - szynowe z boku / góry / dołu

Minimalne wymiary pola w zależności od zabudowanych aparatów

Typ aparatu	Prąd znamionowy [A]	Wykonanie	Ilość biegunów	Szerokość pola [mm]	Głębokość pola [mm]
Wyłącznik powietrzny	do 1600	Stacjonarne	3P	500	600
			4P	600	
		Wysuwne	3P	500	
			4P	600	
	2000	Stacjonarne	3P	500	800
			4P	600	
		Wysuwne	3P	500	
			4P	600	
	2500	Stacjonarne	3P	600	600
			4P	800	
		Wysuwne	3P	700	
			4P	800	
	3200	Stacjonarne	3P	600	800
			4P	800	
		Wysuwne	3P	700	
			4P	800	
	4000	Stacjonarne	3P	800	
			4P	1100	
		Wysuwne	3P	800	
			4P	1200	
	5000	Stacjonarne	3P	1000	1000
			4P	1200	
		Wysuwne	3P	1000	
			4P	1200	
	6300	Stacjonarne	3P	1000	
			4P	1200	
		Wysuwne	3P	1000	
			4P	1200	



Dane techniczne pola sprzęgłowego

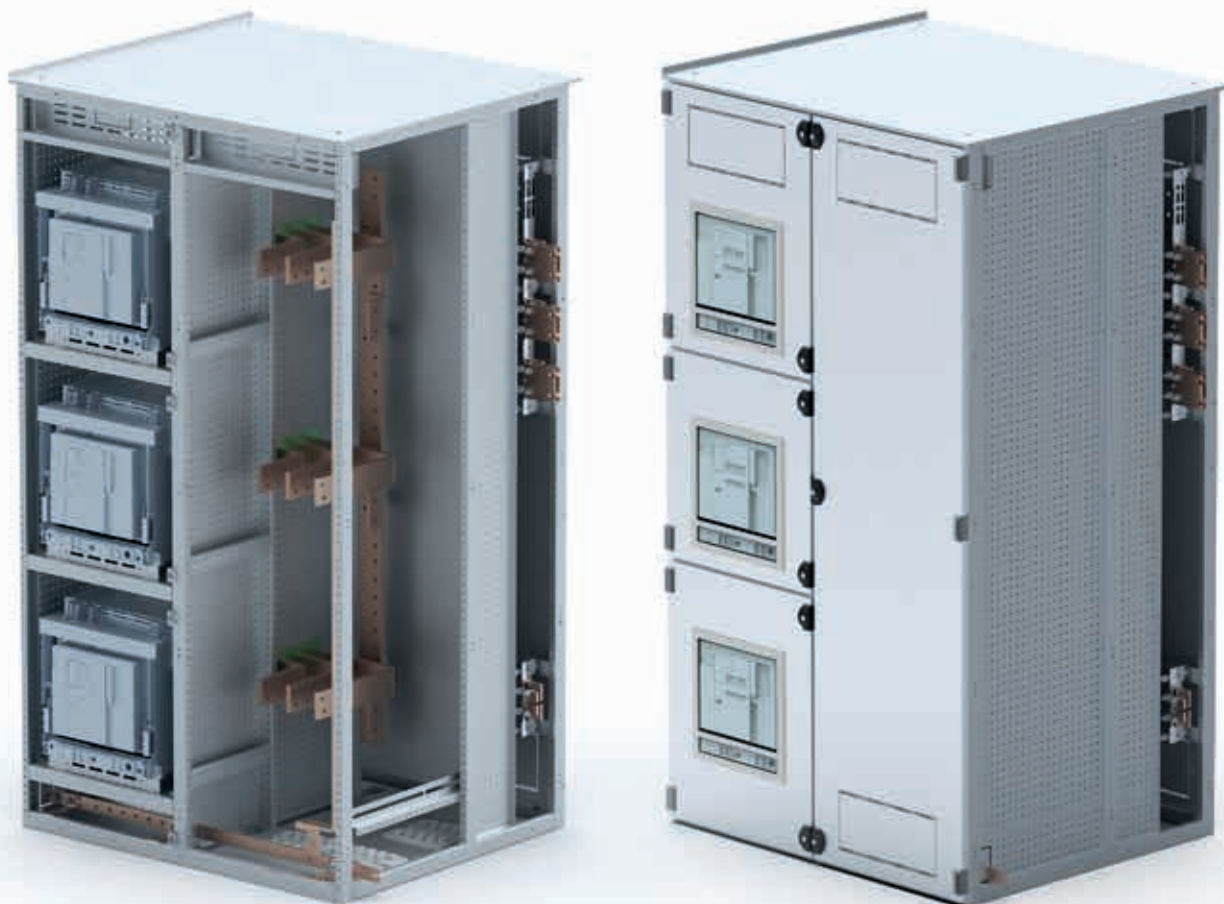
Funkcje	Sprzęgło między sekcjami	
Dwie konfiguracje wykonania	Wzdłużne (ze wzniosem) – przy szynach zbiorczych górnych Poprzeczne – przy szynach zbiorczych tylnych	
Możliwość zabudowania aparatury	Prąd znamionowy wyłącznika/rozłącznika powietrznego: do 6300A Prąd znamionowy wyłącznika kompaktowego: do 1600A Montaż stacjonarny lub wysuwny	
Wymiary pól	Wysokość Szerokość Głębokość	1900 / 2200 mm 400 / 500 / 600 / 700 / 800 / 900 / 1000 / 1100 / 1200 mm 600 / 800 / 1000 mm
Forma wygradzenia	Forma 2B / 3A / 4B	
Stopień ochrony	Do IP54	
Pozycja szyn zbiorczych	Tył/góra	
Wypożenie pola	- Wyłączniki powietrzne różnych producentów: Siemens, Schneider, ABB, Eaton i inne - Możliwość wykonania blokady mechanicznej/elektrycznej - Możliwość pracy wyłączników w automatyce SZR - Analizatory parametrów sieci/ Amperomierze/Woltomierze - Przekładniki prądowe przed lub za wyłącznikiem - Ochrona przepięciowa	

Minimalne wymiary pól sprzęgłowych ze wzniosem w podziale na parametry wyłączników

Typ aparatu	Prąd znamionowy [A]	Wykonanie	Ilość biegunów	Szerokość pola [mm]	Głębokość pola [mm]
Wyłącznik powietrzny	do 1600	Stacjonarne	3P	800	600
			4P	900	
		Wysuwne	3P	800	
			4P	900	
	2000	Stacjonarne	3P	800	800
			4P	900	
		Wysuwne	3P	800	
			4P	900	
	2500	Stacjonarne	3P	900	600
			4P	1100	
		Wysuwne	3P	1000	
			4P	1100	
	3200	Stacjonarne	3P	900	800
			4P	1100	
		Wysuwne	3P	1000	
			4P	1100	
	4000	Stacjonarne	3P	1100	
			4P	1400	
		Wysuwne	3P	1100	
			4P	1500	
	5000	Stacjonarne	3P	1400	1000
			4P		
		Wysuwne	3P	1400	
			4P		
	6300	Stacjonarne	3P	1400	
			4P		
		Wysuwne	3P	1400	
			4P		

Wymiary pól sprzęgłowych poprzecznych są zgodne z wymiarami pól z wyłącznikiem/rozłącznikiem

POLE ODBIORCZE Z TRZEMA WYŁĄCZNIKAMI POWIETRZNYMI



Dane techniczne pola odbiorczego z trzema wyłącznikami powietrznymi:

Funkcje	Odpięty kablówce	
Możliwość zabudowania aparatury	Wyłączniki/rozłączniki powietrzne do 1600A	
Wymiary pól	Wysokość Szerokość Głębokość	2200 mm 600 mm z przedziałem kablowym tylnym, 1200 mm z przedziałem kablowym bocznym 800 / 1000 mm
Forma wygradzenia	Forma do 4B	
Stopień ochrony	Do IP 54	
Pozycja szyn zbiorczych	Tył/góra	

Wymiary pól w zależności od konfiguracji

Pozycja szyn zbiorczych	Przedział kablówce	Głębokość [mm]	Szerokość [mm]
Góra	Boczny	800/1000	1200 (600+600)
	Tylne		600
Tył	Boczny	-	1200 (600+600)
	Tylne		-

POLE Z PIONOWYMI ROZŁĄCZNIKAMI BEZPIECZNIKOWYMI LISTWOWYMI



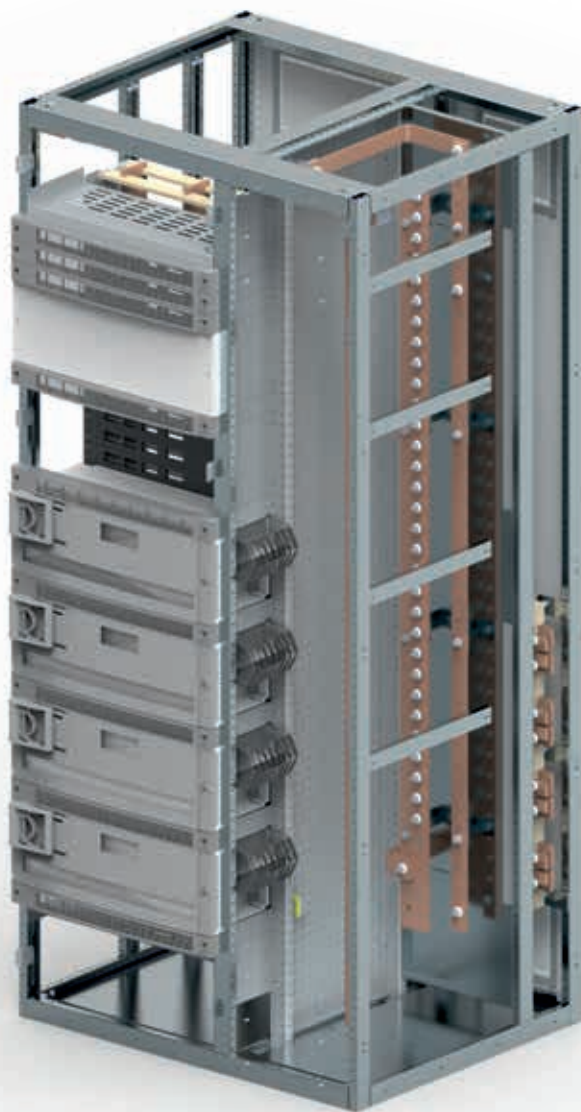
Dane techniczne pola z pionowymi rozłącznikami bezpiecznikowymi listwowymi

Funkcje	Odpiły kablów	
Możliwość zabudowania aparatury	Odpiły kablów do 630 A z pomiarem i bez pomiaru prądu Rozłączniki bliźniacze do 1250A	
Wymiary pól	Wysokość Szerokość Głębokość	1900 / 2200 mm 400 / 500 / 600 / 700 / 800 / 900 / 1000 / 1100 / 1200 mm 600 / 800 / 1000 mm
Forma wygradzenia	Forma 2B	
Stopień ochrony	Do IP54	
Pozycja szyn zbiorczych	Tył/góra	
Sposób wykonania pola		
Górne położenie szyn zbiorczych	Głębokość pola 600	Przylączy kablów z dołu
	Głębokość pola 800 / 1000	Przylączy kablów z dołu/góry
Tylnie położenie szyn zbiorczych	Głębokość pola 600	Przylączy kablów z dołu/góry
	Głębokość pola 800 / 1000	Przylączy kablów z dołu/góry
Wyposażenie pola	- Rozłączniki listwowe różnych producentów: Efen, Apator, Siemens, Pronutec, Jean Mueller i inne - Możliwość wyposażenia w pomiar prądu/energii/ parametrów sieci na każdym odpiły wraz z przekładnikami prądowymi - Opcjonalnie możliwość montażu rozłączników z sygnalizacją przepalenia wkładki	

Maksymalna ilość rozłączników w polu z podziałem na ich rozmiar oraz szerokość pola:

Szerokość pola	400 ^{*)}	500	600	700	800	900	1000	1100	1200
Ilość aparatów wielkości 00	6	8	10	12	14	16	18	20	22
Ilość aparatów wielkości 1	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Ilość aparatów wielkości 2	3	4	5	6	7	8	9	10	—
Ilość aparatów wielkości 3	3	4	5	6	7	—	—	—	—

POLE Z POZIOMYMI ROZŁĄCZNIKAMI BEZPIECZNIKOWYMI LISTWOWYMI



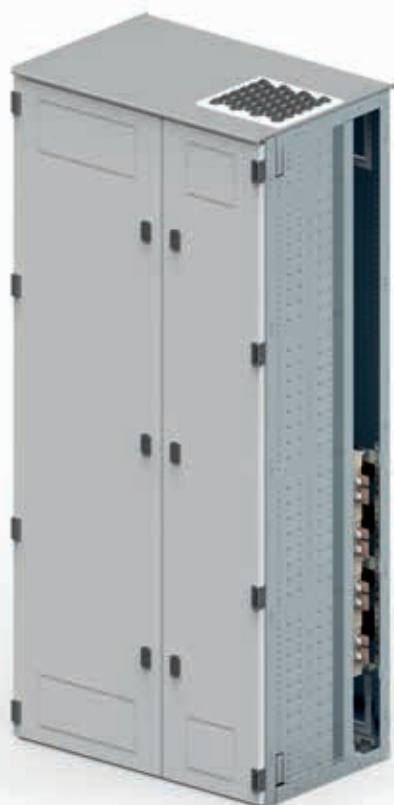
Dane techniczne pola z rozłącznikami bezpiecznikowymi poziomymi

Funkcje	Odpiły kablów	
Możliwość zabudowania aparatury	Odpiły kablów do 630 A z pomiarem i bez pomiaru prądu Wymiana oraz dobudowa odpiłów możliwa przy zasilonych szynach rozdzielnic	
Przedział kablów dostępny w dwóch szerokościach	400 mm 600 mm	
Wymiary pól	Wysokość Szerokość Głębokość	1900 / 2200 mm 1100 / 1200 mm 600 / 800 / 1000 mm
Forma wygradzenia	Forma 2B / 3B / 4B	
Stopień ochrony	Do IP54	
Pozycja szyn zbiorczych	Tył/góra	
Sposób wykonania pola		
Górne położenie szyn zbiorczych	Głębokość pola 600	Przyłącze kablów z dołu
	Głębokość pola 800 / 1000	Przyłącze kablów z dołu/góry
Tylne położenie szyn zbiorczych	Głębokość pola 600	Przyłącze kablów z dołu/góry
	Głębokość pola 800 / 1000	Przyłącze kablów z dołu/góry
Wypożalenie pola	- Rozłączniki listwowe różnych producentów: Siemens, Jean Mueller i inne - Możliwość wypożalenia w pomiar prądu/energii/ parametrów sieci na każdym odpiwie wraz z przekładnikami prądowymi	

Minimalne wymiary pola w zależności od zabudowanych aparatów

Szerokość pola	1000 mm	1200 mm
Ilość aparatów wielkości 00	do 15	do 19
Ilość aparatów wielkości 1	do 10	do 15
Ilość aparatów wielkości 2	do 9	do 11
Ilość aparatów wielkości 3	do 6	do 7

POLE ODBIORCZE

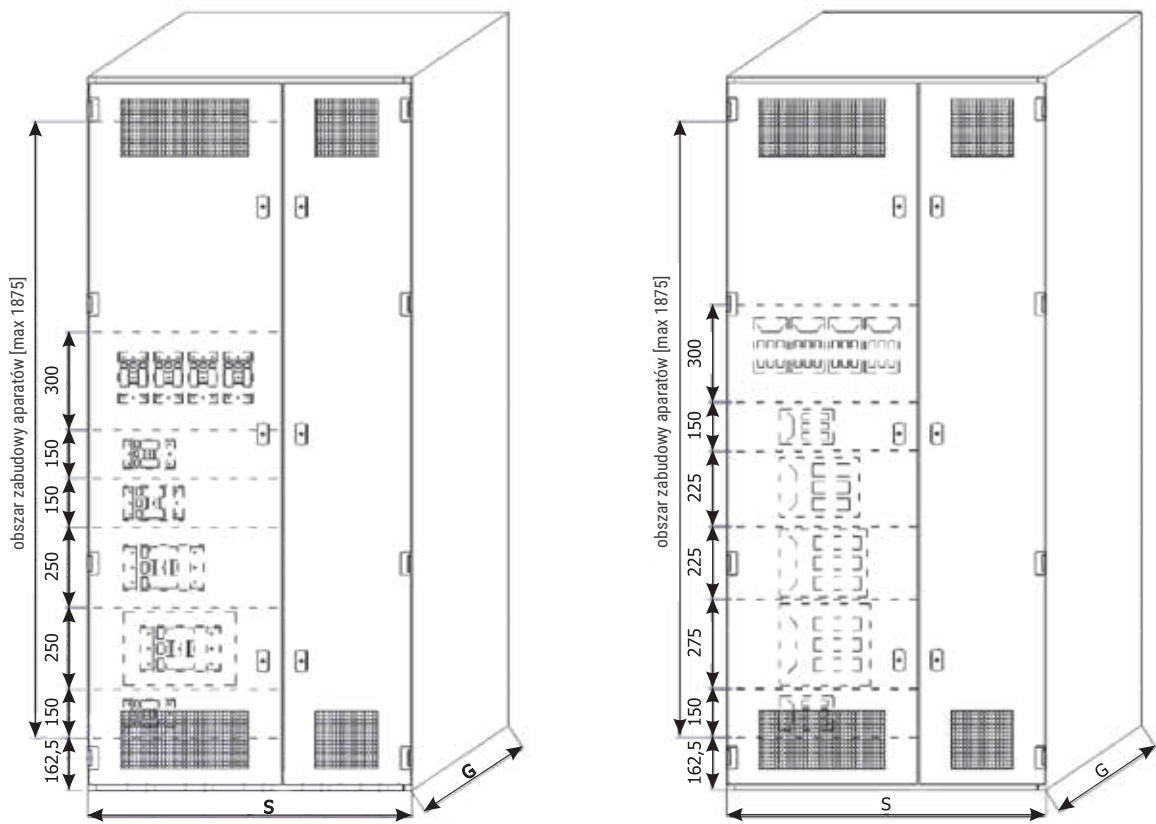


Dane techniczne pola odbiorczego

Funkcje	Odpięty kablówce	
Możliwość zabudowania aparatury	Odpięty kablówce do 800A z pomiarem i bez pomiaru prądu Możliwość dowolnej konfiguracji przedziału aparatury Dostępna wysokość do zabudowy aparatury w polu wynosi 1900mm	
Przedział kablówce dostępny w dwóch szerokościach	400 mm 600 mm	
Wymiary pól	Wysokość Szerokość Głębokość	1900 / 2200 mm 1000 / 1200 mm 600 / 800 / 1000 mm
Forma wygradzenia	Forma 2B / 3B / 4B	
Stopień ochrony	Do IP54	
Pozycja szyn zbiorczych	Tyl/góra	
Górne położenie szyn zbiorczych	Głębokość pola 600	Przyłącze kablówce z dołu
	Głębokość pola 800 / 1000	Przyłącze kablówce z dołu/góry
Tylne położenie szyn zbiorczych	Głębokość pola 600	Przyłącze kablówce z dołu/góry
	Głębokość pola 800 / 1000	Przyłącze kablówce z dołu/góry
Wyposażenie pola	- Możliwość stosowania aparatury różnych producentów takich jak: Siemens, Schneider, ABB, Eaton, Socomec i inne. - Rozłączniki bezpiecznikowe skrzynkowe - Wyłączniki kompaktowe - Rozłączniki izolacyjne - Układy zasilające silniki - Aparatura modułowa - Możliwość wyposażenia w pomiar prądu/energii/ parametrów sieci wraz z przekładnikami prądowymi na każdym odpięciu - Aparatura w wersji stacjonarnej lub wtykowej/wysuwnej	

Przykładowa konfiguracja pola odpływowego

- W polu o wysokości 2200 mm obszar przeznaczony do zabudowy wynosi 1875mm przy szynach zbiorczych na plecach oraz 1725 przy szynach zbiorczych pod dachem.
- W polu o wysokości 1900mm obszar przeznaczony do zabudowy wynosi 1575mm przy szynach zbiorczych na plecach oraz 1425 przy szynach zbiorczych pod dachem.



Wyłączniki kompaktowe – zabudowa pozioma				
Typ aparatu	Prąd znamionowy [A]	Wykonanie	Ilość biegunów	Szerokość pola [mm]
Wyłączniki kompaktowe (montaż poziomy)	160	Stacjonarne	3P	125
			4P	150
		Wysuwny/Wtykowy	3P	150
			4P	175
	250	Stacjonarne	3P	150*/200
			4P	200*/250
		Wysuwny/Wtykowy	3P	250
			4P	275
	400	Stacjonarne	3P	200*/250
			4P	275*/300
		Wysuwny/Wtykowy	3P	275
			4P	350
	630	Stacjonarne	3P	200*/250
			4P	275*/325
		Wysuwny/Wtykowy	3P	275
			4P	350
	800	Stacjonarne	3P	350
			4P	400
		Wysuwny/Wtykowy	3P	-
			4P	-

* wysokość bloku bez przekładników prądowych

Wyłączniki kompaktowe - zabudowa pionowa

Typ aparatu	Ilość aparatów w jednym rzędzie	Prąd znamionowy [A]	Wykonanie	Ilość biegunów	Wysokość bloku aparatowego [mm]
Wyłączniki kompaktowe (montaż pionowy)	5	160	Stacjonarny	3P	250
	4			4P	250
	4		Wysuwny/Wtykowy	3P	300
	3			4P	300

Rozłączniki skrzynkowe – montaż poziomy

Typ aparatu	Prąd znamionowy [A]	Wysokość bloku aparatowego [mm]
Rozłącznik skrzynkowy (montaż poziomy)	100	150
	160	150
	250	250
	400	300
	630	350

Rozłączniki skrzynkowe – montaż pionowy

Typ aparatu	Ilość aparatów w jednym rzędzie	Prąd znamionowy [A]	Wysokość bloku aparatowego [mm]
Rozłącznik skrzynkowy (montaż pionowy)	8	100	300
	4	160	300

POLE ODBIORCZE Z KASETAMI WYSUWNymi



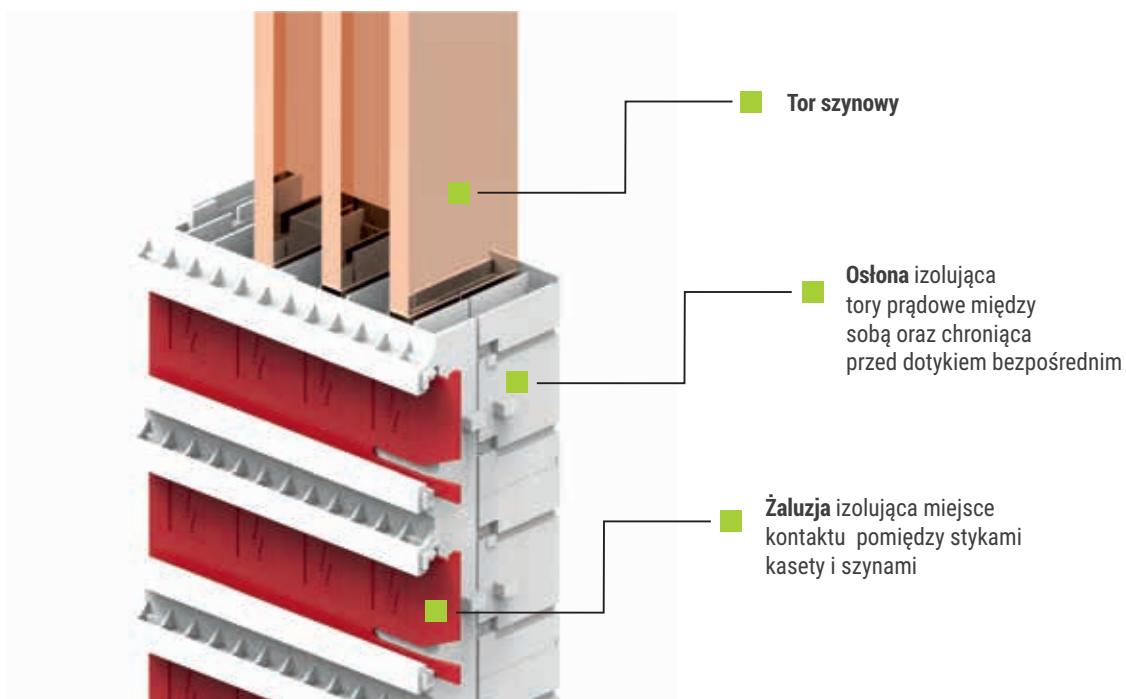
Dane techniczne pola odbiorczego z kasetami wysuwnymi

Funkcje	Odpięty kablówce, silnikowe	
Obciążalność szyn zasilających kasety wysuwne	Prąd znamionowy szyn profilowych 1250A	
Kasety dostępne w trzech rozmiarach	- Pełne (do 630 A/315 kW) – do 12 kaset w polu - Połówkowe (do 63A/22kW) – do 24 kaset w polu - Ćwiartkowe (32A/11kW) – do 32 kaset w polu	
Przedział kablówce dostępny w dwóch szerokościach	400 mm 600 mm	
Wymiary pól	Wysokość Szerokość Głębokość	2200 mm 1000 / 1200 mm 600 / 800 mm
Forma wygradzenia	Forma 4B	
Stopień ochrony	Do IP54	
Pozycja szyn zbiorczych	Tyl/góra	
Wyposażenie pola	Konfiguracja aparatury montowanej w kasce dobierana jest w zależności od rodzaju oraz prądu/mocy zasilanego odbioru. Kasety mogą być wyposażone w: - Rozłącznik bezpiecznikowy - Wyłącznik kompaktowy - Wyłącznik silnikowy - Stycznik - Przekładnik termiczny - Softstart - Pomiar prądu/energii/ parametrów sieci wraz z przekładnikami prądowymi na każdym odpięciu	

GŁÓWNE ZALETY

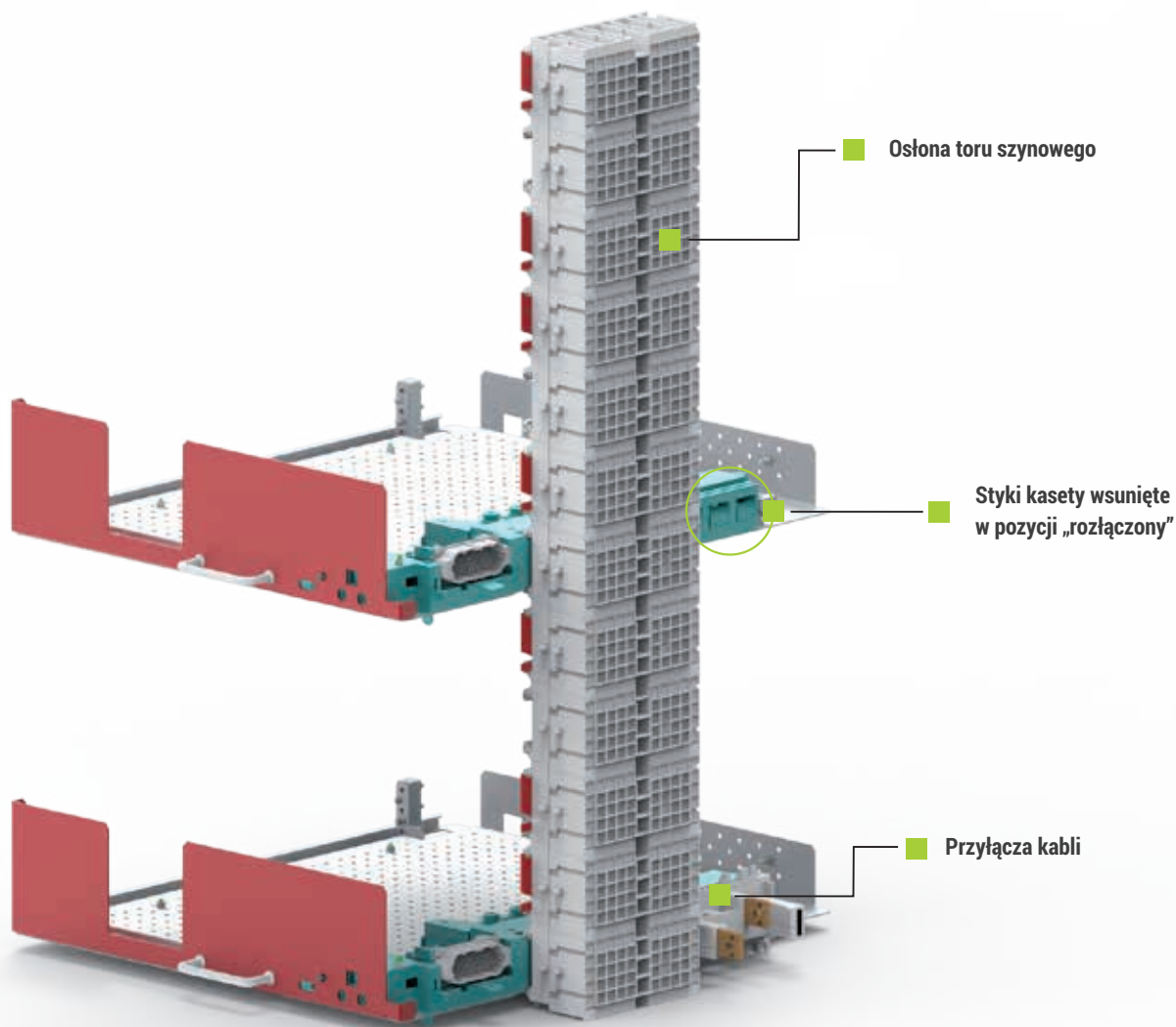
System dystrybucji energii zapobiegający powstaniu łuku elektrycznego (arc safe vertical)

Konstrukcja pionowego toru szynowego zasilającego kasety, została zaprojektowana z zachowaniem najwyższych standardów bezpieczeństwa. Dzięki dedykowanym osłonom tory szynowe są w pełni odizolowane od siebie oraz chronią przed niezamierzonym dotykiem bezpośrednim. Żaluzje izolują miejsce kontaktu styków kasety oraz szyn, zamykane są automatycznie po wysunięciu kasety z przedziału.

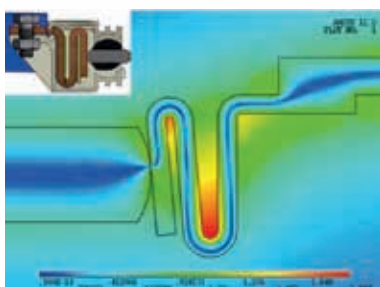


System styków zapobiegających powstaniu łuku elektrycznego

Styki prądowe kaset wysuwanych są izolowane, a ich połączenie z pionowymi szynami zasilającymi odbywa się, gdy kasetka jest w przedziale oraz znajduje się w pozycji „praca”, co uniemożliwia powstanie zwarcia łukowego podczas ruchu styków.



Innowacyjny system styków prądowych kaset



System zamykania styków prądowych kaset (pressure contact) został opracowany przy współpracy z instytutem Fraunhofera i powoduje zwiększenie siły docisku styków na skutek działania siły elektrodynamicznej podczas zwarcia, co zapewnia stałą siłę docisku nawet przy zużytych elementach stykowych

KONSTRUKCJA POLA KASETOWEGO

Podziałka kaset wynosi $M=75$ mm, podyktowana jest rozstawem przyłączy na szynach dystrybucyjnych. Dostępna wysokość zabudowy kaset w polu wynosi:

1800mm – dla pól z szynami zbiorczymi na plecach

1725mm – dla pól z szynami zbiorczymi pod dachem

Oznaczenia kaset wysuwnych:

3M/4 – kasetą ćwiartkowa o wysokości 225mm

3M/2, 2M/2 – kasetą połówkowa o wysokości 255mm, 150mm

2M...8M – kasetą pełna o wysokości 150 ... 600mm

225mm	3M/4	3M/4	3M/4	3M/4	1800mm	
225mm	3M/2		3M/2			
150mm	2M					
300mm	4M					
375mm	5M					
525mm	7M					

KONSTRUKCJA KASETY PEŁNEJ

Kaseta składa się z:

- korpusu
- płyty montażowej
- mechanizmu stykowego

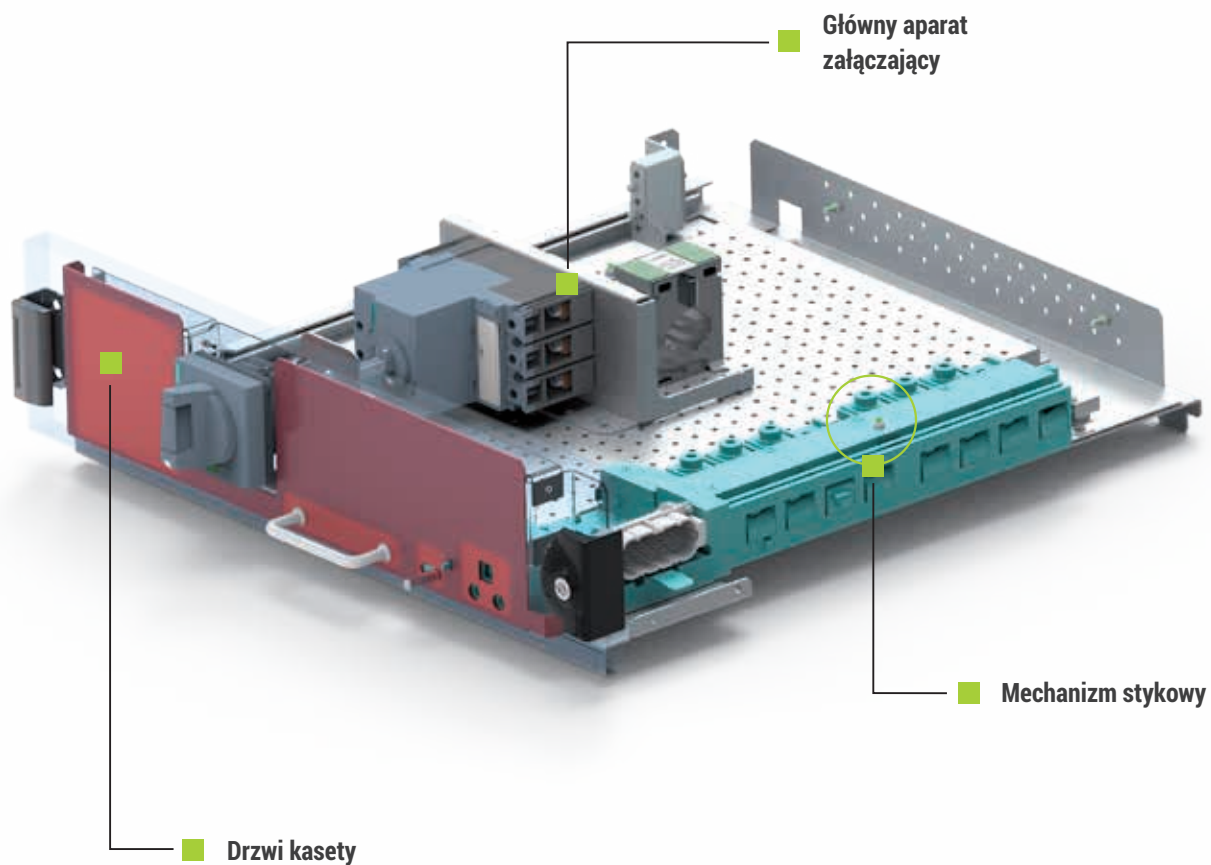


Tabela wymiarów kaset pełnych

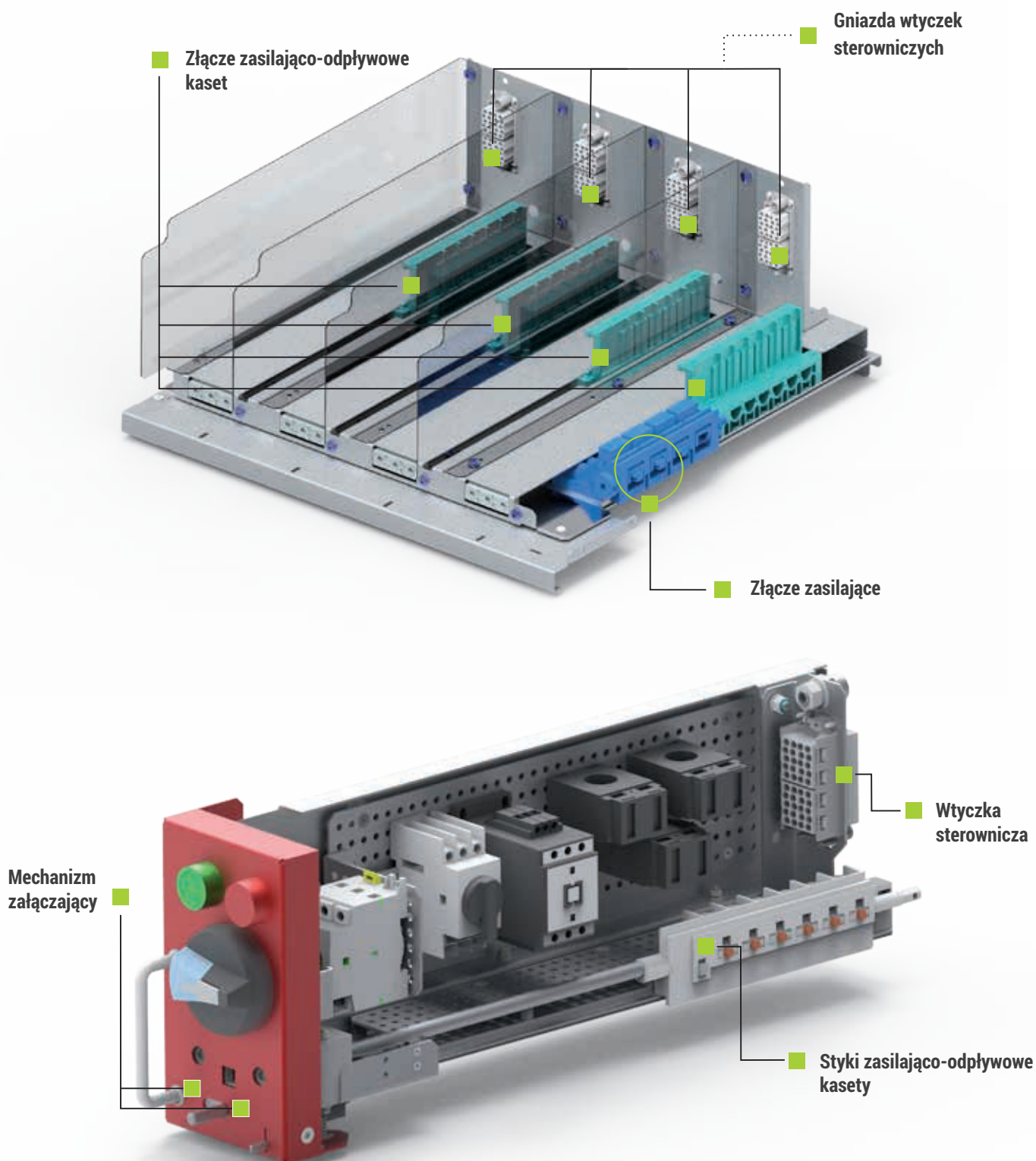
Rozmiar kasety	Wysokość kasety [mm]	Stosowane styki siłowe kasety		
2M	150	125 A	315 A	
3M	225	125 A	315 A	
4M	300	125 A	315 A	630 A
5M	375		315 A	630 A
6M	450		315 A	630 A
7M	525		315 A	630 A
8M	600			630 A
9M	675			630 A

KONSTRUKCJA KASET POŁÓWKOWYCH I ĆWIARTKOWYCH

W rozdzielnicy można stosować:

- kasety „ćwiartkowe” 3M/4 - 4 kasety w jednym rzędzie
- kasety „połówkowe” 2M/2 lub 3M/2 – 2 kasety w jednym rzędzie

W celu zamontowania kaset ćwiartkowych/połówkowych do przedziału należy wsunąć dedykowany adapter i połączyć go z szynami zasilającymi przy pomocy złącza.



POZYCJE KASET WYSUWNYCH

Operacje załączenia styków kasety odbywa się przy użyciu klucza, co powoduje wysunięcie styków sterowniczych oraz siłowych.

Pozycja „TEST”

Wkładając klucz do otworu po lewej stronie i przekręcając w prawo powodujemy wysunięcie wtyczki sterowniczej

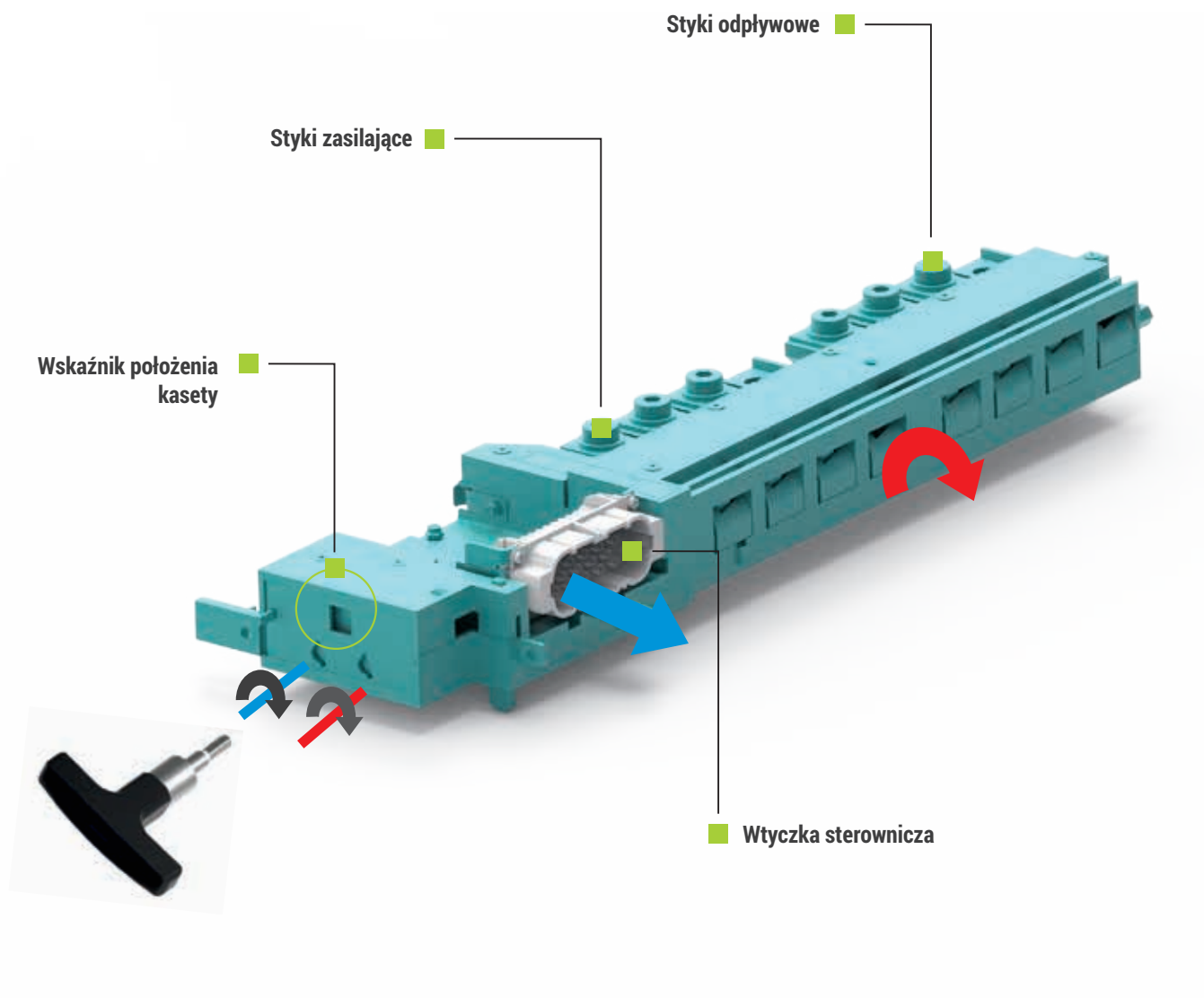
Pozycja „PRACA”

Wkładając klucz do otworu po prawej stronie i przekręcając w prawo powodujemy wysunięcie wtyczki sterowniczej oraz styków siłowych

Pozycja „ROZŁĄCZONY”

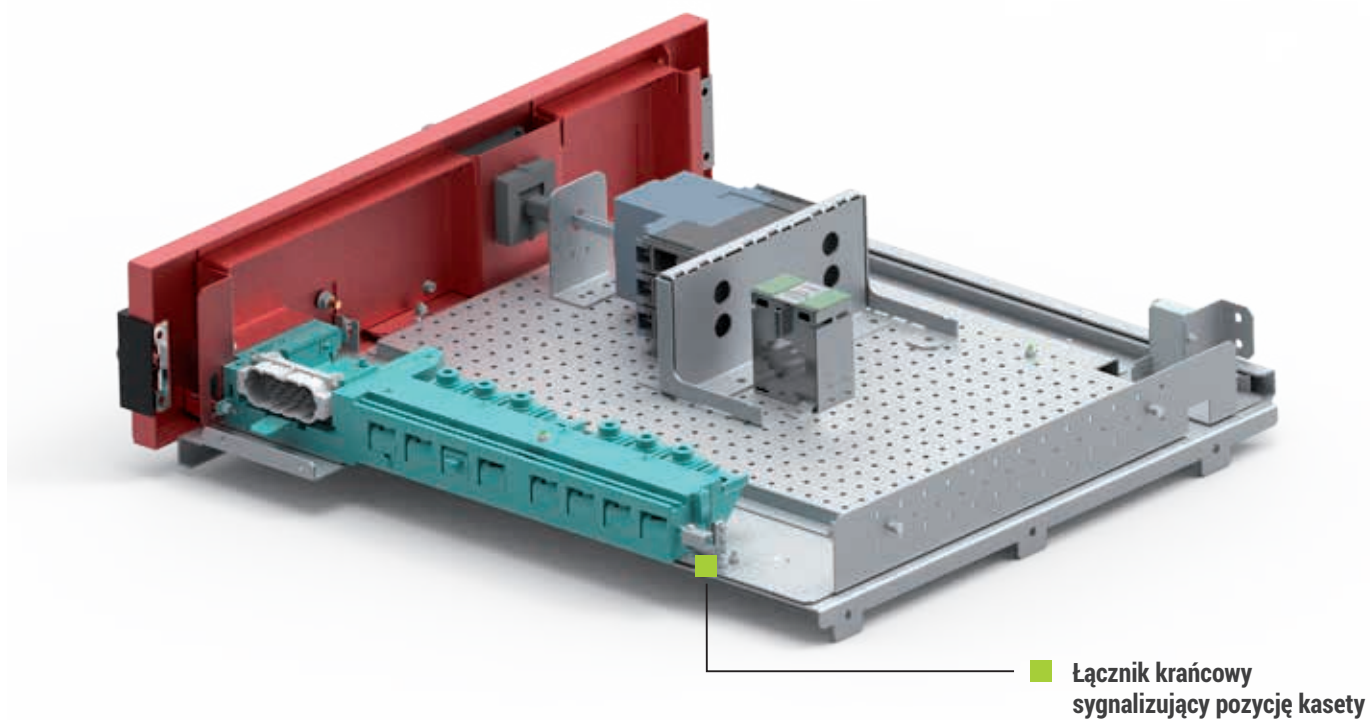
Wkładając klucz do otworu po lewej/prawej stronie i przekręcając w lewo, powodujemy wsunięcie styków siłowych oraz wtyczki sterowniczej.

Tylko w pozycji rozłączony istnieje możliwości włożenia/wyciągnięcia kasety do/z przedziału.



SYGNALIZACJA POŁOŻENIA KASET WYSUWNÝCH

Elektryczna sygnalizacja położenia kasety – realizowana za pomocą łącznika krańcowego.
Zabudowany jest za mechanizmem stykowym



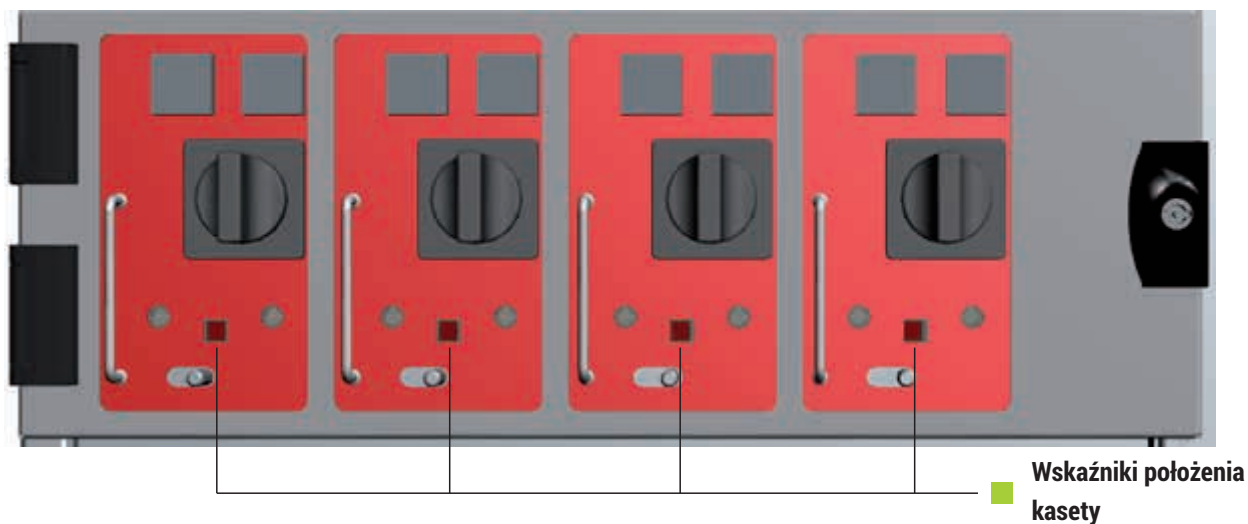
Mechaniczna sygnalizacja położenia kasety

Widoczna na drzwiach każdej z kaset

Pozycja „odłączony” – kolor zielony

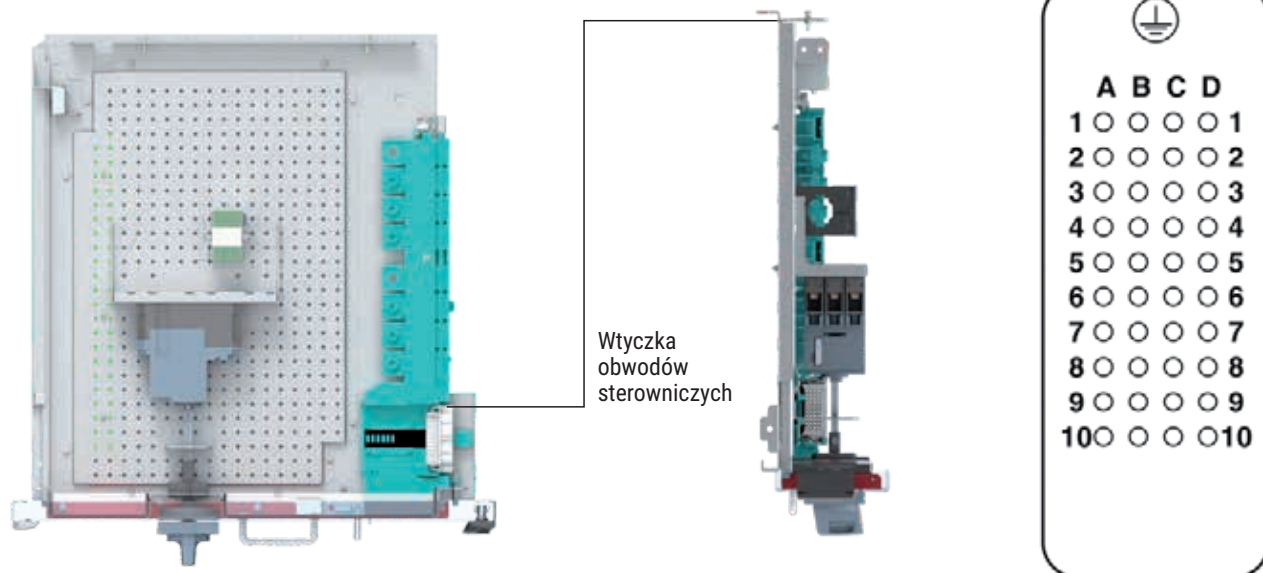
Pozycja „test” – kolor niebieski

Pozycja „praca” – kolor czerwony

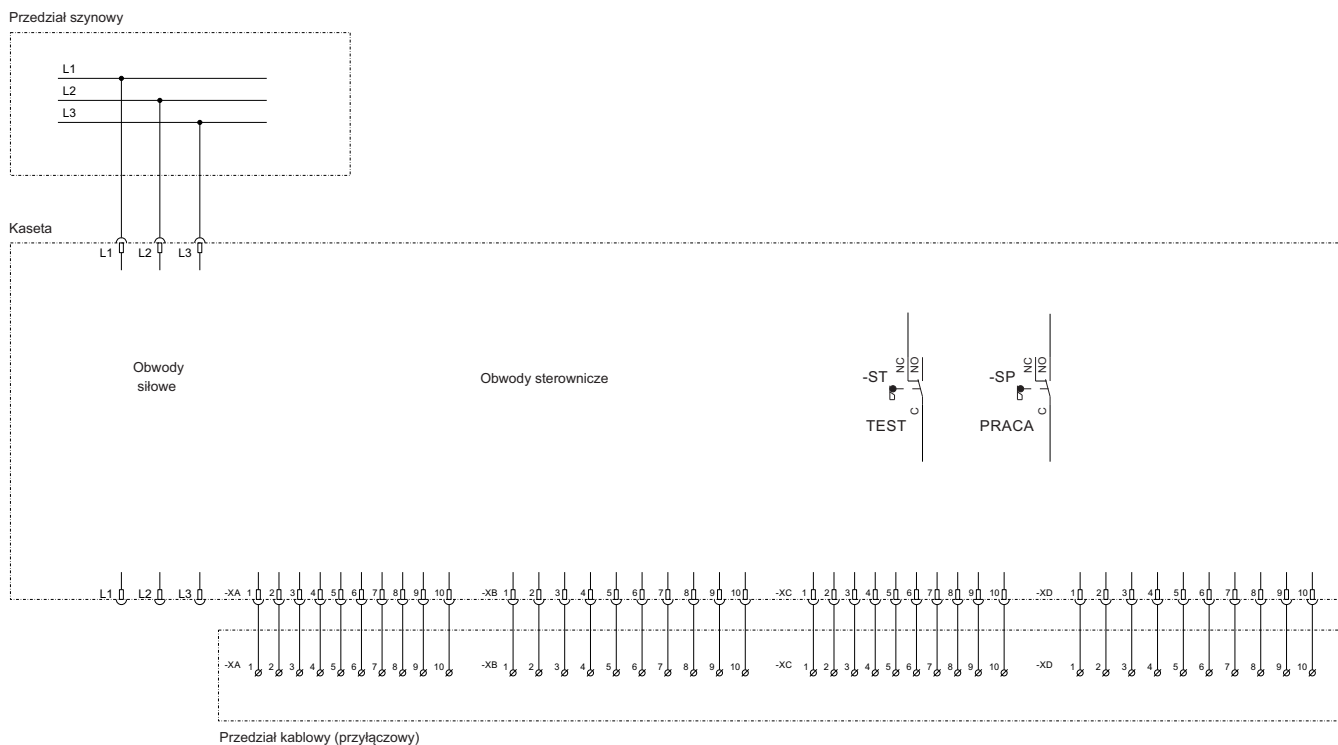


ZŁĄCZE OBWODÓW STEROWNICZYCH

Maksymalne złącze sterownicze możliwe do zabudowy w kasetach ćwiartkowych, połówkowych oraz pełnych jest 40 pinowe. W kasetach pełnych wtyczka sterownicza zabudowana jest w prawej części kasety, w kasetach połówkowych oraz ćwiartkowych z tyłu.



PRZYKŁADOWY SCHEMAT STEROWANIA KASETY



TYPOWE KONFIGURACJE KASET

Podział ze względu na rozmiar:

- Pełne (do 630 A/315 kW) – do 12 kaset w polu
- Połówkowe (do 63 A/ 22 kW) – do 24 kaset w polu
- Ćwiartkowe (do 32 A/11 kW) – do 32 kaset w polu

Podział ze względu na typ zasilanego odbioru:

CP - (Cable protection)	kaseta przeznaczona do zabezpieczenia odbioru o nieindukcyjnym charakterze jak inne rozdzielnicę gniazda wtykowe grzejniki oświetlenie itp.
DOL – (Direct on line)	kaseta przeznaczona do zabezpieczenia odpływów silnikowych bezpośredniego rozruchu
RS – (reverse starter)	kaseta przeznaczona do zabezpieczenia odpływów silnikowych dwukierunkowych
DSS – (Delta – Star starter)	kaseta przeznaczona do zabezpieczenia silników wyposażonych w układ rozruchowy gwiazda trójkąt
SOFT – (softstarter)	Kaseta wyposażona w softstart
FC – (frequency converter)	Kaseta wyposażona w przemiennik częstotliwości

Producenci

W kasetach produkcji ZPUE można zastosować aparaturę następujących producentów : Siemens, Schneider, ABB, Eaton, Socomec itp.

Wposażenie dodatkowe

- Element kodujący – (blokuje możliwość umieszczenia kasety w innym przedziale)
- Sygnalizacja elektryczna położenia kasety (kaseta wyposażona w łącznik krańcowy)
- Blokada załączenia styków kasety przy załączonym aparacie głównym
- Amperomierze
- Mierniki parametrów sieci
- Zabezpieczenia mikroprocesorowe
- inne zgodne z projektem

DOBÓR KASET ZE WZGLĘDU NA MOCE ODBIORÓW

Standardowym rozmiarem kaset jest moduł 1 M=75 mm.

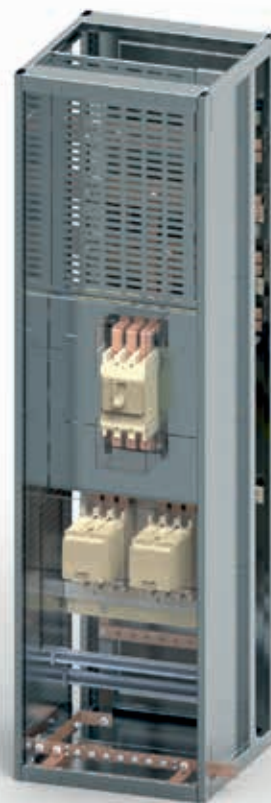
Kasety połówkowe i ćwiartkowe

Moc [kW]	Prąd [A]	CP		DOL		RS	
		Rozł.	Wyl.	Rozł.	Wyl.	Rozł.	Wyl.
0,37	0,7	3M/4	3M/4	3M/4	3M/4	3M/4	3M/4
0,55	1,0	3M/4	3M/4	3M/4	3M/4	3M/4	3M/4
0,75	1,5	3M/4	3M/4	3M/4	3M/4	3M/4	3M/4
1,10	2,0	3M/4	3M/4	3M/4	3M/4	3M/4	3M/4
1,50	3,0	3M/4	3M/4	3M/4	3M/4	3M/4	3M/4
2,20	4,0	3M/4	3M/4	3M/4	3M/4	3M/4	3M/4
3,00	6,0	3M/4	3M/4	3M/4	3M/4	3M/4	3M/4
4,00	8,0	3M/4	3M/4	3M/4	3M/4	3M/4	3M/4
5,50	10,0	3M/4	3M/4	3M/4	3M/4	3M/2	3M/2
7,50	15,0	3M/4	3M/4	3M/4	3M/4	3M/2	3M/2
11,00	20,0	3M/4	3M/4	3M/4	3M/4	3M/2	3M/2
15,00	32,0	2M/2	3M/4	3M/2	3M/4	3M/2	3M/2
18,50	40,0	2M/2	2M/2	3M/2	3M/2	-	-
22,00	50,0	-	2M/2	-	3M/2	-	-
22,00	63,0	-	2M/2	-	3M/2	-	-

Kasety pełne

Moc [kW]	Prąd [A]	CP		DOL		RS	
		Rozł.	Wyl.	Rozł.	Wyl.	Rozł.	Wyl.
0,37	6	2M	2M	2M	2M	2M	2M
0,55	6	2M	2M	2M	2M	2M	2M
0,75	6	2M	2M	2M	2M	2M	2M
1,10	6	2M	2M	2M	2M	2M	2M
1,50	10	2M	2M	2M	2M	2M	2M
2,20	16	2M	2M	2M	2M	2M	2M
3,00	16	2M	2M	2M	2M	2M	2M
4,00	20	2M	2M	2M	2M	2M	2M
5,50	32	2M	2M	2M	2M	2M	2M
7,50	40	2M	2M	2M	2M	2M	2M
11,00	50	2M	2M	2M	2M	2M	2M
15,00	63	2M	2M	2M	2M	2M	2M
18,50	80	3M	3M	3M	3M	3M	3M
22,00	100	2M	2M	2M	2M	3M	3M
30,00	125	2M	2M	3M	3M	3M	3M
37,00	160	3M	2M	4M	4M	4M	3M
45,00	200	4M	3M	4M	4M	6M	4M
55,00	250	4M	3M	4M	4M	6M	4M
75,00	315	4M	4M	6M	4M	7M	4M
90,00	400	4M	4M	6M	4M	7M	4M
110,00	400	4M	4M	7M	6M	8M	6M
132,00	400	4M	4M	7M	6M	8M	6M
160,00	630	5M	4M	8M	6M	8M	7M
200,00	630	5M	4M	8M	6M	9M	7M
250,00	630	5M	4M	8M	6M	9M	7M
315,00	630	5M	4M	8M	6M	9M	7M

POLE SWOBODNEJ ZABUDOWY



Dane techniczne pola swobodnej zabudowy

Funkcje	Do indywidualnej konfiguracji	
Wymiary pól	Wysokość Szerokość Głębokość	1900 / 2200 mm 400 / 500 / 600 / 700 / 800 / 900 / 1000 / 1200 mm 600 / 800 / 1000 mm
Forma wygradzenia	Forma 2A	
Stopień ochrony	Do IP54	
Pozycja szyn zbiorczych	Tył/góra	
Sposób wykonania pola		
Górne położenie szyn zbiorczych	Głębokość pola 600	Przylącze kablowe z dołu
	Głębokość pola 800 / 1000	Przylącze kablowe z dołu/góry
Tylne położenie szyn zbiorczych	Głębokość pola 600	Przylącze kablowe z dołu/góry
	Głębokość pola 800 / 1000	Przylącze kablowe z dołu/góry
Wyposażenie pola	Pole przeznaczone do zabudowy nietypowej aparatury takiej jak: - przemienniki częstotliwości, - softstarty, - falowniki, - nietypowa aparatura sterownicza i inne.	

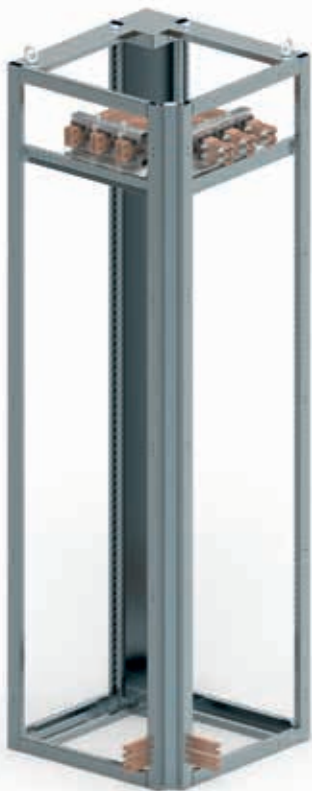
POLE BATERII KONDENSATORÓW



Dane techniczne pola baterii kondensatorów

Funkcje		Bateria kondensatorowa lub dławikowa - do 460 kvar ze stopniem 20 kvar - do 600 kvar ze stopniem 25 kvar	
Wymiary pól		Wysokość	1900 / 2200 mm
		Szerokość	600 / 800 / 1000 / 1200 mm
		Głębokość	600 / 800 / 1000 mm
Forma wygradzenia	Forma 2A		
Stopień ochrony		Wentylowane do IP41	
W zależności od konfiguracji pola dostosowanej do specyfikacji projektu oraz wymagań klienta możliwe są następujące konfiguracje		Bezdławikowej	Dławikowej
		5 kvar	10 kvar
		10 kvar	15 kvar
		15 kvar	20 kvar
		20 kvar	25 kvar
		30 kvar	30 kvar
		40 kvar	40 kvar
		50 kvar	50 kvar
			60 kvar
Bateria połączona w ciąg z rozdzielnicą główną		Przylącze szynowe z szyn głównych rozdzielnic Przylącze kablowe od góry lub od dołu	
Bateria osobno stojąca		Przylącze kablowe od góry lub od dołu	

POLE NAROŻNE

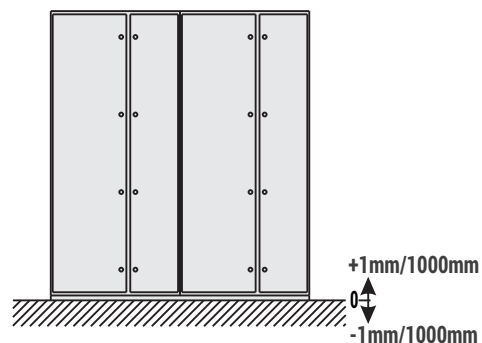
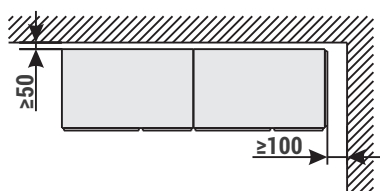
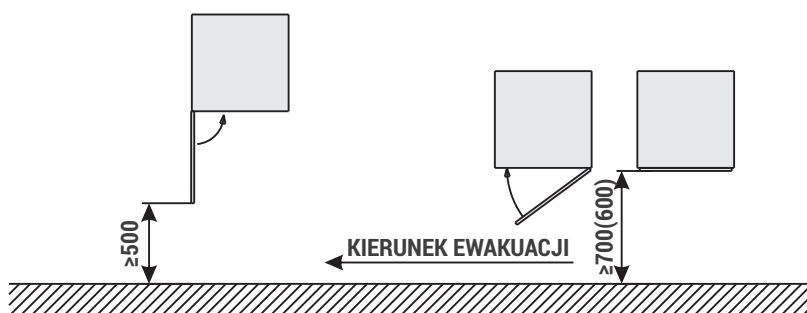
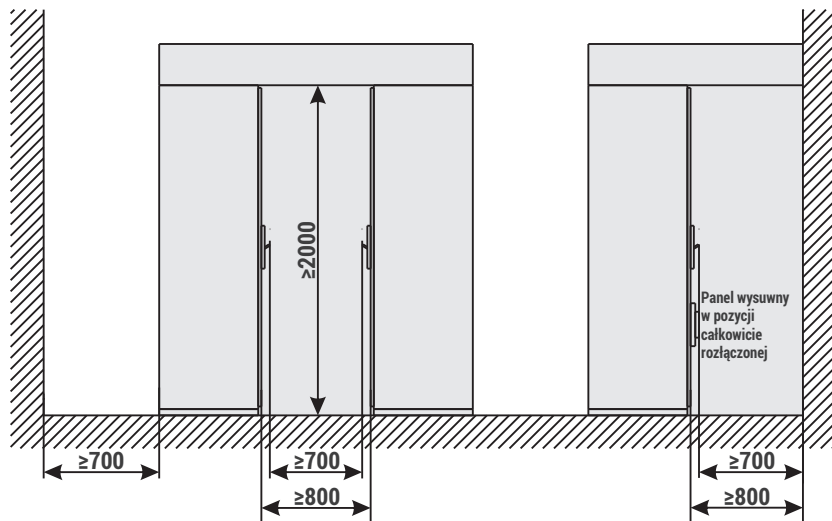


Dane techniczne pola narożnego

Funkcje	Pole łączące sąsiednie pola rozdzielnic ustawionej w literę L	
Wymiary pól	Wysokość	1900 / 2200 mm
	Szerokość	700 / 900 / 1100 mm
	Głębokość	700 / 900 / 1100 mm
Forma wygradzenia	Forma 1	
Stopień ochrony	Do IP54	
Łączenie torów szynowych górnych i z tylnych	do 6300 A	

OGÓLNE WARUNKI USTAWIENIA I POSADOWIENIA ROZDZIELNICY

Wskazówki usytuowania rozdzielnicy



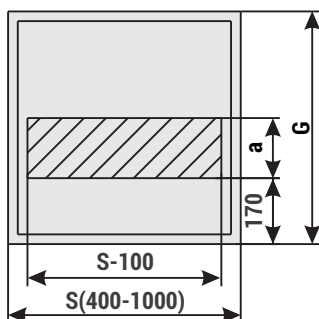
Posadowienie

Podłoże musi być wypoziomowane, a nierówności podłoża nie mogą przekraczać 1 mm / 1000 mm.

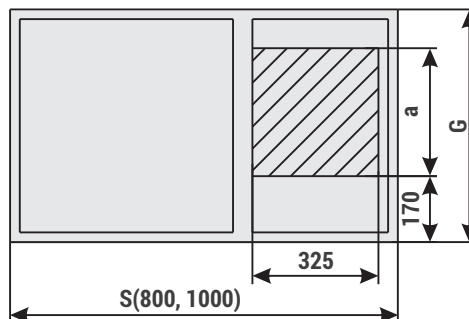
Rozdzielnica może być posadowiona bezpośrednio na posadzce, na ramie kanału lub na konstrukcji stalowej obiektu.

Doprowadzenia zewnętrzne. Użyteczna przestrzeń do wprowadzenia kabli od dołu szafy

Rys. Szafa bez przedziału przyłączowego

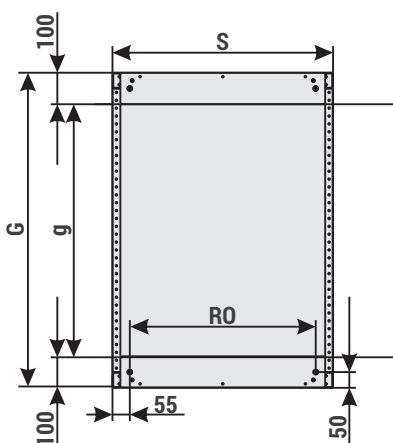


Rys. Szafa z przedziałem przyłączowym



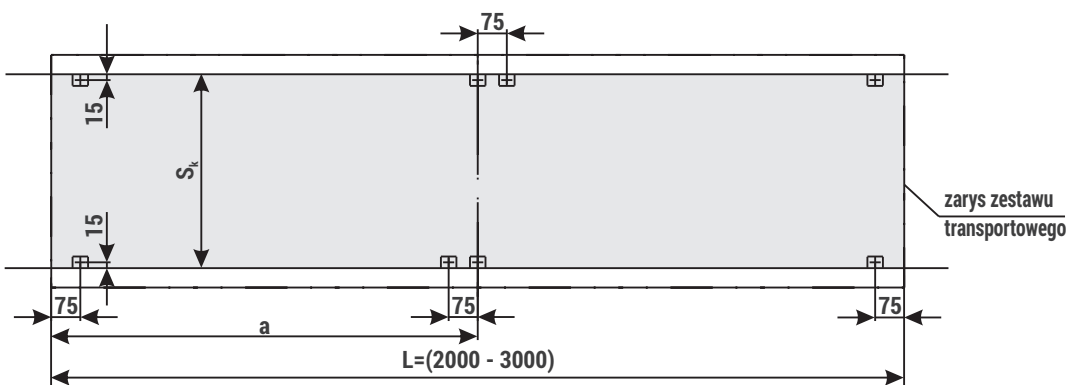
G	a
600	330
800	430
1000	530

Rys. Wymagane szerokości kanału pod rozdzielnicą oraz położenie otworów do mocowania rozdzielnic na ramie kanału w stosunku do zestawów transportowych



Szerokość pola	Rozstaw otworów montażowych
S	RO
400	290
500	390
600	490
700	590
800	690
900	790
1000	890
1100	990
1200	1090

Głębokość pola	Szerokość kanału kablowego
G	g
600	400
800	600
1000	800

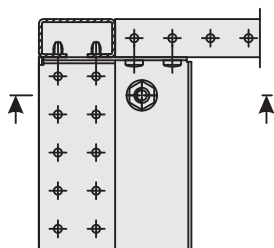
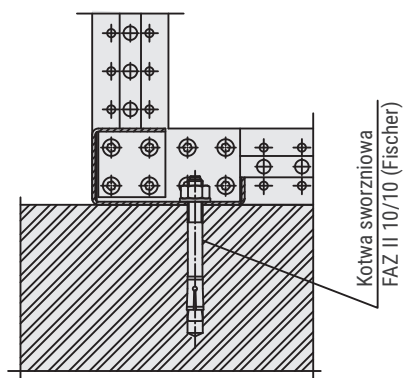


L	a
2000 2200	1000
2400 2600	1200
2800 3000	1200

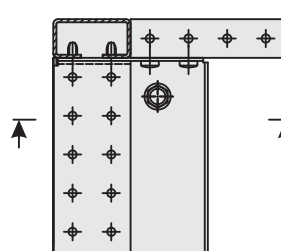
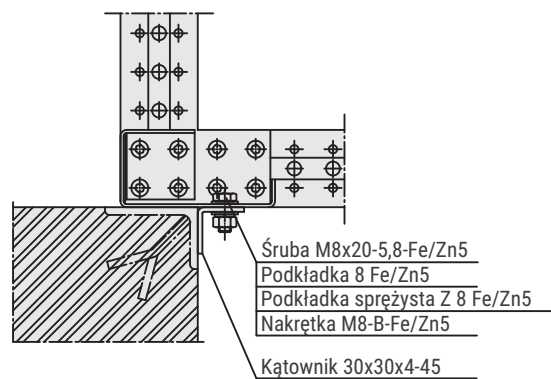
L - długość zestawu transportowego (400 - 3000)
 S_k - szerokość kanału $S_k = (G - 100)$
 G - głębokość klatki rozdzielniczej (600, 800, 1000)

Rys. Posadowienie rozdzielnic bez ramy nośnej

Na posadzce

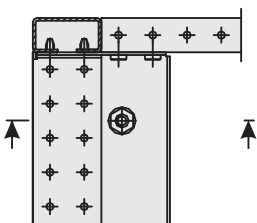
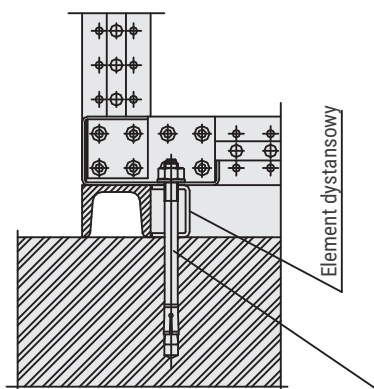


Na kanale

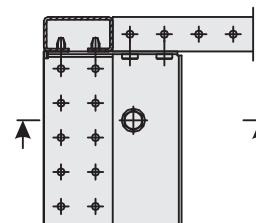
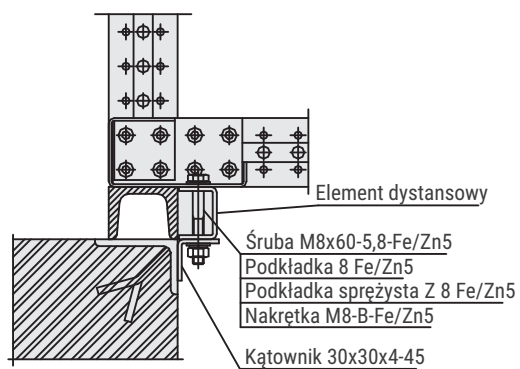


Rys. Posadowienie rozdzielnic z ramą nośną

Na posadzce



Na kanale



Rozdzielnica niskiego napięcia

3 / INSTAL-BLOK



WSTĘP

Wnętrzowy system szaf typu INSTAL-BLOK produkowany przez ZPUE S.A. jest nowoczesnym, modularnym rozwiązaniem opartym na konstrukcji szkieletowej z bezobsługowymi połączeniami śrubowymi umożliwiającymi w prosty i elastyczny sposób zabudowanie aparatury sterowniczej, rozdzielczej i zabezpieczeniowej niskiego napięcia oraz innego osprzętu dla potrzeb energetyki, automatyki przemysłowej i innych.

CHARAKTERYSTYKA

- obudowa z blachy stalowej gr. 1,5 mm. Wytrzymałość na udary mechaniczne IK10,
- demontowane ściany boczne i tylna, a także możliwość zastosowania obudowy z maskownicami bez drzwi,
- możliwość łączenia szaf w zestawy,
- stopień ochrony od IP20 do IP66 przy zastosowaniu odpowiednich uszczelek,
- możliwość wykonania szaf z stali nierdzewnej (rozwiązania dla przemysłu spożywczego),
- trójpunktowy system zamknięć zapewniający dobre przyleganie drzwi do szafy i odpowiednią szczelność. Zamek może być wyposażony w wkładkę patentową lub zamknięcie pod kłódkę.

SYSTEM SZYN ZBIORCZYCH

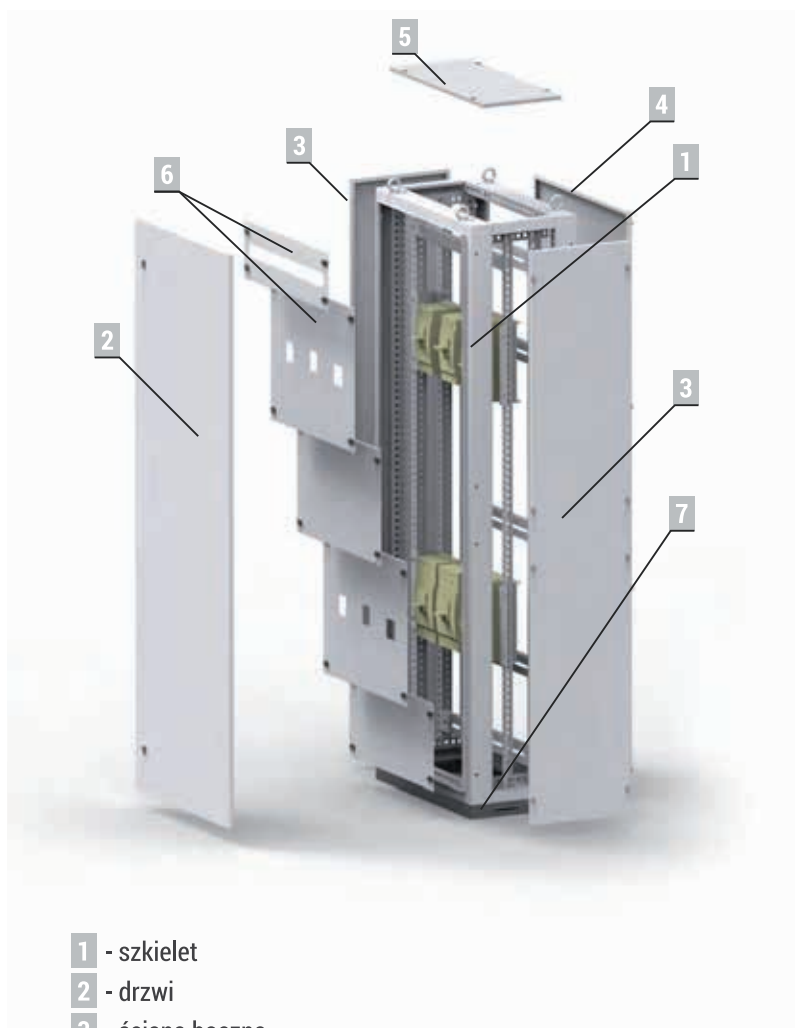
INSTAL-BLOK jest przystosowany do montażu oszynowania od 250 do 1600 A (inne prądy po uzgodnieniu z producentem).

PRZEZNACZENIE ROZDZIELNICY

INSTAL-BLOK jest przystosowany do wykorzystania jako:

- rozdzielnica przemysłowa dla trudnych warunków użytkowania (zanieczyszczenie, wysokie IP),
- rozdzielnica dla budynków biurowych, obiektów użyteczności publicznej i innych ze względu na możliwość zabudowy maskownic,
- rozdzielnica potrzeb własnych prądu zmiennego i stałego,
- szafy sterownicze z zabudowanymi falownikami, softstartami itp.

KONSTRUKCJA ROZDZIELNICY



- 1 - szkielet
- 2 - drzwi
- 3 - ściana boczna
- 4 - ściana tylna
- 5 - dach
- 6 - maskownice
- 7 - cokół

Typ szafy jest oznaczony kodem określającym wymiar szafy:

INSTAL-BLOK 04 - 12 - 06

szerokość
szafy

wysokość
szafy

głębokość
szafy

Szerokość [mm]

Wartość	Oznaczenie
400	04
500	05
600	06
700	07
800	08
900	09
1000	10
1100	11
1200	12

Wysokość [mm]

Wartość	Oznaczenie
1000	10
1200	12
1400	14
1600	16
1800	18
2000	20

Głębokość [mm]

Wartość	Oznaczenie
400	04
600	06
800	08
1000	10

Uwaga:

Na życzenie klienta możliwe jest wykonanie szafy o innych gabarytach.

PODSTAWOWE DANE TECHNICZNE

Zgodność z normami:

Rozdzielnica typu INSTAL-BLOK spełnia wymagania poniższych norm:

- **PN-EN 61439-1** - „Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe. Część 1: Postanowienia ogólne”,
- **PN-EN 60529** - „Stopnie ochrony zapewnianej przez obudowy (kod IP)”,
- **PN-EN 62262** - „Stopnie ochrony przed zewnętrznymi uderzeniami mechanicznymi zapewnianej przez obudowy urządzeń elektrycznych (Kod IK)”.

Dane elektryczne

Napięcie znamionowe izolacji	690 V / 1000 V AC ¹⁾ do 1500 V DC
Napięcie znamionowe łączeniowe	400 V / 500 V / 690 V AC ²⁾ do 1200 V DC
Napięcie probiercze udarowe wytrzymywane	8 kV
Częstotliwość znamionowa	50 Hz
Prąd znamionowy rozdzielnic	od 250 do 1600 A ³⁾
Prąd znamionowy krótkotrwały wytrzymywany	do 30 kA (1s)
Prąd znamionowy szczytowy wytrzymywany	do 63 kA

Dane mechaniczne

Wymiary	szerokość od 400 do 1200 mm wysokość od 1000 do 2000 mm głębokość od 400 do 1000 mm
Stopień ochrony IP	od IP20 do IP66
Stopień ochrony IK	do IK 10
Ochrona powierzchni	- szkielet z blachy stalowej - malowanej lub alucynkowej w wykonaniu specjalnym z blachy nierdzewnej 1,5 mm - osłony z blachy stalowej malowanej lub alucynkowej w wykonaniu specjalnym z blachy nierdzewnej 1,5 mm - maskownice wykonane z tworzywa sztucznego
Malowanie (w technologii proszkowej):	standard - RAL 7035 inny kolor - na życzenie
Komponenty z tworzyw sztucznych	nie zawierają halogenu, samogasnące, ognioodporne, nie zawierają CFC

Warunki eksploatacyjne:

temperatura otoczenia - dolna granica temperatury otoczenia - górna granica temperatury otoczenia - średnia temperatura otoczenia w okresie 24 godzin	temperatura otoczenia -5°C (-25°C) ⁴⁾ +40°C -5°C do +35°C
wilgotność względna	do 50% (przy temp. 40°C)
wysokość miejsca zainstalowania	do 1000 m n.p.m.
atmosfera w miejscu zainstalowania	wolna od chemicznie agresywnych i przewodzących pyłów, par i gazów

Na życzenie klienta możliwe jest wykonanie rozdzielnic dostosowanej do innych warunków

UWAGA!

¹⁾ W wykonaniu specjalnym do 1500 V AC.

²⁾ W wykonaniu specjalnym do 1000 V AC.

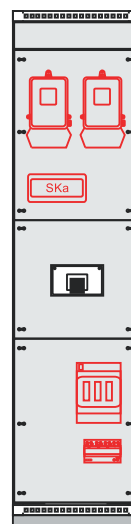
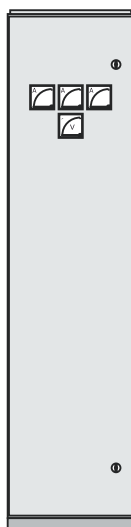
³⁾ Inna technologia wykonania konstrukcji do uzgodnienia z producentem.

⁴⁾ W zależności od zastosowania aparatury.

MOŻLIWOŚCI ZABUDOWY APARATURY W POLACH ROZDZIELNICY INSTAL-BLOK

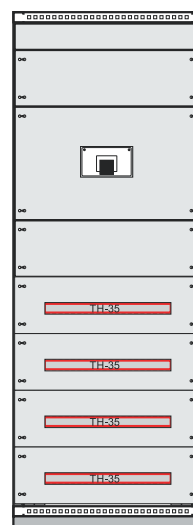
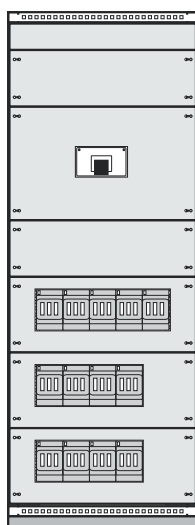
Ze względu na bardzo szerokie możliwości wykorzystania rozdzielnicy INSTAL-BLOK do różnych zastosowań w dalszej części katalogu pokazano jedynie najczęściej występujące rozwiązania.

POLA Z WYŁĄCZNIKIEM ZASILAJĄCYM LUB SPRZĘGŁOWYM OD 630 DO 1600 A



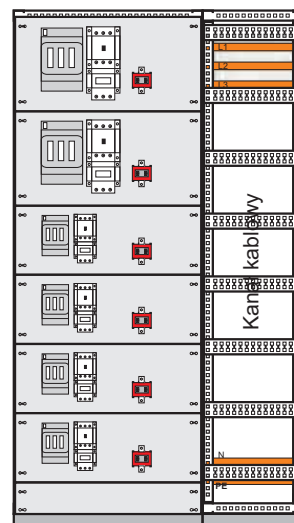
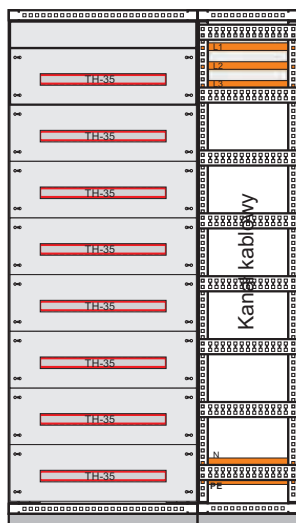
Obszar zastosowania	Pole zasilające Pole odpływowe Pole sprzęgłowe
Stopień ochrony	Bez drzwi IP20 Z drzwiami do IP66
Wymiary pól	Wysokość: od 1800 do 2000 mm Szerokość: od 500 do 1000 mm Głębokość: od 400 do 800 mm (w zależności od typu aparatu)
Możliwość zabudowania aparatury	- wyłącznik mocy stacjonarny lub wysuwny od 630 do 1600 A - wyłącznik kompaktowy stacjonarny lub wysuwny z napędem silnikowym lub ręcznym od 630 do 1600 A - rozłącznik bezpiecznikowy skrzynkowy od 630 do 1600 A - rozłącznik z napędem migowym od 630 do 1600 A
Aparatura dodatkowa	- miejsce na zabudowę tablicy licznikowej - automatyka do sterowania napędów - ochronnik przeciwprzepięciowy itp.
Przyłącze	Od góry: szynoprzewodowe / szynowe / kablowe Od dołu: szynoprzewodowe / szynowe / kablowe
Inne	Możliwość zabudowy drobnej aparatury modułowej

POŁA ZASILAJĄCO-ODBIORCZE



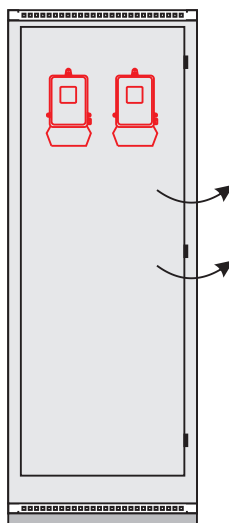
Obszar zastosowania	Pole zasilające - odpływowe
Stopień ochrony	Bez drzwi IP20 Z drzwiami do IP66
Wymiary pól	Wysokość: od 1800 do 2000 mm Szerokość: od 500 do 1000 mm Głębokość: od 400 do 800 mm (w zależności od typu aparatu)
Możliwość zabudowania aparatury	Zasilanie: - wyłącznik kompaktowy stacjonarny lub wysuwny z napędem silnikowym lub ręcznym od 630 do 1600 A - rozłącznik bezpiecznikowy skrzynkowy od 630 do 1600 A - rozłącznik z napędem migowym od 630 do 1600 A Odpływy: - rozłączniki bezpiecznikowe do 630 A - wyłączniki kompaktowe do 630 A - aparatura modułowa
Aparatura dodatkowa	Możliwość zabudowy listw zaciskowych w różnej konfiguracji
Przyłącze	Od góry: szynowe / kablowe Od dołu: szynowe / kablowe

POLA Z KANAŁEM KABLOWYM



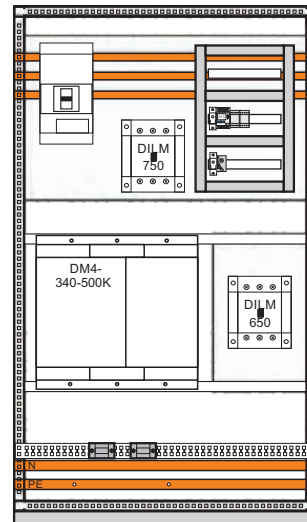
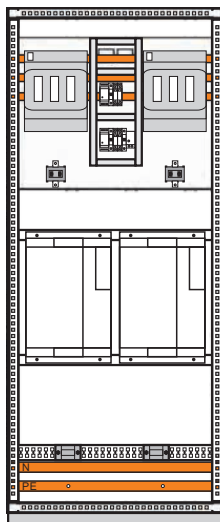
Obszar zastosowania	Pole odpływowe z kanałem kablowym
Stopień ochrony	Bez drzwi IP20 Z drzwiami do IP66
Wymiary pól	Wysokość: od 1800 do 2000 mm Szerokość: od 800 do 1200 mm Głębokość: od 400 do 800 mm (w zależności od typu aparatu)
Możliwość zabudowania aparatury	- wyłączniki kompaktowe do 630 A - rozłączniki bezpiecznikowe szrankowe do 630 A - aparatura modułowa - bloki silnikowe (zabezpieczenie, stycznik, przekaźnik) do 250 A - bloki silnikowe nawrotne - bloki silnikowe gwiazda-trójkąt - przemienniki częstotliwości
Aparatura dodatkowa	Aparatura kontrolno-sterownicza
	Od góry: kablowe Od dołu: kablowe

POLA Z RAMĄ UCHYLNĄ



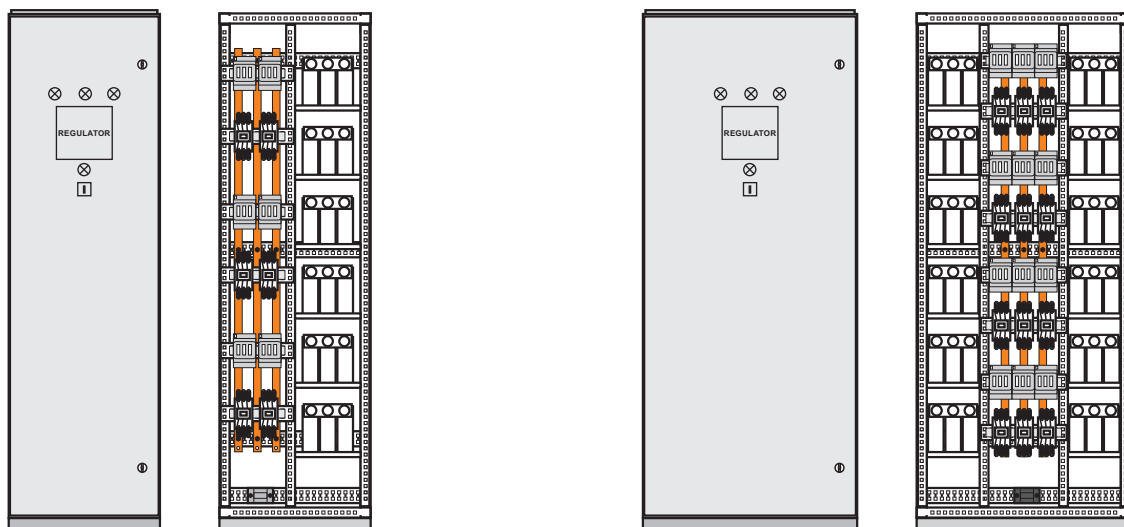
Obszar zastosowania	Pola do zabudowy liczników lub aparatury sterowniczej
Stopień ochrony	Bez drzwi IP20 Z drzwiami do IP66
Wymiary pól	Wysokość: od 1800 do 2000 mm Szerokość: od 600 do 1000 mm Głębokość: od 400 do 800 mm (w zależności od typu aparatu)
Możliwość zabudowania aparatury	Aparaty montowane na płycie montażowej: - rozłączniki bezpiecznikowe do 160 A - wyłączniki kompaktowe do 160 A - listwy zaciskowe pomiarowe i zwykłe - sterowniki programowalne Aparaty montowane na ramie uchylnej: - liczniki energii elektrycznej pełnowymiarowe i montowane na szynie TH35 - analizatory sieci - amperomierze - woltomierze - inna aparatura kontrolno-pomiarowa
Aparatura dodatkowa	Możliwość zabudowy listw zaciskowych w różnej konfiguracji
Przyłącze	Od góry: kablowe Od dołu: kablowe
Inne	Do pola może być dobudowany kanał kablowy

POŁA SWOBODNEJ ZABUDOWY



Obszar zastosowania	Pola do zabudowy różnego wyposażenia o dużych gabarytach
Stopień ochrony	Bez drzwi IP20 Z drzwiami do IP66
Wymiary pól	Wysokość: od 1800 do 2000 mm Szerokość: od 400 do 1000 mm Głębokość: od 400 do 800 mm (w zależności od typu aparatu)
Możliwość zabudowania aparatury	- przetwornice częstotliwości - softstarty - transformatory o większej masie - akumulatory prądu stałego - aparatura 19" (rackowa), po zamontowaniu prowadnic
Przyłącze	Od góry: kablowe Od dołu: kablowe
Inne	Do pola może być dobudowany kanał kablowy Pole może być wyposażone w klimatyzator

POŁA BATERII KONDENSATORÓW



Obszar zastosowania	Bateria do kompensacji mocy biernej pojemnościowej: - kondensatorowa - kondensatorowo - dławikowa
Stopień ochrony	Od IP20 do IP54
Wymiary pól	Wysokość: 2000 mm Szerokość: od 500 do 800 mm Głębokość: od 400 do 600 mm
Możliwość zabudowania aparatury	- od 3 do 6 stopni kondensatorowych o mocy od 60 do 200 kvar lub od 60 do 100 kvar stopni kondensatorowo - dławikowych - od 4 do 12 stopni kondensatorowych o mocy od 120 do 260 kvar lub do 8 stopni kondensatorowo - dławikowych o mocy do 160 kvar
Przylącze	Od góry: kablowe Od dołu: kablowe
Inne	Pola z dławikami są wyposażone w wentylatory zależne od mocy zamontowanych dławików

UWAGA!

- podane wymiary dotyczą tylko stopnia ochrony do IP31
- wyższe stopnie ochrony wymagają większych rozmiarów obudowy
- więcej informacji na temat baterii kondensatorów w rozdziale BK, BKD - Baterie kondensatorów

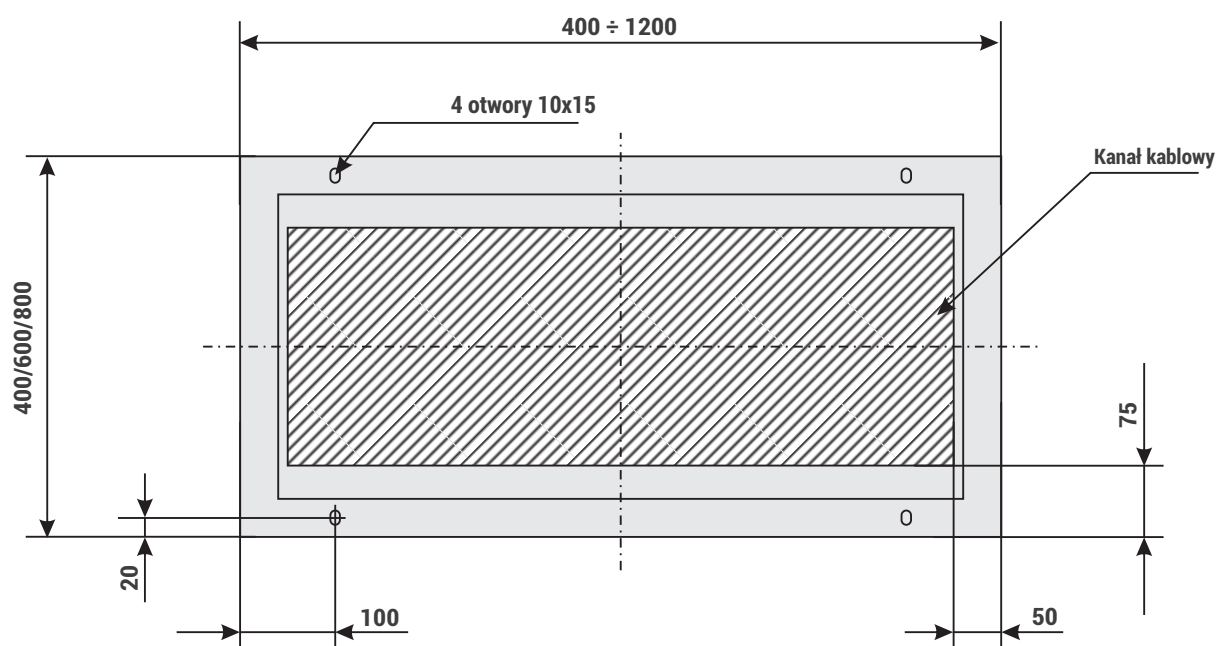
USTAWIENIE ROZDZIELNICY I MONTAŻ PRZYŁĄCZY

Rozdzielnice INSTAL-BLOK przeznaczone są do instalowania w pomieszczeniach. Mogą być posadowione bezpośrednio na posadzce betonowej obiektu. Niezależnie od podłoża rozdzielnice muszą być ustawione dokładnie poziomo (odchyłka na 1 m podłoża nie może przekraczać 2 mm). Rozdzielnicę (pojedynczą celkę) należy przymocować do podłoża za pomocą 4 śrub M8 w miejscach pokazanych na rys. nr 1. Przy ustawianiu rozdzielnicy należy zachować odpowiednie odstępy między rozdzielnicą a innymi elementami pomieszczenia zgodnie z obowiązującymi przepisami.

Przyłącza zewnętrzne wykonane są jako:

- kablowe od dołu do pola zasilającego i pól odbiorczych z kanału kablowego
- szynowe lub kablowe od góry do pola zasilającego
- kablowe od góry do pól odbiorczych

Rys. 1 Rozmieszczenie otworów w podłożu do montażu rozdzielnicy

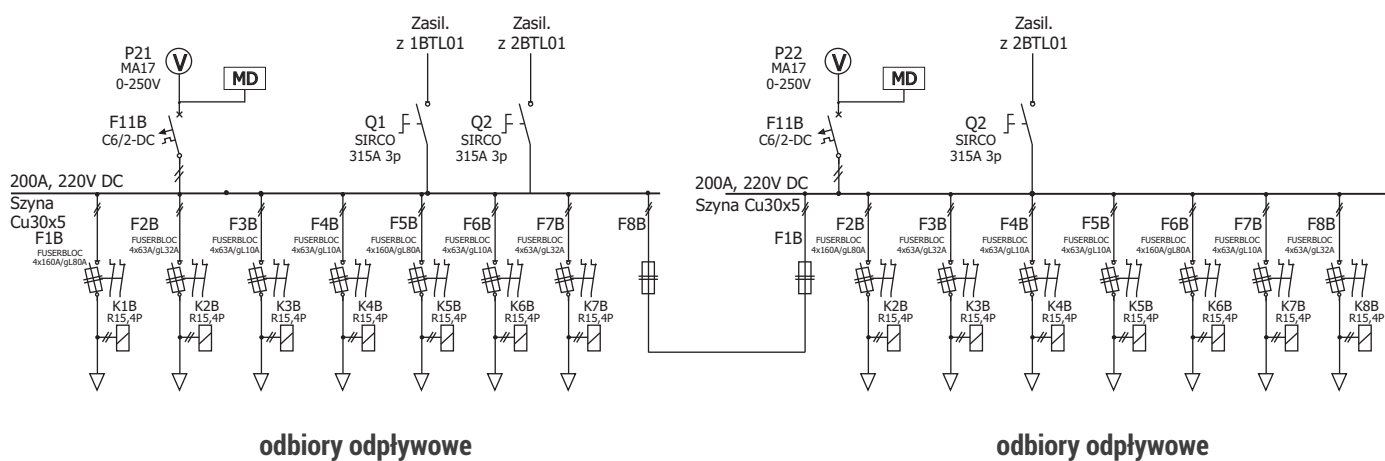


UWAGA!

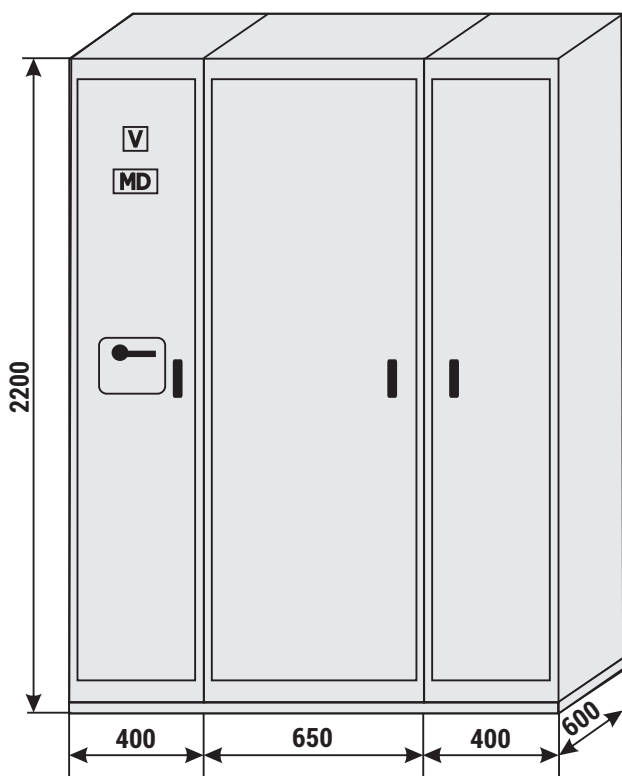
Głębokość kanału należy dostosować do ilości i przekroju kabli

ROZDZIELNICA nN 220 V DC

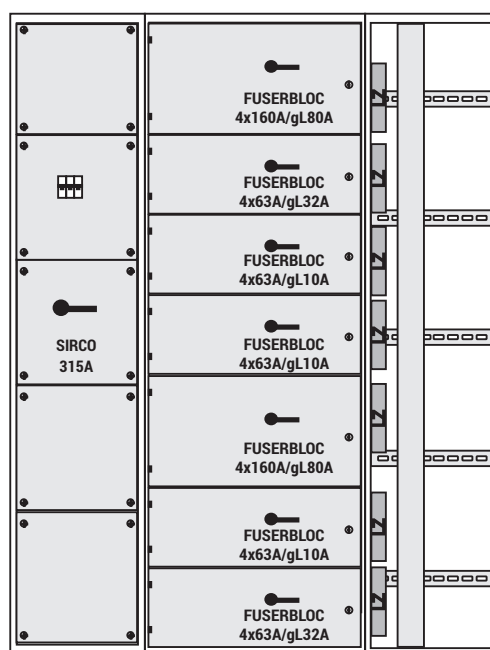
Schemat elektryczny



Wygląd zewnętrzny rozdzielnicy

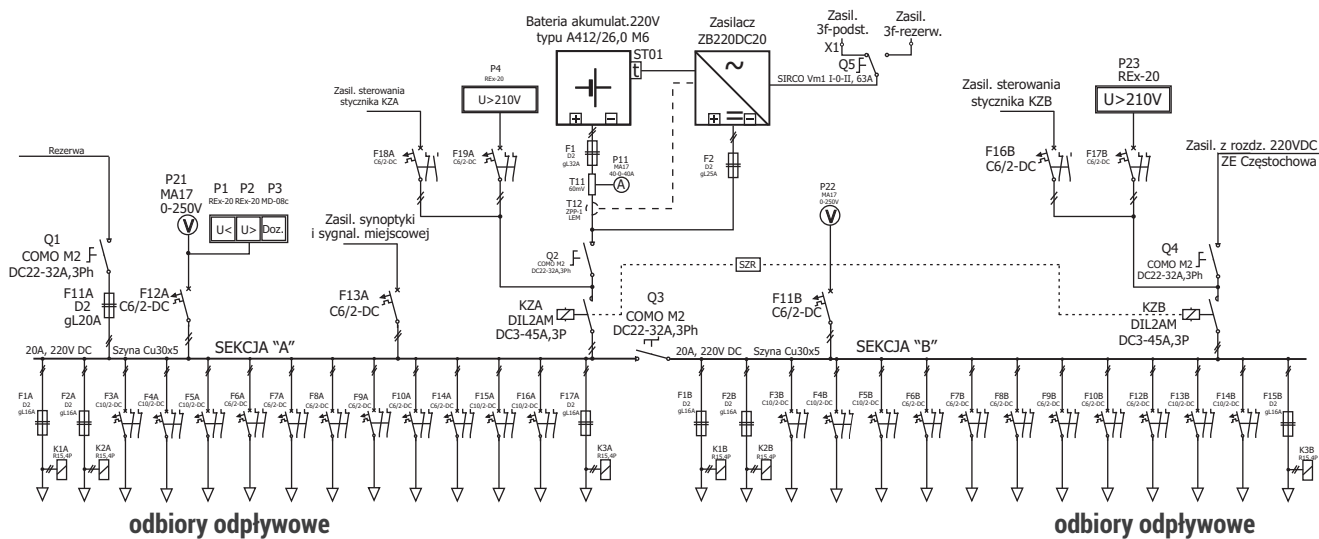


Rozmieszczenie aparatury



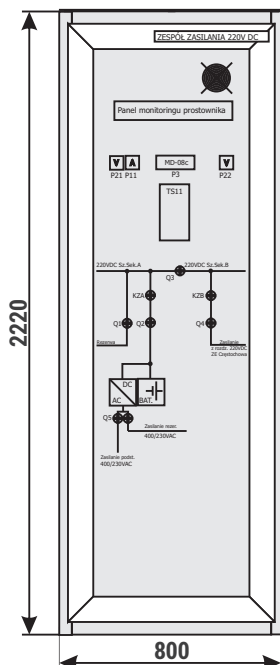
ROZDZIELNICA nN 220 V DC

Schemat elektryczny

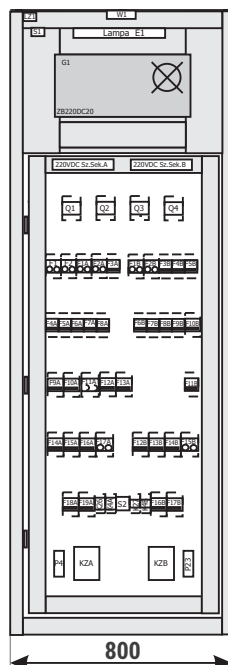


Rozmieszczenie rozdzielnic

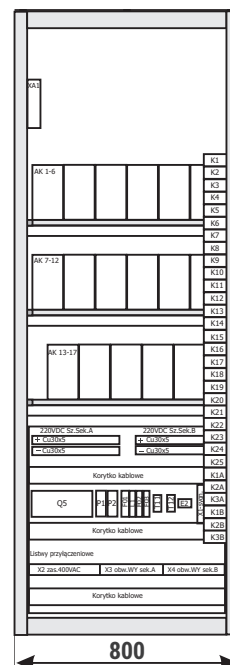
ELEWACJA



RAMA UCHYLNA

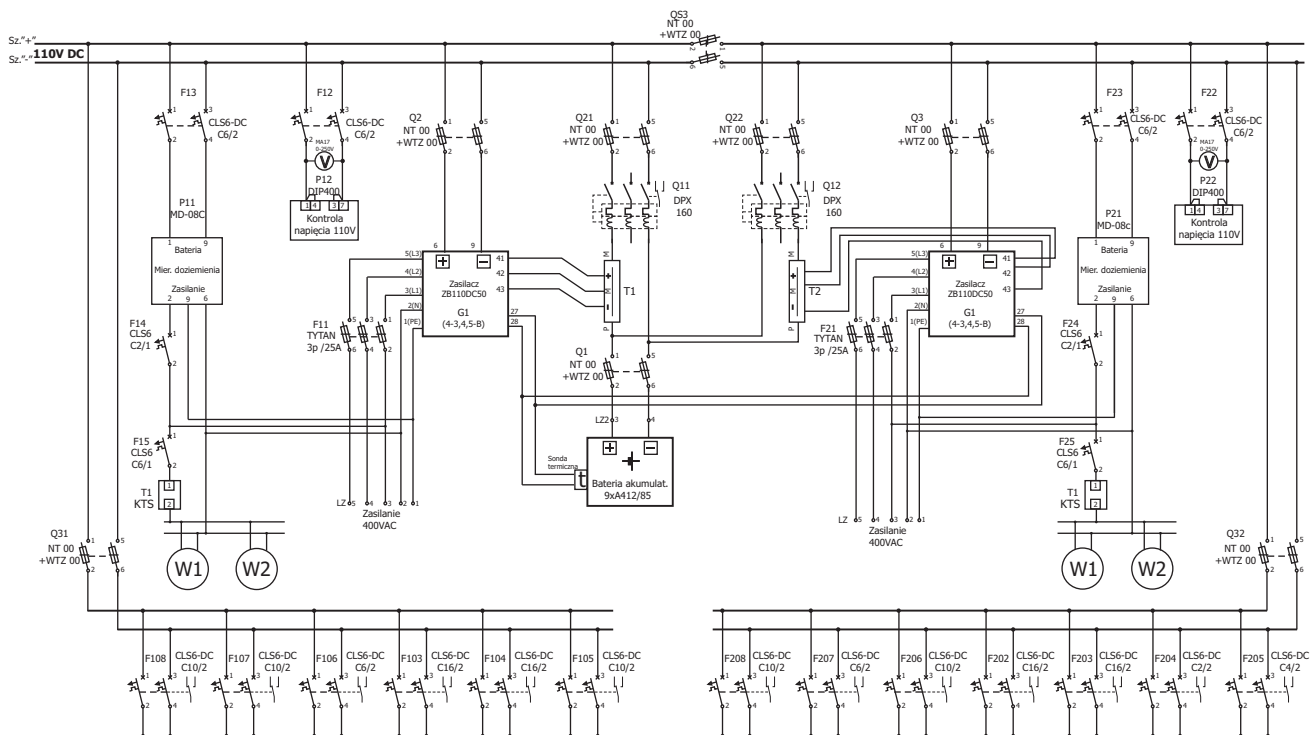


TYŁ SZAFY-PŁYTA MONTAŻOWA

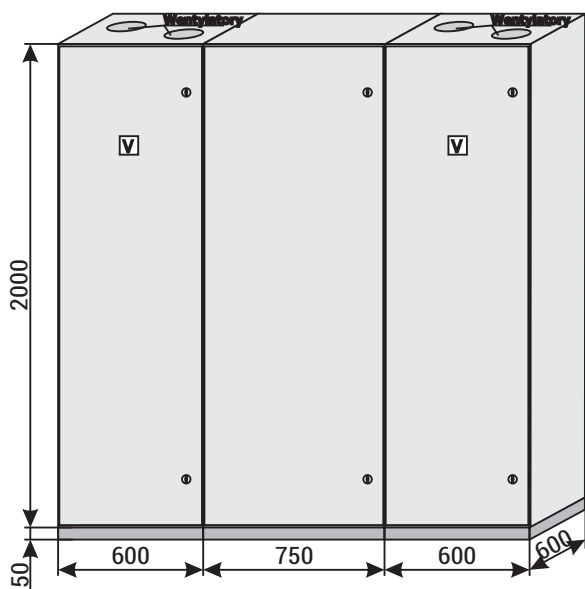


ROZDZIELNICA nN 110 V DC

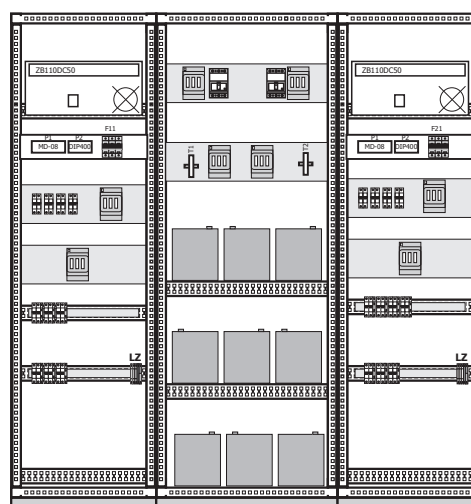
Schemat elektryczny



Wygląd zewnętrzny rozdzielnicy

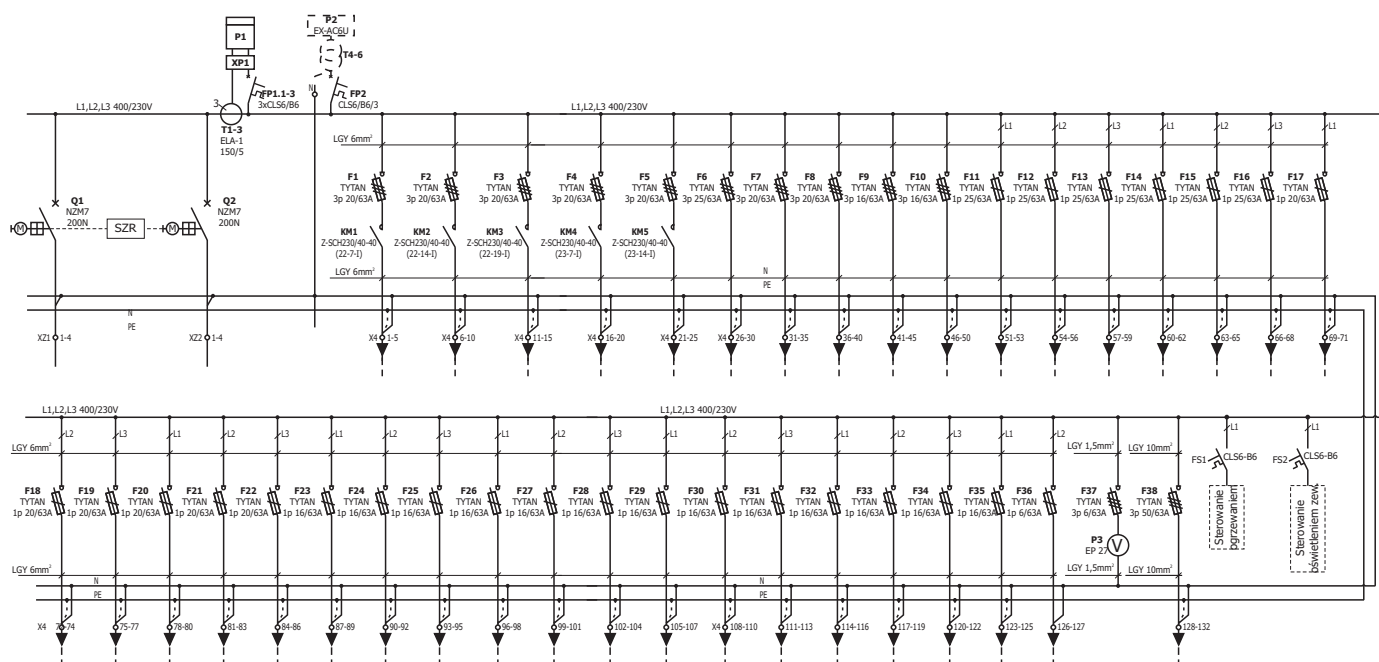


Rozmieszczenie aparatury

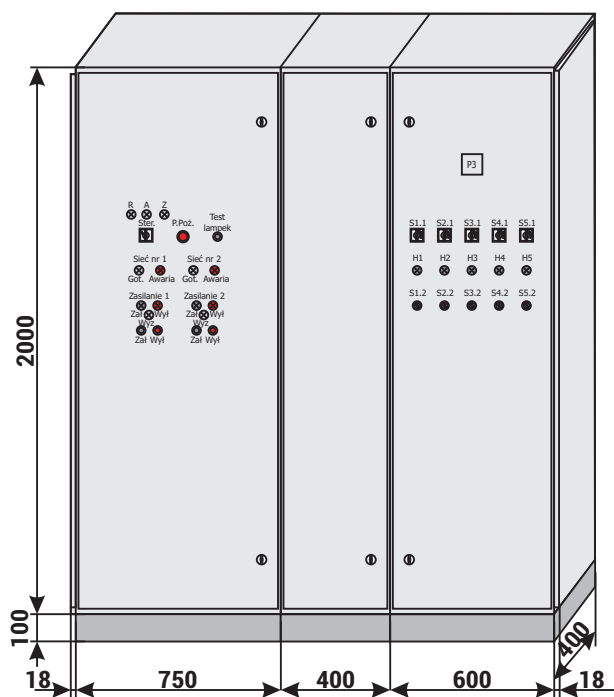


ROZDZIELNICA nN 400/230 V AC

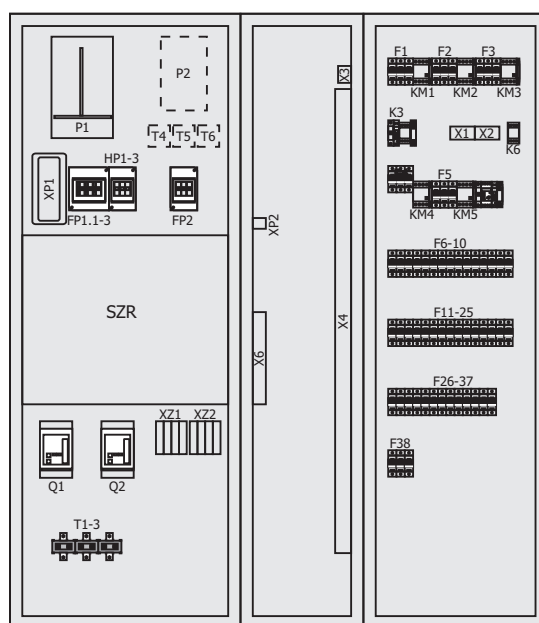
Schemat elektryczny



Wygląd zewnętrzny rozdzielnicy

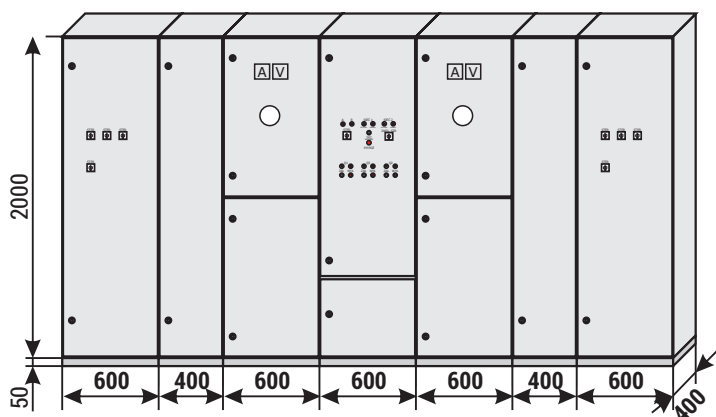


Rozmieszczenie aparatury

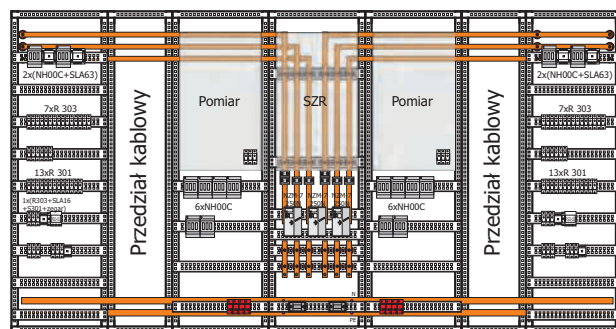


ROZDZIELNICA nN 400/230 V AC

Wygląd zewnętrzny rozdzielnicy

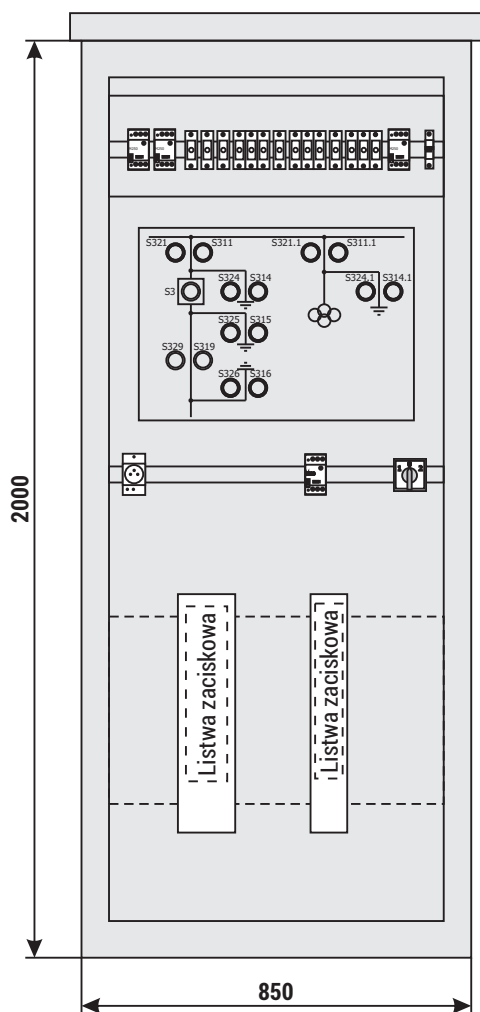


Rozmieszczenie aparatury

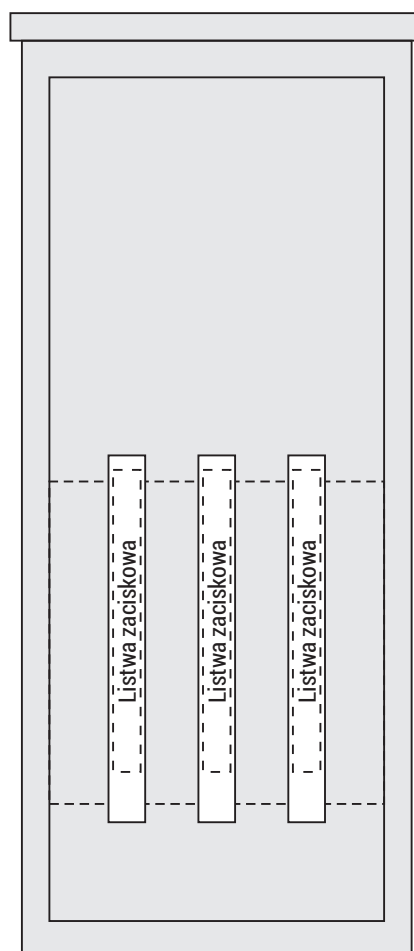


SZAFĄ TYPU Z1

Elewacja frontowa



Elewacja tylna



Rozdzielnica niskiego napięcia

4 / BK, BKD - Baterie kondensatorów



WSTĘP

W systemie elektroenergetycznym przesył mocy bierniej wpływa na pogorszenie jakości parametrów sieci energetycznej oraz powoduje zwiększenie opłat za energię elektryczną. Firma ZPUE S.A. w swojej ofercie posiada rozwiązania do kompensacji mocy biernej indukcyjnej i pojemnościowej takie jak:

- baterie kondensatorów,
- baterie kondensatorów z dławikami ochronnymi,
- baterie indukcyjne (do uzgodnienia z producentem, po wykonaniu analizy parametrów sieci elektrycznej na obiekcie).

KOMPENSACJA MOCY BIERNEJ W SYSTEMIE ELEKTROENERGETYCZNYM

Wyróżnia się trzy poziomy kompensacji mocy biernej:

1. Kompensacja centralna

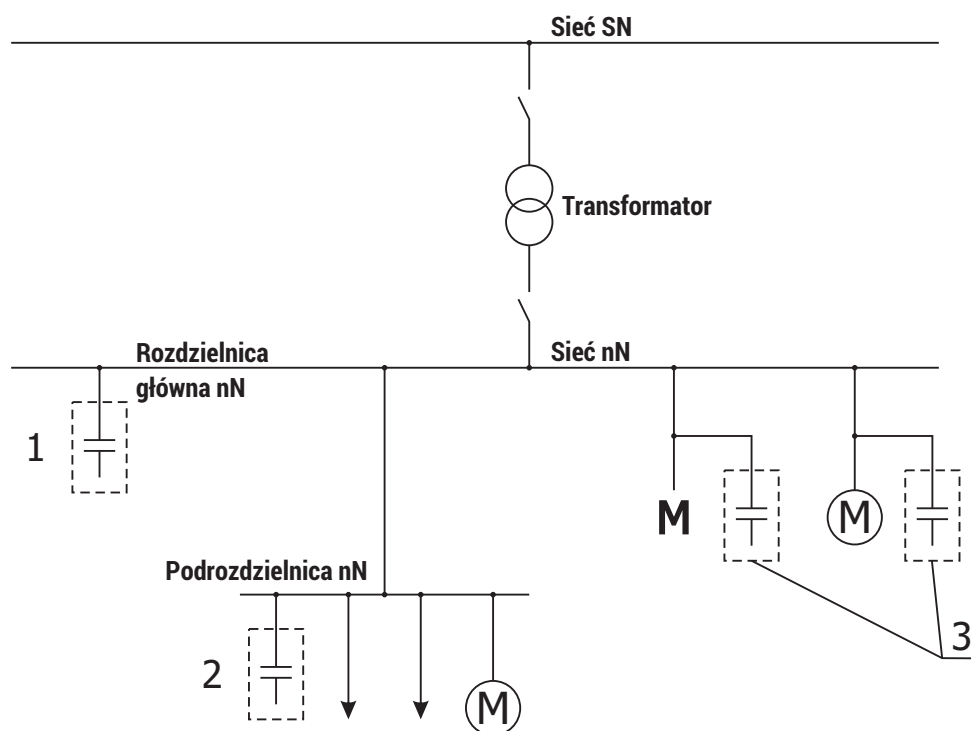
Bateria zabudowana przy rozdzielnicie głównej (najczęstsze zastosowanie baterii).

2. Kompensacja grupowa

Bateria zabudowana przy podrozdzielnicie lub przy grupie odbiorów (rozległa sieć kablowa, rozproszone odbiory).

3. Kompensacja indywidualna

Kondensatory zabudowane przy pojedynczych odbiorach (odbiorcy dużej mocy).



Dane techniczne baterii kondensatorów

Moc znamionowa	od 40 do 600 kvar ¹⁾
Moc znamionowa na stopień	od 5 do 60 kvar
Liczba stopni kompensacji	od 4 do 15
Napięcie znamionowe pracy baterii	400 V ²⁾
Napięcie znamionowe izolacji	690 V ³⁾
Częstotliwość znamionowa	50 (60) Hz
Prąd znamionowy krótkotrwały wytrzymywany szyn zbiorczych	do 40 kA
Stopień ochrony	IP3X ⁴⁾
Współpraca z przekładnikami prądowymi	xx/5
Doprowadzenie zasilania	z góry lub z dołu

UWAGA!

- ¹⁾ Możliwe jest łączenie baterii w większe zestawy.
- ²⁾ Możliwe jest wykonanie baterii na 500 V i 690 V.
- ³⁾ W przypadku baterii 690 V napięcie izolacji wynosi 750 V.
- ⁴⁾ Możliwe wykonanie do IP54.

PODSTAWOWE ZASADY DOBORU BATERII KONDESATORÓW

Udział mocy biernej w pobranej mocy całkowitej określają dwa współczynniki. Pierwszy z nich to współczynnik mocy $\cos\varphi$, który przedstawiono w zależności (1.1)

1.1

$$\cos\varphi = \frac{P(\text{kW})}{S(\text{kVA})}$$

Im $\cos\varphi$ bliższy jedności tym mniejszy udział mocy biernej. Dostawcy energii w umowach rozliczeniowych z reguły posługują się współczynnikiem mocy $\text{tg}\varphi$. Współczynnik mocy $\text{tg}\varphi$ otrzymano z zależności (1.2)

1.2

$$\text{tg}\varphi = \frac{E_r(\text{kvarh})}{E_a(\text{kWh})}$$

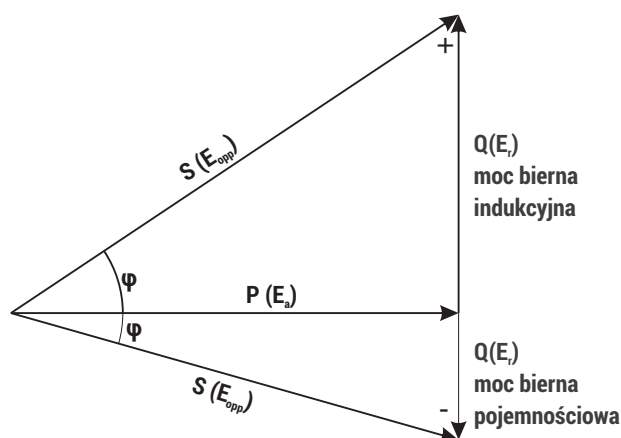
Im $\text{tg}\varphi$ bliższy 0 tym mniejszy przesył energii biernej. Na podstawie otrzymanego $\text{tg}\varphi$ oraz zapotrzebowanej mocy czynnej możemy obliczyć orientacyjną moc baterii kondensatorów. Moc baterii Q_{Bat} wyznaczamy z zależności (1.3)

1.3

$$Q_{\text{Bat}} = P (\text{tg}\varphi - \text{tg}\varphi_{\text{dop}})$$

gdzie $\text{tg}\varphi_{\text{dop}}$ - współczynnik mocy wymagany przez zakład energetyczny.

Wykres mocy i energii



P.	moc czynna [kW]
E _a	energia czynna [kWh]
Q	moc bierna [kvar]
E _r	energia bierna [kvarh]
S	moc pozorna [kVA]
E _{opp}	energia pozorna [kvarh]

UWAGA!

Dla prawidłowego doboru baterii kondensatorów konieczne jest wykonanie pomiarów sieci elektrycznej na obiekcie.

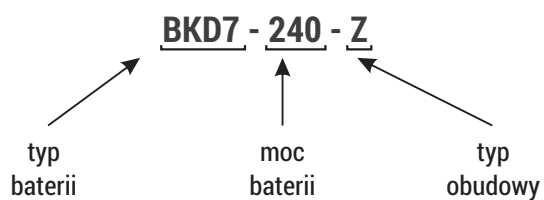
Zabezpieczanie baterii kondensatorów przed niekorzystnym wpływem wyższych harmonicznych

Zastosowanie w nowoczesnych urządzeniach odbiorczych prostowników, falowników, konwerterów częstotliwości jest często przyczyną odkształcania napięcia i prądu powodującą, że kształt ich przebiegu nie jest sinusoidą. W ich skład wchodzi wiele harmonicznych, które są zjawiskiem niepożądanym ponieważ skracają czas działania urządzeń elektrycznych. Zjawisko to jest szczególnie niebezpieczne w baterii kondensatorowej. Reaktancja kondensatora przy wyższej częstotliwości się zmniejsza co powoduje przepływ przez kondensator prądu o dużym natężeniu i jego zniszczenie. W celu zabezpieczenia baterii kondensatorów przed niekorzystnym wpływem wyższych harmonicznych, stosuje się dławiki ochronne połączone szeregowo z kondensatorami.

Stopień zawartości zakłóceń w sieci (ilości harmonicznych) określa współczynnik THD. W zależności od współczynnika THD dobiera się typ ochrony baterii kondensatorowej.

THD ≤ 15%	Bateria kondensatorowa z kondensatorami zwykłymi ($U_{nKond} = 400 \text{ V}$)
15% ≤ THD ≤ 25%	Bateria kondensatorowa z kondensatorami wzmocnionymi ($U_{nKond} = 440 \text{ V}$)
25% ≤ THD ≤ 50%	Bateria kondensatorowa z dławikami kompensacyjnymi
THD ≤ 50%	Kompensator nadążny na bazie elementów półprzewodnikowych

Baterie kondensatorowe produkcji ZPUE S.A są określone symbolem typu baterii i typem obudowy



Typ baterii

BI	Bateria indukcyjna
BK	Bateria kondensatorowa zwykła ($U_{n\text{Kond}} = 400V$)
BKW	Bateria kondensatorowa wzmocniona ($U_{n\text{Kond}} = 440V$)
BKD7	Bateria kondensatorowa z dławikami 7%
BKD14	Bateria kondensatorowa z dławikami 14%

Typ obudowy

R	Obudowa typu RN-W
I	Obudowa typu INSTAL-BLOK
Z	Obudowa typu ZR-W

R - Obudowa typu RN-W



I - Obudowa typu INSTAL-BLOK



Z - Obudowa typu ZR-W



TYPOSZEREK BATERII KONDESATORÓW

Baterie kondensatorowe normalne (U_n kondensatorów 400V)

Nominalna moc baterii [kvar]	Typ obudowy	Stopień regulacji	Ilość stopni	Przykładowe wymiary [mm] [szer. x wys. x głęb.]
40	R	5	4	550 x 1275 x 400
45	R	5	4	550 x 1275 x 400
50	R	5	5	550 x 1275 x 400
55	R	5	4	550 x 1275 x 400
60	R / I	10	3	550 x 1275 x 400
70	R / I / Z	10	3	550 x 1275 x 400
80	R / I / Z	10	4	550 x 1275 x 400
90	R / I / Z	10	4	550 x 1275 x 400
100	R / I / Z	10	5	550 x 1275 x 400
110	R / I / Z	10	4	850 x 1275 x 400
120	R / I / Z	10	5	850 x 1275 x 400
140	I / Z	20	4	550 x 1950 x 400
160	I / Z	20	5	550 x 1950 x 400
180	I / Z	20	5	750 x 1950 x 400
200	I / Z	20	6	750 x 1950 x 400
220	I / Z	20	6	750 x 1950 x 400
240	I / Z	20	7	750 x 1950 x 400
260	I / Z	20	7	750 x 1950 x 400
280	Z	20	8	800 x 2200 x 600
300	Z	20	8	800 x 2200 x 600
320	Z	20	9	800 x 2200 x 600
340	Z	20	9	800 x 2200 x 600
360	Z	20	10	800 x 2200 x 600
380	Z	20	10	1000 x 2200 x 600
400	Z	20	11	1000 x 2200 x 600
420	Z	20	11	1000 x 2200 x 600
440	Z	20	12	1200 x 2200 x 600
460	Z	25	12	1200 x 2200 x 600
500	Z	25	11	1200 x 2200 x 800
550	Z	25	12	1200 x 2200 x 800
600	Z	25	13	1200 x 2200 x 800

Na życzenie klienta możemy wykonać baterię o innych parametrach

Baterie kondensatorowe z dławkami 7%

Nominalna moc baterii [kvar]	Typ obudowy	Stopień regulacji	Ilość stopni	Przykładowe wymiary [mm] [szer. x wys. x głęb.]
40	R	5	4	850 x 1275 x 400
45	R	5	4	850 x 1275 x 400
50	R	5	4	850 x 1275 x 400
55	R	5	5	850 x 1275 x 400
60	R / I	5	5	850 x 1275 x 400
70	I	10	4	550 x 1950 x 400
80	I	10	4	550 x 1950 x 400
90	I	10	4	550 x 1950 x 400
100	I	10	5	550 x 1950 x 400
110	I	10	5	750 x 1950 x 400
120	I	10	5	750 x 1950 x 400
140	I	20	5	750 x 1950 x 400
160	I / Z	20	5	750 x 1950 x 400
180	Z	20	6	1000 x 2200 x 600
200	Z	20	6	1200 x 2200 x 600
220	Z	20	7	1200 x 2200 x 600
240	Z	20	7	1200 x 2200 x 600
260	Z	20	8	1200 x 2200 x 600
280	Z	20	9	1200 x 2200 x 600
300	Z	25	8	1200 x 2200 x 600
320	Z	25	8	1200 x 2200 x 600
340	Z	25	8	1200 x 2200 x 600
360	Z	25	9	2 x (800 x 2200 x 600)
380	Z	25	9	2 x (800 x 2200 x 600)
400	Z	25	10	2 x (800 x 2200 x 600)
420	Z	25	10	2 x (800 x 2200 x 600)
440	Z	25	11	2 x (800 x 2200 x 600)
460	Z	25	11	2 x (800 x 2200 x 600)
500	Z	25	12	2 x (1000 x 2200 x 600)
550	Z	25	13	2 x (1000 x 2200 x 600)
600	Z	25	14	2 x (1000 x 2200 x 600)

Na życzenie klienta możemy wykonać baterię o innych parametrach

Baterie kondensatorowe z dławikami 14%

Nominalna moc baterii [kvar]	Typ obudowy	Stopień regulacji	Ilość stopni	Przykładowe wymiary [mm] [szer. x wys. x głęb.]
40	R	5	4	850 x 1275 x 400
45	R	5	4	850 x 1275 x 400
50	R	5	5	850 x 1275 x 400
55	R	5	5	850 x 1275 x 400
60	R / I	5	4	850 x 1275 x 400
70	I	10	4	550 x 1950 x 400
80	I	10	5	550 x 1950 x 400
90	I	10	4	550 x 1950 x 400
100	I	10	5	550 x 1950 x 400
110	I	10	4	750 x 1950 x 400
120	I	10	5	750 x 1950 x 400
140	I	20	5	750 x 1950 x 400
160	I / Z	20	6	750 x 1950 x 400
180	Z	20	6	1000 x 2200 x 600
200	Z	20	7	800 x 2200 x 600
220	Z	20	7	1200 x 2200 x 600
240	Z	20	8	1200 x 2200 x 600
260	Z	25	7	1200 x 2200 x 600
280	Z	25	8	1200 x 2200 x 600
300	Z	25	8	1200 x 2200 x 600
320	Z	25	9	1200 x 2200 x 600
340	Z	25	9	1200 x 2200 x 600
360	Z	25	10	2 x (800 x 2200 x 600)
380	Z	25	10	2 x (800 x 2200 x 600)
400	Z	25	11	2 x (800 x 2200 x 600)
420	Z	25	11	2 x (800 x 2200 x 600)
440	Z	25	12	2 x (800 x 2200 x 600)
460	Z	25	12	2 x (800 x 2200 x 600)
500	Z	25	13	2 x (1000 x 2200 x 600)
550	Z	25	14	2 x (1000 x 2200 x 600)
600	Z	25	16	2 x (1000 x 2200 x 600)

Na życzenie klienta możemy wykonać baterię o innych parametrach

ROZDZIELNICE nN w obudowach z tworzywa termoutwardzalnego



WSTĘP

Złącza kablowe produkowane przez firmę ZPUE S.A. wytwarzane są na bazie własnych obudów SKR z tworzywa wzmocnionego włóknem szklanym. Są one zasadniczymi elementami kablowej sieci elektroenergetycznej nN. W zależności od potrzeb wykorzystywane są do rozdziału energii elektrycznej, pomiaru energii, oraz do zabezpieczenia przed skutkami przeciążeń i zwarć w sieciach kablowych niskiego napięcia. Umożliwiają odejście od trasy kablowej niskiego napięcia i zasilenie odbiorcy przy pomocy wewnętrznej linii zasilającej. Spełniają rolę złączy końcowych czy przelotowych.

ZPUE S.A. posiada w swojej ofercie różnorodną gamę złączy: kablowych, pomiarowych, kablowo-pomiarowych, które powstały przy ścisłej współpracy z Zakładami Energetycznymi. Złącza kablowe, kablowo-pomiarowe, pomiarowe wykonane w oparciu o obudowy termoutwardzalne mogą być instalowane na zewnątrz budynków w wersji wolnostojącej z fundamentem, jako przyściennie lub do zamontowania w elewacji budynku.

CHARAKTERYSTYKA

Bardzo istotnym elementem zapewniającym wysoką jakość wykonania, oraz długą żywotność szafek jest materiał. Firma ZPUE S.A. w tym zakresie skorzystała z długoletnich kontaktów z najbardziej renomowanymi producentami materiałów chemii przemysłowej w Europie, oraz wiedzy i doświadczenia osób od lat zajmujących się technologią obróbki tworzywa SMC. Stosowany do produkcji naszych szafek materiał, składa się z szeregu komponentów gwarantujących spełnienie wymagań dotyczących wytrzymałości mechanicznej, termicznej oraz ograniczających szkodliwy wpływ promieniowania UV na użyty materiał, co gwarantuje naszym szafom długoletnią trwałość i estetykę.

- modułowa konstrukcja umożliwiająca wymianę uszkodzonych części,
- konstrukcja pozwalająca na łatwą rozbudowę istniejącego złącza,
- konstrukcja umożliwiająca podział zarówno w pionie jak i w poziomie na część zakładu energetycznego oraz odbiorcy,
- optymalna głębokość szafki zapewniająca możliwość zabudowy rozłączników listwowych,
- możliwość stosowania wzierników oraz drzwiczek inspekcyjnych,
- stopień ochrony IP44 w obudowach termoutwardzalnych z możliwością zwiększenia do Ip54,
- wysoka odporność na promieniowanie UV,
- możliwość konstruowania złącz o dowolnych układach i gabarytach (nie wymaga nakładów na zakup form),
- materiał przyjazny dla środowiska,
- skuteczna wentylacja labiryntowa zapobiegająca tworzeniu się skroplin,
- duża odporność na uderzenia realizowana poprzez zdefiniowanie punktu kontrolowanego przełamania,



Obudowy z tworzywa termoutwardzalnego
Thermosetting cubicles

Rozdzielnice nN w obudowach z tworzywa termoutwardzalnego

Zgodność z normami:

ZPUE S.A.- poświadczają, że produkowane rozdzielnice nN oraz złącza kablowe są zgodne z postanowieniami Dyrektyw Parlamentu Europejskiego: Dyrektywy RoHS (nr 2011/65/UE) w sprawie ograniczenia stosowania niektórych niebezpiecznych substancji w sprzęcie elektrycznym i elektronicznym oraz Dyrektywy niskonapięciowej LVD (nr 2014/35/UE) w sprawie harmonizacji ustawodawstw państw członkowskich odnoszących się do udostępniania na rynku sprzętu elektrycznego przewidzianego do stosowania w określonych granicach napięcia i spełniają przedmiotowe normy i standardy.

Zgodność oznaczonych produktów z ww. dyrektywami jest zapewniona przez dotrzymanie wymagań zawartych w następujących normach:

- **PN-EN 61439-1:2021-10** Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe. Część 1: Postanowienia ogólne.
- **PN-EN 61439-1:2011**. Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe. Część 1: Postanowienia ogólne.
- **PN-EN 61439-5: 2015-02**. Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe. Część 5: Zestawy do dystrybucji mocy w sieciach publicznych.
- **PN-E-05163:2002**. Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe osłonięte. Wytyczne badania w warunkach wyładowania łukowego, powstałego w wyniku zwarcia wewnętrznego.
- **PN-HD 60364-4-41:2017-09 / A11:2017-11 / A12:2020-01**. Instalacje elektryczne niskiego napięcia. Część 4-41: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa..Ochrona przed porażeniem elektrycznym.
- **PN-EN 60529:2003 / A2:2014-07**. Stopnie ochrony zapewnianej przez obudowy (Kod IP).
- **PN-EN 50102:2001**. Stopnie ochrony przed zewnętrznymi uderzeniami mechanicznymi zapewnianej przez obudowy urządzeń elektrycznych (Kod IK).
- **PN-EN 62208:2011**. Puste obudowy do rozdzielnic i sterownic niskonapięciowych. Wymagania ogólne.
- **PN-EN 60695-11-10:2014-02**. Badanie zagrożenia ogniowego. Część 11-10: Płomienie probiercze. Metody badania płomieniem probierczym 50 W przy poziomym i pionowym ustawieniu próbki.
- **PN-E-08501:1998**. Urządzenia elektryczne. Tablice i znaki bezpieczeństwa.
- **PN-EN 60898-1:2019-02**. Sprzęt elektroinstalacyjny. Wyłączniki do zabezpieczeń przetężeniowych instalacji domowych i podobnych. Część 1: Wyłączniki do obwodów prądu przemiennego.
- **PN-EN 60898-1:2007 / A12:2008** Sprzęt elektroinstalacyjny. Wyłączniki do zabezpieczeń przetężeniowych instalacji domowych i podobnych. Część 1: Wyłączniki do obwodów prądu przemiennego
- **PN-EN 60947-1:2021-07**. Aparatura rozdzielcza i sterownicza niskonapięciowa. Część 1: Postanowienia ogólne.
- **PN-EN 60947-1:2010 / A1:2011 / A2:2014-12**. Aparatura rozdzielcza i sterownicza niskonapięciowa. Część 1: Postanowienia ogólne.
- **PN-EN 60947-3:2021-07**. Aparatura rozdzielcza i sterownicza niskonapięciowa. Część 3: Rozłączniki, odłączniki, rozłączniki izolacyjne i zestawy łączników z bezpiecznikami topikowymi.
- **PN-EN 60947-3:2009 / A1:2012 / A2:2015-11**. Aparatura rozdzielcza i sterownicza niskonapięciowa. Część 3: Rozłączniki, odłączniki, rozłączniki izolacyjne i zestawy łączników z bezpiecznikami topikowymi.
- **PN-EN 60269-1:2010 / A1:2012 / A2:2015-02**. Bezpieczniki topikowe niskonapięciowe. Część 1: Wymagania ogólne.
- **PN-HD 60269-2:2014-06**. Bezpieczniki topikowe niskonapięciowe. Część 2: Wymagania dodatkowe dotyczące bezpieczników przeznaczonych do wymiany przez osoby wykwalifikowane (bezpieczniki głównie do stosowania w przemyśle). Przykłady znormalizowanych systemów bezpiecznikowych od A do K.
- **PN-EN 61869-1:2009**. Przekładniki. Część 1. Wymagania ogólne.
- **PN-EN 61869-2:2013-06**. Przekładniki. Część 2: Wymagania szczegółowe dotyczące przekładników prądowych.
- **PN-EN 61140:2016-07** Ochrona przed porażeniem prądem elektrycznym. Wspólne aspekty instalacji i urządzeń
- **PN-EN ISO/IEC 17050-1:2010**. Ocena zgodności. Deklaracja zgodności składana przez dostawcę. Część 1: Wymagania ogólne.

Podstawowe parametry znamionowe

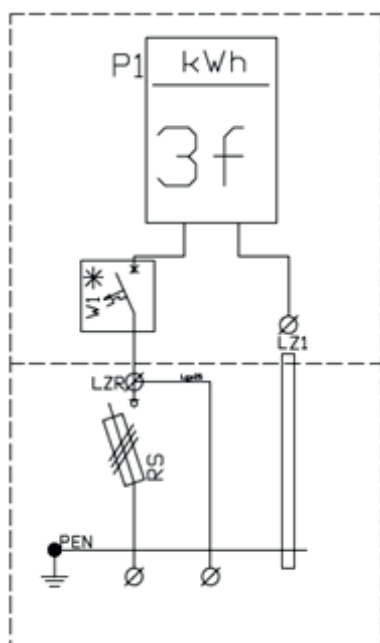
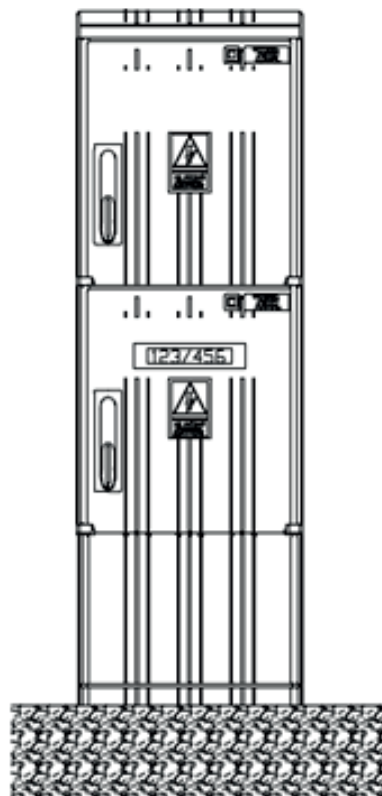
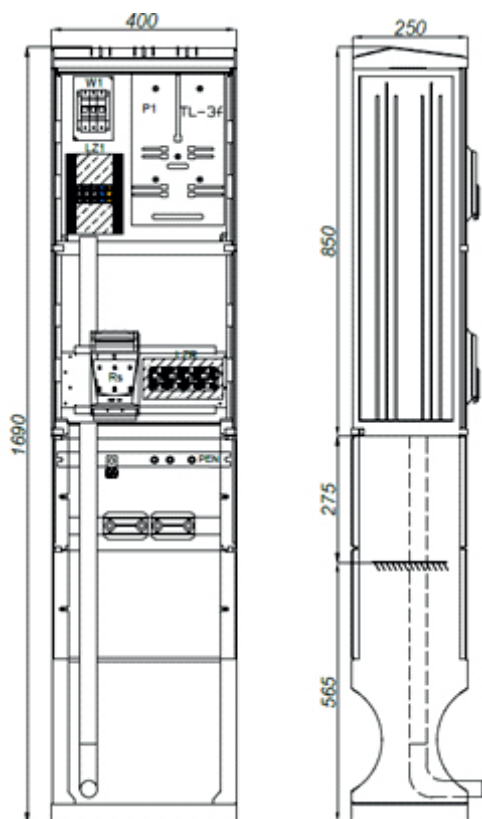
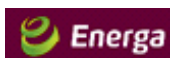
Napięcie znamionowe łączeniowe	230 / 400 V / 500 V
Napięcie znamionowe izolacji obudowy	1000V AC / 1500V DC
Napięcie probiercze udarowe wytrzymywane	8 kV w ZK 4 kV w ZKP
Częstotliwość znamionowa	50 Hz
Prąd znamionowy rozdzielnic	ZK do 630 A / ZKPP do 1000 A
Prąd znamionowy krótkotrwały wytrzymywany	do 25 kA (1s)
Prąd znamionowy szczytowy wytrzymywany	do 60 kA
Wymiary:	szerokość od 260 do 800 mm / lub wielokrotność obudów wysokość od 400 do 850 mm / lub wielokrotność obudów głębokość od 250 do 320 mm / lub wielokrotność obudów
Stopień ochrony IP	IP 44/54
Stopień ochrony IK	Ik10
Kolor powierzchni	Standard - RAL 7035, inny kolor - na życzenie
Klasa ochronności urządzenia	Klasa II
Kategoria palności	VO
Odporność na prądy pełzające	CTI 600
Temperatura otoczenia	dolna granica temperatury otoczenia - 50°C górna granica temperatury otoczenia + 55°C

Rozdzielnice przedstawione w niniejszym katalogu stanowią jedynie wybrane przykłady rozwiązań technicznych, stosowanych w różnych regionach poszczególnych zakładów energetycznych. Obejmują one zarówno konfiguracje standardowe, jak i rozwiązania niestandardowe, dostosowane do specyficznych wymagań odbiorców.

Prezentowany katalog należy traktować jako bazę produktową, stanowiącą punkt wyjścia do dalszych indywidualnych opracowań. Firma ZPUE S.A. dysponuje możliwością zaprojektowania oraz wykonania dowolnej rozdzielnic w obudowie termoutwardzalnej, w pełni dostosowanej do wymagań klienta – zarówno pod względem funkcjonalnym, jak i konstrukcyjnym – z zachowaniem obowiązujących norm oraz w oparciu o dostępne możliwości techniczne.

PRZYKŁADOWE ROZWIĄZANIA WG STANDARDÓW ENERGA

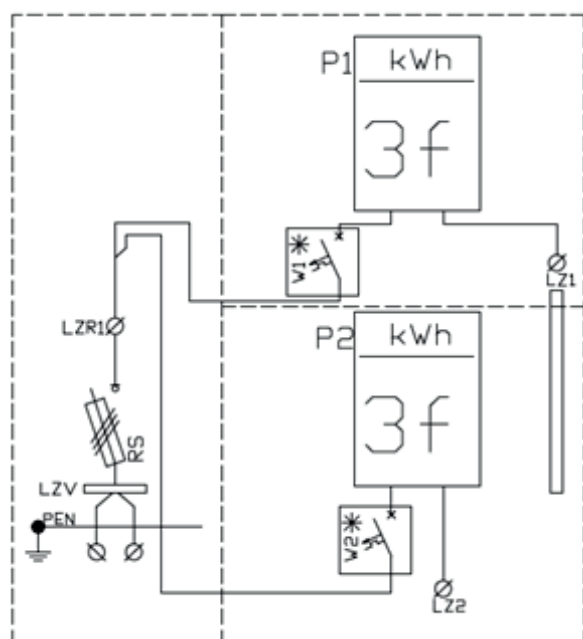
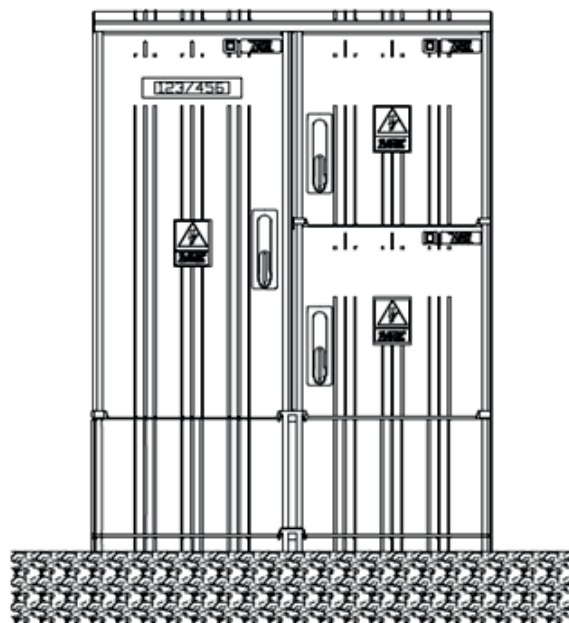
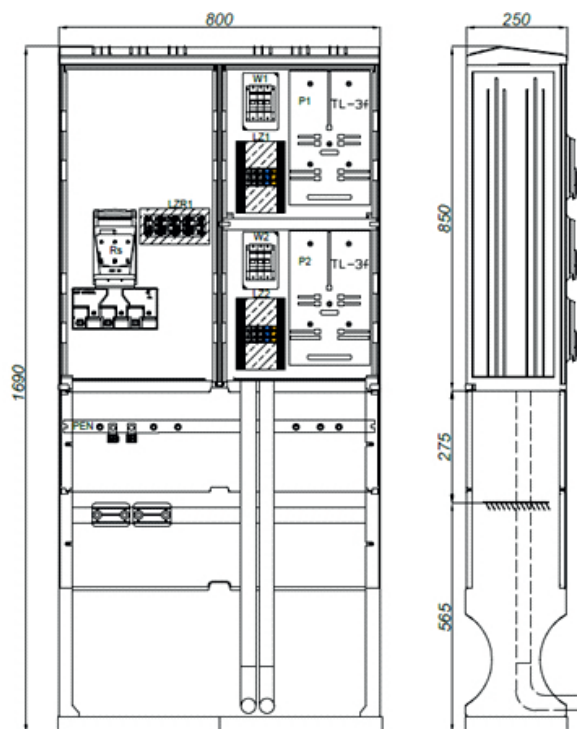
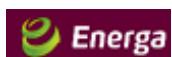
Typ: P1-RS/LZR/F



Podstawowe parametry znamionowe

Prąd znamionowy	do 160 A
Napięcie znamionowe	230 / 400 V
Napięcie znamionowe izolacji	500 / 690 V
Częstotliwość znamionowa	50 Hz
Stopień ochrony	Ip44
Klasa ochronności urządzenia	klasa II

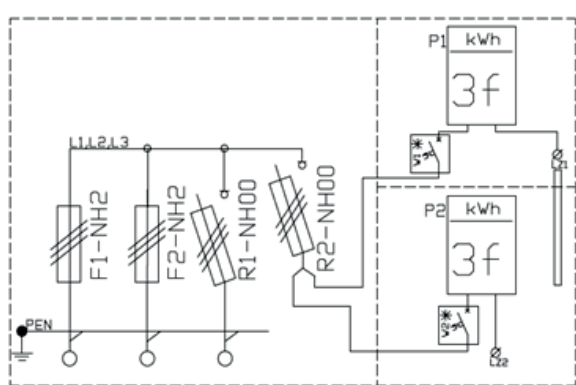
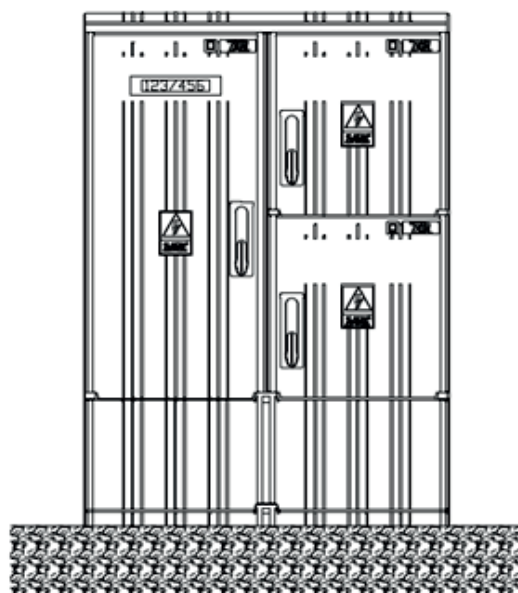
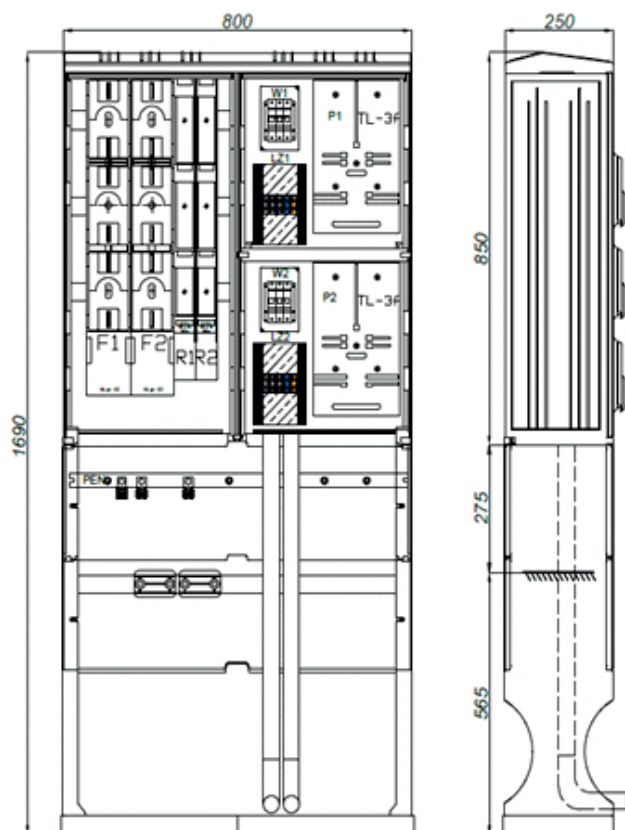
Typ: P2-RS/LZV/LZR/F



Podstawowe parametry znamionowe

Prąd znamionowy	do 160 A
Napięcie znamionowe	230 / 400 V
Napięcie znamionowe izolacji	500 / 690 V
Częstotliwość znamionowa	50 Hz
Stopień ochrony	Ip44
Klasa ochronności urządzenia	klasa II

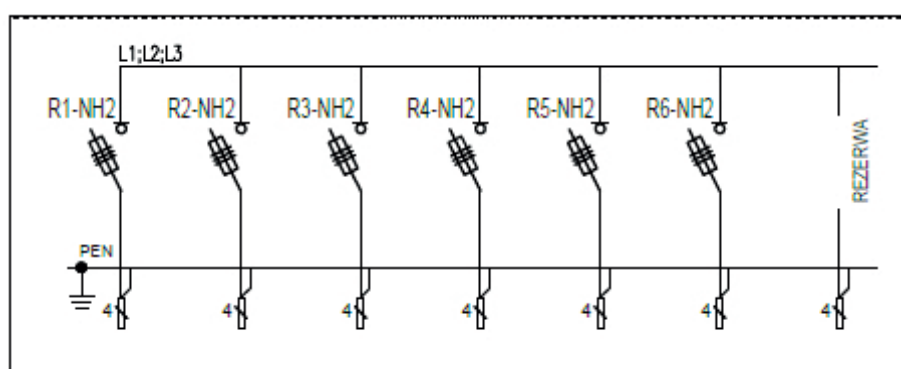
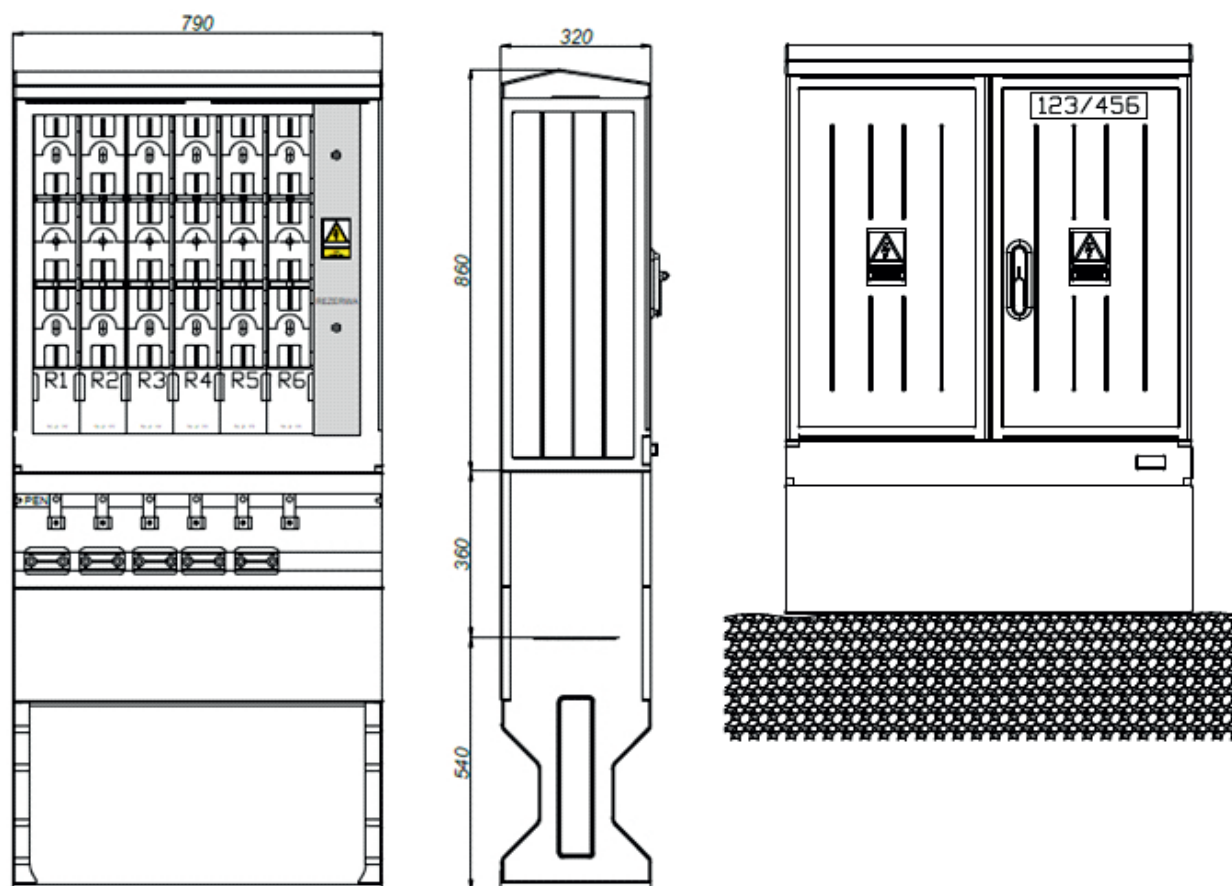
Typ: KRSN-P2/2F-NH2/2R-NH00/F



Podstawowe parametry znamionowe

Prąd znamionowy	do 630 A
Napięcie znamionowe	230 / 400 V
Napięcie znamionowe izolacji	500 / 690 V
Częstotliwość znamionowa	50 Hz
Stopień ochrony	Ip44
Klasa ochronności urządzenia	klasa II

Typ: KRSN-P2/2F-NH2/2R-NH00/F

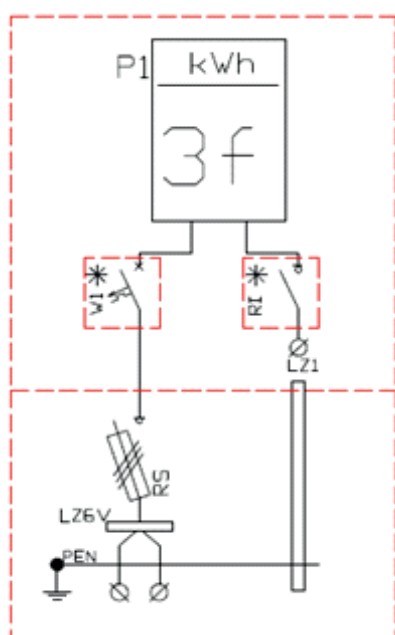
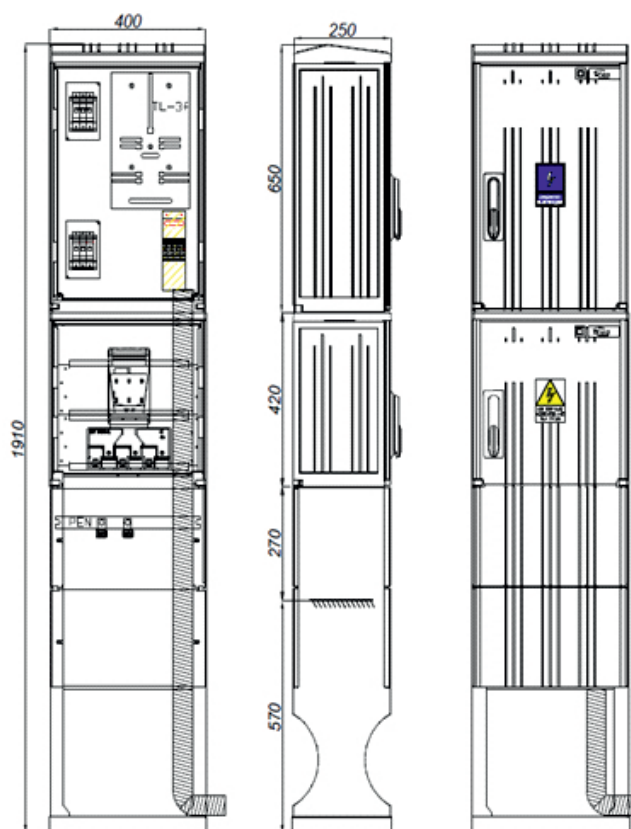


Podstawowe parametry znamionowe

Prąd znamionowy	do 630 A
Napięcie znamionowe	230 / 400 V
Napięcie znamionowe izolacji	500 / 690 V
Częstotliwość znamionowa	50 Hz
Stopień ochrony	Ip44
Klasa ochronności urządzenia	klasa II

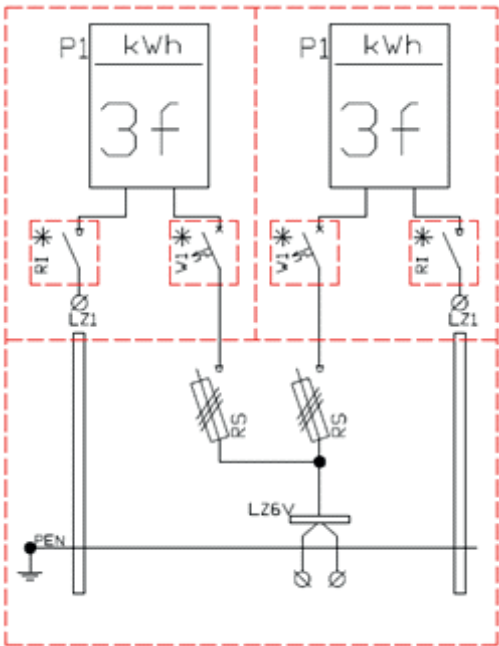
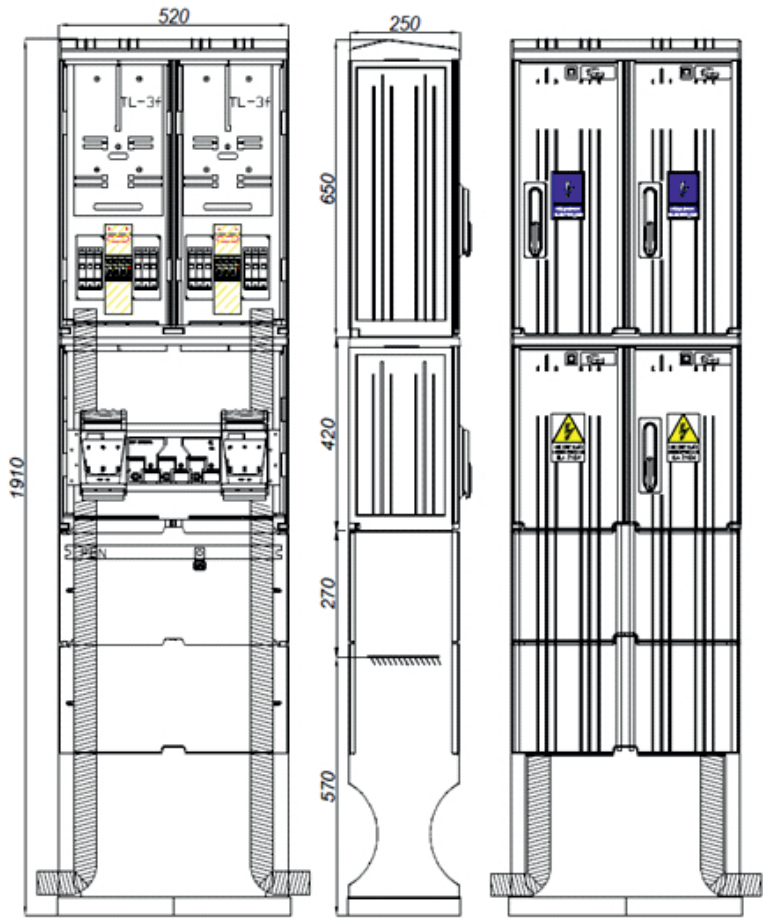
PRZYKŁADOWE ROZWIĄZANIA WG STANDARDÓW ENEA

Typ: ZK1x-1P



Podstawowe parametry znamionowe

Prąd znamionowy	do 630 A
Napięcie znamionowe	230 / 400 V
Napięcie znamionowe izolacji	500 / 690 V
Częstotliwość znamionowa	50 Hz
Stopień ochrony	Ip44
Klasa ochronności urządzenia	klasa II

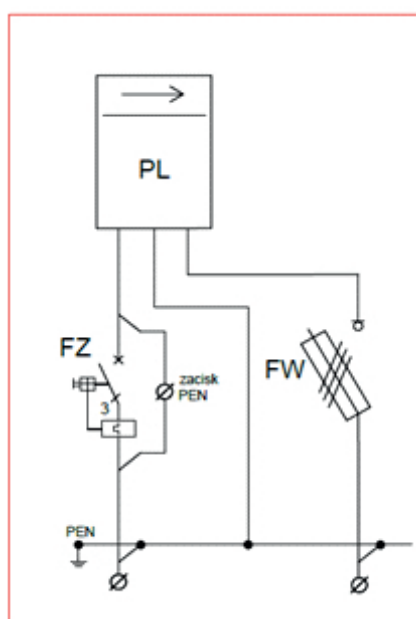
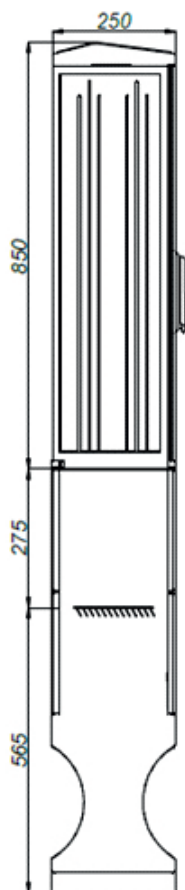
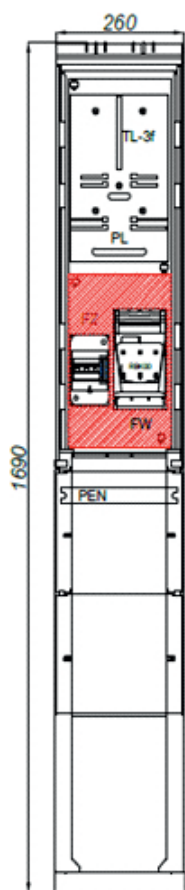


Podstawowe parametry znamionowe

Prąd znamionowy	do 160 A
Napięcie znamionowe	230 / 400 V
Napięcie znamionowe izolacji	500 / 690 V
Częstotliwość znamionowa	50 Hz
Stopień ochrony	Ip44
Klasa ochronności urządzenia	klasa II

PRZYKŁADOWE ROZWIĄZANIA WG STANDARDÓW TAURON

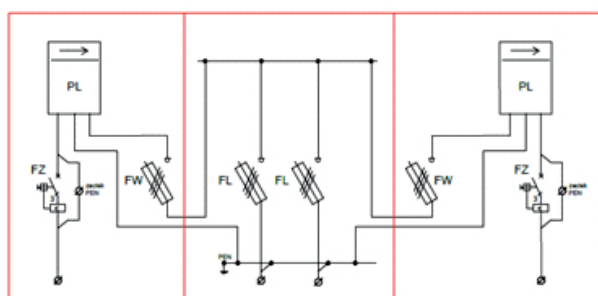
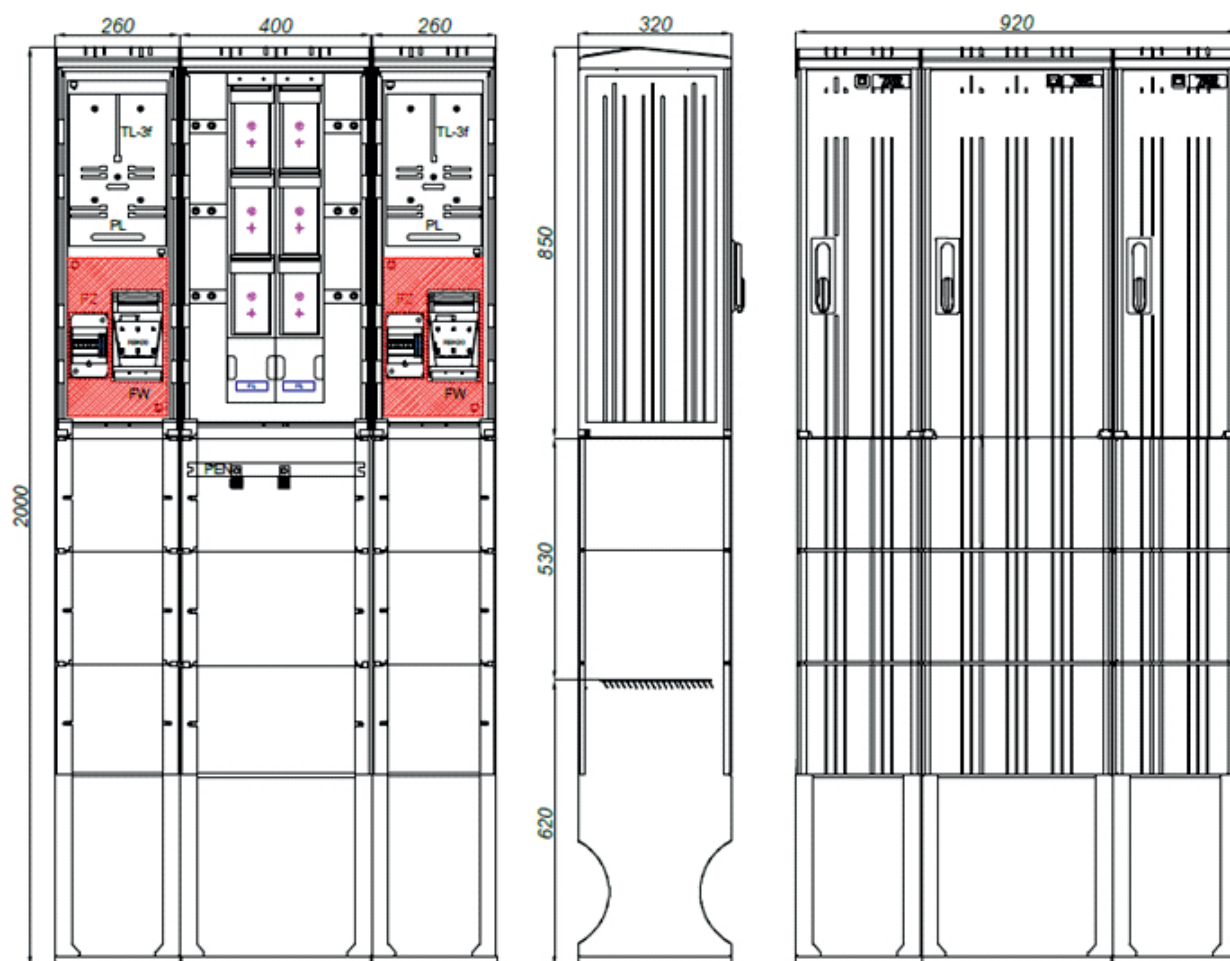
Typ: ZK1e-1P



Podstawowe parametry znamionowe

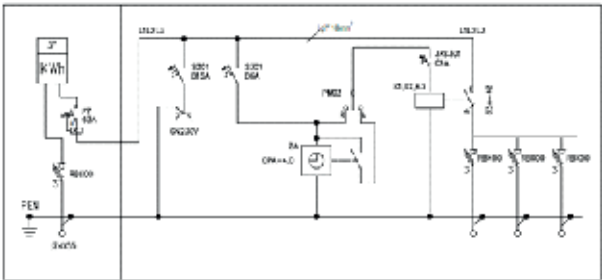
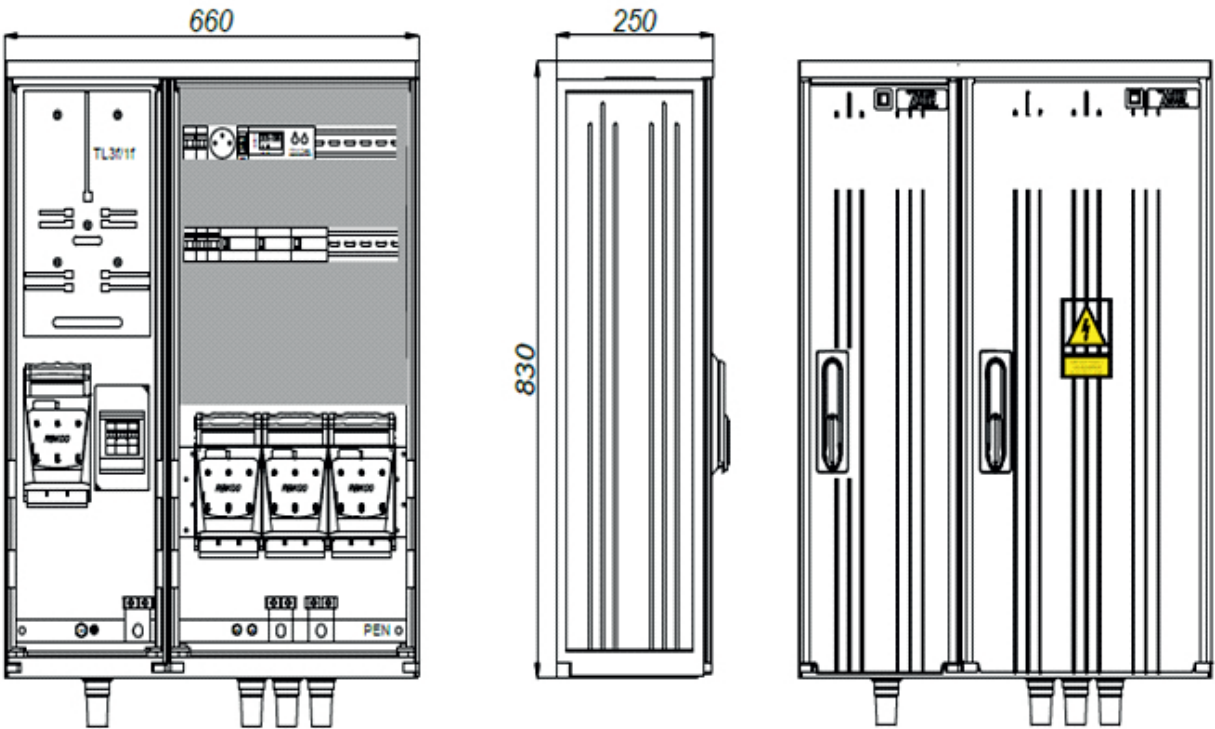
Prąd znamionowy	100 / 160 A
Napięcie znamionowe	230 / 400 V
Napięcie znamionowe izolacji	500 / 690 V
Częstotliwość znamionowa	50 Hz
Stopień ochrony	Ip44
Klasa ochronności urządzenia	klasa II

Typ: ZK2a-2P-X



Podstawowe parametry znamionowe

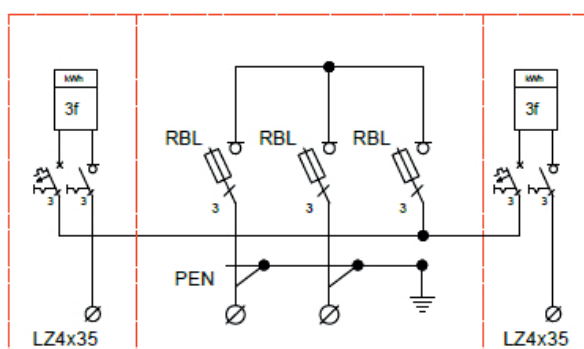
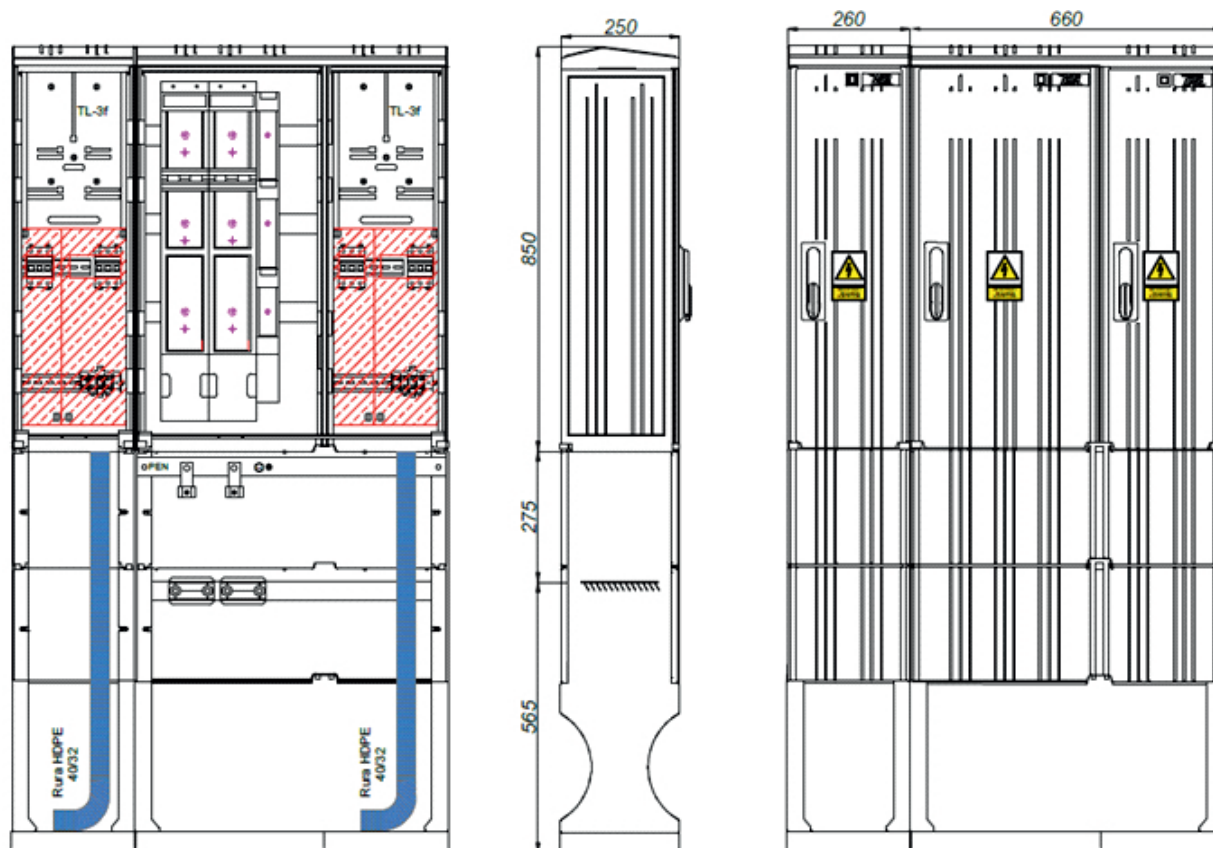
Prąd znamionowy	100 / 160 A
Napięcie znamionowe	230 / 400 V
Napięcie znamionowe izolacji	500 / 690 V
Częstotliwość znamionowa	50 Hz
Stopień ochrony	Ip44
Klasa ochrony urządzenia	klasa II



Podstawowe parametry znamionowe	
Prąd znamionowy	do 63 A
Napięcie znamionowe	230 / 400 V
Napięcie znamionowe izolacji	500 / 690 V
Częstotliwość znamionowa	50 Hz
Stopień ochrony	Ip44
Klasa ochronności urządzenia	klasa II

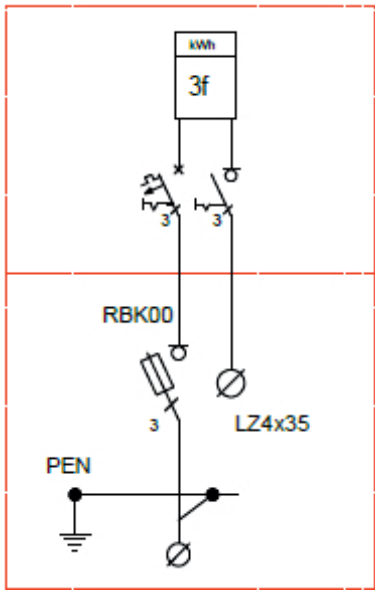
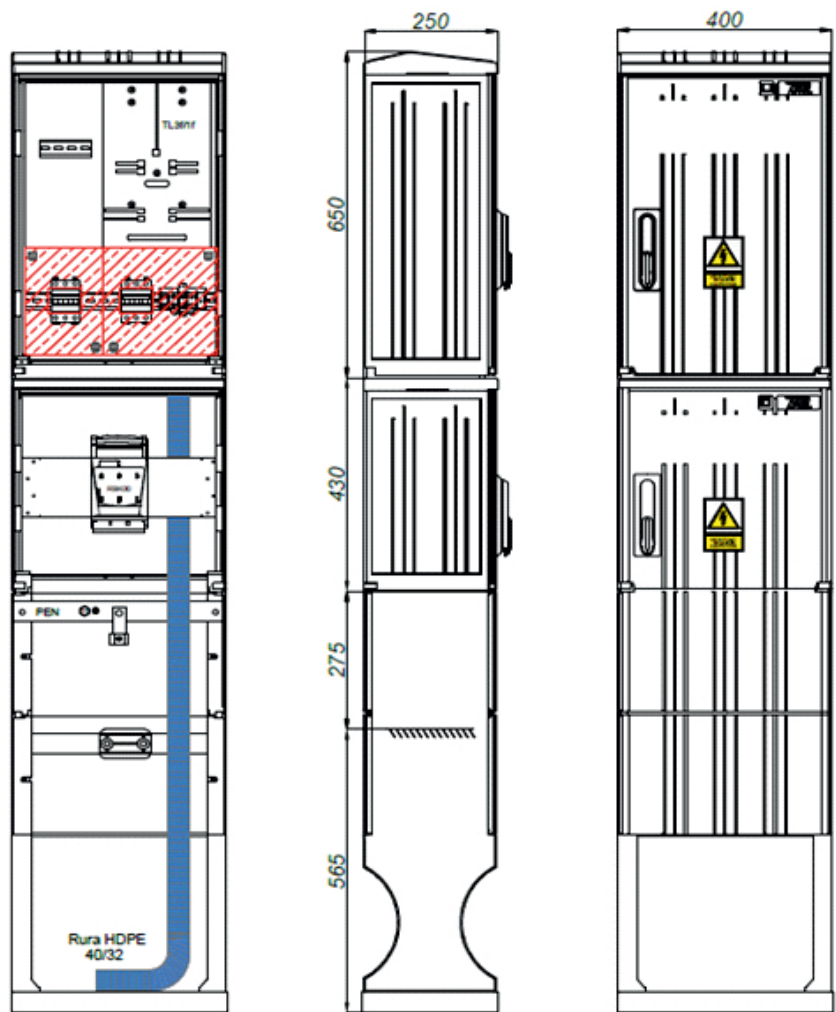
PRZYKŁADOWE ROZWIĄZANIA WG STANDARDÓW PGE

Typ: Zk3 RBL 2x400A+1x160A/2P



Podstawowe parametry znamionowe

Prąd znamionowy	do 630 A
Napięcie znamionowe	230 / 400 V
Napięcie znamionowe izolacji	500 / 690 V
Częstotliwość znamionowa	50 Hz
Stopień ochrony	Ip44
Klasa ochronności urządzenia	klasa II

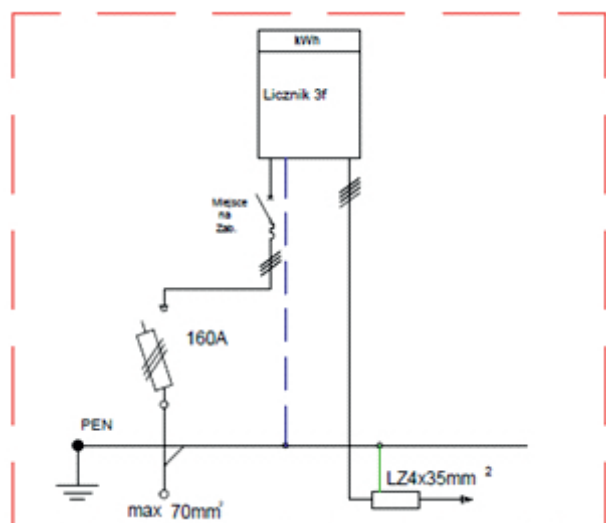
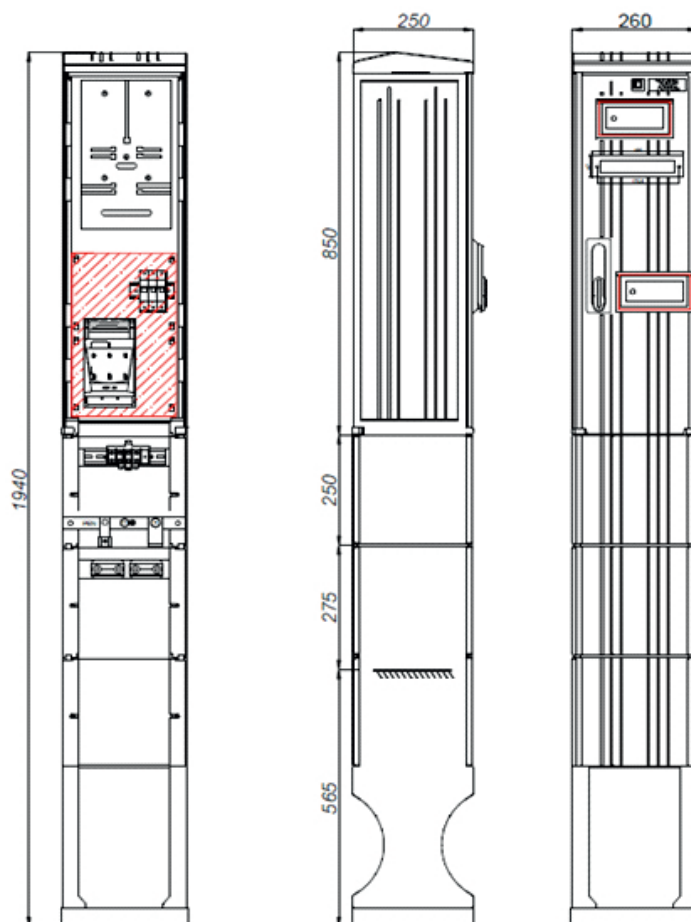


Podstawowe parametry znamionowe	
Prąd znamionowy	do 63 A
Napięcie znamionowe	230 / 400 V
Napięcie znamionowe izolacji	500 / 690 V
Częstotliwość znamionowa	50 Hz
Stopień ochrony	Ip44
Klasa ochronności urządzenia	klasa II

PRZYKŁADOWE ROZWIĄZANIA WG STANDARDÓW STOEN

Typ: ZL-1

**STOEN
OPERATOR**
powered by e-on

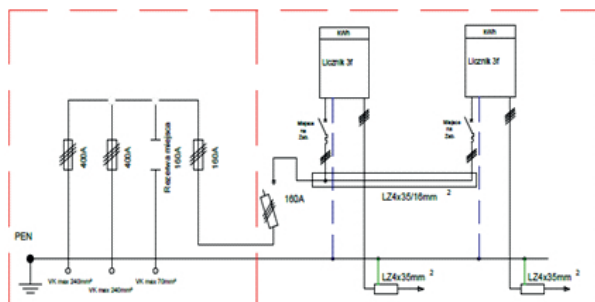
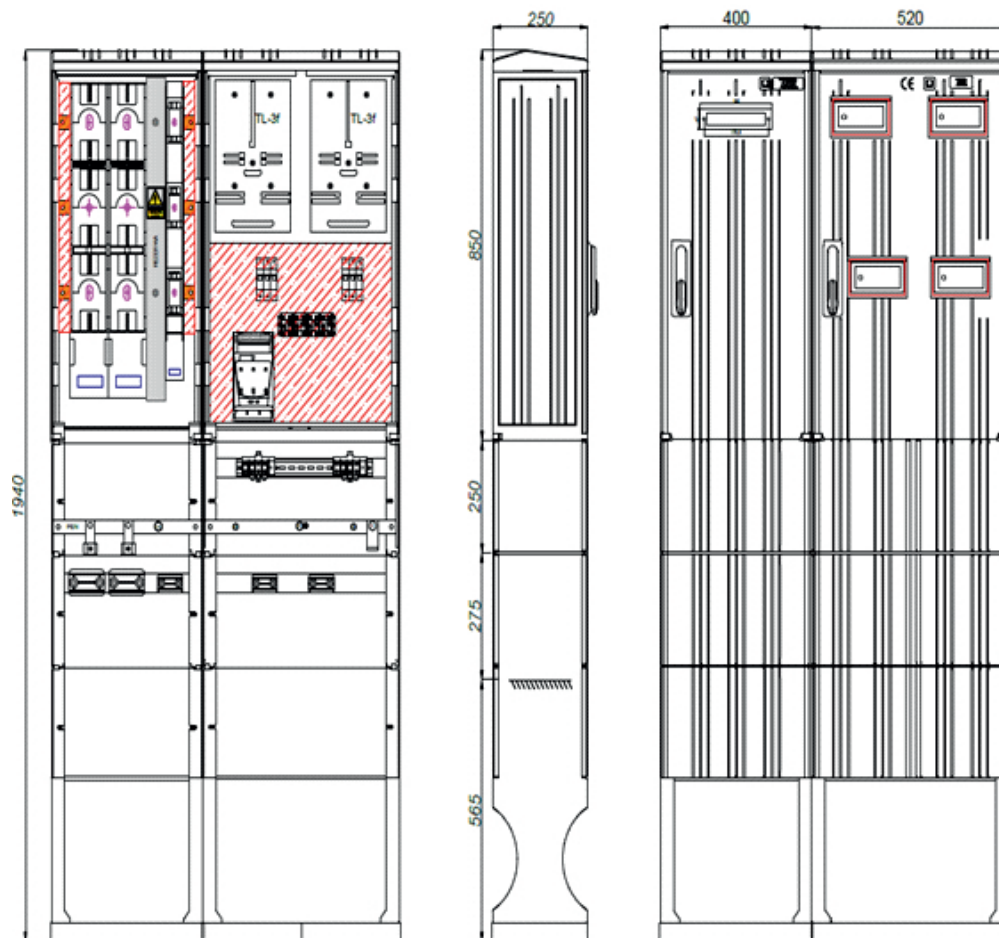


Podstawowe parametry znamionowe

Prąd znamionowy	do 63 A
Napięcie znamionowe	230 / 400 V
Napięcie znamionowe izolacji	500 / 690 V
Częstotliwość znamionowa	50 Hz
Stopień ochrony	Ip44
Klasa ochronności urządzenia	klasa II

Typ: ZKL-2

**STOEN
OPERATOR**
powered by **e-on**

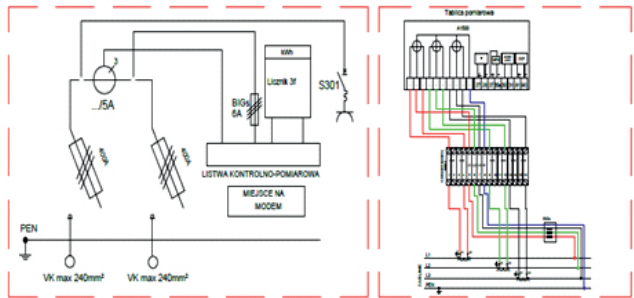
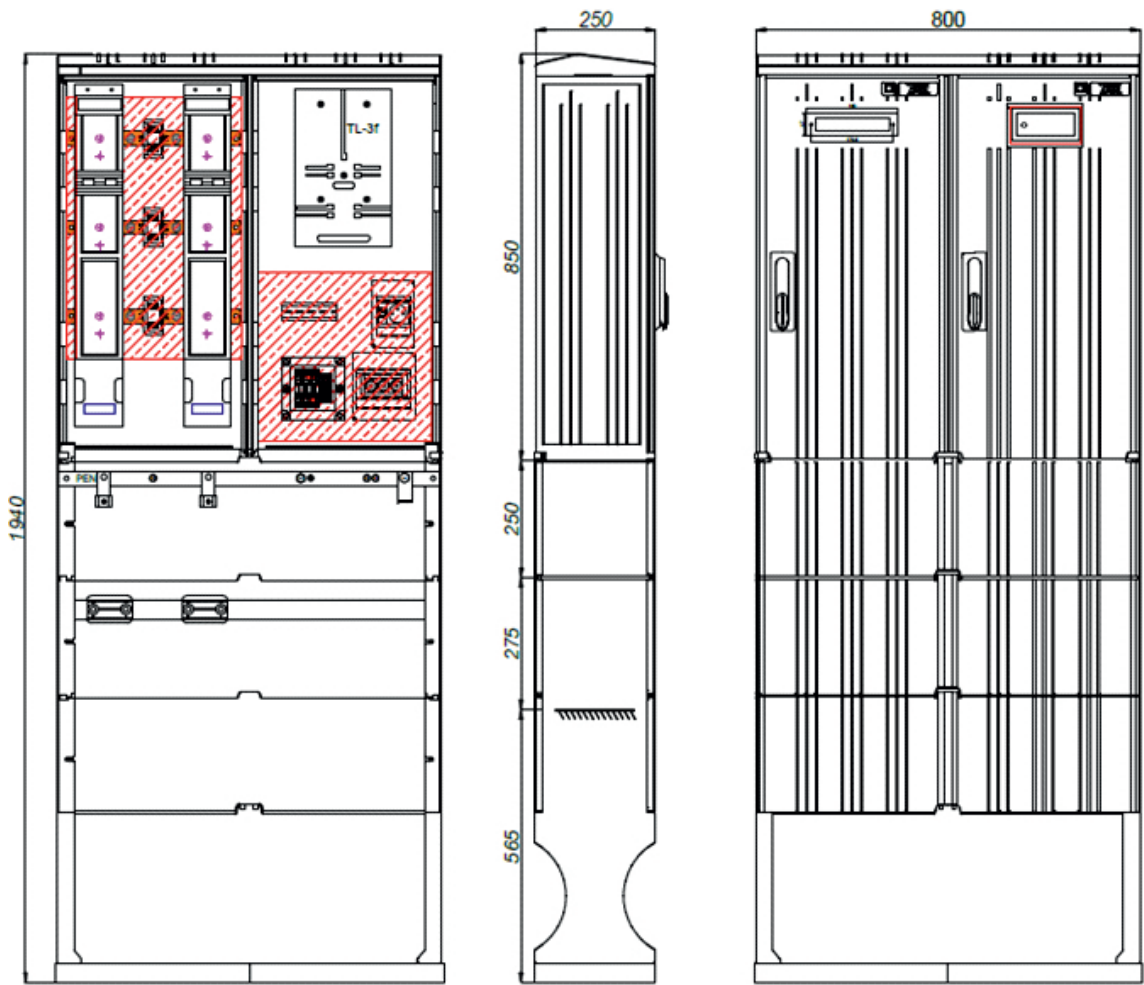


Podstawowe parametry znamionowe

Prąd znamionowy	do 400 A
Napięcie znamionowe	230 / 400 V
Napięcie znamionowe izolacji	500 / 690 V
Częstotliwość znamionowa	50 Hz
Stopień ochrony	Ip44
Klasa ochronności urządzenia	klasa II

Typ: ZKL-2

STOEN
OPERATOR
powered by 

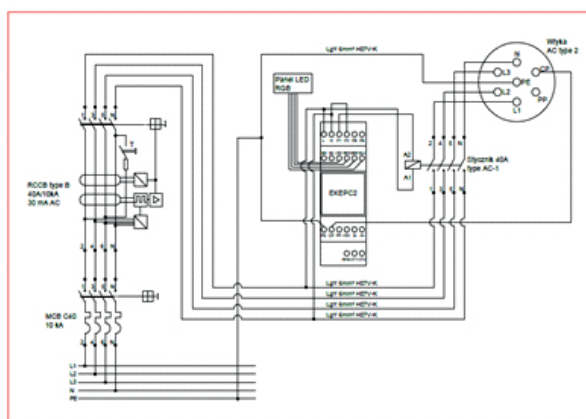
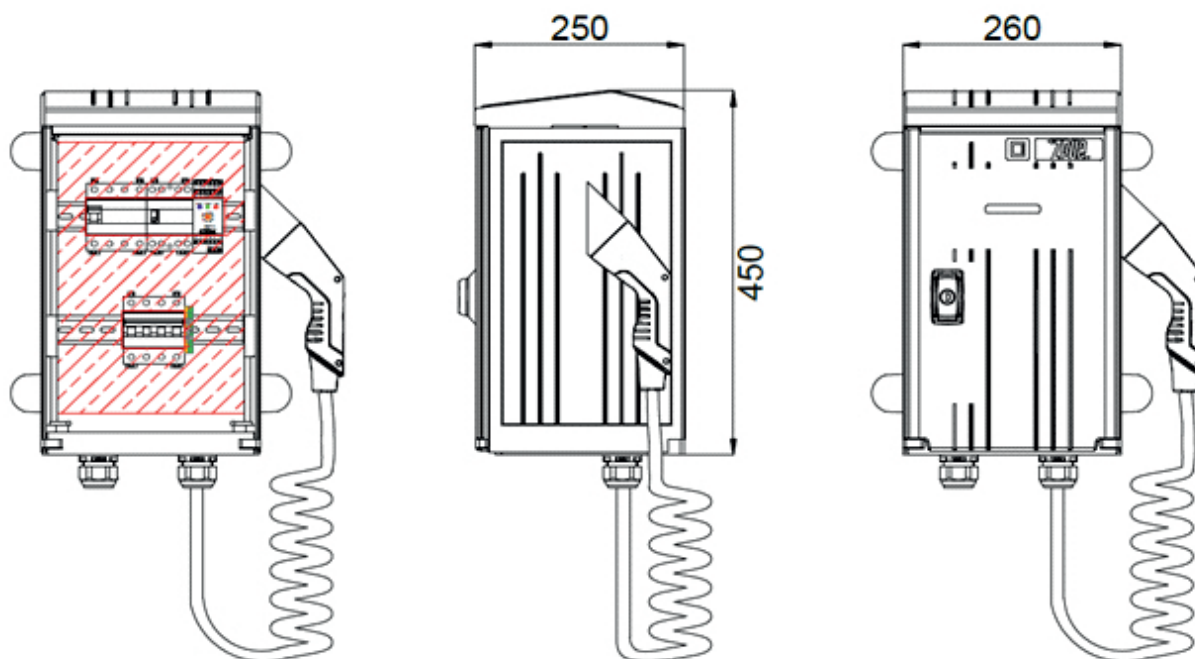


Podstawowe parametry znamionowe

Prąd znamionowy	do 400 A
Napięcie znamionowe	230 / 400 V
Napięcie znamionowe izolacji	500 / 690 V
Częstotliwość znamionowa	50 Hz
Stopień ochrony	Ip44
Klasa ochronności urządzenia	klasa II

PRZYKŁADOWE ROZWIĄZANIA WG STANDARDÓW ZPUE S.A.

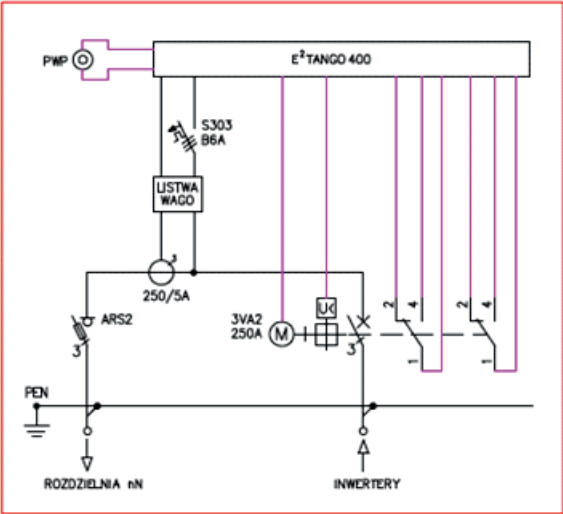
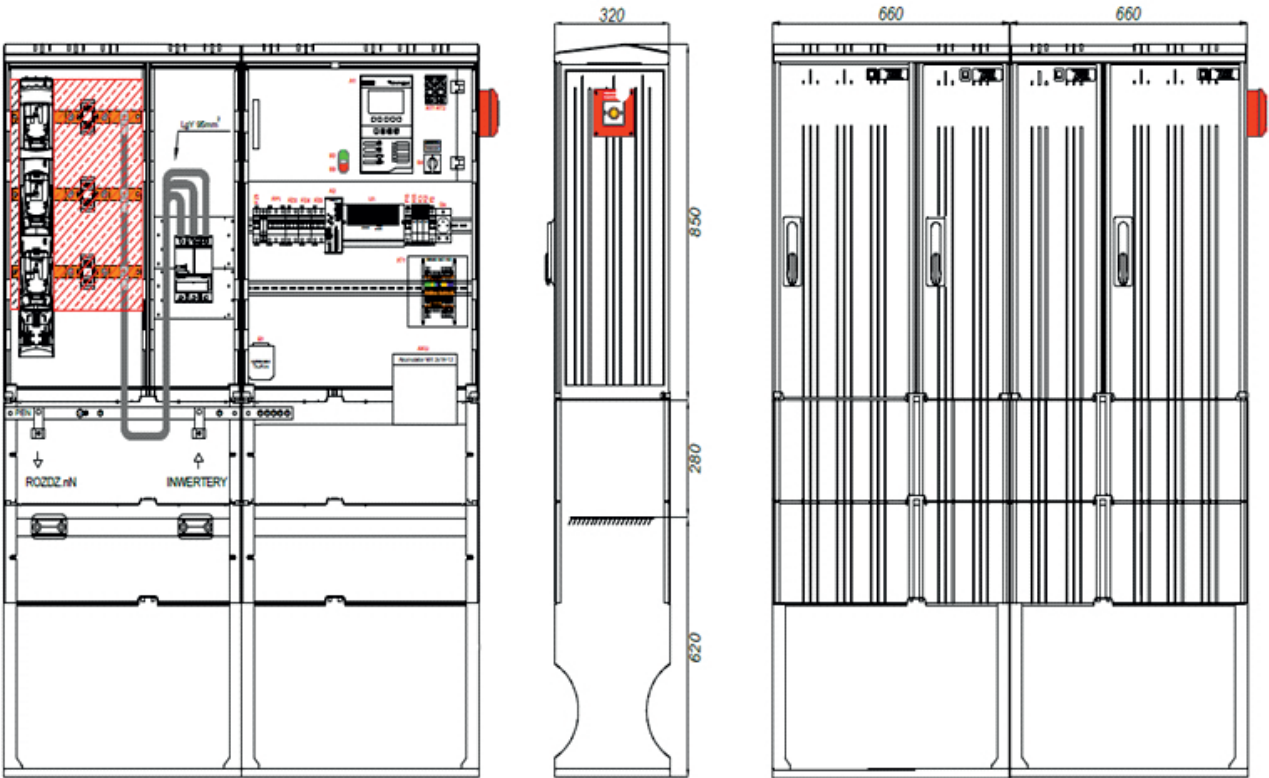
Typ: Stacja ładowania AC wallbox Model A



Podstawowe parametry znamionowe

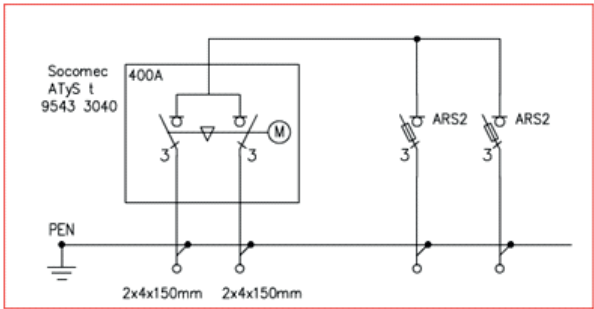
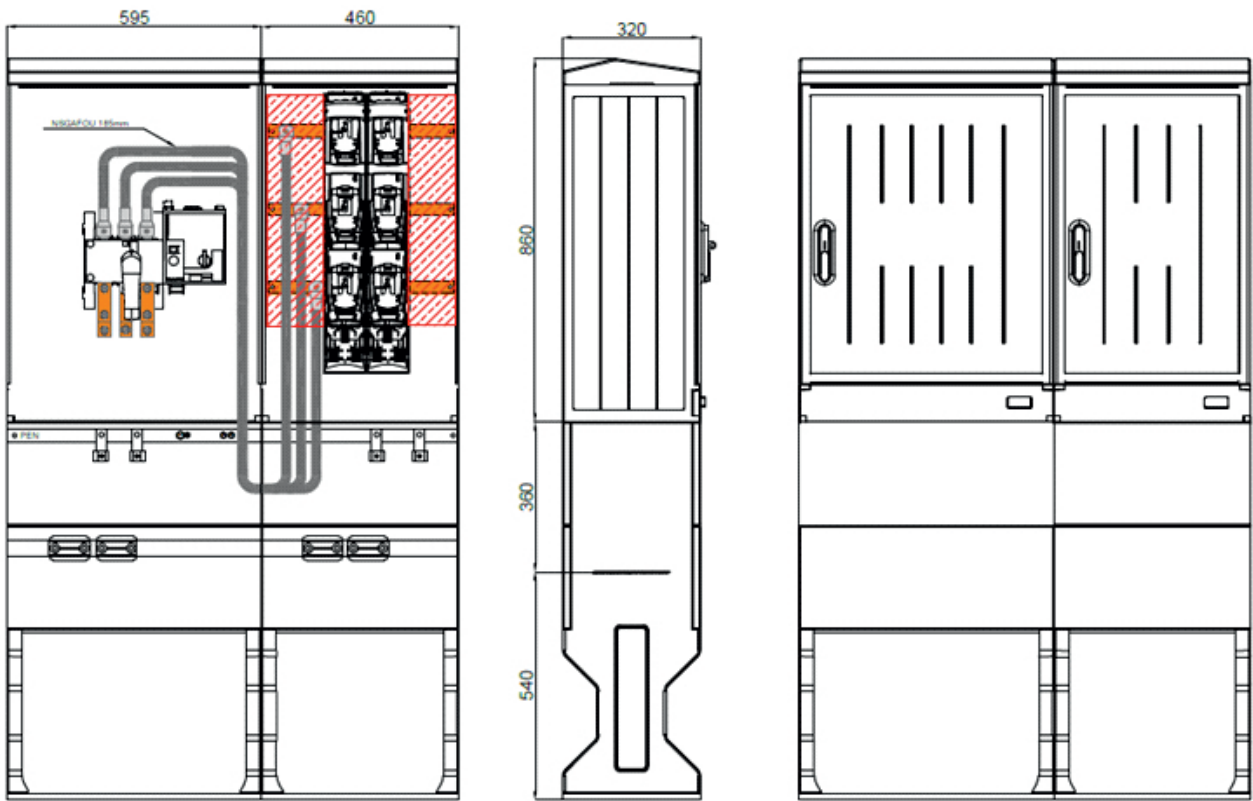
Prąd znamionowy	do 32 A
Napięcie znamionowe	230 / 400 V
Napięcie znamionowe izolacji	500 / 690 V
Częstotliwość znamionowa	50 Hz
Stopień ochrony	Ip44
Klasa ochronności urządzenia	klasa II

Typ: ZK2 PV 250A



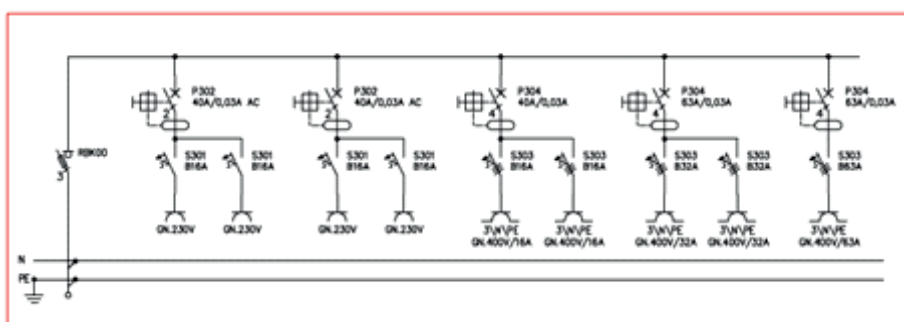
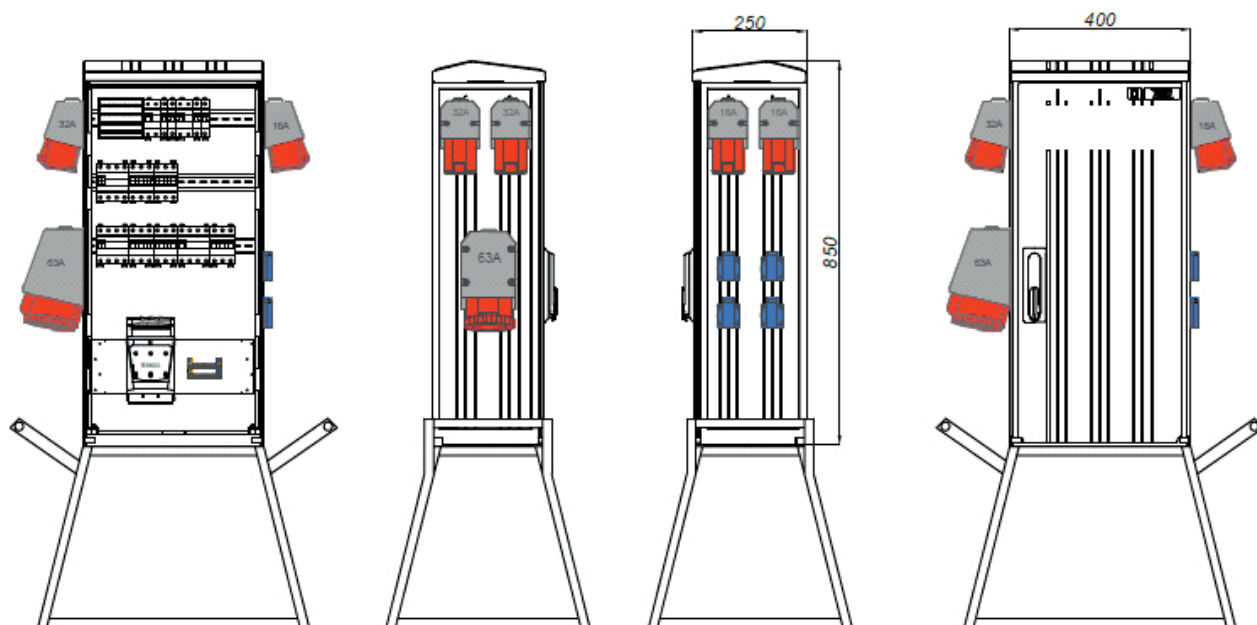
Podstawowe parametry znamionowe	
Prąd znamionowy	do 32 A
Napięcie znamionowe	230 / 400 V
Napięcie znamionowe izolacji	500 / 690 V
Częstotliwość znamionowa	50 Hz
Stopień ochrony	Ip44
Klasa ochronności urządzenia	klasa II

Typ: SZR 400A



Podstawowe parametry znamionowe	
Prąd znamionowy	do 250 A
Napięcie znamionowe	230 / 400 V
Napięcie znamionowe izolacji	500 / 690 V
Częstotliwość znamionowa	50 Hz
Stopień ochrony	Ip44
Klasa ochronności urządzenia	klasa II

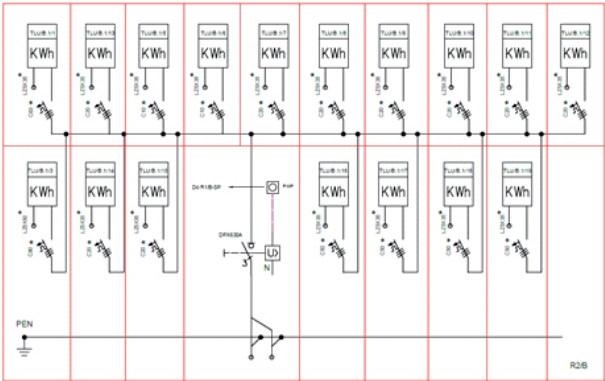
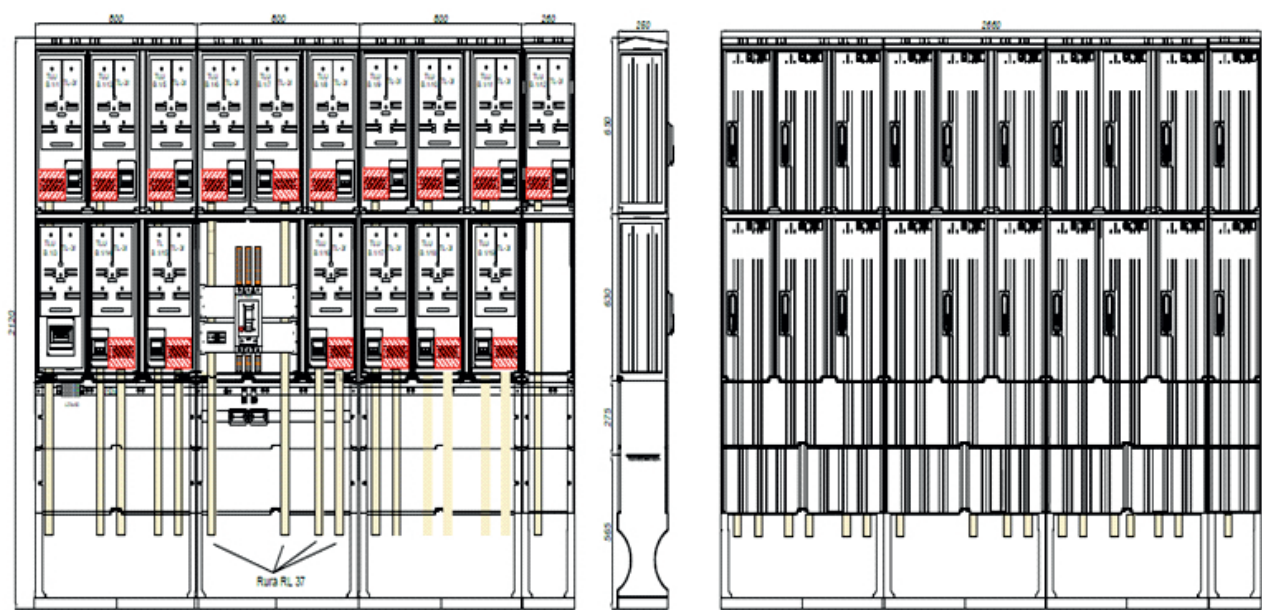
Typ: Rozdzielnica budowlana RB



Podstawowe parametry znamionowe

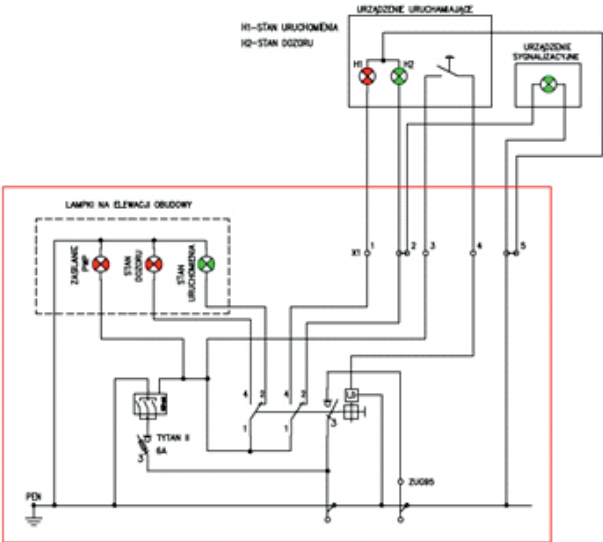
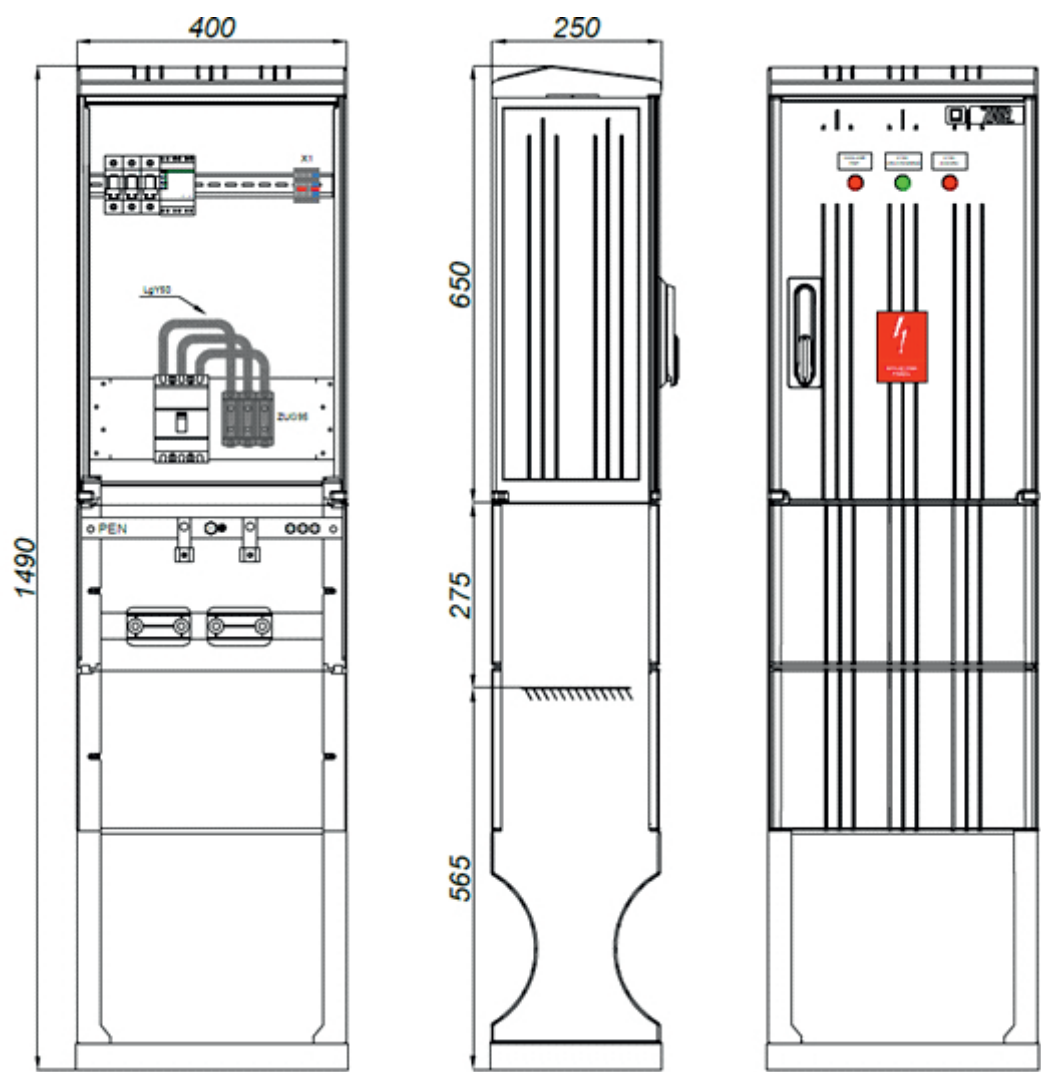
Prąd znamionowy	do 63 A
Napięcie znamionowe	230 / 400 V
Napięcie znamionowe izolacji	500 / 690 V
Częstotliwość znamionowa	50 Hz
Stopień ochrony	Ip44
Klasa ochronności urządzenia	klasa II

Typ: SZR 400A



Podstawowe parametry znamionowe	
Prąd znamionowy	do 630 A
Napięcie znamionowe	230 / 400 V
Napięcie znamionowe izolacji	500 / 690 V
Częstotliwość znamionowa	50 Hz
Stopień ochrony	Ip44
Klasa ochronności urządzenia	klasa II

Typ: Rozdzielnica PPOŻ



Podstawowe parametry znamionowe	
Prąd znamionowy	do 160 A
Napięcie znamionowe	230 / 400 V
Napięcie znamionowe izolacji	500 / 690 V
Częstotliwość znamionowa	50 Hz
Stopień ochrony	Ip44
Klasa ochronności urządzenia	klasa II

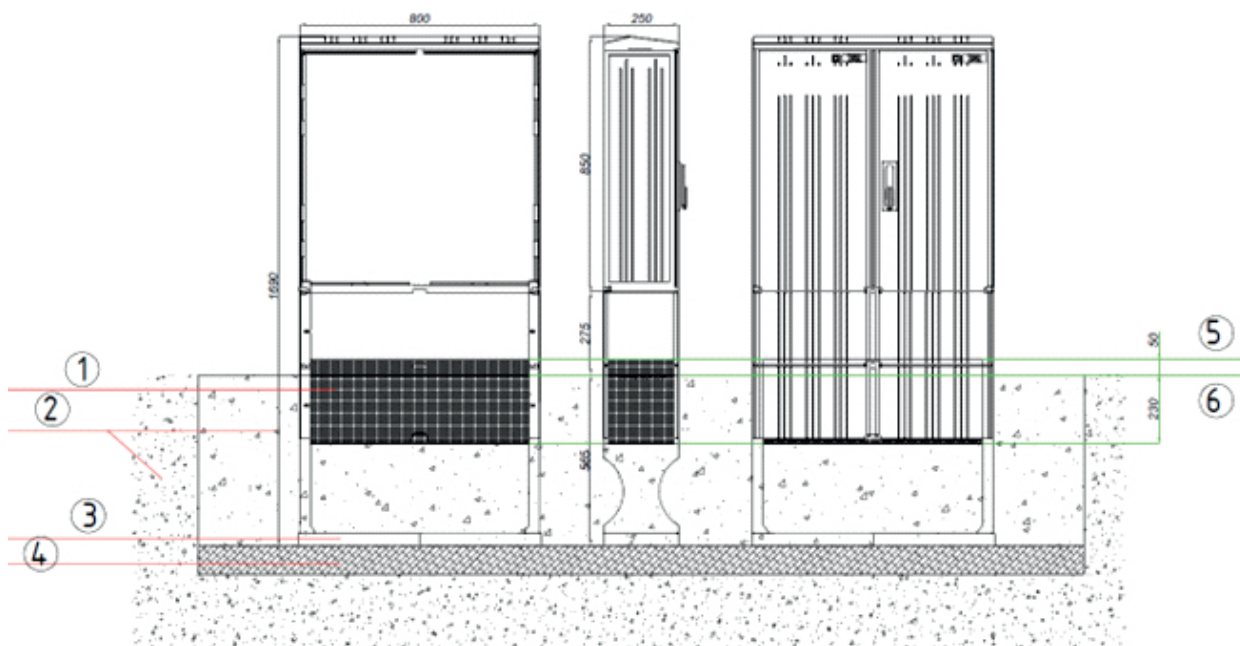
USTAWIENIE ROZDZIELNICY I MONTAŻ PRZYŁĄCZA

Dla tej technologii przewiduje się wykonanie wykopu szerokoprzestrzennego o głębokości dostosowanej do wysokości fundamentu, szerokości dostosowanej do rodzaju maszyn zagęszczających wykop. Wykop w zależności od rodzaju gruntu należy wykonać o ścianach skośnych lub prostych. Nie należy dopuszczać do zalania wykopu wodami opadowymi oraz gruntowymi. Poniżej opisane roboty należy wykonywać w wykopie osuszonym o stabilnym podłożu.

Na dnie wykopu należy wykonać tzw. poduszkę z piasku 20cm zagęszczanego mechanicznie i wstępnie wypoziomowaną na której należy posadzić zabezpieczony izolacją przeciwwilgociową fundament.

Po ustawieniu i wypoziomowaniu fundamentu (w przypadku stwierdzenia odchyłki fundamentu należy dostosować poziom dna wykopu do globalnego poziomu prefabrykatu.) należy przystąpić do zasypywania wykopu gruntem niespoistym typu piasek drobny (Pd) lub średni (Ps) lub keramzyt o dostatecznym stanie wilgotności pozwalającej na zagęszczenie gruntu zasypowego do stopnia zagęszczenia IdE0,6.

Grunt zasypowy wykopu należy układać zagęszczać w warstwach nieprzekraczających 20cm. Przy zasypywaniu fundamentu szczególną uwagę zwrócić na zasypanie przestrzeni otwartej wewnątrz fundamentu na jego wysokości tak aby nie pozostawić miejsc mogących gromadzić wodę. Fundament należy zakopać w całości.



Rys.1 Przykładowy sposób zamontowania.

1. Wypełniacz fundamentu
2. Grunt
3. Kratka stabilizująca
4. Żwir
5. Poziom wypełniacz
6. Poziom gruntu

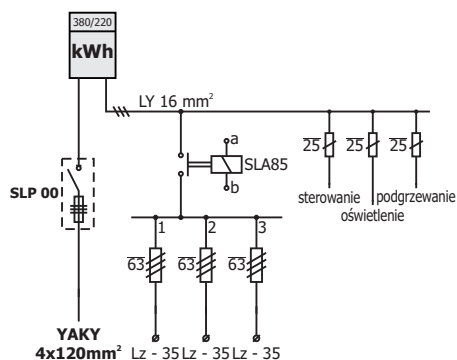
Rozdzielnica niskiego napięcia

5.3 / Sou, RSOU - szafy oświetlenia ulicznego

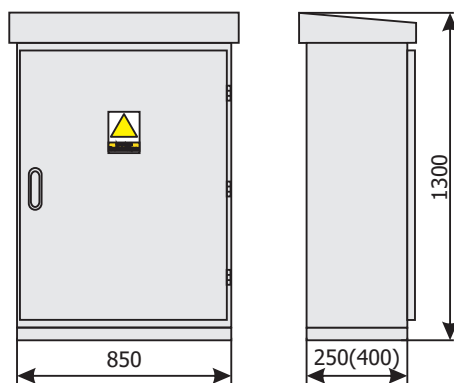
Obudowa szafy jest gięta z blachy aluminiowej odtłuszczonej, fosforyzowanej i malowanej farbą proszkową w dowolnym kolorze lub tworzywa (poliestru termoutwardzalnego wzmocnianego włóknem szklanym). Szafa z blachy aluminiowej posiada podwójny dach zapobiegający skraplaniu się pary kondensacyjnej. Konstrukcja jest mocowana na fundamencie betonowym (widoki i gabaryty prefabrykowanych fundamentów betonowych przedstawiono w rozdziale "Złącza kablowe w obudowach aluminiowych" w punkcie 5.2). Lekka budowa z blachy aluminiowej ułatwia transport i posadowienie. Technologia produkcji, oraz zalety szaf z tworzywa opisane są w rozdziale "Złącza kablowe, pomiarowe i kablowo-pomiarowe w obudowach z tworzywa".

Przykłady szaf oświetlenia ulicznego Sou (w obudowie aluminiowej)

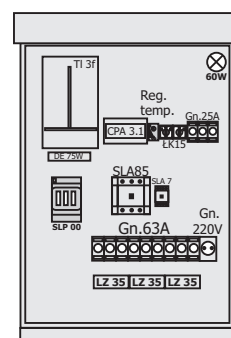
Schemat elektryczny



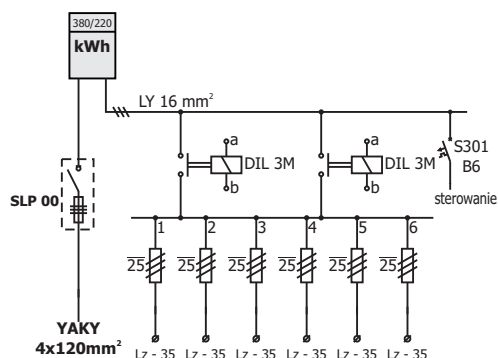
Widoki złącza



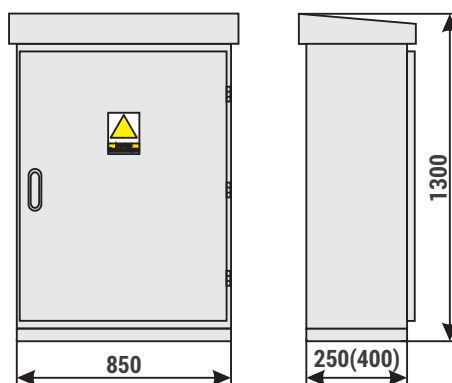
Rozmieszczenie aparatury



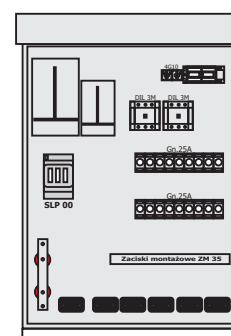
Schemat elektryczny



Widoki złącza



Rozmieszczenie aparatury



Rozdzielnica niskiego napięcia

6 / Inne produkty niskiego napięcia

6.1 / Tablice pomiaru energii elektrycznej

Skatalogowane w opracowaniu rozwiązania tablic pomiarowych służyć mogą budowie nowych układów pomiarowo-rozliczeniowych jak i modernizacji dotychczasowych rozwiązań. Opracowanie zawiera rozwiązania układów pomiarowo-rozliczeniowych do montażu wewnątrz budynków z zastosowaniem liczników elektronicznych (dla układów docelowych) przystosowanych do zdalnego odczytu pomiarów. Przedstawione materiały są tylko koncepcją techniczną, a ich zastosowanie wymaga wykonania projektu technicznego w oparciu o uzgodnienia z Zakładem Energetycznym.

Tablice pomiaru energii elektrycznej dzielimy na:

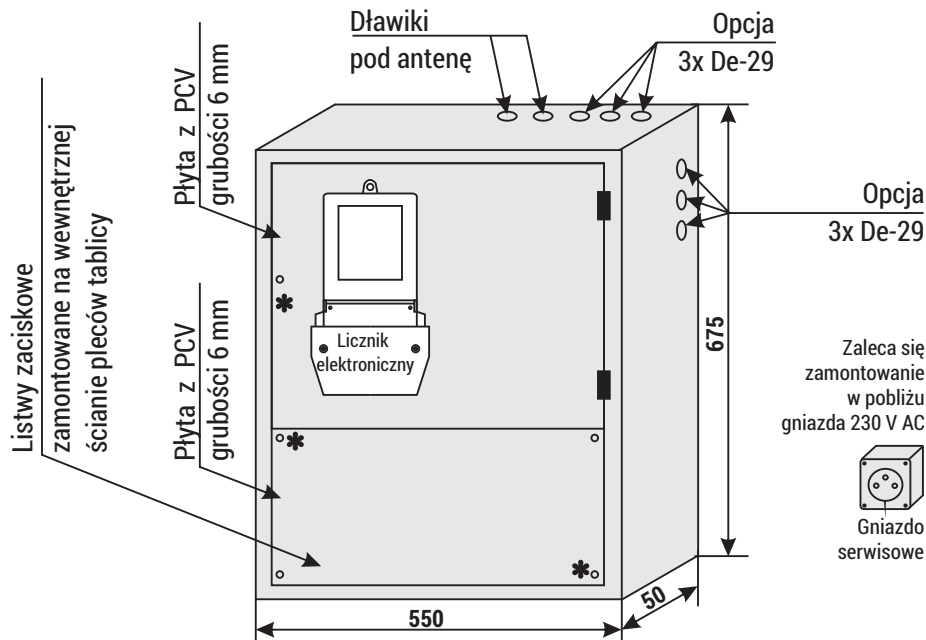
- układy pomiarowe bezpośrednie,
- układy pomiarowe półpośrednie,
- układy pomiarowe pośrednie.

Obudowa tablicy pomiarowej wykonana z blachy stalowej. Tablice pomiarowe przystosowane są do montażu najwyższej klasy elektronicznej aparatury pomiarowej.

WIDOK I SCHEMAT ELEKTRYCZNY UKŁADÓW POMIAROWYCH

TP 01/V (układ pomiarowy bezpośredni)

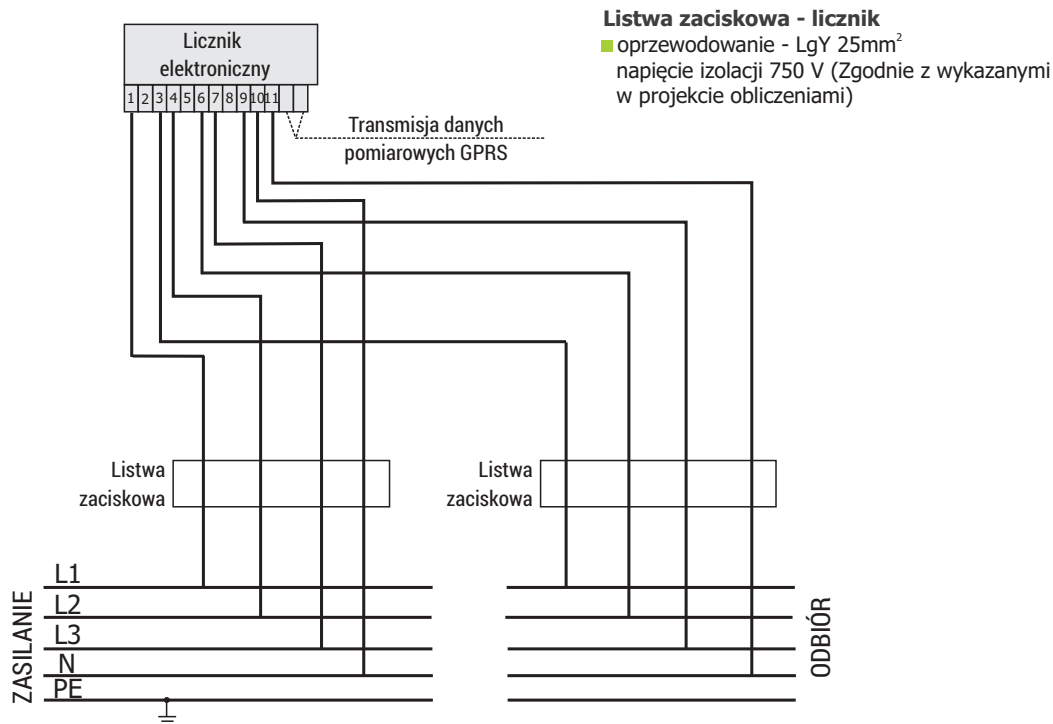
Widok zewnętrzny



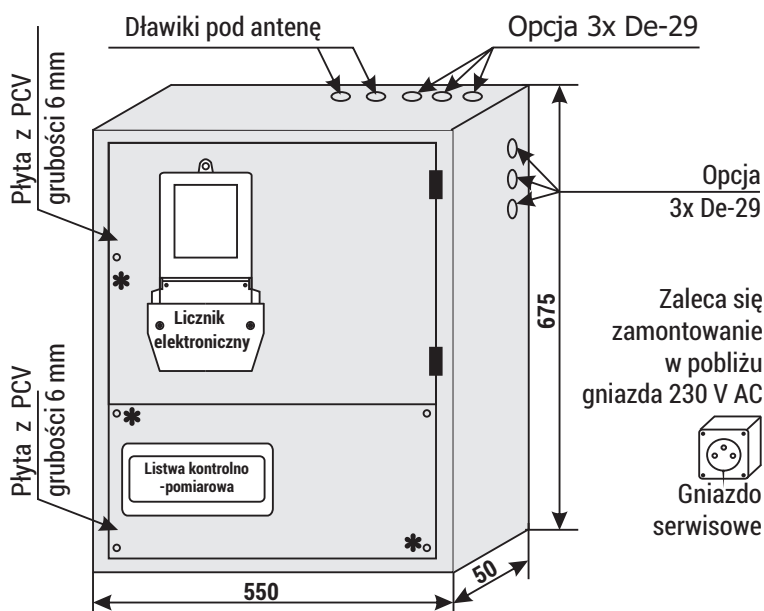
*** - Śruby mocujące płytę przystosowane do plombowania**

Zalecana wysokość montażu tablicy pomiarowej 1000-1100 od podłoża do dolnej krawędzi tablicy

Schemat układu pomiarowego



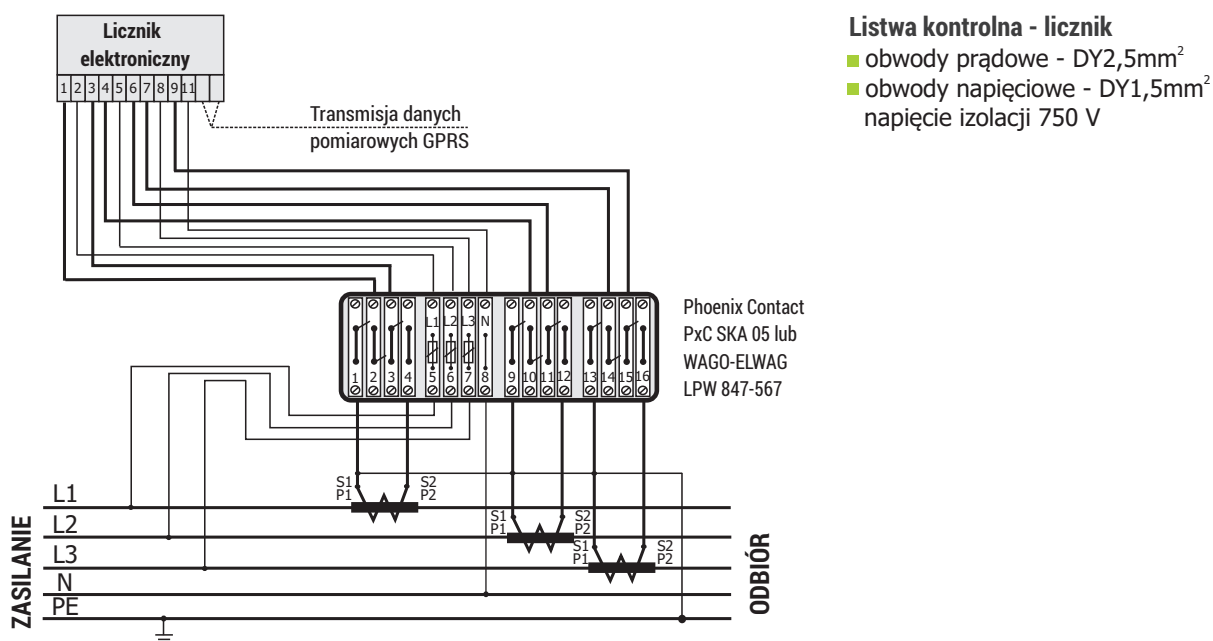
Widok zewnętrzny



* - Śruby mocujące płytę przystosowane do plombowania

Zalecana wysokość montażu tablicy pomiarowej 1000-1100 od podłoża do dolnej krawędzi tablicy

Schemat układu pomiarowego

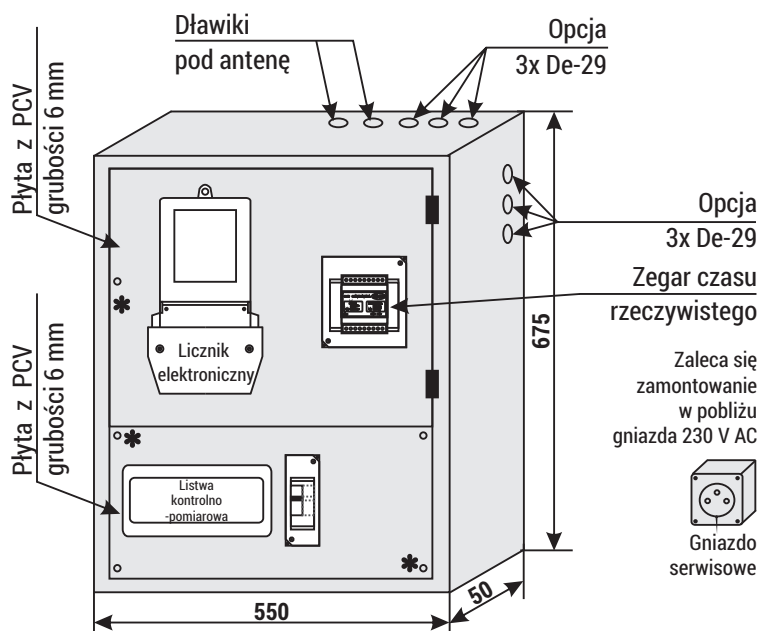


Obwód prądowy, obwód napięciowy - listwa kontrolna

- obwody prądowe (YKSY) - 2,5mm² (zgodnie z wykazanymi w projekcie obliczeniami)
- obwody napięciowe (YKSY) - 1,5mm²

TP 213/V (układ pomiarowy pośredni). Układ do 1MVA

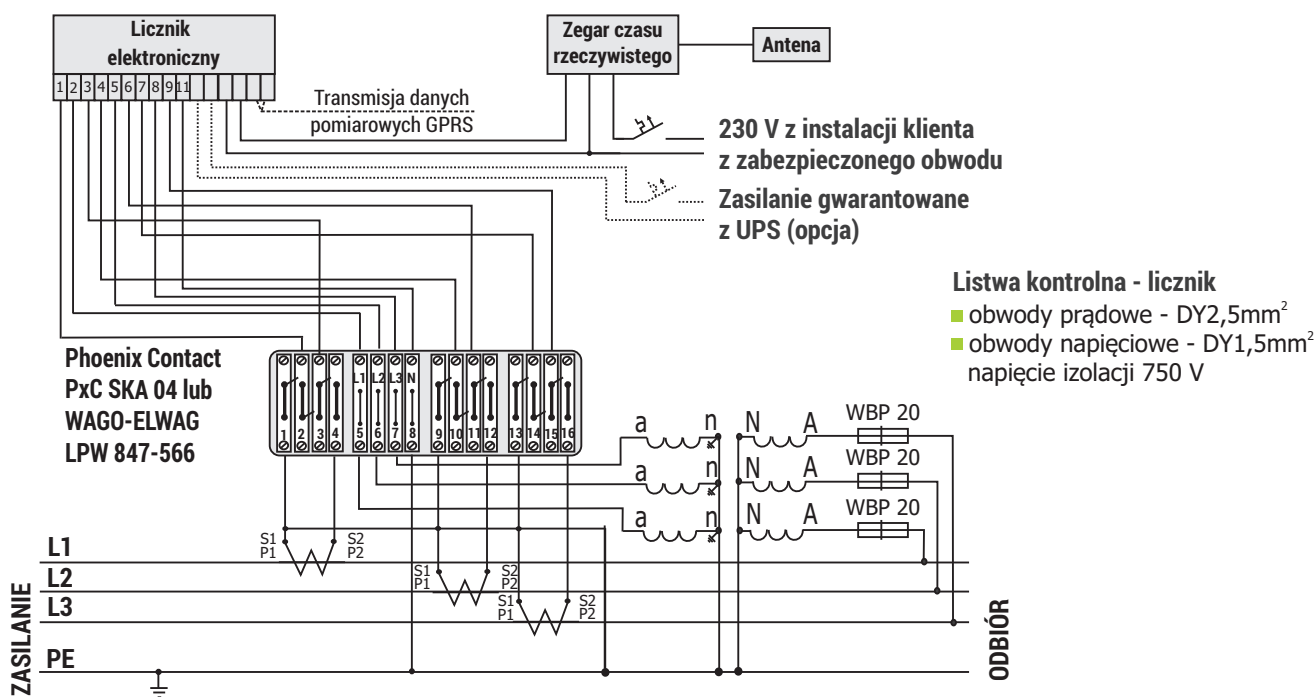
Widok zewnętrzny



*** - Śruby mocujące płytę przystosowane do plombowania**

Zalecana wysokość montażu tablicy pomiarowej 1000-1100 od podłoża do dolnej krawędzi tablicy

Schemat układu pomiarowego

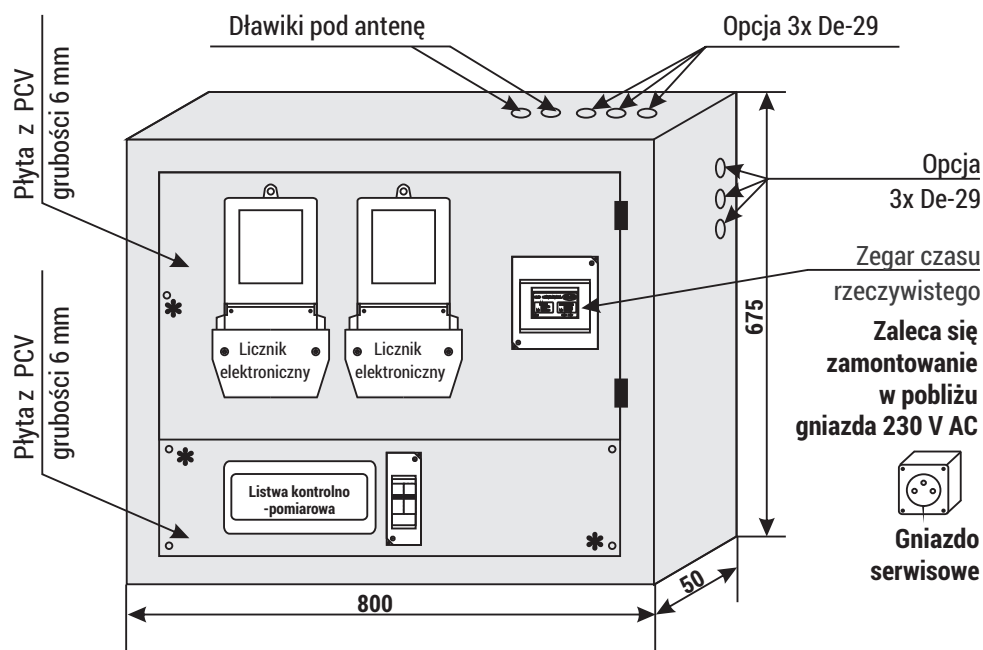


Obwód prądowy, obwód napięciowy - listwa kontrolna

- wykonać przewodem YKSYFty (przekroje zgodnie z wykazanymi w projekcie obliczeniami)

TP 215/V (układ pomiarowy pośredni). Układ powyżej 1MVA

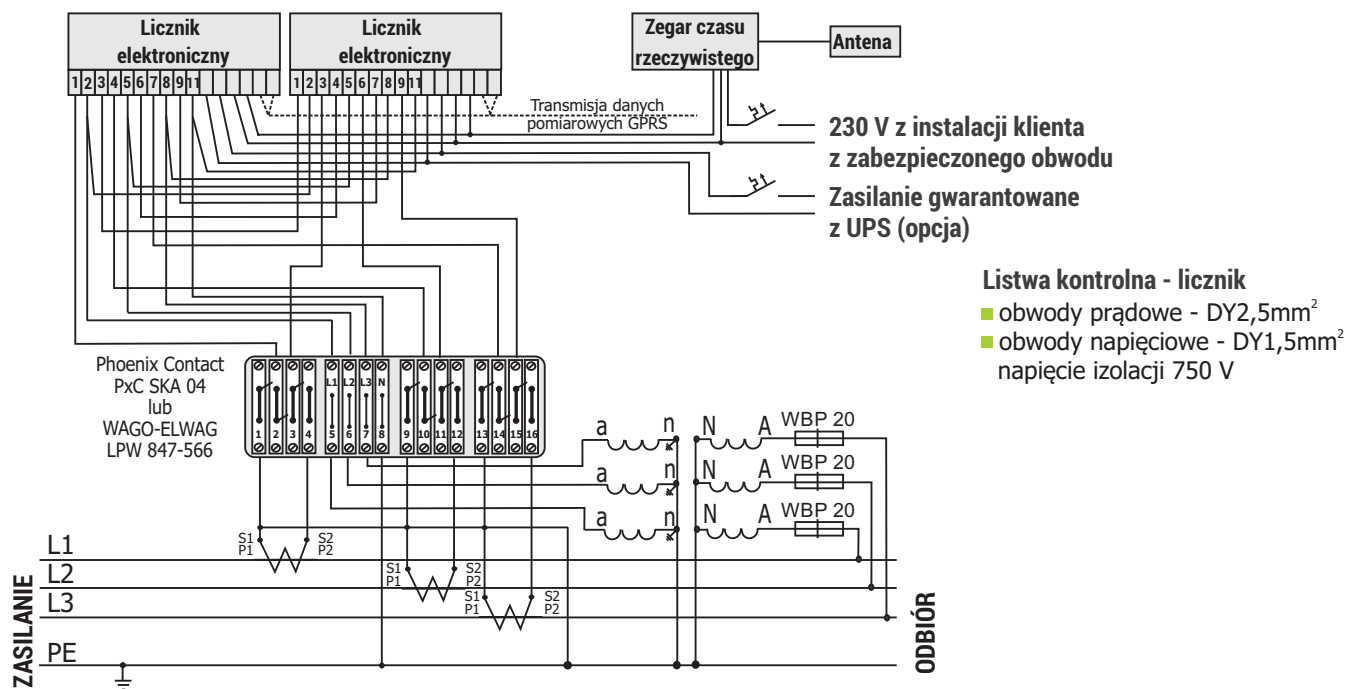
Widok zewnętrzny



* - Śruby mocujące płytę przystosowane do plombowania

Zalecana wysokość montażu tablicy pomiarowej 1000-1100 od podłoża do dolnej krawędzi tablicy

Schemat układu pomiarowego



Obwód prądowy, obwód napięciowy - listwa kontrolna

■ wykonać przewodem YKSYFty (przekroje zgodnie z wykazanymi w projekcie obliczeniami)

Rozdzielnica niskiego napięcia

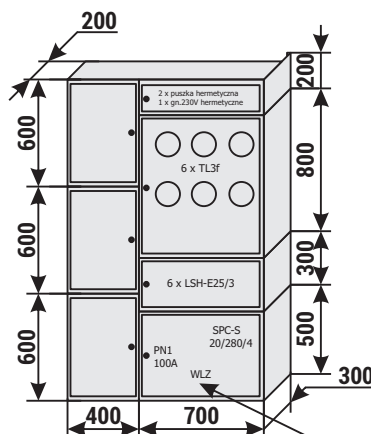
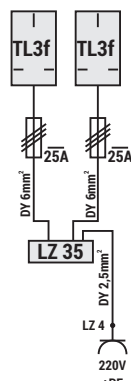
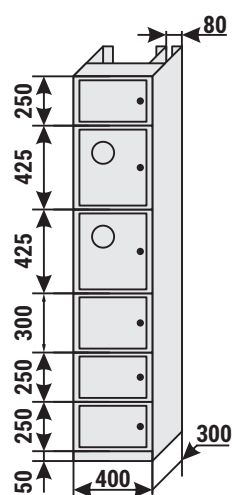
6.2 / ZELP - Tablice piętrowe

Tablice piętrowe typu ZELP są systemem konstrukcyjnomontażowym przeznaczonym do prowadzenia elektrycznych linii pionowych w budynkach mieszkalnych oraz do instalowania następującego wyposażenia elektrycznego:

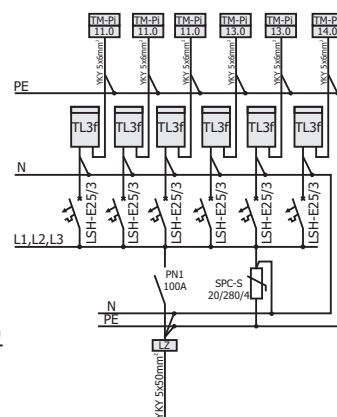
- odgałęźnika wlz;
- zabezpieczeń przedlicznikowych lokatorskich;
- liczników lokatorskich 1-fazowych lub 3-fazowych (ewentualnie dwutaryfowych);
- 1-fazowego i 3-fazowego gniazda wtykowego;
- oprawy oświetleniowej (plafonier) i przycisku do sterowania oświetleniem klatki schodowej;
- rozdzielników kablowych lub łączówki dla linii telefonicznych i domofonowych.

Wymiary szaf w zależności od potrzeb użytkownika.

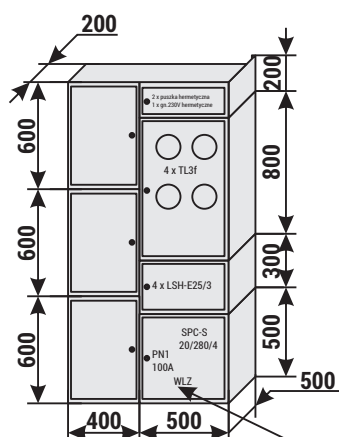
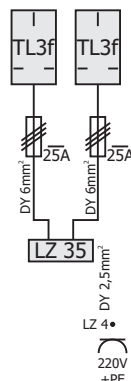
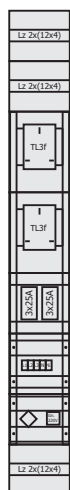
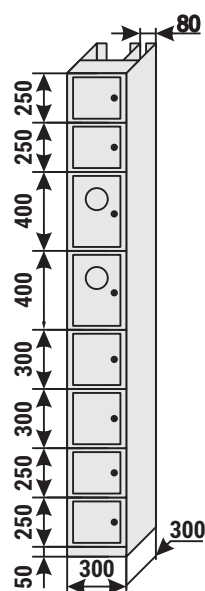
PRZYKŁADOWE WIDOKI ELEWACJI, GABARYTY, ROZMIESZCZENIE APARATURY I SCHEMATY ELEKTRYCZNE



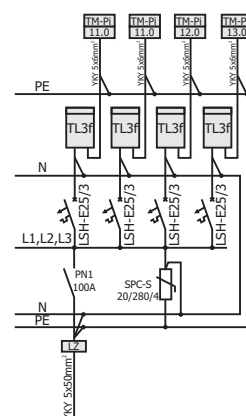
aparatura osłonięta maskownicą
do plombowania napęd rozłącznika
PN1 przed maskownicą



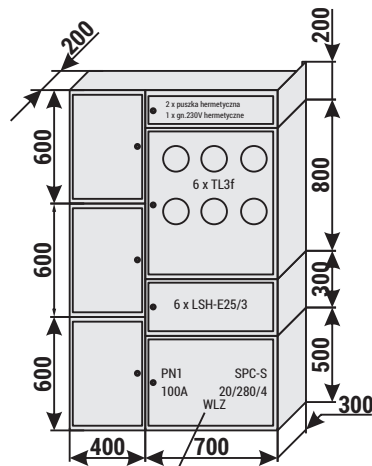
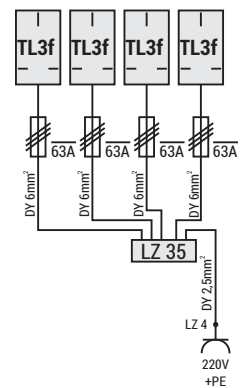
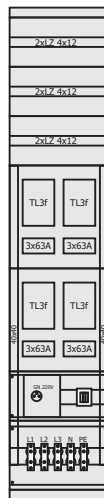
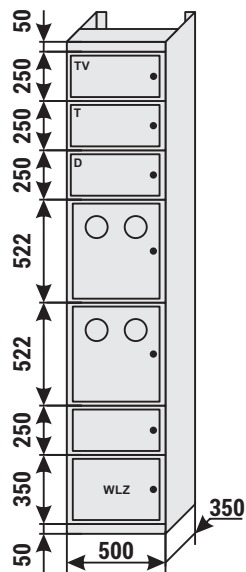
zasilanie z TG-A



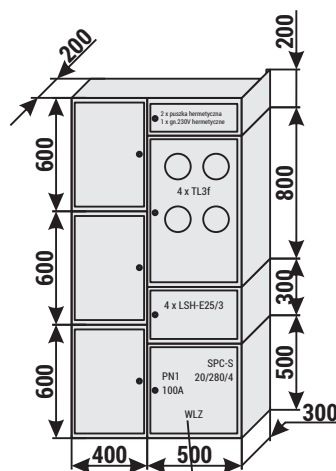
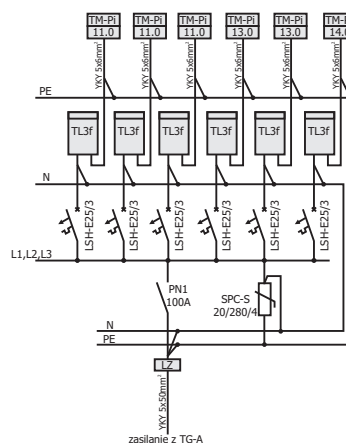
aparatura osłonięta maskownicą
do plombowania napęd rozłącznika
PN1 przed maskownicą



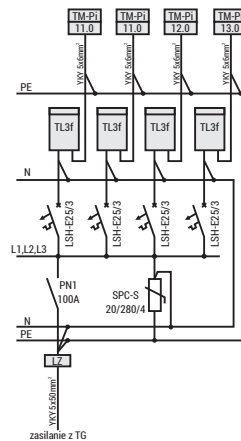
zasilanie z TG



aparatura osłonięta maskownicą
do plombowania napęd rozłącznika
PN1 przed maskownicą



aparatura osłonięta maskownicą
do plombowania napęd rozłącznika
PN1 przed maskownicą



Obudowy z tworzywa termoutwardzalnego



WSTĘP

Odpowiadając na potrzeby klientów w zakresie dostaw wysokiej jakości obudów szaf kablowych wykonanych z poliestru termoutwardzalnego wzmocnianego włóknem szklanym SMC, firma ZPUE S.A. dysponując odpowiednim parkiem maszynowym i kapitałem ludzkim produkuje wysokiej jakości obudowy termoutwardzalne typu SKRD i SKRF oraz SKRF – DIN . Mając przede wszystkim na uwadze opinię klientów na temat. już istniejących rozwiązań technicznych, oraz sugestie zmian w obecnie dostępnych rozwiązaniach na rynku, stworzyliśmy typoszereg szaf kablo-rozdzielczych „SKR”, dostosowany do wymagań krajowych zakładów energetycznych. Nasza Firma jako czołowy producent prowadzi prace umożliwiające ciągłe doskonalenie technologii produkcji, dzięki czemu uzyskujemy produkty najwyższej jakości. Oferowane przez nas wyroby posiadają odpowiednie certyfikaty.

TECHNOLOGIA PRODUKCJI

Bardzo istotnym elementem zapewniającym wysoką jakość wykonania, oraz długą żywotność szafek jest materiał. Firma ZPUE S.A. w tym zakresie skorzystała z długoletnich kontaktów z najbardziej renomowanymi producentami materiałów chemii przemysłowej w Europie, oraz wiedzy i doświadczenia osób od lat zajmujących się technologią obróbki tworzywa SMC. Stosowany do produkcji naszych szafek materiał, składa się z szeregu komponentów gwarantujących spełnienie wymagań dotyczących wytrzymałości mechanicznej, termicznej oraz ograniczających szkodliwy wpływ promieniowania UV na użyty materiał, co gwarantuje naszym szafom długoletnią trwałość i estetykę.

OBSZAR ZASTOSOWANIA

Obudowy termoutwardzalne dzięki swojej uniwersalności znajdują wszechstronne zastosowanie w energetyce, przemyśle oraz telekomunikacji. Wykonane są z materiału izolacyjnego samogasnącego i trudnopalnego kompozytu: (poliester + włókno szklane - SMC) cechują się dużą odpornością na działanie warunków atmosferycznych (UV). Modułowa konstrukcja umożliwia dowolne połączenie obudowy z fundamentem, nadstawką lub kieszenią kablową, oraz łączenie obudów w układzie pionowym czy poziomym. Zróżnicowana wielkość pozwala dobrać obudowę do wymagań klienta czy też do zastosowanego wyposażenia. Specjalnie opracowana konstrukcja wewnętrzna obudowy w zintegrowaniu z elementami dodatkowymi zapewniają szybki i wygodny montaż wyposażenia i aparatury wewnątrz obudowy. Obudowy wykonane są w standardowym kolorze RAL 7035, zgodnie z zamówieniem klienta mogą zostać pokryte specjalnym lakierem do tworzyw sztucznych w dowolnym kolorze z palety RAL.

CECHY I ZALETY OBUDOW „SMC”

Wykonane z materiału SMC samogasnącego najwyższej jakości. Wysoka trwałość i estetyka na długie lata. Odporność na promieniowanie UV i zmienne warunki atmosferyczne. Bardzo duża wytrzymałość mechaniczna. Wentylacja zapewniająca odprowadzenie nadmiaru wilgoci. Konstrukcja modułowa umożliwiająca wymianę uszkodzonych części. Poprzez modułową budowę - możliwy podział obudów w pionie i poziomie. Możliwość konfiguracji dowolnego złącza lub rozbudowę istniejącego. Możliwość wyposażenia w rozłączniki listwowe (w wersji 320 mm umożliwia parkowanie). Trójpunktowe zamknięcie drzwi wykonane z tworzywa sztucznego lub metalu. Możliwość prostego i szybkiego demontażu drzwi oraz pokryw fundamentu bez użycia narzędzi, zapewniający swobodę pracy monterów. Zewnętrzna powierzchnia szafy ożebrowana – poprawia estetykę oraz utrudnia plakatowanie.

Podstawowe parametry znamionowe

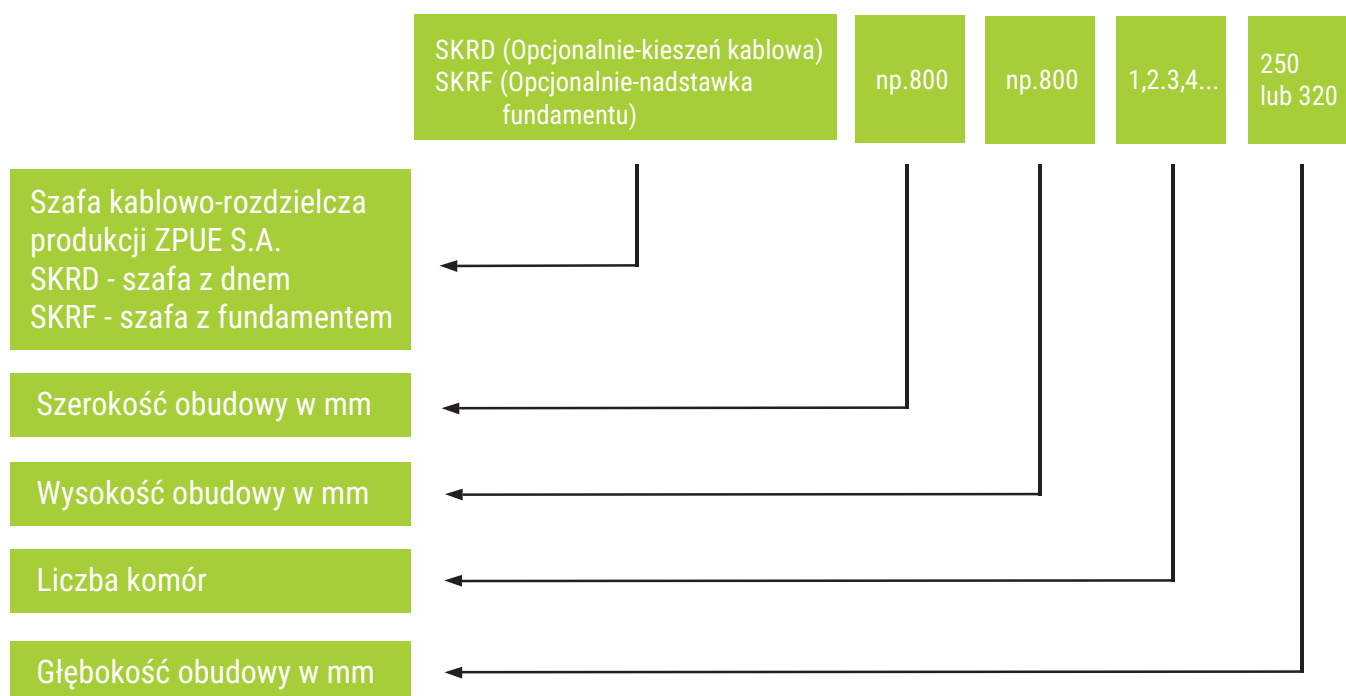
Napięcie znamionowe	230 / 400 V
Napięcie znamionowe izolacji obudowy	1000V AC / 1500V DC
Częstotliwość znamionowa	50 Hz
Prąd znamionowy rozdzielnic	Zk do 630 A / ZKPP do 1000 A
Wymiary:	szerokość od 260 do 800 mm / lub wielokrotność obudów wysokość od 400 do 850 mm / lub wielokrotność obudów głębokość od 250 do 320 mm / lub wielokrotność obudów
Stopień ochrony IP	IP 44/54
Stopień ochrony IK	IK10
Kolor powierzchni	Standard - RAL 7035, inny kolor - na życzenie
Klasa ochronności urządzenia	Klasa II
Kategoria palności	V0
Odporność na prądy pelzające	CTI 600
Temperatura otoczenia	dolna granica temperatury otoczenia - 50°C górna granica temperatury otoczenia + 55°C

Obudowy izolacyjne typu SKRD oraz SKRF wraz z osprzętem są zgodne z postanowieniami Dyrektyw Parlamentu Europejskiego: Dyrektywy RoHS (nr 2011/65/UE) w sprawie ograniczenia stosowania niektórych niebezpiecznych substancji w sprzęcie elektrycznym i elektronicznym oraz Dyrektywy niskonapięciowej LVD (nr 2014/35/UE) w sprawie harmonizacji ustawodawstw państw członkowskich odnoszących się do udostępniania na rynku sprzętu elektrycznego przewidzianego do stosowania w określonych granicach napięcia i spełniają przedmiotowe normy i standardy.

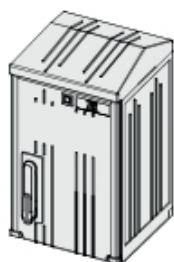
Zaprezentowane w niniejszym katalogu produkty zostały przebadane przez IEL w Warszawie oraz BBJ-SEP w Lublinie i spełniają wymagania bezpieczeństwa zawarte w następujących normach:

- **PN-EN 62208:2011P** Puste obudowy rozdzielnic i sterownic niskonapięciowych. Wymagania ogólne.
- **PN-EN 60529:2003P+A2:2014-07E** Stopnie ochrony zapewnianej przez obudowy (kod IP)
- **PN-EN 50102:2001P** Stopnie ochrony przed zewnętrznymi uderzeniami mechanicznymi zapewnianej przez obudowy urządzeń elektrycznych (kod IK),
- **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).
- **PN-EN 60695-11-10:2014-02E** Badanie zagrożenia ogniowego - Część 11-10Ś Płomienie probiercze - Metody badania płomieniem probierczym 50 W przy poziomym i pionowym ustawieniu próbki.
- **PN-EN 14598-1:2007P** Termoutwardzalne tłoczywa wzmocnione. Specyfikacja tłoczyw arkuszowych (SMC) i tłoczyw sypkich (BMC) – Część-1Ś Oznaczenie.
- **PN-EN 14598-2Ś2007P** Termoutwardzalne tłoczywa wzmocnione. Specyfikacja tłoczyw arkuszowych (SMC) i tłoczyw sypkich (BMC) - Część-2Ś Metody badań i wymagania ogólne.
- **PN-EN 14598-3Ś2007P** Termoutwardzalne tłoczywa wzmocnione. Specyfikacja tłoczyw arkuszowych (SMC) i tłoczyw sypkich (BMC) – Część-3Ś Wymagania szczegółowe.
- **PN-EN ISO 4892-2:2013-06** - „Tworzywa sztuczne – Metody ekspozycji na laboratoryjne źródła światła – Część 2: Lampy ksenonowe łukowe”.

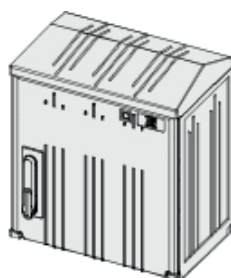
Na podstawie uzyskanych certyfikatów i atestów wyroby nasze zostały oznaczone znakami: B oraz CE, które to potwierdzają wysoką jakość produkowanych przez nas wyrobów, zapewniając bezpieczeństwo użytkowania, powtarzalność parametrów, oraz zadowolenie klienta.



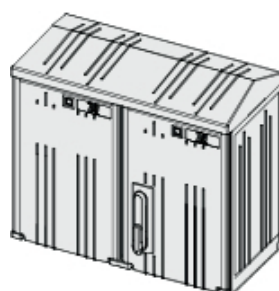
TYPOSZEREG OBUDÓW SKRD Z DENM - GŁĘBOKOŚĆ 250 mm



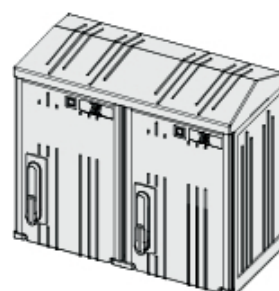
SKRD 260/400/1



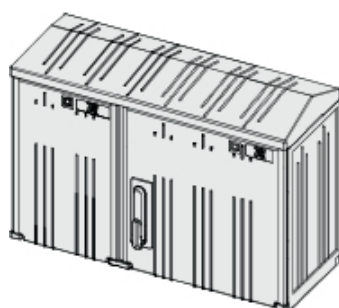
SKRD 400/400/1



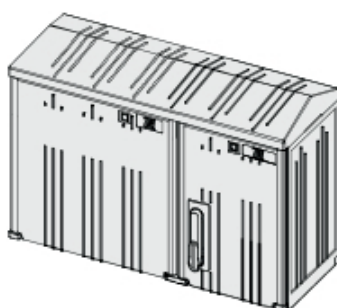
SKRD 520/400/1



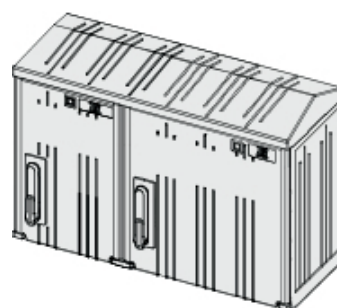
SKRD 520/400/2



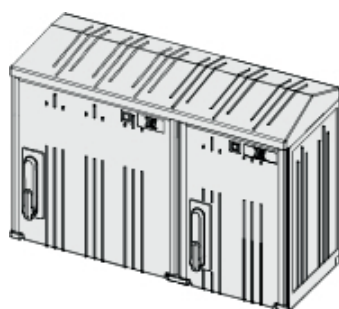
SKRD 660/400/1



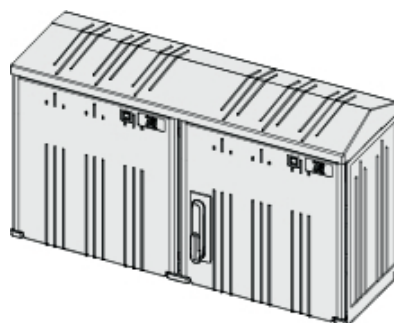
SKRD 660/400/1



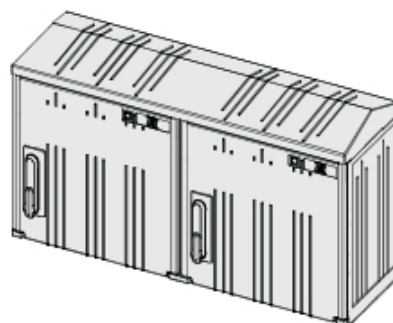
SKRD 660/400/2



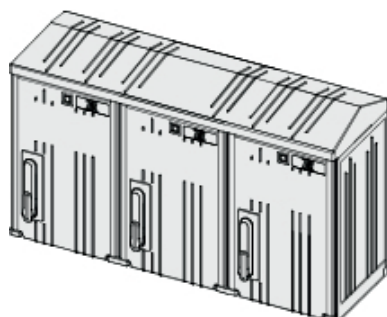
SKRD 660/400/2



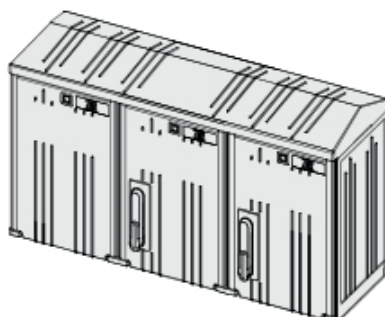
SKRD 800/400/1



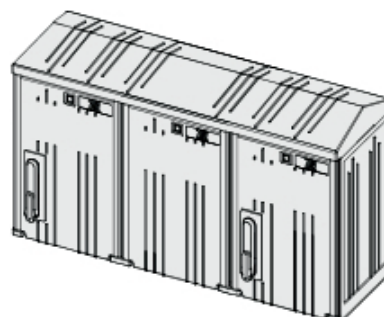
SKRD 800/400/2



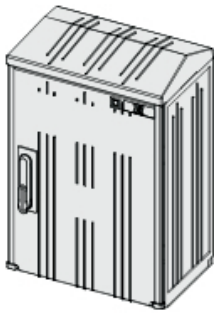
SKRD 3x26/40



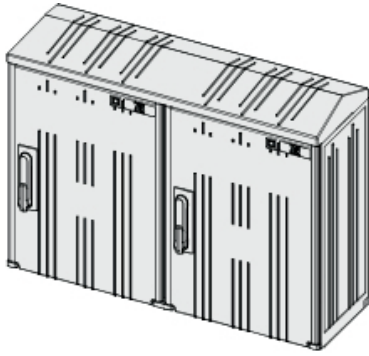
SKRD 52+26/40



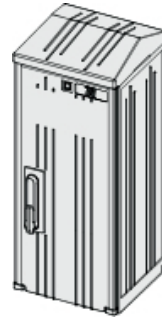
SKRD 26+52/40



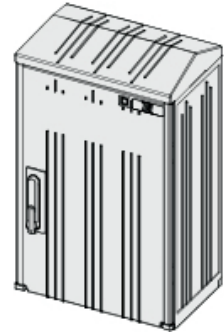
SKRD 260/400/1



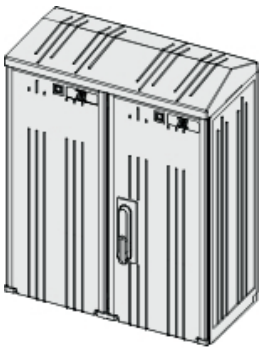
SKRD 800/500/2



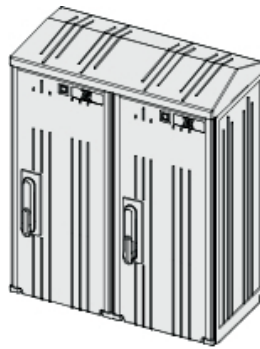
SKRD 260/600/1



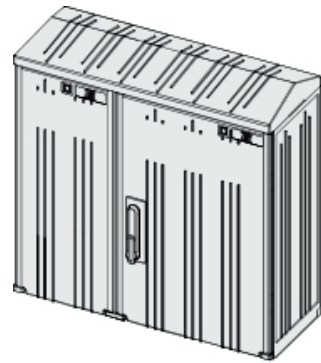
SKRD 400/600/1



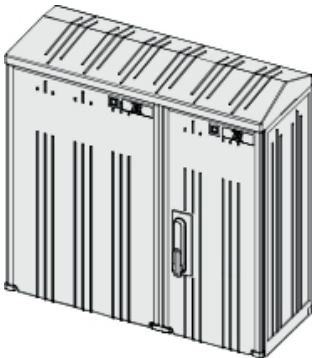
SKRD 520/600/1



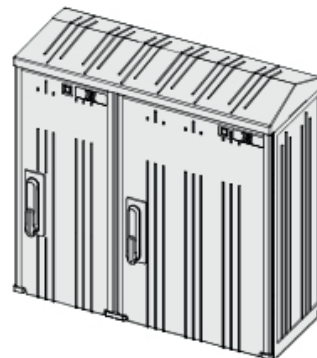
SKRD 520/600/2



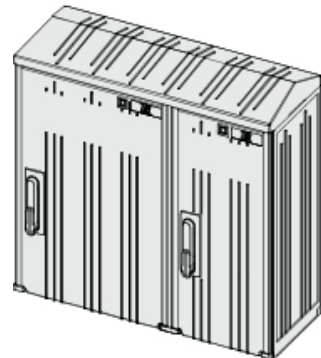
SKRD 660/600/1



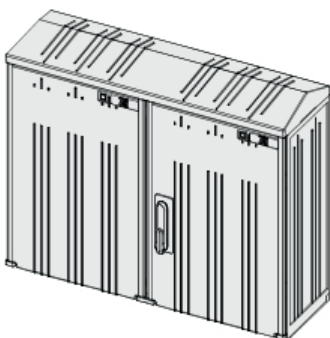
SKRD 660/600/1



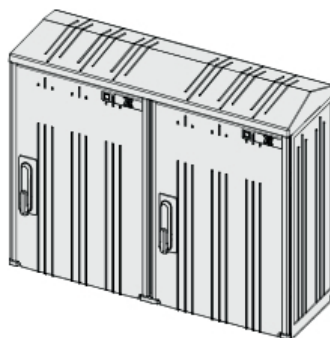
SKRD 660/600/2



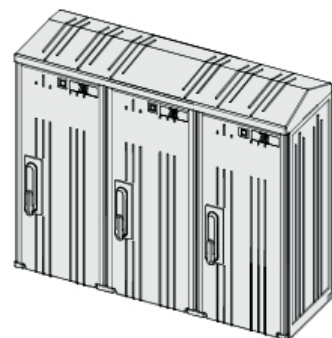
SKRD 660/600/2



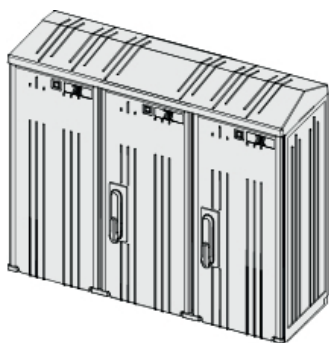
SKRD 800/600/1



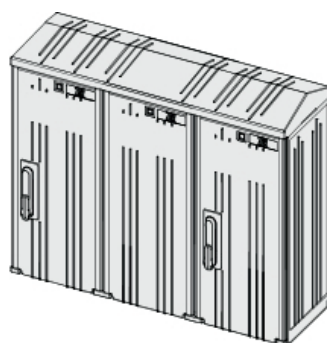
SKRD 800/600/2



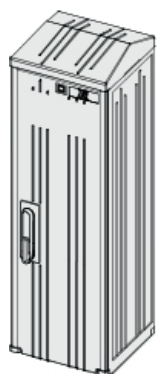
SKRD 3x26/60



SKRD 52+26/60



SKRD 26+52/60



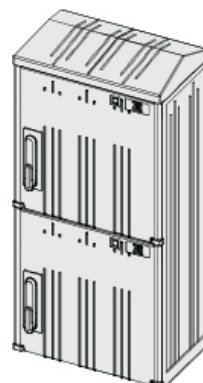
SKRD 260/800/1



SKRD 260/800/2



SKRD 400/800/1



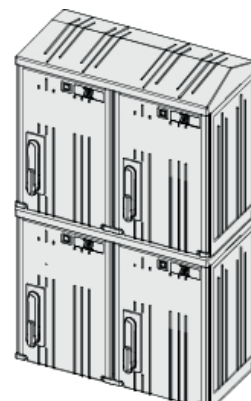
SKRD 400/800/2



SKRD 260/800/1



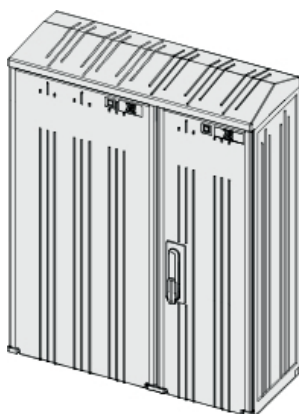
SKRD 520/800/2



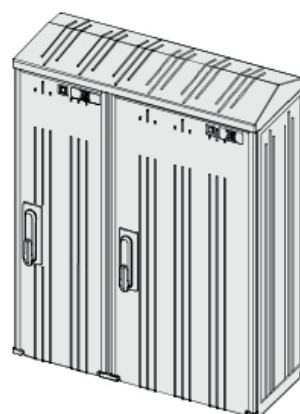
SKRD 520/800/4



SKRD 660/800/1



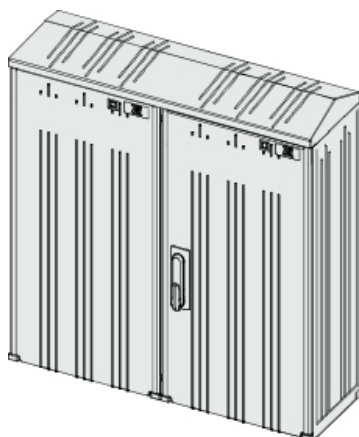
SKRD 660/800/1



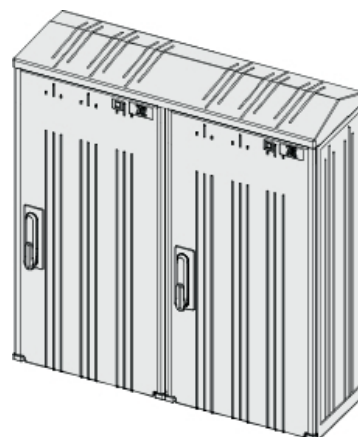
SKRD 660/800/2



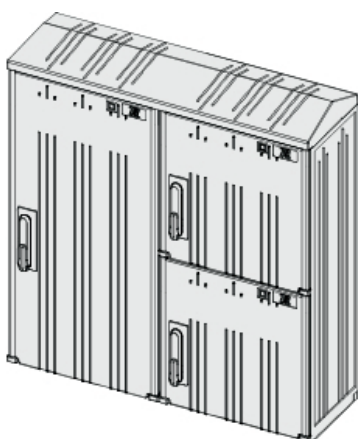
SKRD 660/800/2



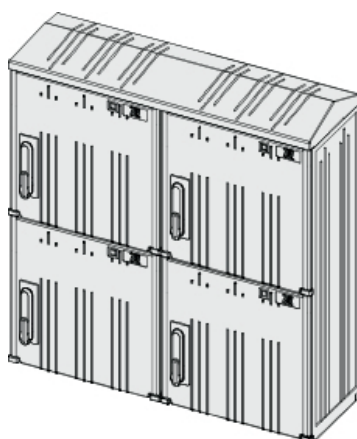
SKRD 800/800/1



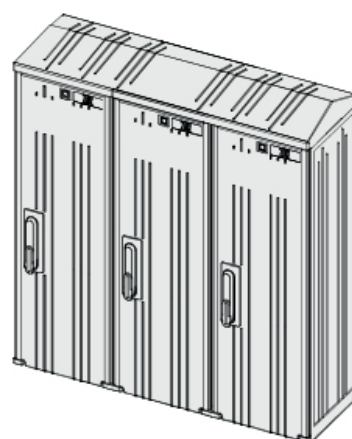
SKRD 800/800/2



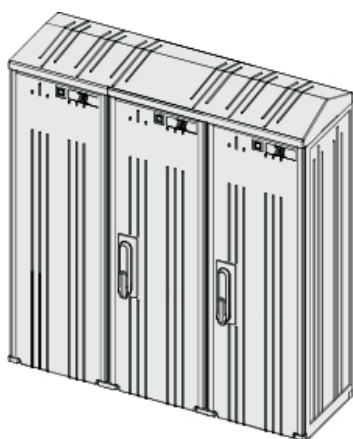
SKRD 800/800/3



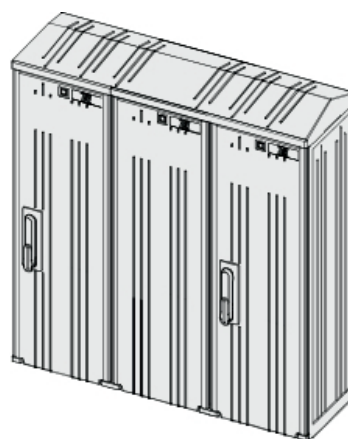
SKRD 800/800/4



SKRD 3x26/80

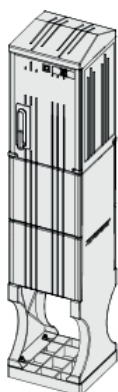


SKRD 52+26/80



SKRD 26+52/80

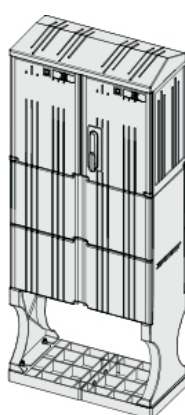
TYPOSZEREK OBUDÓW SKRF Z FUNDAMENTEM - GŁĘBOKOŚĆ 250 mm



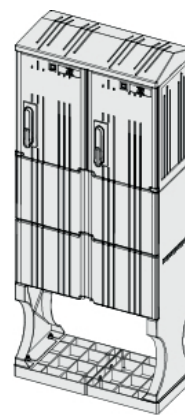
SKRF 260/400/1



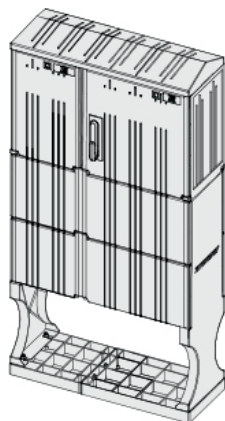
SKRF 400/400/1



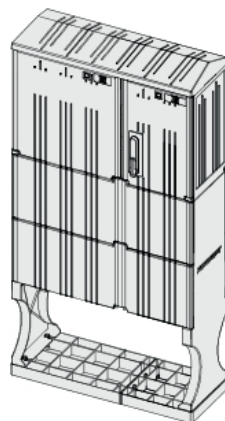
SKRF 520/400/1



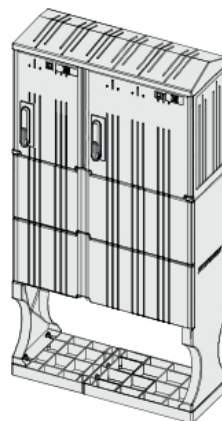
SKRF 520/400/2



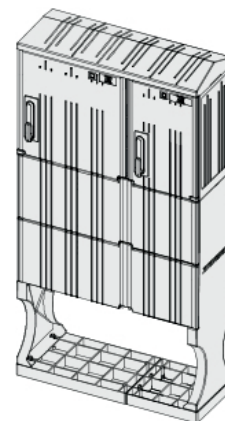
SKRF 600/400/1



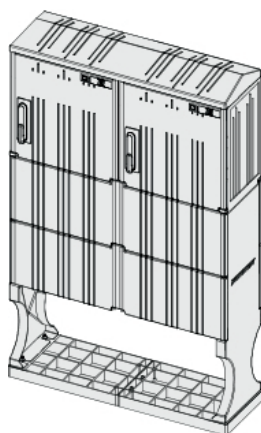
SKRF 660/400/1



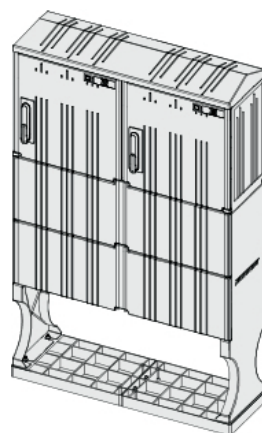
SKRF 660/400/2



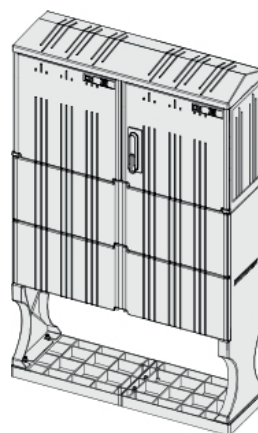
SKRF 660/400/2



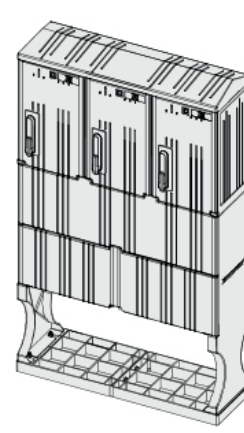
SKRF 800/400/2



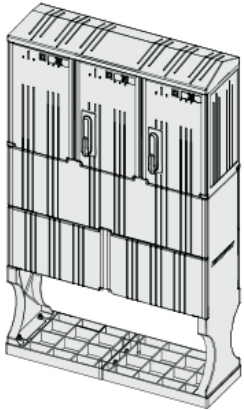
SKRF 800/400/2



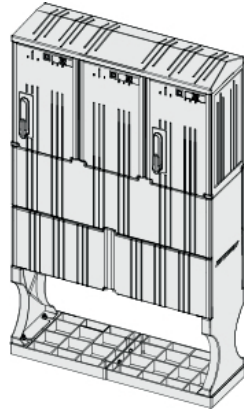
SKRF 800/400/1



SKRF 3x26/40



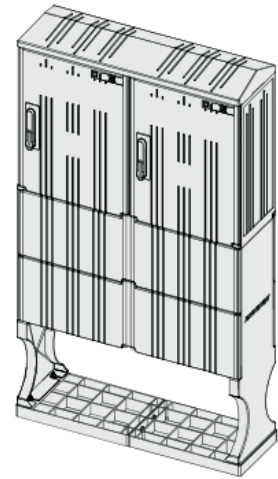
SKRF 52+26/40



SKRF 26+52/40



SKRF 400/500/1



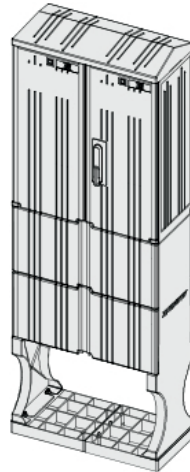
SKRF 800/500/2



SKRF 260/600/1



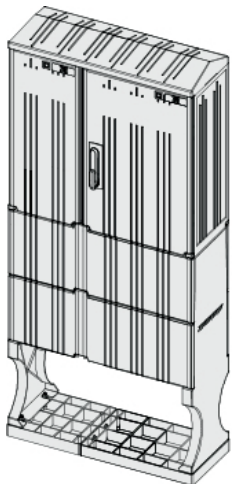
SKRF 400/600/1



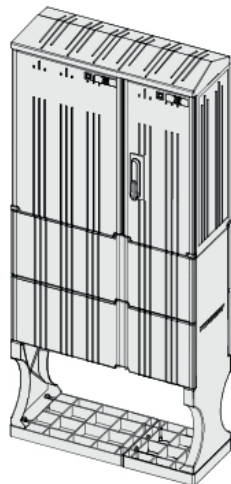
SKRF 520/600/1



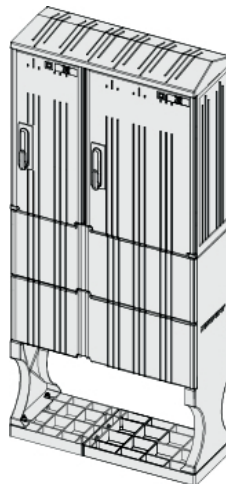
SKRF 520/600/2



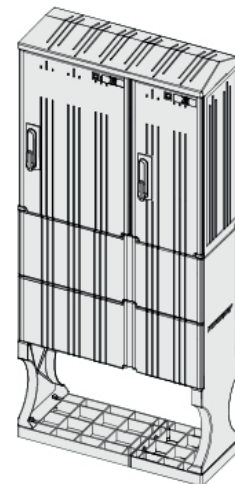
SKRF 660/600/1



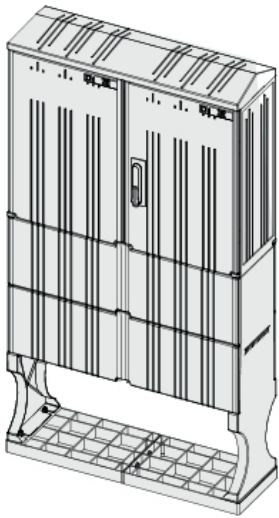
SKRF 660/600/1



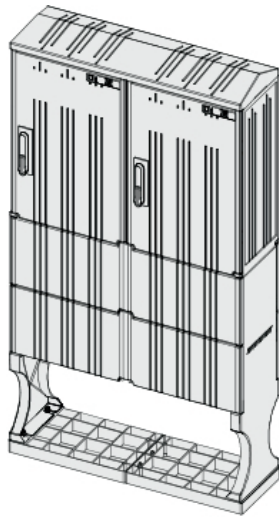
SKRF 660/600/2



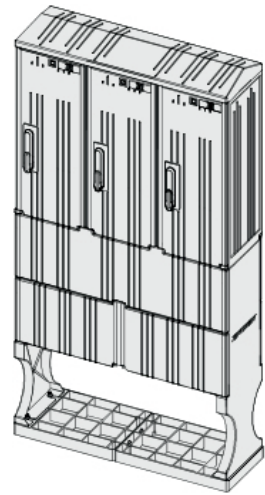
SKRF 660/600/2



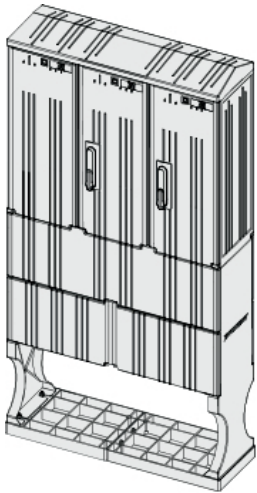
SKRF 800/600/1



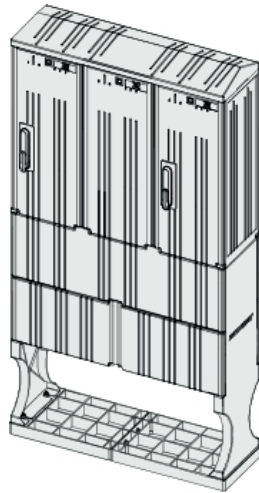
SKRF 800/600/2



SKRF 3x26/60



SKRF 52+26/60



SKRF 26+52/60



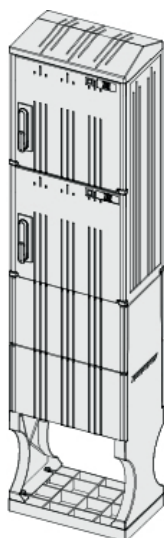
SKRF 260/800/1



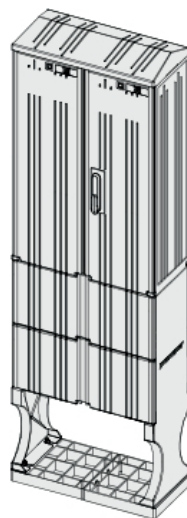
SKRF 260/800/2



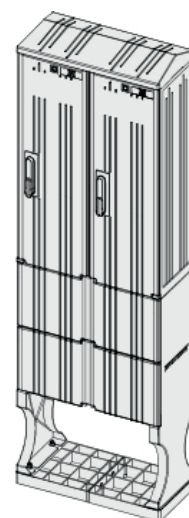
SKRF 400/800/1



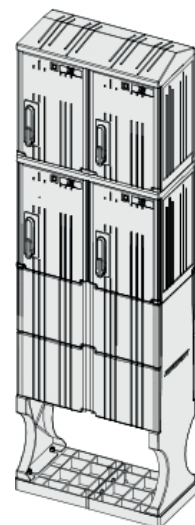
SKRF 400/800/2



SKRF 520/800/1



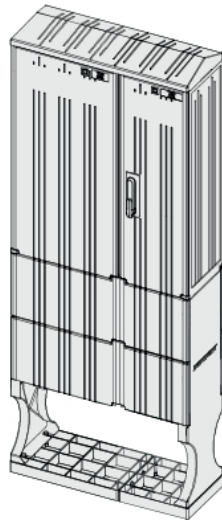
SKRF 520/800/2



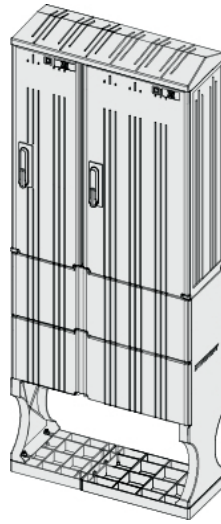
SKRF 520/800/4



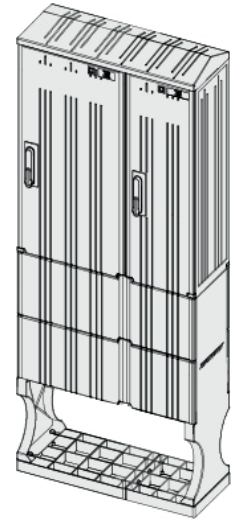
SKRF 660/800/1



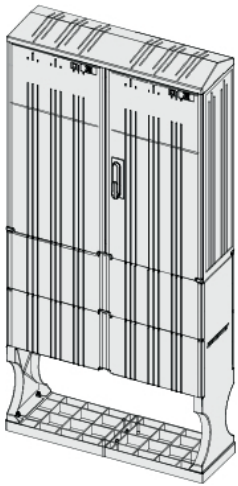
SKRF 660/800/1



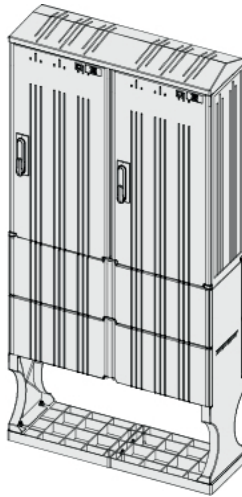
SKRF 660/800/2



SKRF 660/800/2



SKRF 800/800/1



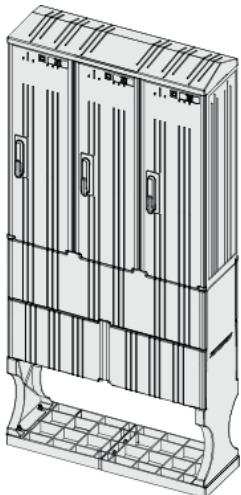
SKRF 800/800/2



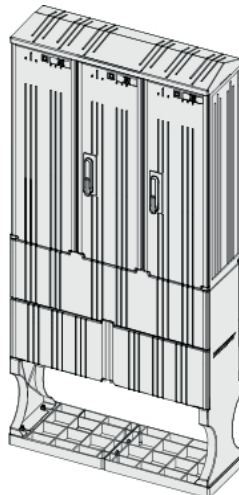
SKRF 800/800/3



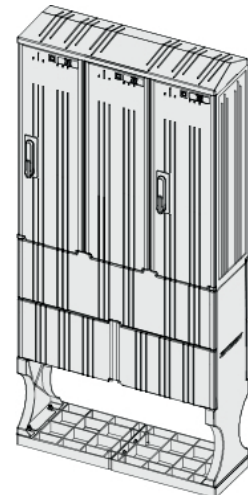
SKRF 800/800/4



SKRF 3x26/80



SKRF 52+26/80



SKRF 26+52/80

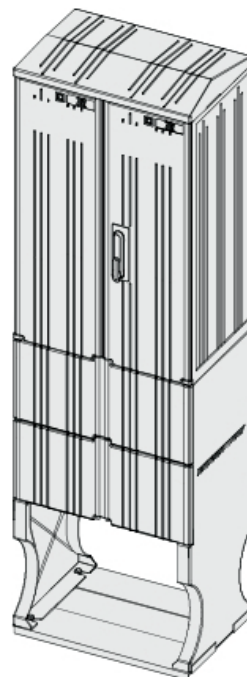
TYPOSZEREK OBUDÓW SKRF Z FUNDAMENTEM - GŁĘBOKOŚĆ 320 mm



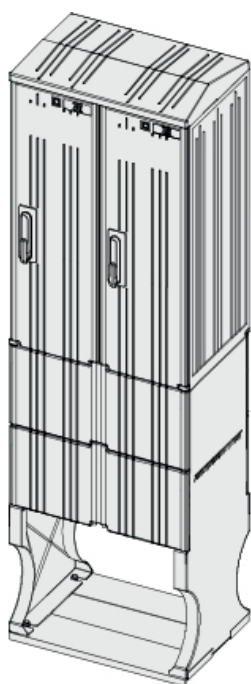
SKRF 260/800/1-320



SKRF 400/800/1-320



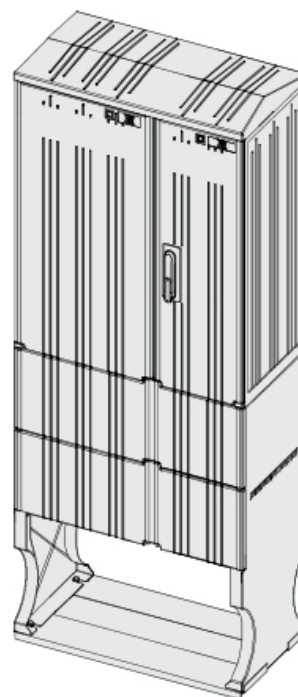
SKRF 520/800/1-320



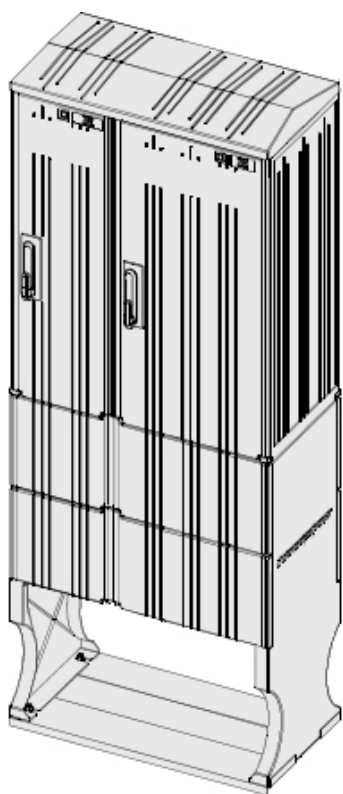
SKRF 520/800/2-320



SKRF 660/800/1-320



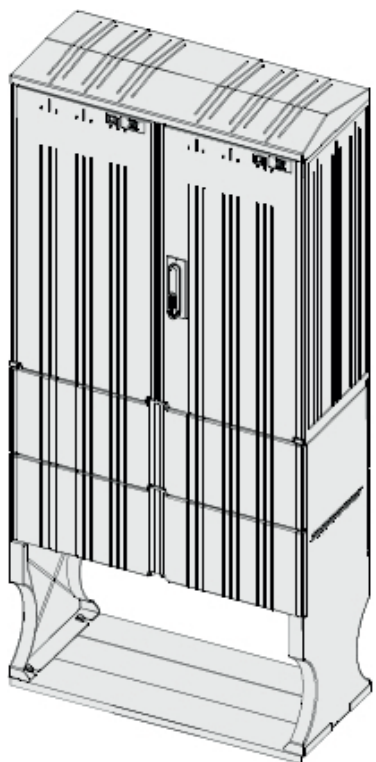
SKRF 660/800/1-320



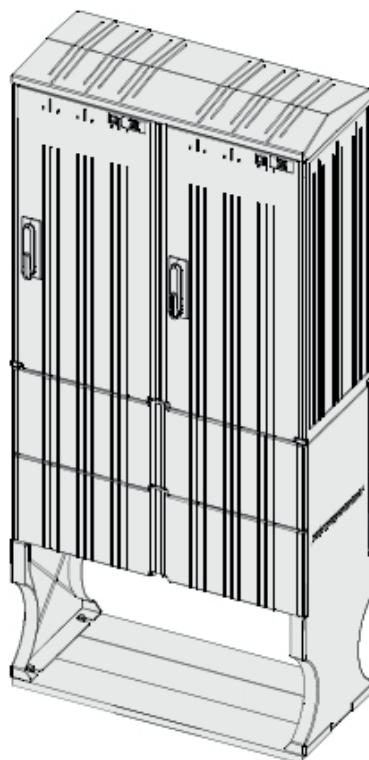
SKRF 260/800/2-320



SKRF 660/800/2-320



SKRF 800/800/1-320



SKRF 800/800/2-320

TYPOSZEREŻ OBUDÓW SKRF Z DENM - GŁĘBOKOŚĆ 320 mm



SKRD 260/800/1-320



SKRD 400/800/1-320



SKRD 520/800/1-320



SKRD 520/800/2-320



SKRD 660/800/1-320A



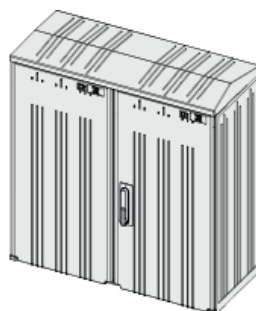
SKRD 660/800/1-320B



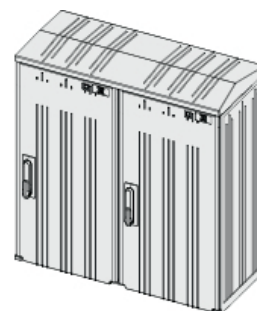
SKRD 660/800/2-320A



SKRD 660/800/2-320B

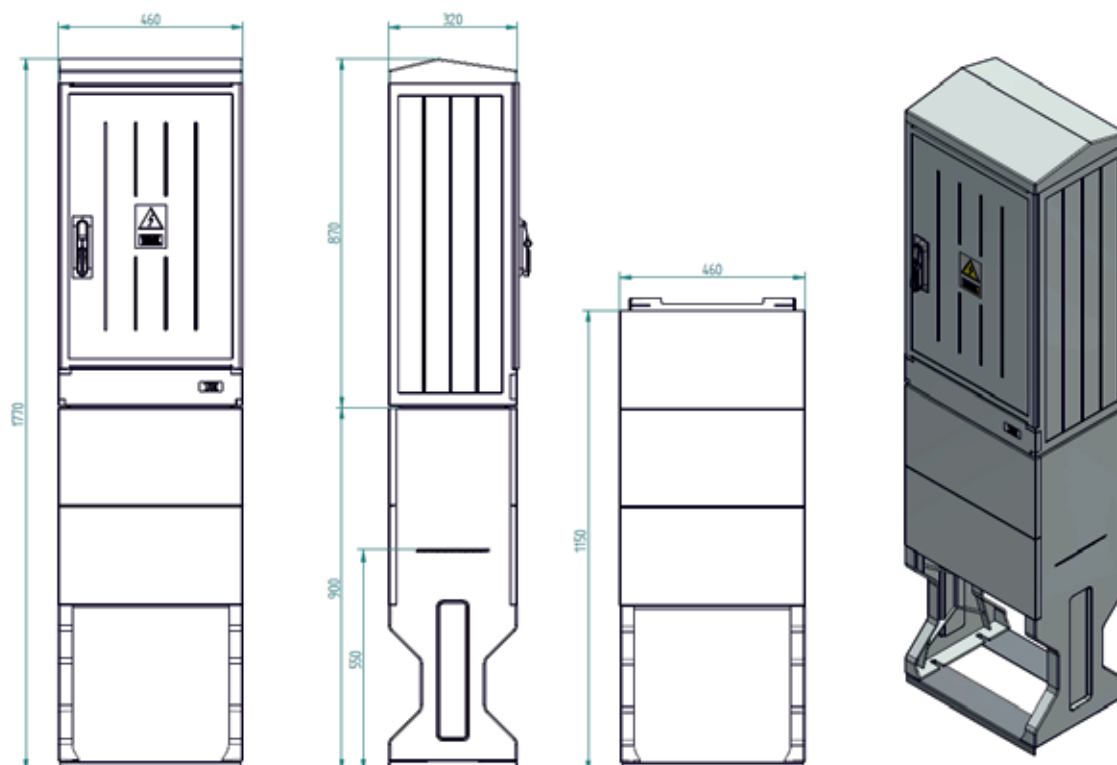


SKRD 800/800/1-320

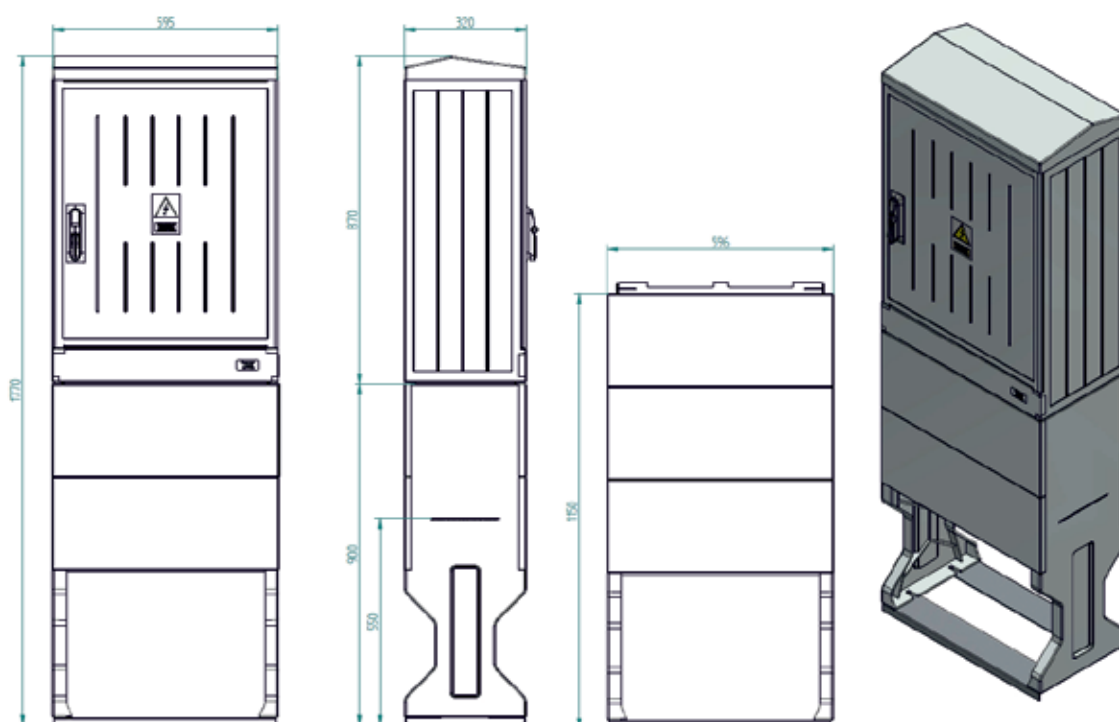


SKRD 800/800/2-320

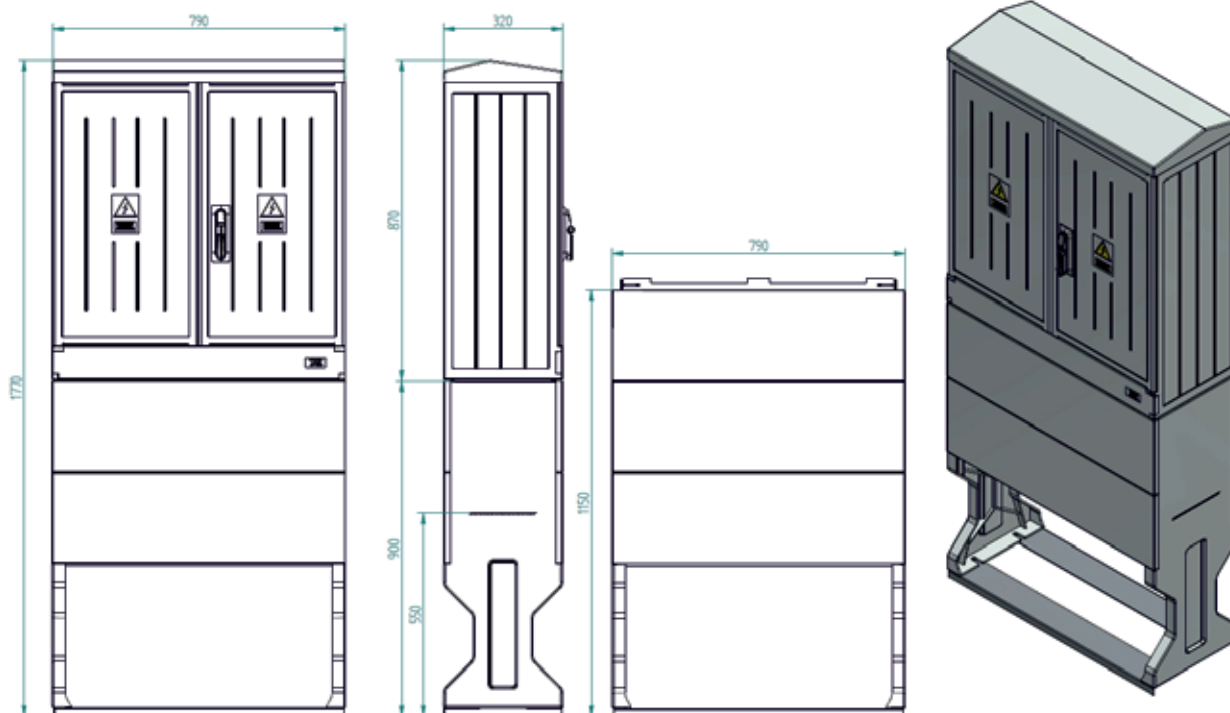
TYPOSZEREŻ OBUDÓW SKRF DIN Z FUNDAMENTEM - GŁĘBOKOŚĆ 320



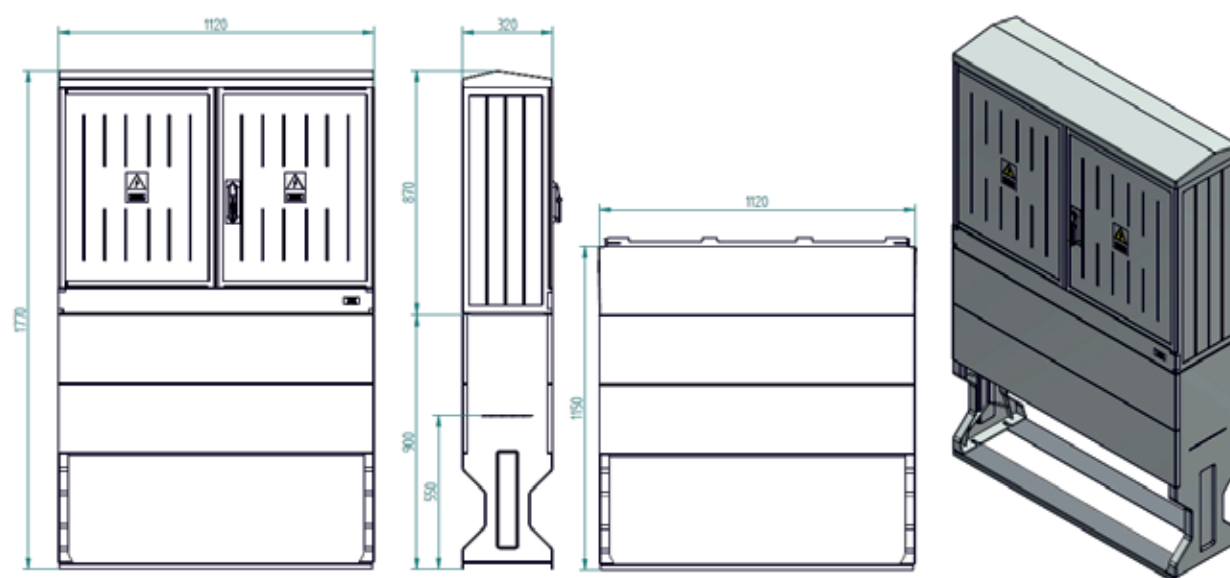
SKRF DIN 00



SKRF DIN 0

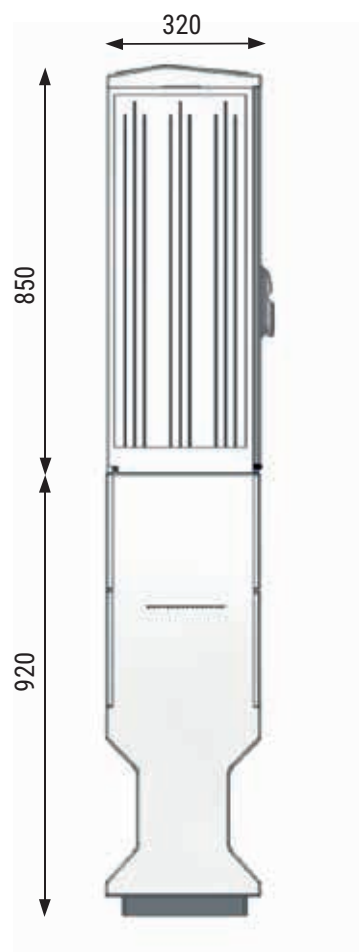
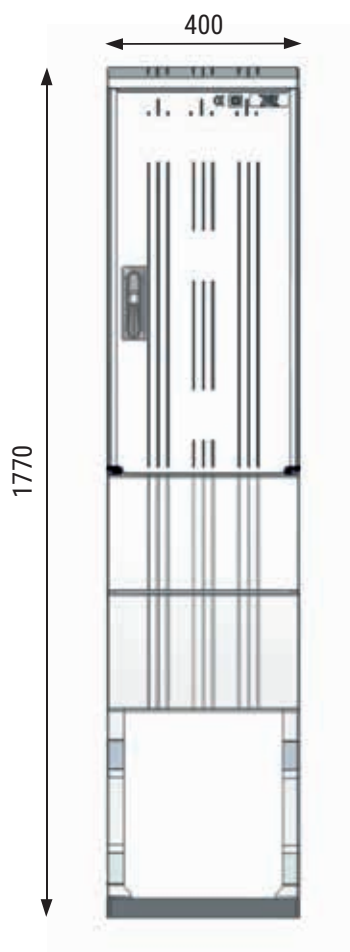
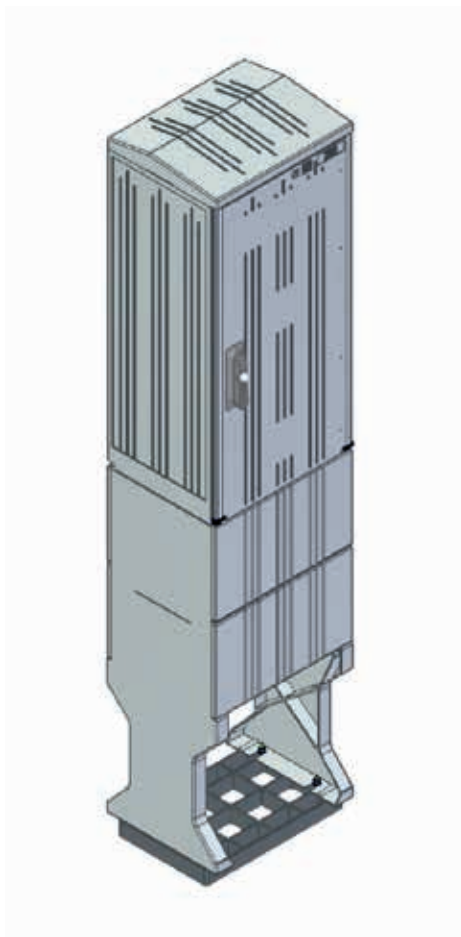


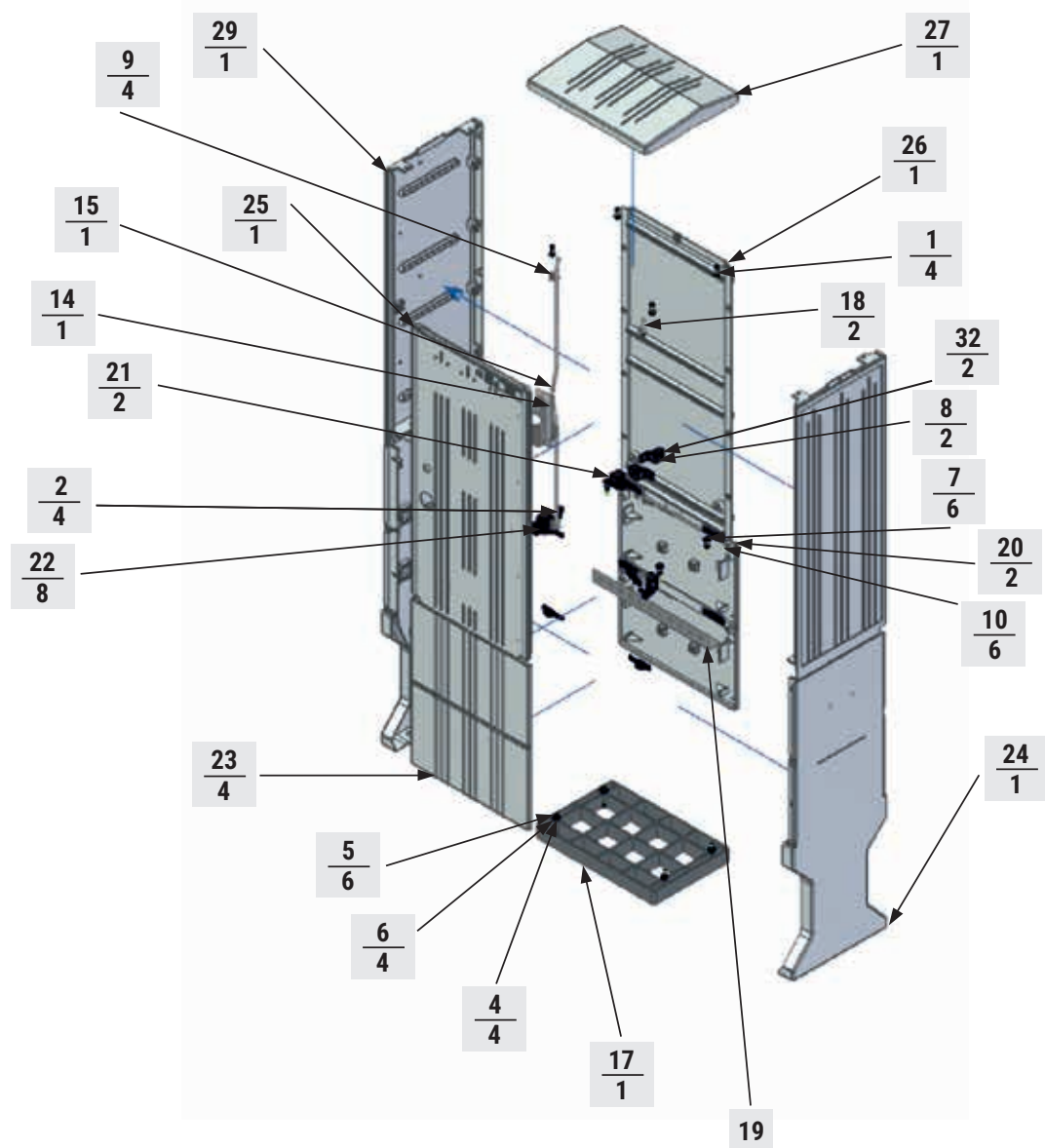
SKRF DIN 1



SKRF DIN 2

INSTRUKCJA MONTAŻU SZAFKI KABLOWO-ROZDZIELCZEJ - SKRF 400/800/1-320





Obudowa termoutwardzalna SKRF

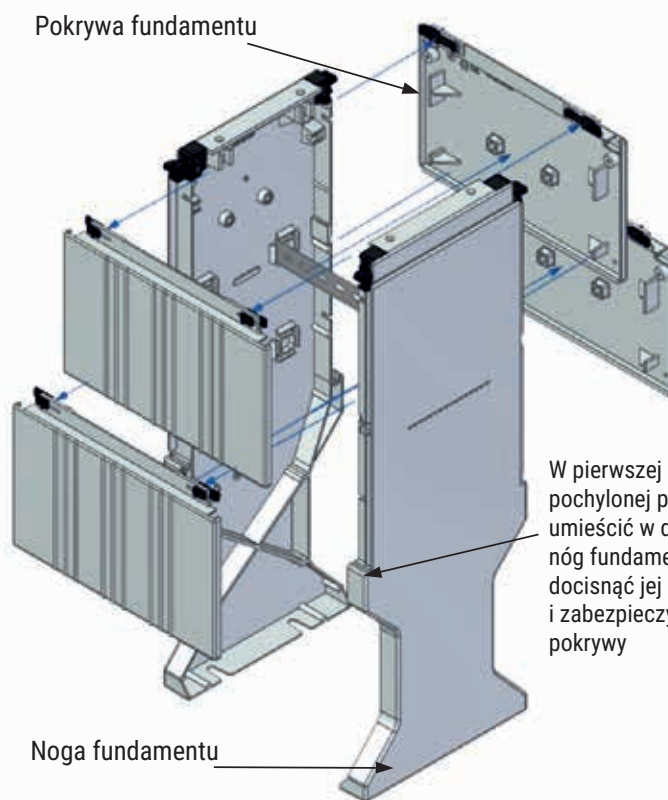
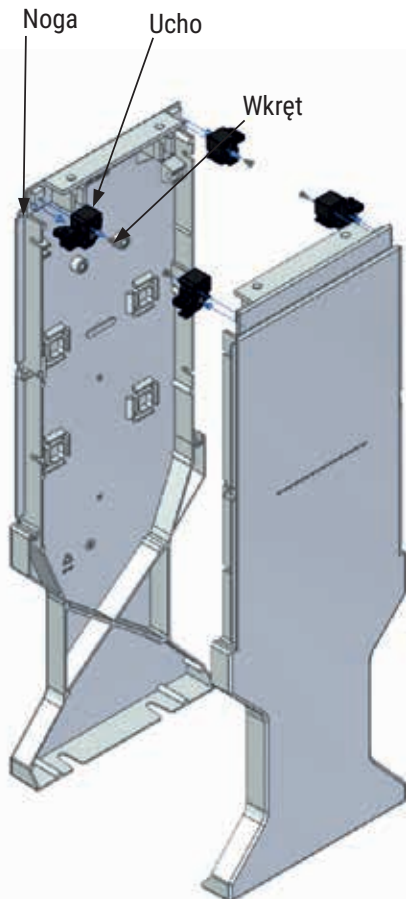
1	10000002317	PN-EN 1661_M6 Nakr_sześ_koł_stoż	4	
2	10000002504	PN-86 M-82155_B_M6 Nakr_sześ_wys	4	
3	10000003211	PN-EN ISO 4014_M6_40 Śr_łb_sześ	4	
4	10000003532	PN-EN ISO 4017_M8_45 Śr_gw_cał_dł_łb_sze	4	
5	10000006132	PN-EN ISO 4032_A_M8 Nakr_sześ	6	
6	10000006144	PN-EN ISO 7089_8 Podkl_okr	4	
7	10000006145	PN-EN ISO 7093-1_6 Podkl_okr	6	
8	10000268048	DIN_7504_T_1,5x16 Wk_samowierc_łb_pod	2	
9	10000268049	DIN_7504_T_5,0x11 Wk_samowierc_łb_pod	4	
10	10000268050	DIN_7504_T_5,0x14 Wk_samowierc_łb_pod	6	
11*	10000306745	nakładka_języka_zamka	1	
12*	10000306784	Podkładka_kwadratowa	1	
13*	10000306793	RS520-U(1)	1	
14	MAE-90-003-0148	ciągno_met_dolne_800	1	
15	MAE-90-003-0149	ciągno_met_górne_800	1	
LP	Numer dokumentu	Nazwa części	Ilość	Kolor

Obudowa termoutwardzalna SKRF

16*	MAZ-20-900-0251	blokada_zawiasu_metalowego	1	
17	MIG-10-000-0276	kratka_ustojowa_400	1	
18	MIG-10-200-0031	zawias_metalowy_30x43	2	
19	MND-10-000-0056	kątownik_wycięty_pod_UKU_400	1	
20	MRD-50-002-0084	ucho_zawiasu_L	2	
21	MRD-50-002-0086	ucho_zawiasu_P	2	
22	W02-00-000-0064	Zatrask_pokrywy_fundamentu	8	
23	WF8-01-010-0039	pokrywa_fundamentu_400_240	4	
24	WF8-01-020-0037	noga_fundamentu_320	2	
25	WF8-02-010-0022	drzwi_prawe_400_800	1	
26	WF8-02-010-0056	ściana_tylna_400_800	1	
27	WF8-02-020-0002	dach_skośny_400_320	1	
28	WF8-02-020-0049	ściana_boczna_prawa_320_800	1	
29	WF8-02-021-0049	ściana_boczna_lewa_320_800	1	
30*	W11-00-900-0839	K-ciegien-met-uni	2	
31*	W02-00-000-0066	zasuwka_obrotowa_zamka	1	
32	W02-00-000-0067	blokada_drzwi	2	
LP	Numer dokumentu	Nazwa części	Ilość	Kolor

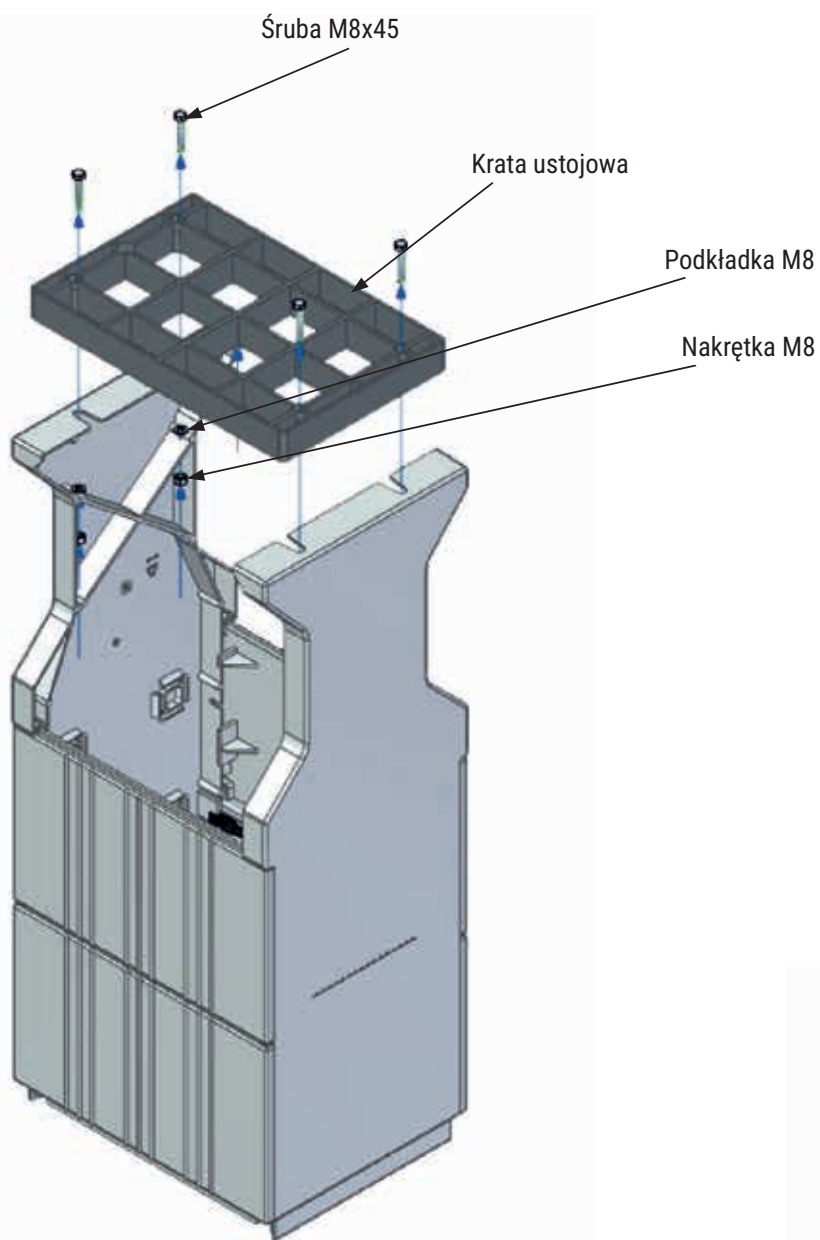
Do nóg fundamentu przykręcić ucho lewe, i ucho prawe zawiasu wkrętem samowiercącym

Zamontować pokrywę fundamentu



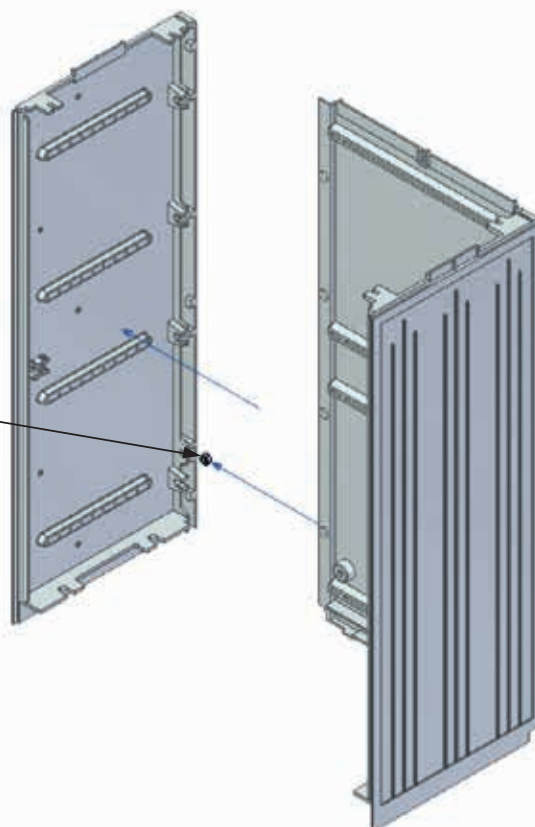
W pierwszej kolejności dolną część pochylonej pokrywy fundamentu umieścić w dolnych zaczepach nóg fundamentu, a następnie docisnąć jej górną część, i zabezpieczyć zatraskami pokrywy

Kratkę ustojową przykręcić czterema śrubami sześciokątnymi M8 do nóg fundamentu

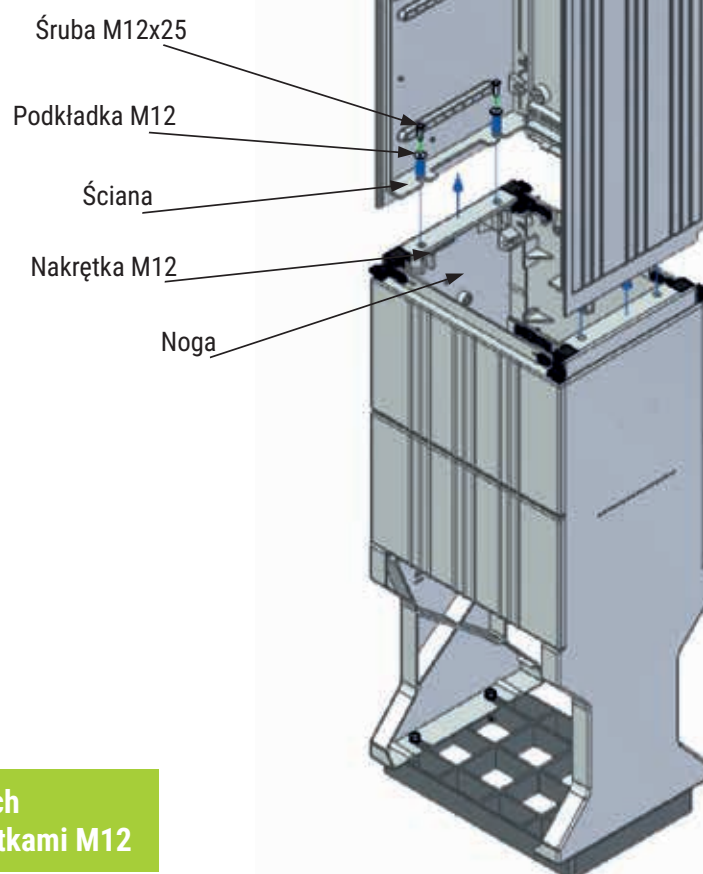
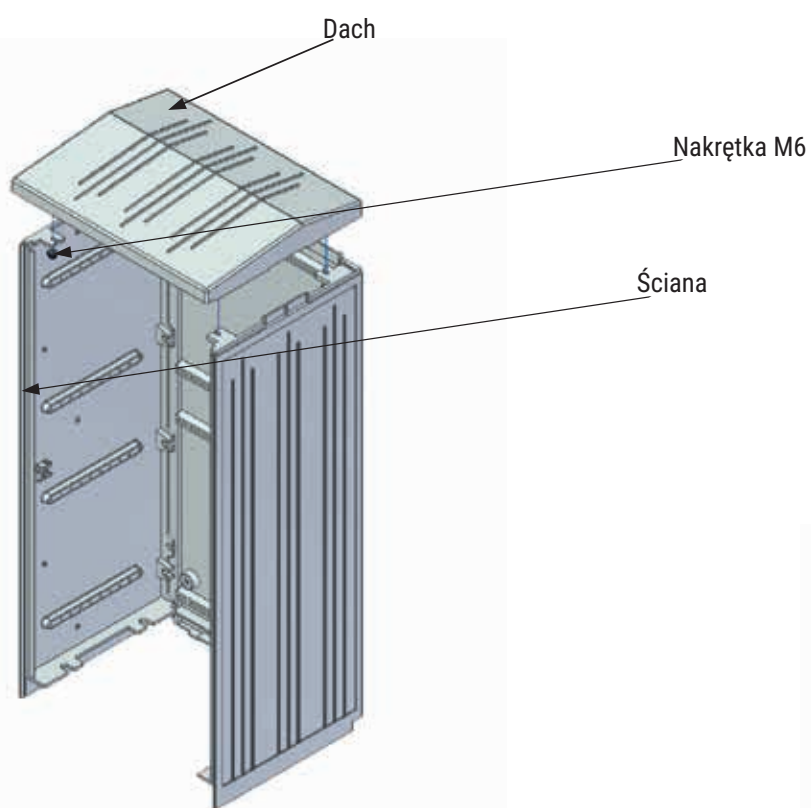


Umieścić po jednej nakrętce M8 w dolnej nawie ściany lewej i prawej, a następnie wsunąć ściane tylną w bok lewy i prawy

Nakrętka M8

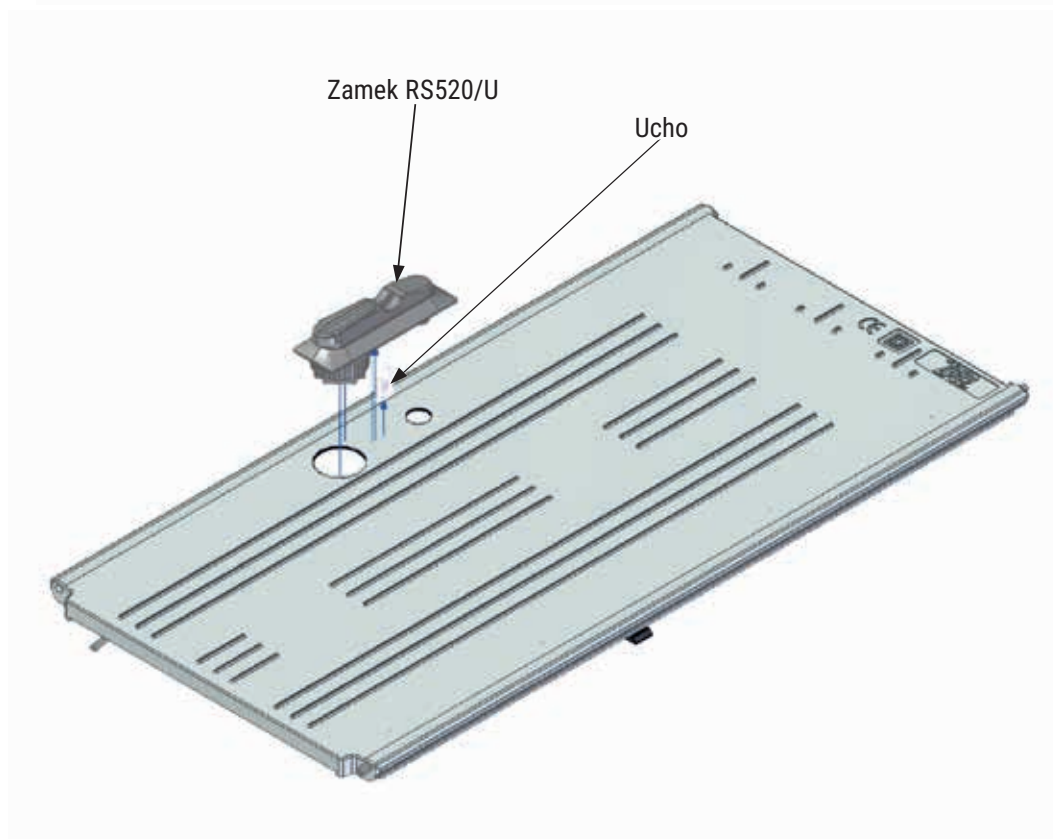
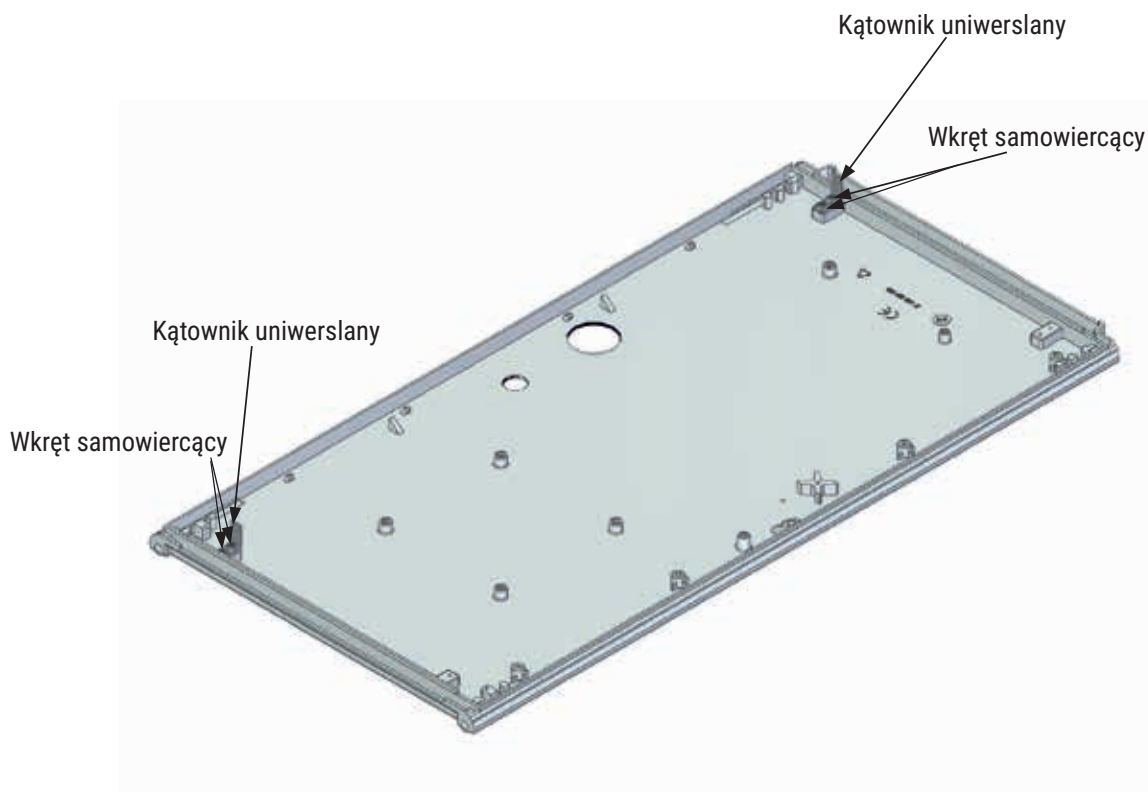


Przykręcić nakrętkami M6 dach skośny do ściany lewej i prawej

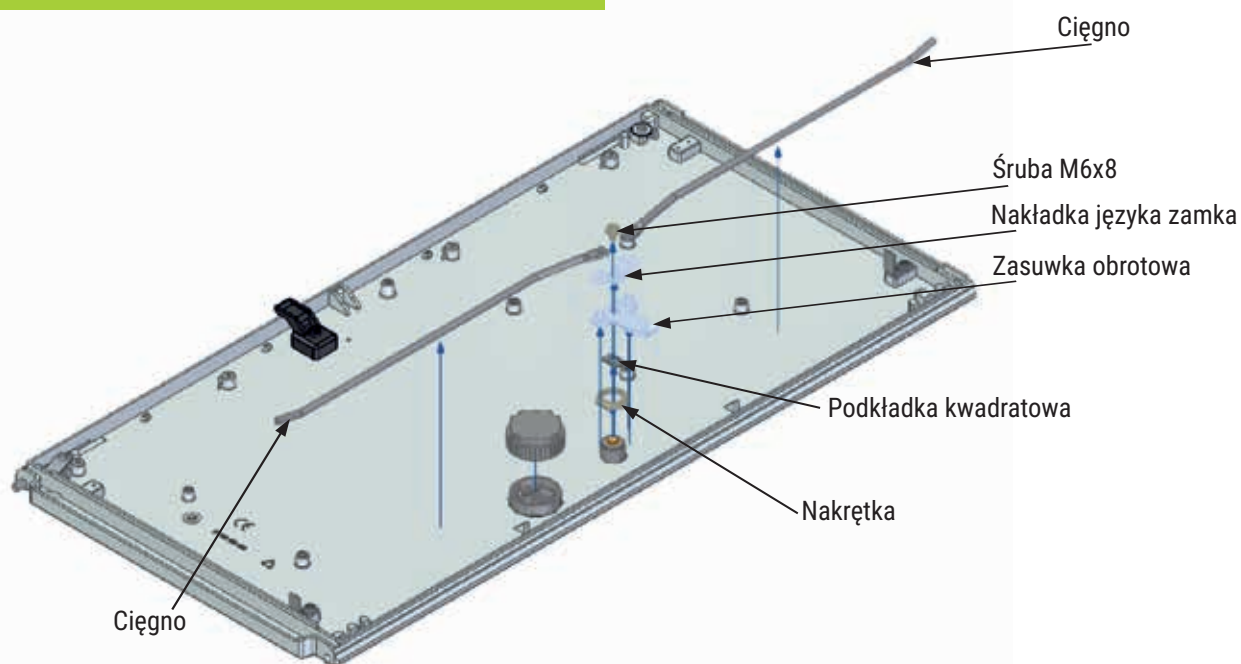


Umieścić górną część obudowy na nogach fundamentu, skręcić śrubami oraz nakrętkami M12

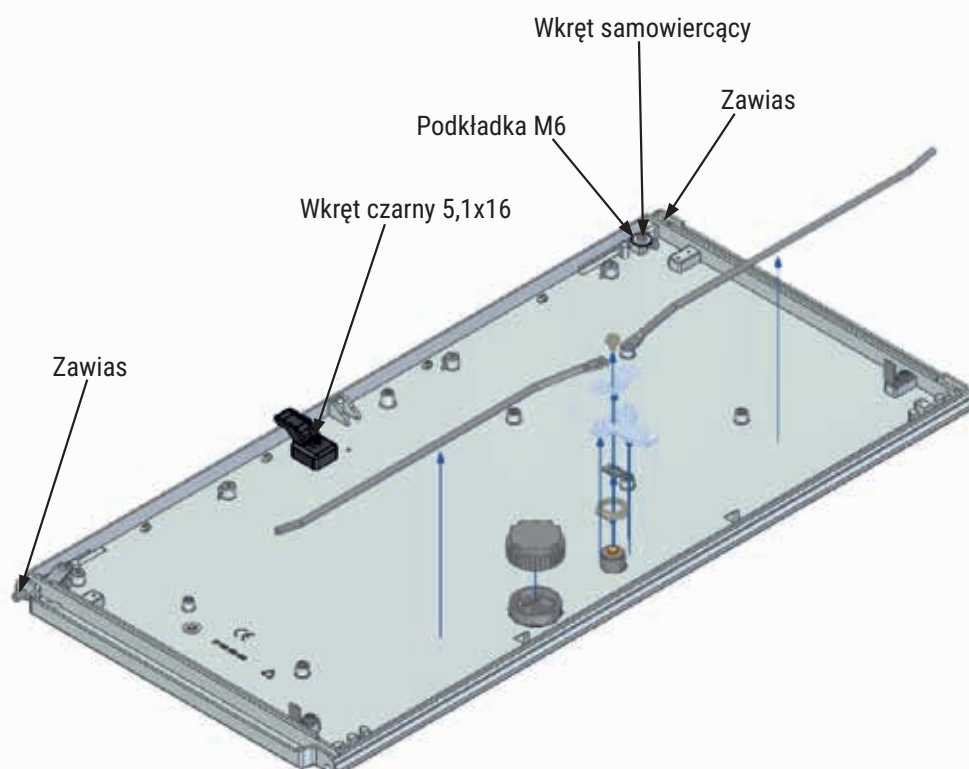
**Okuwanie drzwi obudowy termoutrwaldzalnej:
Przykręcić wkrętami samowiercącymi kątownik uniwersalny i kątownik na fundament**



**Okuwanie drzwi obudowy termoutrwaldzalnej:
Przykręcić wkrętami samowiercącymi kątownik uniwersalny i kątownik na fundament**



Przykręcić blokadę drzwi, zamontować zawiasy i zabezpieczyć podkładką M6 oraz wkrętem zawias górny



Zamontować drzwi wsuwając zawias w dedykowany otwór dachu boku prawego i ucho zawiasu dolnego. Zablokować zawias przykrecając wkręt blokadą zawiasu

