



**Elektromontaż-Lublin Sp. z o.o.**

# KATALOG

**Rozdzielnice niskiego napięcia**



**RNL**



**ZMR**



**CUBIC**

**WYDANIE: styczeń 2013r.**

**SPIS TREŚCI****Strona****I. ROZDZIELNICE TYPU RNL**

<b>1. Wstęp</b> .....	<b>3</b>
<b>2. Informacje ogólne</b> .....	<b>3</b>
2.1. Budowa .....	3
2.2. Wyposażenie .....	4
2.3. Sposób oznaczenia rozdzielnic .....	4
2.4. Zgodność z normami .....	4
<b>3. Parametry techniczne</b> .....	<b>5</b>
<b>4. Rozdzielnice RNL w wykonaniu typowym</b> .....	<b>5</b>
4.1. Wyposażenie rozdzielnic .....	5
4.2. Przykładowe rozdzielnice RNL w wykonaniu typowym .....	5
4.2.1. Rozdzielnica RNL-10-08-02 (pole zasilające z lewej strony) .....	5
4.2.2. Rozdzielnica RNL-10-12-05 (pole zasilające z lewej strony) .....	6
4.2.3. Rozdzielnica RNL-10-05-11 (pole zasilające z prawej strony) .....	6
4.2.4. Rozdzielnica RNL-10-10-10 (pole zasilające z prawej strony) .....	7
4.2.5. Rozdzielnica RNL-10-03-06 (pole zasilające z lewej strony) .....	7
4.2.6. Rozdzielnica RNL-12-04-06 (pole zasilające z prawej strony) .....	8
4.2.7. Rozdzielnica RNL-12-11-05 (pole zasilające z prawej strony) .....	8
4.2.8. Rozdzielnica RNL-12-15-11 (pole zasilające z prawej strony) .....	9
4.2.9. Rozdzielnica RNL-12-13-02 (8 odpyływów wyposażonych, pole zasilające z prawej strony) .....	9
4.2.10. Rozdzielnica RNL-12-14-10 (pole zasilające z lewej strony) .....	10
<b>5. Rozdzielnice RNL w wykonaniu nietypowym</b> .....	<b>11</b>
5.1. Wyposażenie rozdzielnic .....	11
5.2. Przykładowe rozdzielnice RNL w wykonaniu nietypowym .....	11
5.2.1. Rozdzielnica RNL (6 pól wyposażonych, pole zas. z prawej strony w przedziale odpywowym) .....	11
5.2.2. Rozdzielnica RNL (pole zas. z prawej strony, 12 pól wyposażonych, układ pomiarowy) .....	12
5.2.3. Rozdzielnica RNL (pole zasilające + 3 odpyły wyposażone) .....	12
5.2.4. Rozdzielnica RNL (pole zas. z lewej strony, 6 odpyływów 400A i 4 odpyły 160A, układ pomiarowy oraz szafka potrzeb własnych) .....	13
5.2.5. Rozdzielnica RNL (pole zas. z lewej strony, 4 odpyły wyposażone, z prawej strony dodatkowy przedział pomiarowy oraz potrzeb własnych) .....	13
5.2.6. Rozdzielnica RNL (pole zas. z prawej strony, 10 pól 160A i 3 pola 400A, przedział pomiarowy z lewej strony, układ zabezpieczenia transformatora) .....	14
5.2.7. Rozdzielnica RNL (z lewej strony szafka z kondensatorami i układem oświetlenia ulicznego, z prawej strony układ pomiarowy, po środku pole zas., 12 odpyływów wyposażonych) .....	14
5.2.8. Rozdzielnica RNL (pole zas. z prawej strony, 10 pól wyposażonych, układ pomiarowy, układ wskazu prądu i napięcia, w przedziale odpywowym szafka oświetlenia ulicznego) .....	15
5.2.9. Rozdzielnica RNL (pole zas. z lewej strony, poniżej szafka BHP, z prawej strony układ pomiarowy, po środku układ wskazu prądu i napięcia, 12 pól wyposażonych) .....	16
5.2.10. Rozdzielnica RNL (pole zas., analizator parametrów sieci, bateria kondensatorów, układ pomiarowy, zabezpieczenie transformatora, 6 odpyływów wyposażonych) .....	17
5.2.11. Rozdzielnica RNL (pole zas., układ pomiarowy, układ wskazu prądu i napięcia, szafka BHP, 10 odpyływów wyposażonych) .....	18
5.2.12. Rozdzielnica RNL (pole zas., układ pomiarowy, analizator parametrów sieci, bateria kondensatorów, 17 odpyływów wyposażonych) .....	19
5.2.13. Rozdzielnica RNL (rozłącznik sprzęgłowy, 2 wyłączniki główne, 2 układy pomiarowe, układ wskazu prądu i napięcia, 2x7 odpyływów wyposażonych) .....	20

**II. ROZDZIELNICE TYPU ZMR**

<b>1. Wstęp</b> .....	<b>21</b>
<b>2. Podstawowe dane techniczne</b> .....	<b>21</b>
<b>3. Konstrukcja</b> .....	<b>22</b>
<b>4. Szyny zbiorcze</b> .....	<b>23</b>
<b>5. Bloki funkcyjne - pola</b> .....	<b>23</b>
5.1. Pola z członami wysuwymi .....	23
5.2. Pola z członami wtykowymi .....	24
5.3. Pola z członami stałymi .....	24
5.4. Rodzaje pól .....	24
5.4.1. Pola wyłącznikowe .....	24
5.4.2. Pola rozłącznikowe wtykowe .....	24

## SPIS TREŚCI

## Strona

5.4.3. Pola rozłącznikowe stacjonarne .....	24
5.5. Pola sterowniczo-napędowe stacjonarne .....	25
5.6. Bloki aparaturowe wtykowe i stacjonarne innych pól .....	25
<b>6. Wyposażenie rozdzielnic ZMR .....</b>	<b>25</b>
<b>7. Projektowanie .....</b>	<b>26</b>
7.1. Uwagi ogólne .....	26
7.2. Dobór i kompletowanie szaf skatalogowanych .....	26
7.3. Projektowanie szaf nieskatalogowanych .....	26
<b>8. Zamówienia .....</b>	<b>27</b>
<b>9. Transport .....</b>	<b>27</b>
<b>10. Posadowienie .....</b>	<b>27</b>
<b>11. Przykładowe pola rozdzielnic typu ZMR .....</b>	<b>28</b>
11.1. Pole zasilające z wyłącznikiem stacjonarnym .....	28
11.2. Pole zasilające z wyłącznikiem wysuwnym .....	28
11.3. Pole sprzęgłowe lewe (prawe) z wyłącznikiem stacjonarnym lub wysuwnym (1600A) .....	29
11.4. Pole zasilająco-sprzęgłowe z wyłącznikiem stacjonarnym lub wysuwnym (1600A) .....	29
11.5. Pole zasilająco-sprzęgłowe prawe (lewe) z wyłącznikiem stacjonarnym lub wysuwnym (1600A) .....	30
11.6. Pole odpływowe prawe (lewe) z jednym wyłącznikiem (1600A) .....	30
11.7. Pole odpływowe lewe (prawe) z dwoma wyłącznikami (1600A) .....	31
11.8. Pole odpływowe lewe (prawe) z trzema wyłącznikami (1600A) .....	31
11.9. Pole odpływowe lewe (prawe) z sześcioma wyłącznikami 400 lub 630A .....	32
11.10. Pole odpływowe lewe (prawe) z dziewięcioma wyłącznikami 100, 160 lub 250A .....	32
11.11. Pole odpływowe lewe (prawe) z rozłącznikiem poziomym .....	33
11.12. Pole odpływowe lewe (prawe) z rozłącznikiem migowym .....	34
11.13. Pole odpływowe lewe (prawe) z rozłącznikiem migowym i stycznikiem .....	34
11.14. Pole odpływowe lewe (prawe) z rozłącznikiem migowym i dwoma stycznikami .....	35
11.17. Pole odpływowe z rozłącznikiem listwowym w układzie pionowym (1000 mm) .....	35
11.18. Pole odpływowe z rozłącznikiem listwowym w układzie pionowym (600 i 800 mm) .....	36
<b>III. ROZDZIELNICE TYPU CUBIC</b>	
<b>1. Wstęp .....</b>	<b>37</b>
<b>2. Podstawowe dane techniczne .....</b>	<b>37</b>
<b>3. Gabaryty .....</b>	<b>37</b>
<b>4. Budowa celki .....</b>	<b>37</b>
<b>5. Zalety konstrukcji modułowych .....</b>	<b>38</b>
<b>6. Ochrona przed porażeniem .....</b>	<b>38</b>
<b>7. Informacje dodatkowe .....</b>	<b>38</b>
<b>8. Konstrukcje kasetowe .....</b>	<b>38</b>
<b>9. Zgodność z normami .....</b>	<b>38</b>
<b>10. Przykładowe pola rozdzielnic typu CUBIC .....</b>	<b>39</b>
10.1. Pole zasilające o wymiarach 8x12x4M (4000-6300A) .....	39
10.2. Pole zasilające o wymiarach 4x12x3M (2500-3500A) .....	39
10.3. Pole zasilające o wymiarach 3x11x3M (1250-2000A) .....	40
10.4. Pole odpływowe o wymiarach 5x11x2M (10x160A) .....	40
10.5. Pole odpływowe o wymiarach 4x10x2M (6x250A) .....	41
10.6. Pole odpływowe o wymiarach 5x12x2M (5x400A) .....	41
<b>11. Wykonanie kasetowr rozdzielnic CUBIC (MD - Multi Drawer) .....</b>	<b>42</b>
11.1. Jeden system - wiele możliwości .....	42
11.2. Optymalne wykorzystanie przestrzeni panelu .....	42
11.3. Wyposażenie opcjonalne .....	43
11.4. Płyty montażowe .....	43
11.5. Przełącznik pozycji pracy .....	43
11.6. Osłony złączy odejściowych .....	43
11.7. Obwody sterownicze (sterowanie) .....	43
11.8. Sygnalizacja pozycji kasety .....	43
11.9. Złącze odejściowe kasety .....	43
11.10. Kodowanie .....	43
11.11. Dane techniczne .....	44

# I. ROZDZIELNICE TYPU RNL

## 1. WSTĘP

Rozdzielnice niskiego napięcia typu RNL przeznaczone są do rozdziału energii elektrycznej oraz do zasilania i zabezpieczania urządzeń elektrycznych w energetyce i przemyśle. Przystosowane są one do pracy w sieci trójfazowej w układzie TN-C-S, TN-C lub TN-S.

## 2. INFORMACJE OGÓLNE

Konstrukcja rozdzielnicy wykonana jest z profili perforowanych, łączonych ze sobą poprzez skręcanie. Typowe gabaryty rozdzielni to: (szerokość) 850, 1050 i 1250; (głębokość) 250 i 400; (wysokość) 1925. Produkujemy również rozdzielnice o wymiarach nietypowych wg indywidualnych potrzeb klienta.

Rozdzielnica składa się z trzech zasadniczych członów:

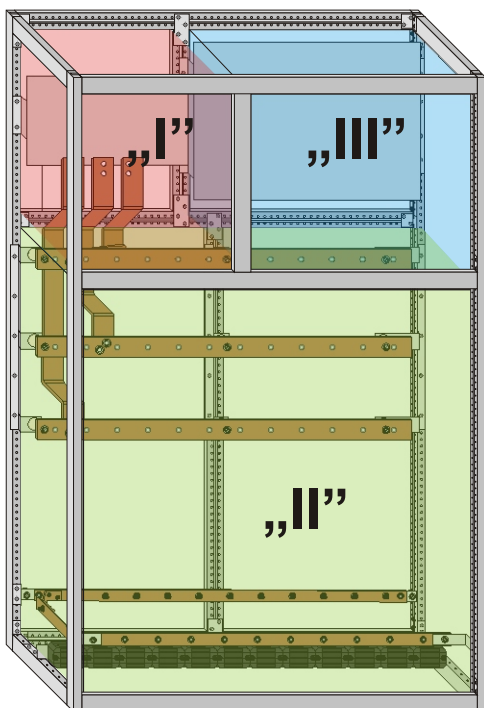
I pole zasilające (transformatorowe) z rozłącznikami głównymi lub wyłącznikami

II pola odpyływowe, wyposażone w rozłączniki bezpiecznikowe

III pole dodatkowego wyposażenia, w którym w zależności od potrzeb klienta mogą być umieszczone następujące człony:

- układy pomiaru energii
- oświetlenia ulicznego
- układ pomiaru prądu i napięcia
- kompensacji prądu biegu jałowego transformatora
- układy sterownicze i zabezpieczeniowe urządzeń

W rozdzielnicach wolnostojących pole zasilające może być z lewej lub z prawej strony, zależnie od tego, z której strony jest zasilanie (transformator), natomiast w rozdzielnicach przeznaczonych do stacji transformatorowych wynika to z ustawienia rozdzielnicy w stacji.



### 2.1. Zastosowanie

Rozdzielnice RNL mają szerokie zastosowanie:

- jako wewnętrzne urządzenia rozdzielcze niskiego napięcia,
- w stacjach transformatorowych betonowych z obsługą wewnętrzną (STLmb-3, STLmb-3,6, STLmb, STLmb-5, STLmb-6, STLmb-7, STLmb-8) produkcji Elektromontaż-Lublin Sp. z o.o. /wysokość rozdzielnicy 1925mm/
- w stacjach transformatorowych betonowych z obsługą zewnętrzną (STLm-1b; STLm-1,6b; STLm-2b) STLm-3/1,6b; STLm-4,8/2,6b) produkcji Elektromontaż-Lublin Sp. z o.o. /wysokość rozdzielnicy 1350mm/
- w stacjach kontenerowych w obudowie metalowej

## 2.2. Wyposażenie

Rozdzielnice RNL wykonywane są z polem zasilającym z lewej lub z prawej strony, wyposażonym w rozłącznik lub wyłącznik główny (ABB, EFEN, Apator, Jean Muller, Legrand, Moeller, Schneider Electric, SOCOMEC lub inny). W polach odpiływowych typowo stosuje się rozłączniki listwowe bezpiecznikowe 160A, 250A, 400A, 630A (EFEN, OEZ, Apator, Jean Muller, ABB, Elektromontaż-Lublin Sp. z o.o). W przypadku rozłączników listwowych w miejscu jednego rozłącznika 250A, 400A lub 630A montowane są 2 rozłączniki 160A na specjalnym adapterze.

Jako dodatkowe wyposażenie rozdzielnic RNL stosujemy:

- liczniki energii elektrycznej;
- przekładniki prądowe i napięciowe;
- pomiar prądu i napięcia (amperomierze i woltomierze);
- analizatory parametrów sieci;
- wskaźniki obecności napięcia;
- rozłączniki lub wyłączniki główne z napędem silnikowym;
- kondensatory do kompensacji biegu jałowego transformatora;
- dodatkowe drzwiczki osłaniające dolny przedział lub osłona;
- układy sterujące np. oświetleniem ulicznym;
- układy automatyki (SZR - samoczynne załączanie rezerwy);

W zależności od potrzeb zamawiającego istnieje możliwość wykonania rozdzielnic w dowolnym rozmiarze, co bardzo często uzależnione jest od wyposażenia dodatkowego jak i ilości odpiływów.

## 2.3. Sposób oznaczenia rozdzielnic



### A – ILOŚĆ PÓL ODPIYWOWYCH:

- 08 - max 8 szt.
- 10 - max 10 szt.
- 12 - max 12 szt.

### B – TYP ŁĄCZNIKA GŁÓWNEGO:

- 00 – bez aparatu;
  - 01 – BSL 1600 /Apator Toruń/ - rozłącznik
  - 02 – R 1250 /Elektromontaż Katowice/ - rozłącznik
  - 03 – LTL4a-3x3/1250/8 /Jean Müller/ - rozłącznik bezp.
  - 04 – NS 1250b /Schneider Electric/ - rozłącznik / wyłącznik
  - 05 – RA 1250 /Apator Toruń/ - rozłącznik
  - 06 – DMV 1250/1600 /Holec/ - rozłącznik
  - 07 – NTSL 630kVA /EFEN/ - rozłącznik bezp. z wkładkami trafo
  - 08 – DPX 1250/1600A /Legrand/ - rozłącznik / wyłącznik
  - 09 – OETL 1250/1600 /ABB/ - rozłącznik
  - 10 – BL 1250/1600A /OEZ/ - rozłącznik / wyłącznik
  - 11 – SALIT 1250 /Jean Müller/ - rozłącznik
  - 12 – SIRCO 1250 /Socomec/ - rozłącznik
  - 13 – NZM 1250 /Moeller/ - rozłącznik / wyłącznik
  - 14 – GE 1250 /Lovato/ - rozłącznik / wyłącznik
  - 15 – NT-IN gr. 4a /EFEN/ - rozłącznik bezp.
- (x) – aparat wg życzenia klienta; uzgodnić z Działem Sprzedaży

### C – TYP ŁĄCZNIKA ODPIYWOWEGO:

- 01 – RBL-400 /Elektromontaż-Lublin Sp. z o.o/ - rozłącznik bezp.
  - 02 – SLBM-400 (630A) /Apator Toruń/ - rozłącznik bezp.
  - 03 – ARS 2 /ABB/ - rozłącznik bezp.
  - 04 – PBS 400A - podstawa bezp.
  - 05 – SL2-3x /Jean Müller/ - rozłącznik bezp.
  - 06 – NSL2 /EFEN/ - rozłącznik bezp.
  - 08 – Multivert /mSchneider/ - rozłącznik bezp.
  - 09 – XLBM /ABB/ - rozłącznik bezp.
  - 10 – FD 250-630 /OEZ/ - rozłącznik bezp.
- (x x) – aparat wg życzenia klienta; uzgodnić z Działem Sprzedaży

### WYSZCZEGÓLNIENIE TYPOWYCH DŁUGOŚCI ROZDZIELNICY RNL:

- 850 mm - max 8 odpiływów (7 dla RBL);
- 1 050 mm - max 10 odpiływów (9 dla RBL);
- 1 250 mm - max 12 odpiływów (11 dla RBL);
- inne na życzenie klienta

### Przykładowe zamówienie:

**RNL-12-05-06** (8 odpiływów wyposażonych, pole zasilające z prawej strony)

Rozdzielnica nN z rozłącznikiem głównym typu RA-1250 z prawej strony, 8 rozłączników bezpiecznikowych listwowych NSL2, 4x miejsce rezerwowe na rozłącznik listwowy, długość rozdzielnic 1250mm.

### UWAGI:

Ilość odpiływów wyposażonych oraz strona, po której ma być pole zasilające określić w zamówieniu lub ustalić z działem sprzedaży.

Rozdzielnice w wykonaniu nietypowym prosimy uzgadniać z Działem Sprzedaży lub przesłać pełny opis wraz ze schematem ideowym.

## 2.4. Zgodność z normami

Rozdzielnice RNL spełniają wymagania dotyczące normy **PN-EN 60439-1:2003**, potwierdzone jest to Certyfikatem Zgodności wydanym przez Instytut Energetyki w Warszawie Nr 007/2010

### 3. PARAMETRY TECHNICZNE

Nazwa	Wartość
Napięcie znamionowe	420V
Napięcie znamionowe izolacji	690V
Prąd znamionowy ciągły szyn zbiorczych	1250A lub 1600A
Prąd znamionowy ciągły odpływów	160A do 630A
Prąd znamionowy 1-sek obwodu głównego	16kA lub 20kA
Prąd znamionowy szczytowy obwodu głównego	32kA lub 50kA

## 4. ROZDZIELNICE RNL W WYKONANIU TYPOWYM

### 4.1. Wyposażenie rozdzielnic

Poza aparatami wymienionymi w punkcie 2.3 rozdzielnice w wykonaniu typowym mogą być wyposażone:

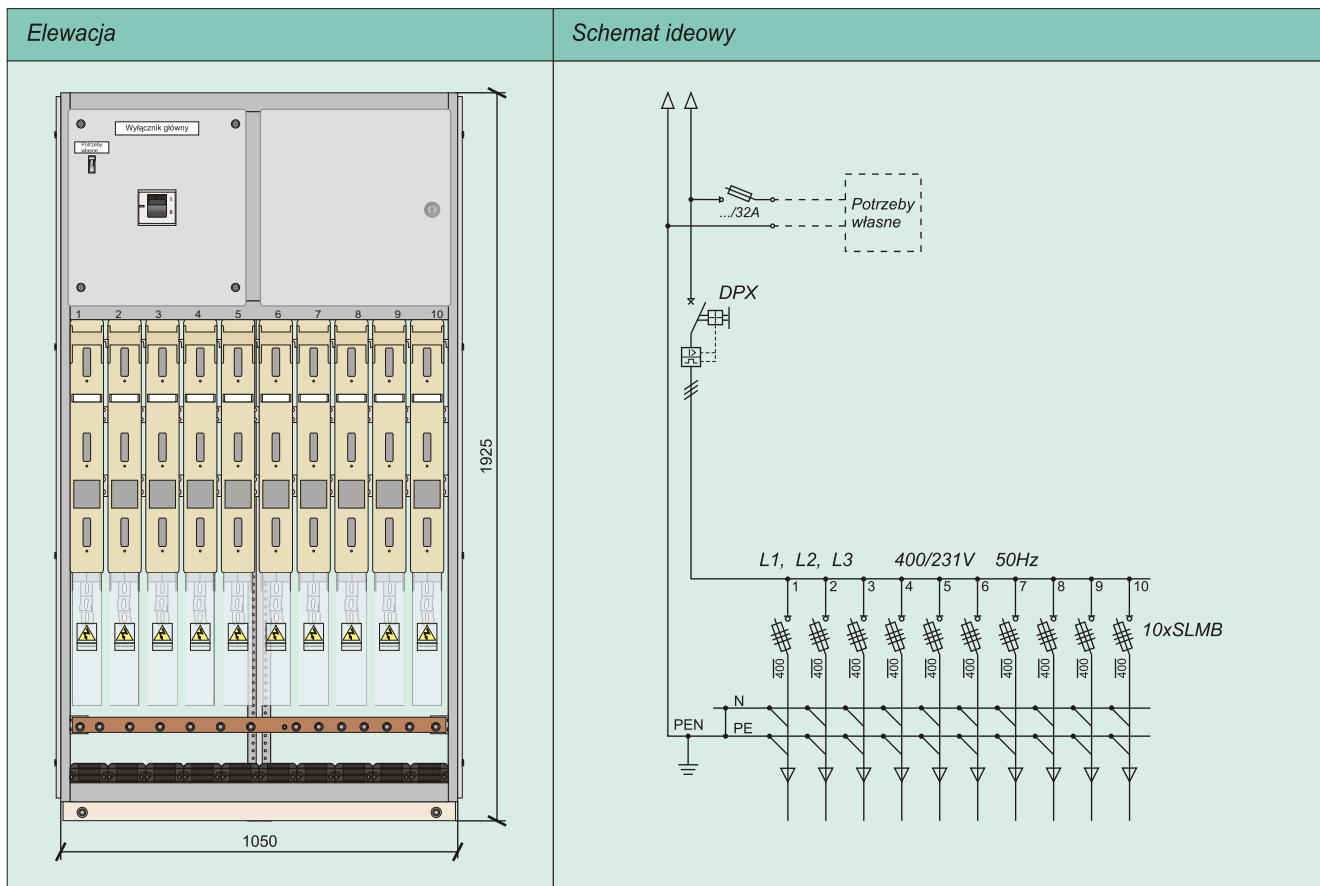
- układ pomiaru energii
- kondensator
- układ sterowania oświetleniem ulicznym
- automatyka SCO (samoczynne częstotliwościowe odciążenie)
- UPS
- potrzeby własne

#### UWAGA:

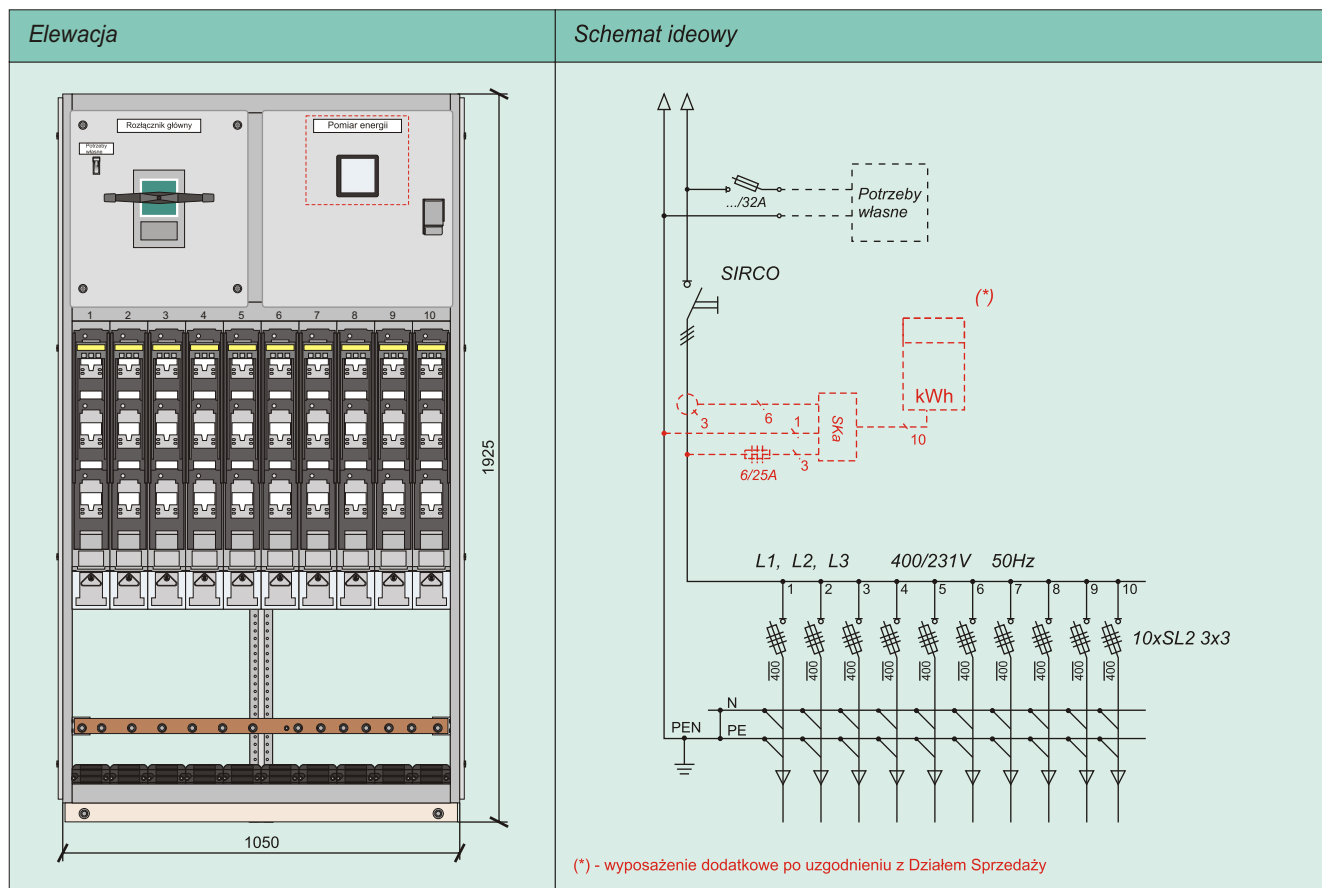
Wszelkie dodatkowe informacje dotyczące zamawiania rozdzielnic RNL konsultować z Działem Sprzedaży.

### 4.2. Rozdzielnice RNL w wykonaniu typowym - przykłady

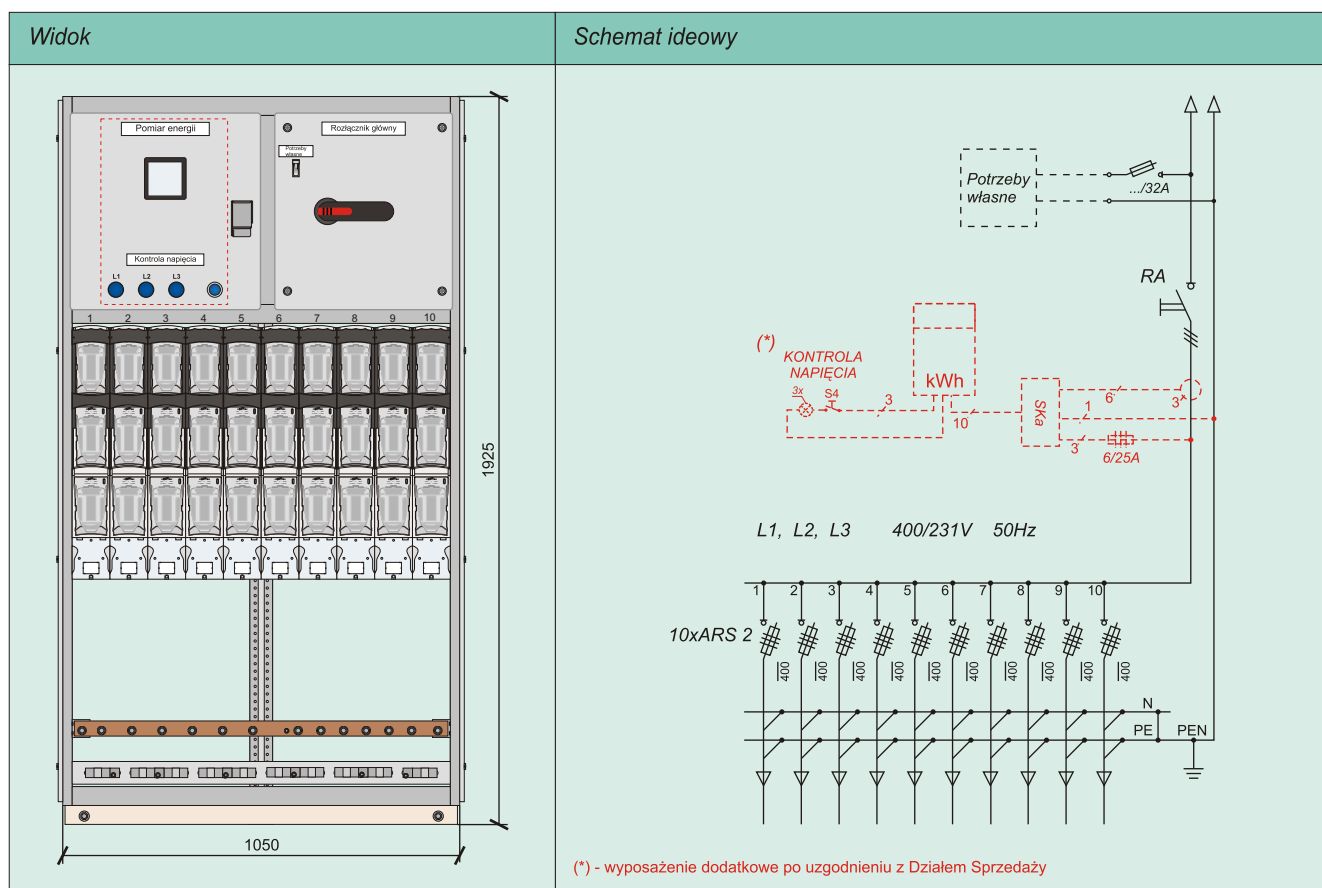
#### 4.2.1. Rozdzielnica RNL-10-08-02 (pole zasilające z lewej strony)



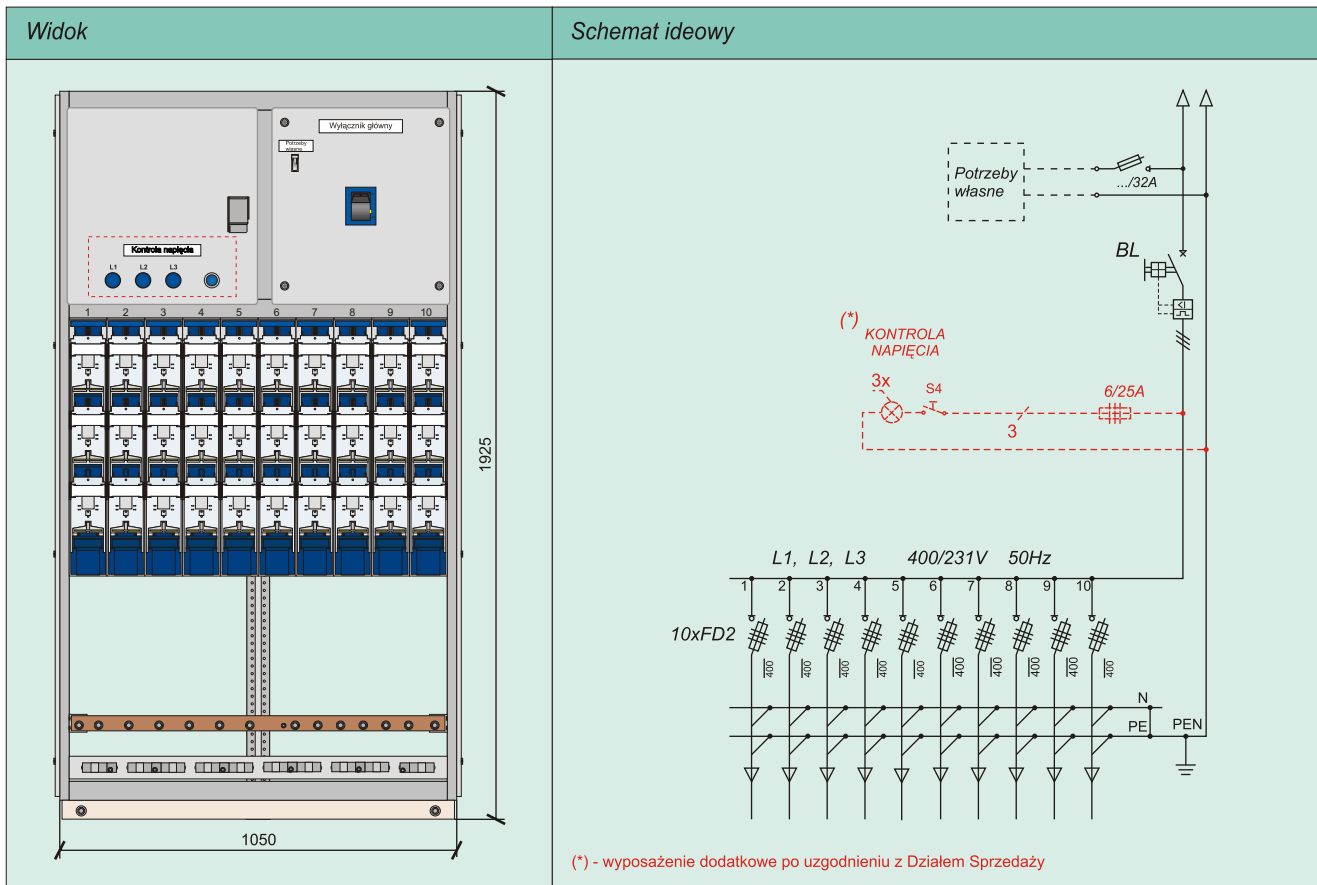
## 4.2.2. Rozdzielnica RNL-10-12-05 (pole zasilające z lewej strony)



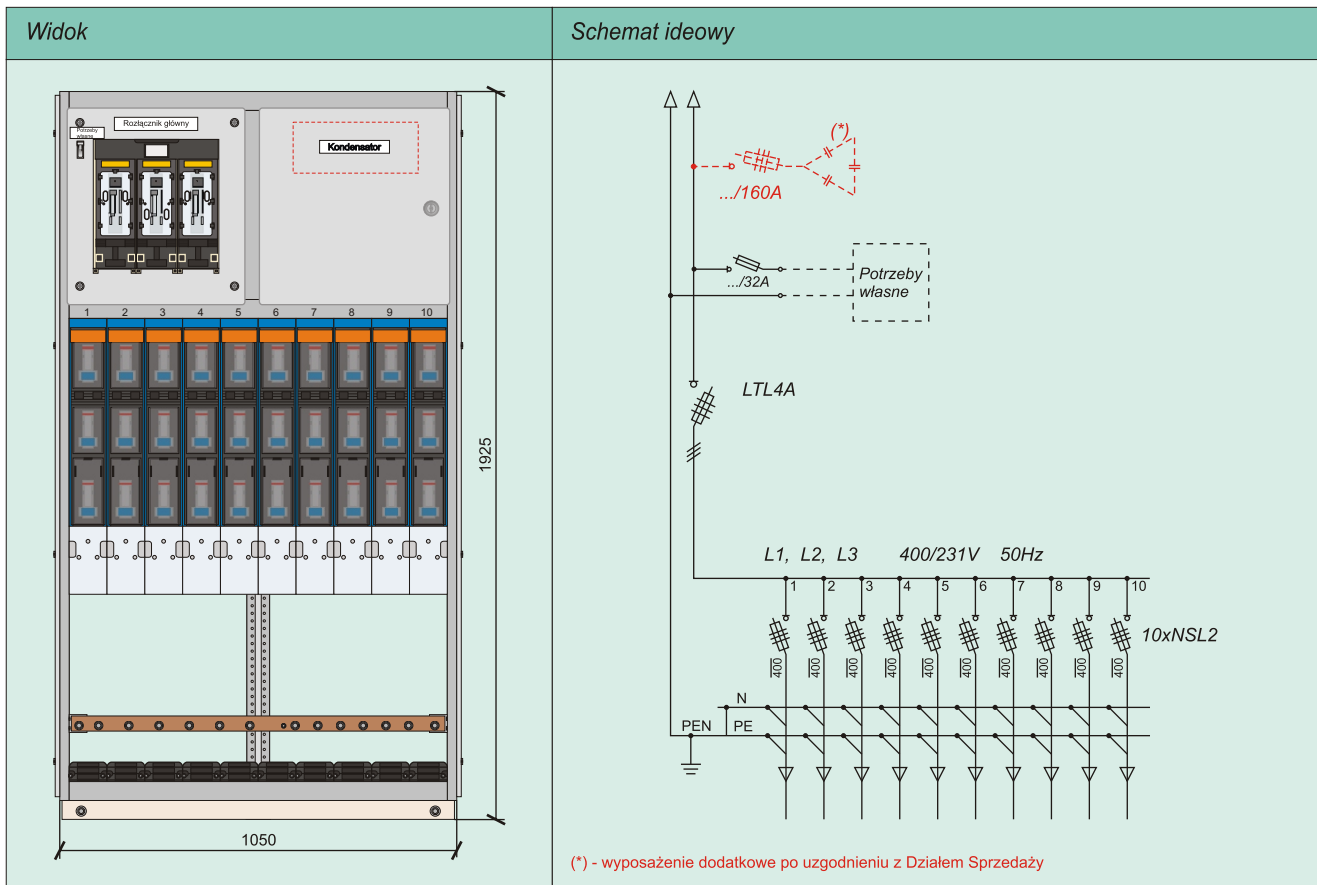
## 4.2.3. Rozdzielnica RNL-10-05-11 (pole zasilające z prawej strony)



4.2.4. Rozdzielnica RNL-10-10-10 (pole zasilające z prawej strony)

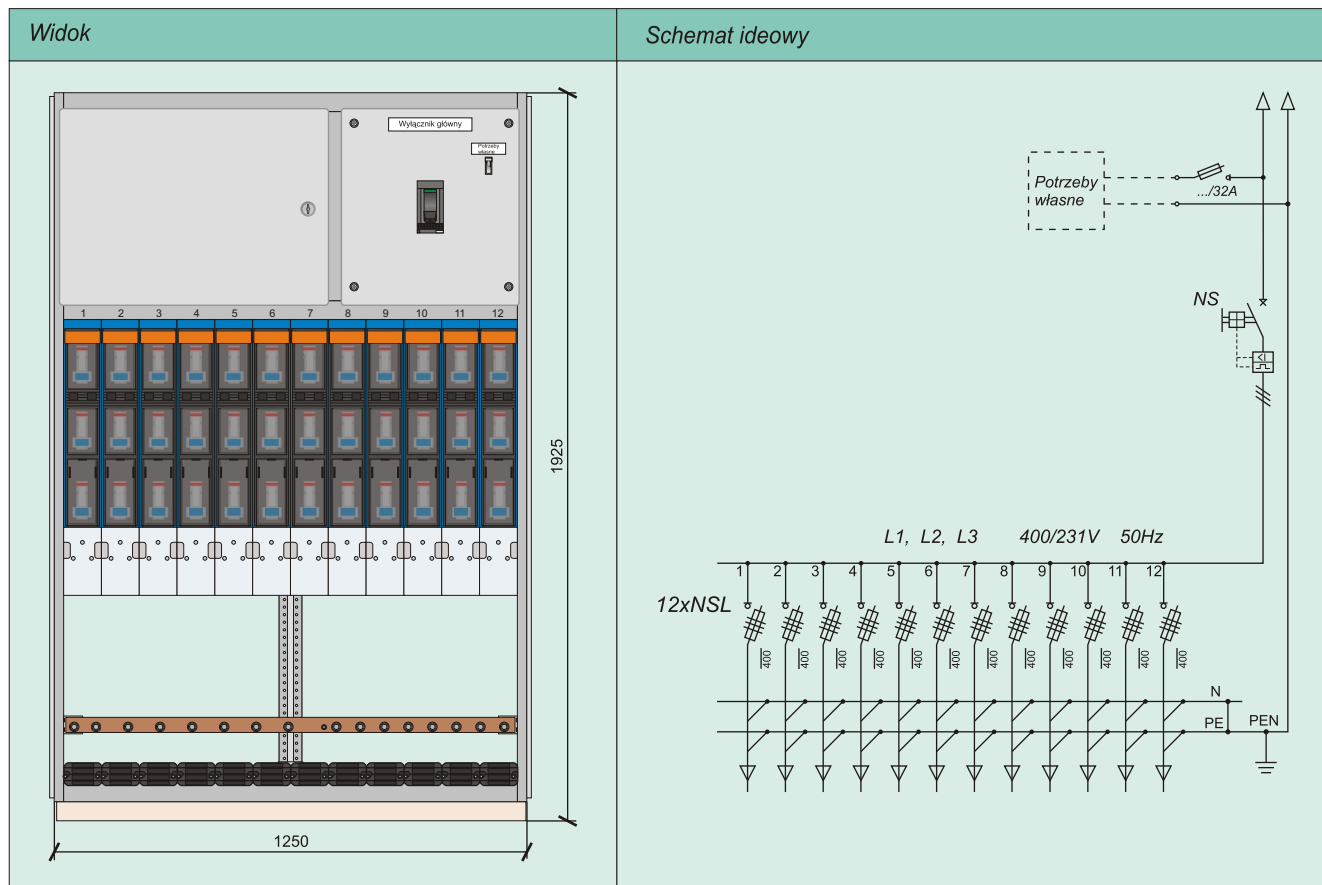


4.2.5. Rozdzielnica RNL-10-03-06 (pole zasilające z lewej strony)

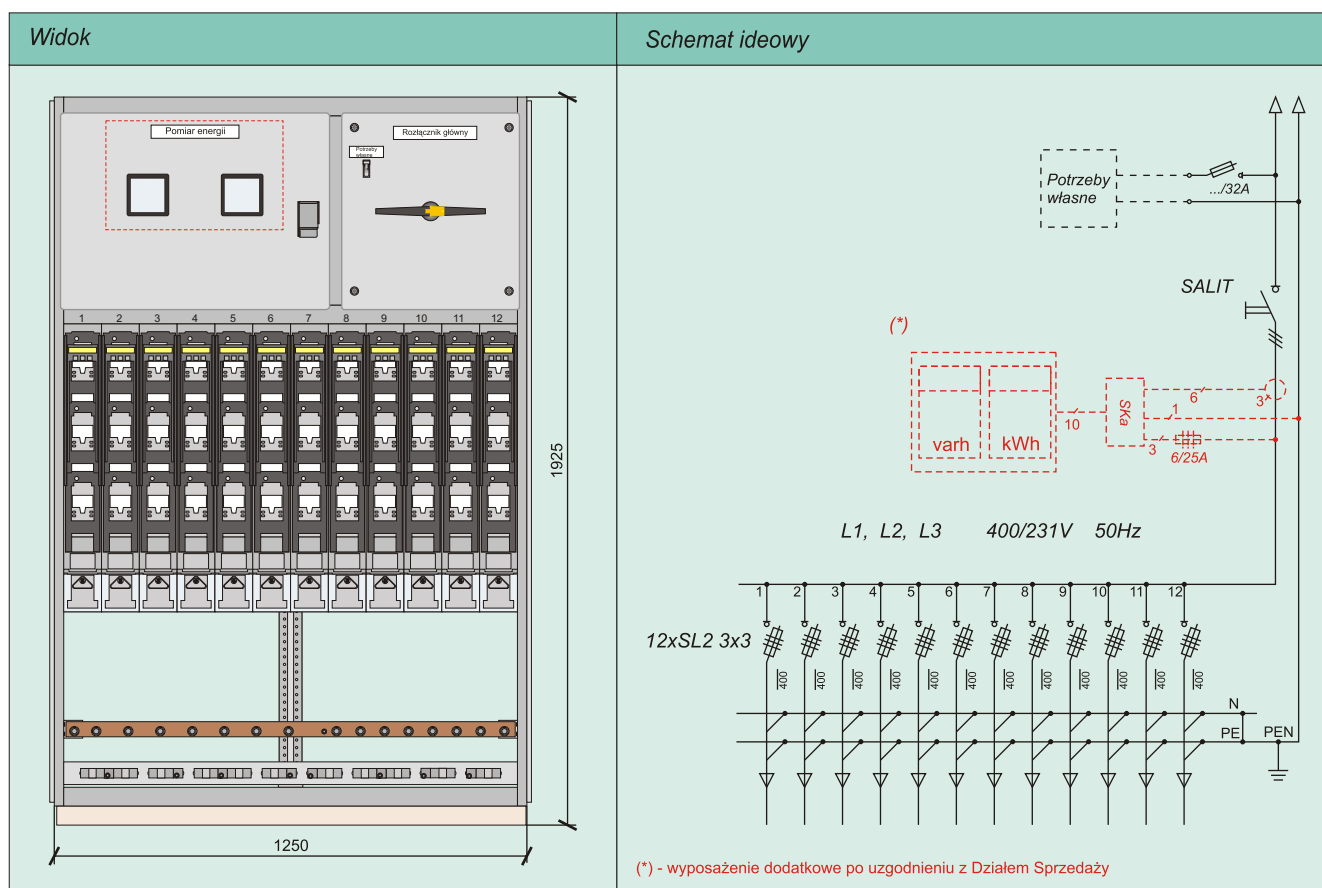




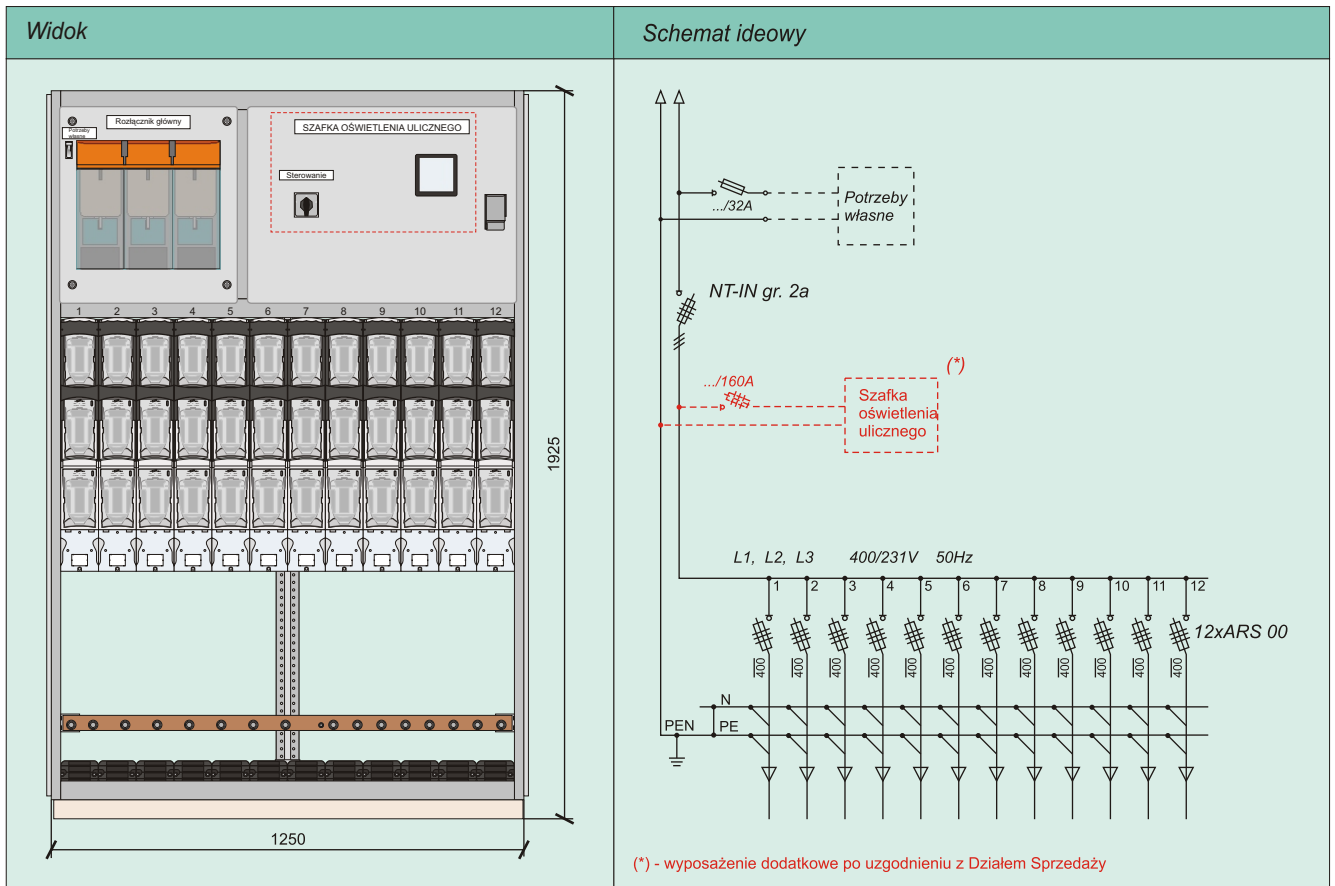
## 4.2.6. Rozdzielnica RNL-12-04-06 (pole zasilające z prawej strony)



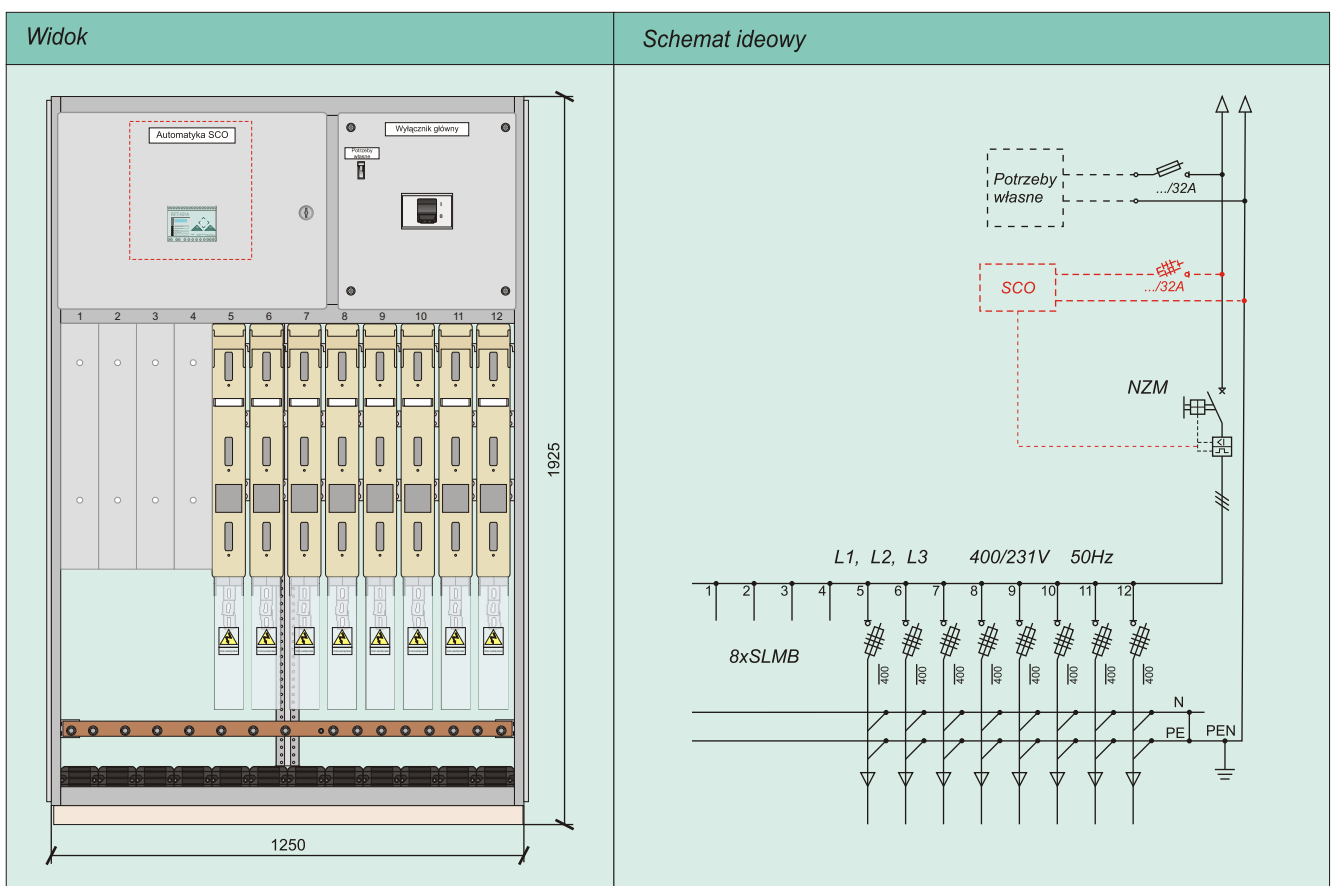
## 4.2.7. Rozdzielnica RNL-12-11-05 (pole zasilające z prawej strony)



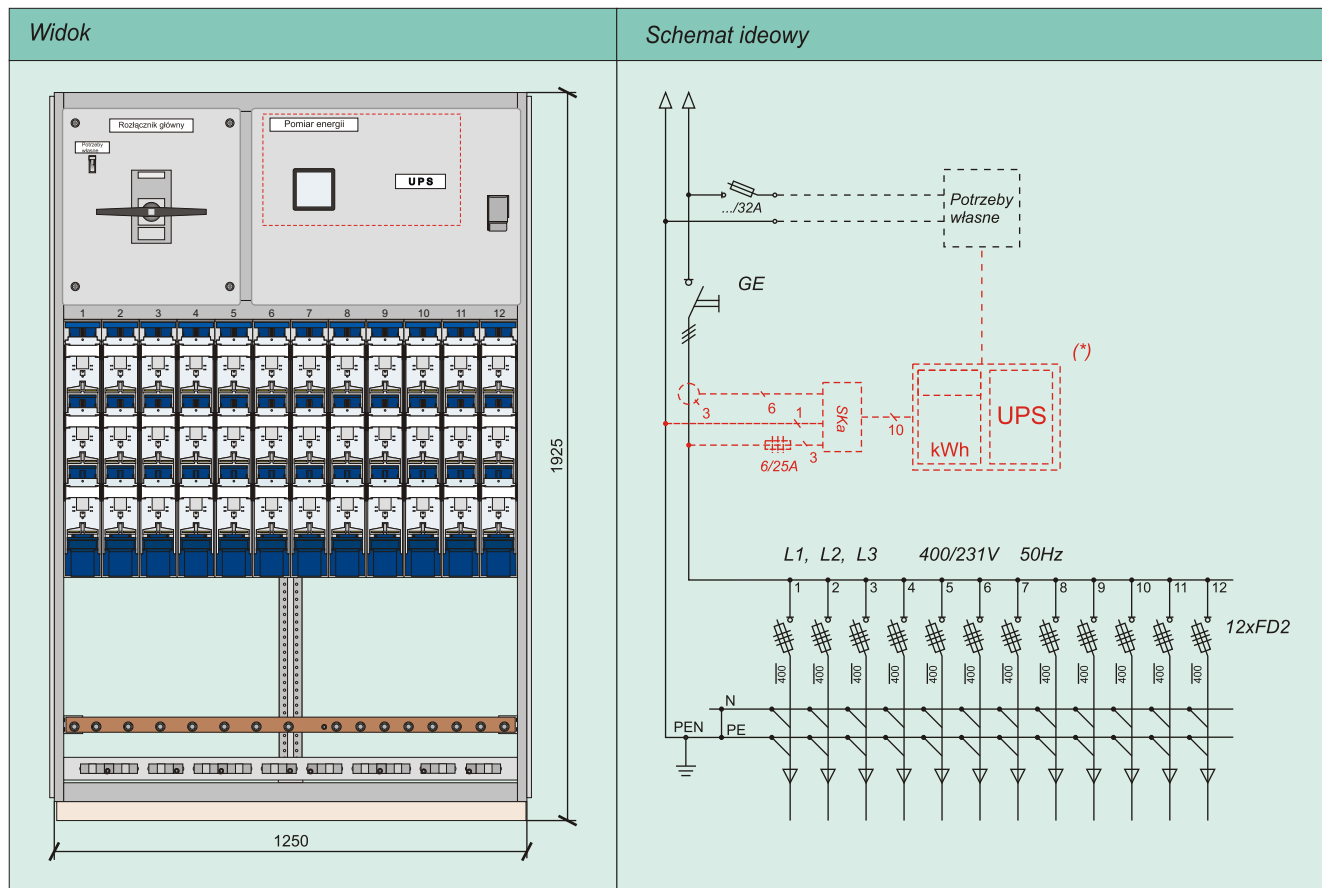
## 4.2.8. Rozdzielnica RNL-12-15-11 (pole zasilające z lewej strony)



## 4.2.9. Rozdzielnica RNL-12-13-02 (8 odpływów wyposażonych, pole zasilające z prawej strony)



## 4.2.10. Rozdzielnica RNL-12-14-10 (pole zasilające z lewej strony)



## 5. ROZDZIELNICE RNL W WYKONANIU NIETYPOWYM

### 5.1. Wyposażenie rozdzielnic

Poza aparatami wymienionymi w punkcie 2.3 rozdzielnice w wykonaniu typowym mogą być wyposażone:

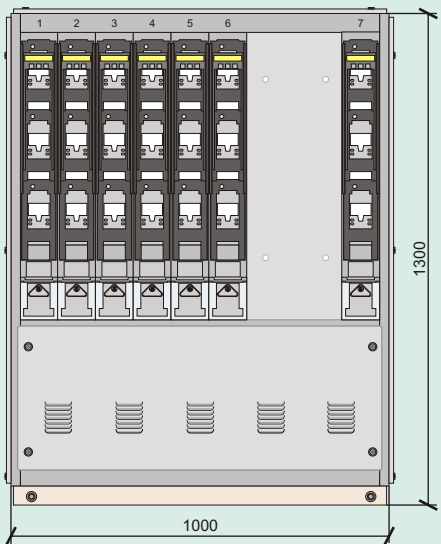
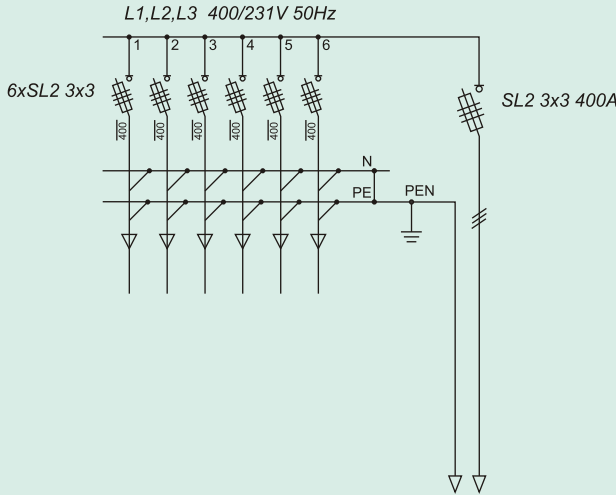
- układ pomiaru energii
- kondensator
- układ sterowania oświetleniem ulicznym
- układ zabezpieczenia transformatora
- automatyka SCO (samoczynne częstotliwościowe odciążenie)
- analizator parametrów sieci
- UPS
- bateria kondensatorów
- RPW (rozdzielnica potrzeb własnych)
- inne

#### UWAGA:

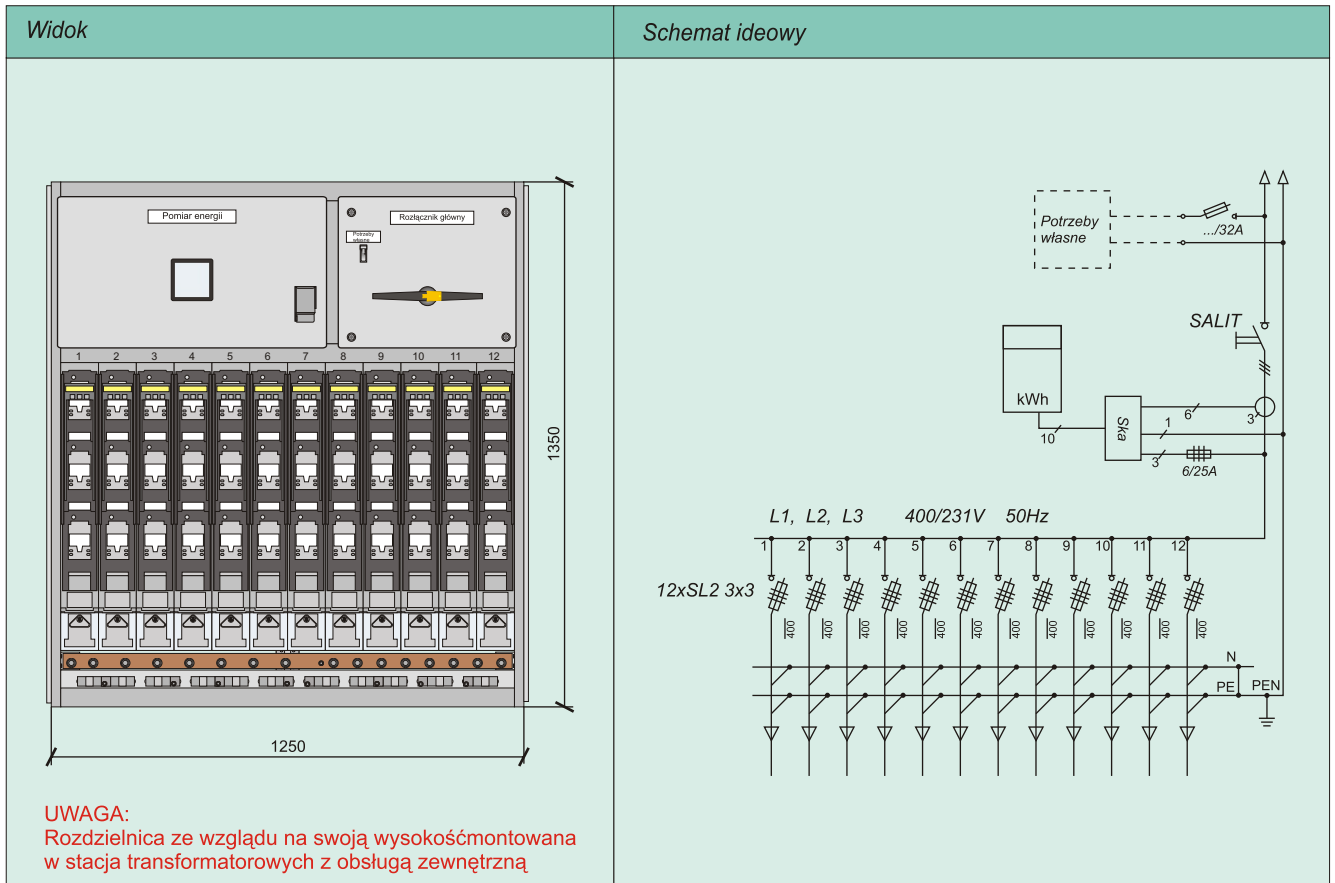
- Wszelkie dodatkowe informacje dotyczące zamawiania rozdzielnic RNL konsultować z Działem Sprzedaży.
- W przypadku rozdzielnic w wykonaniu nietypowym nie zawsze istnieje jednoznaczny podział na pole zasilające, odpływowe i pole dodatkowego wyposażenia.
- Wysokość i szerokość rozdzielnic najczęściej odbiegają od gabarytów standardowych.

### 5.2. Rozdzielnice RNL w wykonaniu nietypowym - przykłady

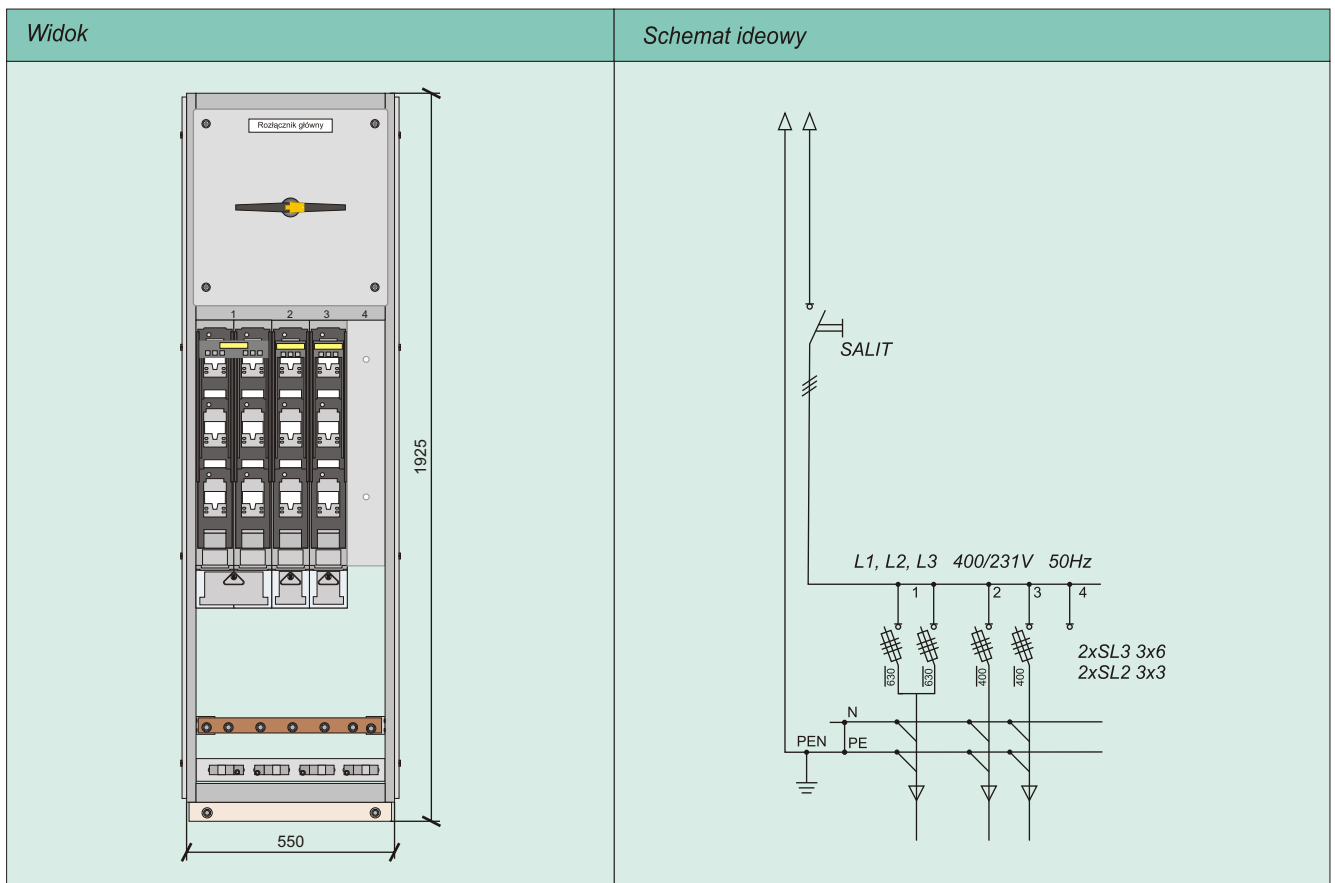
#### 5.2.1. Rozdzielnica RNL (6 pól wyposażonymi, polem zasilającym z prawej strony w przedziale odpływowym

Widok	Schemat ideowy
 <p data-bbox="188 1774 726 1848"><b>UWAGA:</b> Rozdzielnica ze względu na swoją wysokość montowana w stacji transformatorowych z obsługą zewnętrzną</p>	

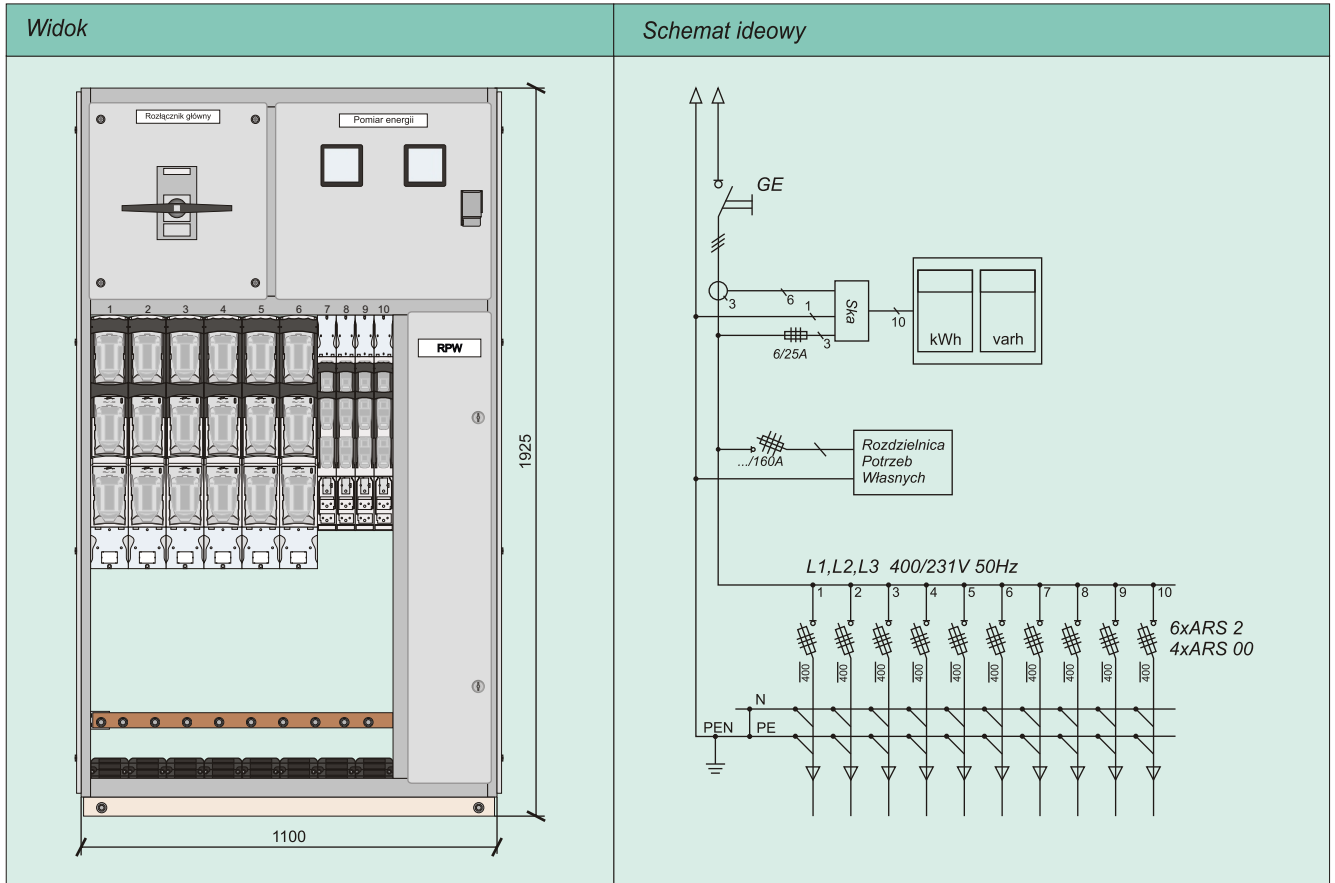
## 5.2.2. Rozdzielnica RNL (pole zasilające z prawej strony, 12 pól wyposażonych, układ pomiarowy)



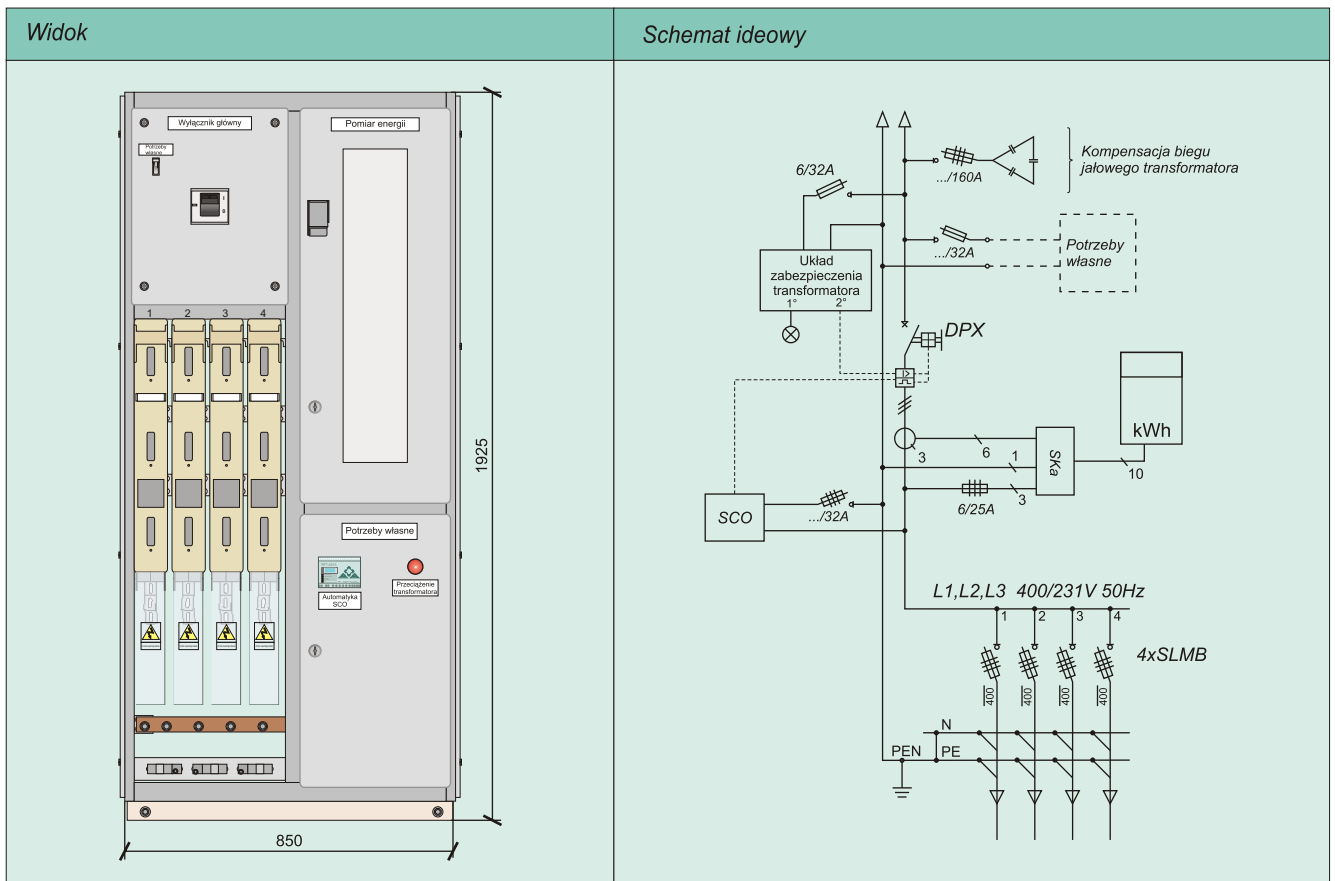
## 5.2.3. Rozdzielnica RNL (pole zasilające + 3 odpływy wyposażone)



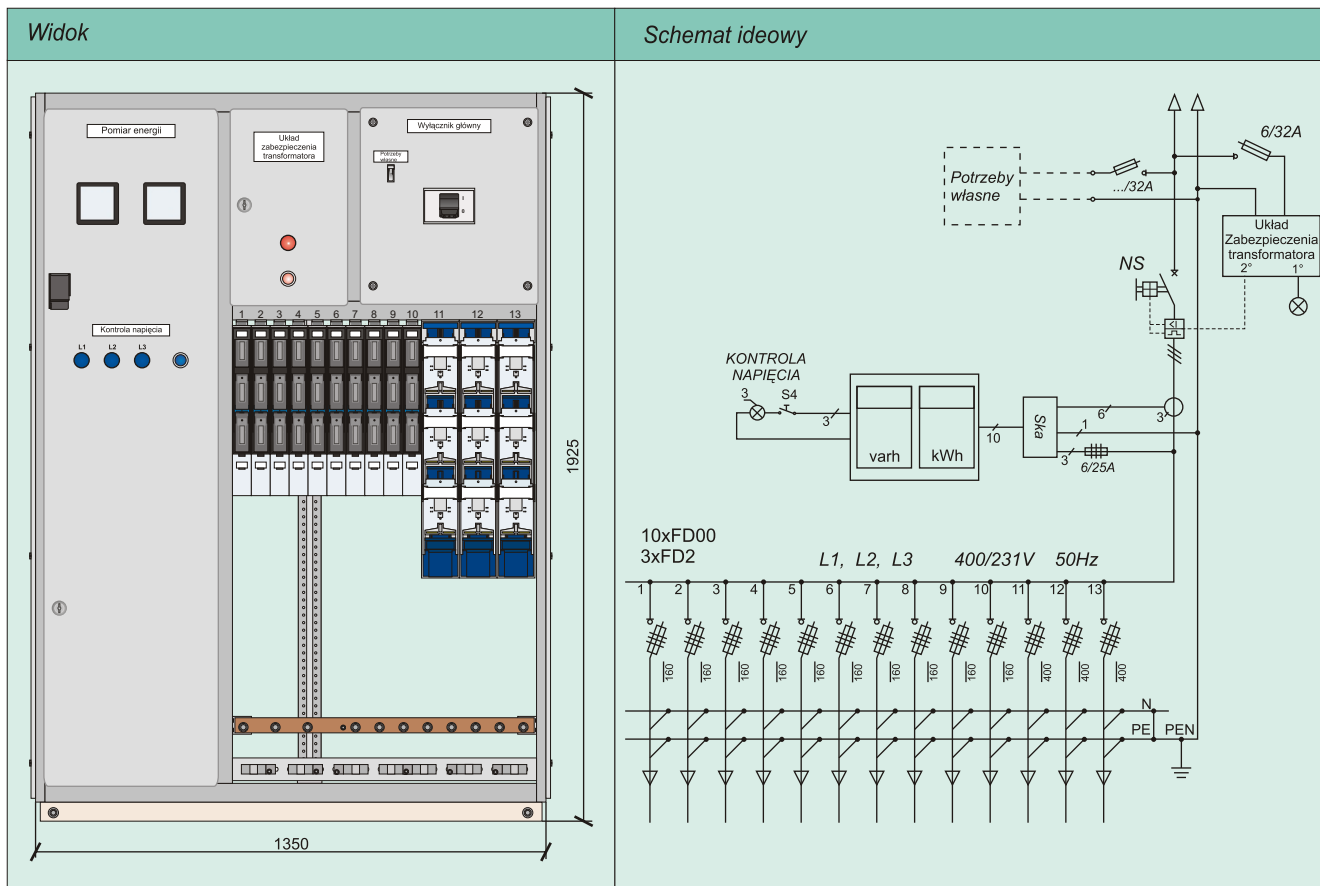
### 5.2.4. Rozdzielnica RNL (pole zasilające z lewej strony, 6 odpyływów 400A, 4 odpyły 160A, układ pomiarowy oraz szafka potrzeb własnych)



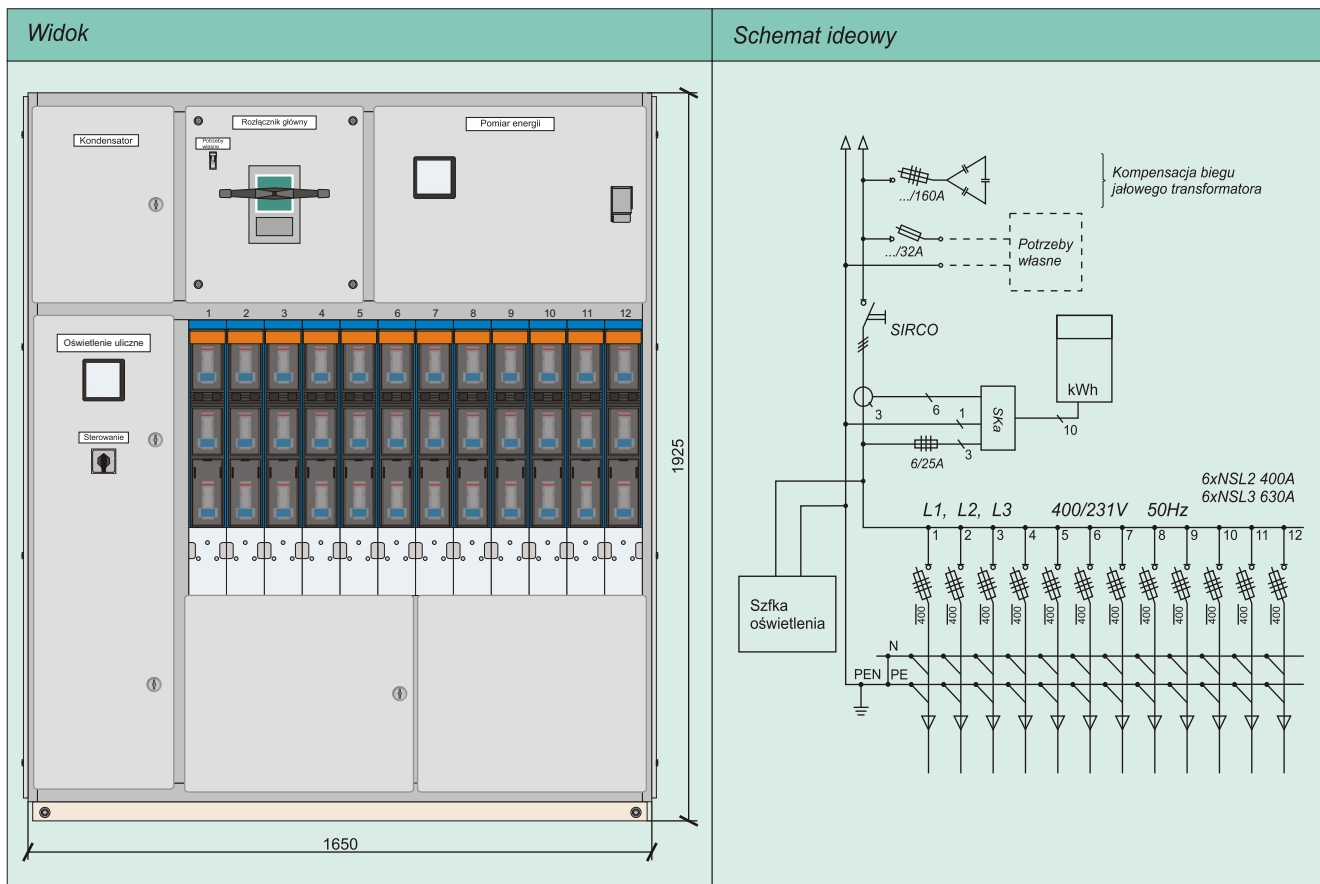
### 5.2.5. Rozdzielnica RNL (pole zasilające z lewej strony, 4 odpyły wyposażone, z prawej strony dodatkowy przedział pomiarowy oraz potrzeb własnych)



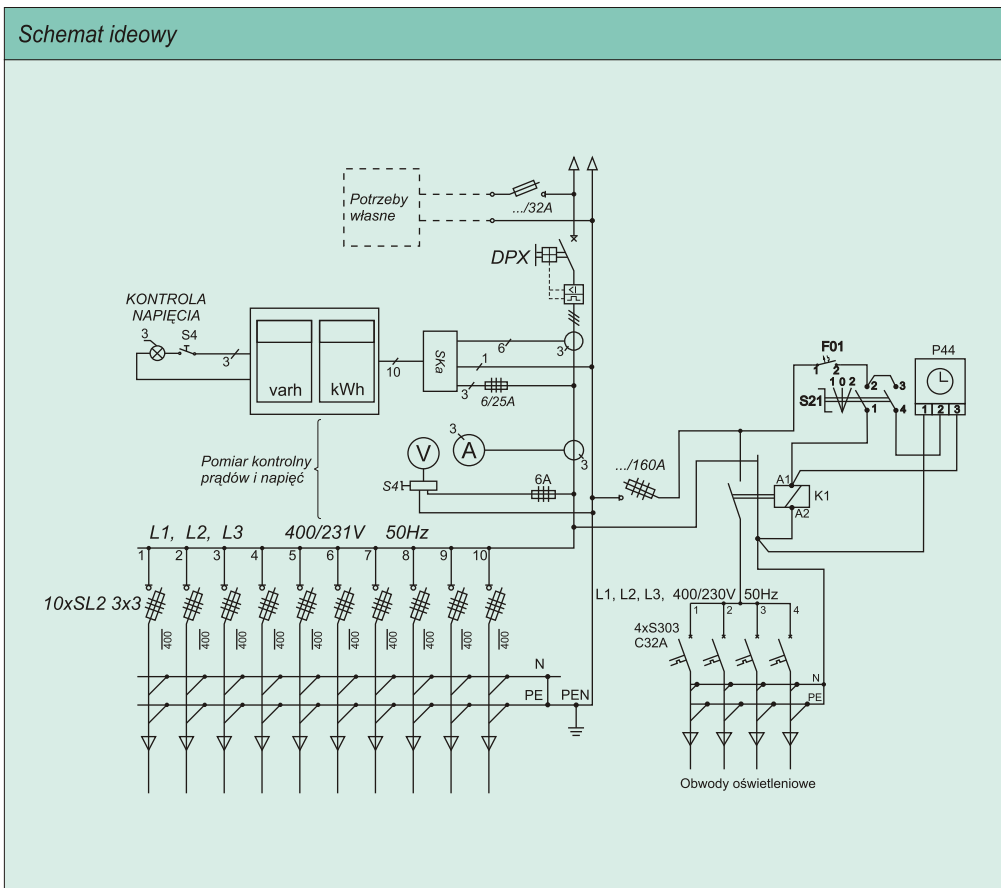
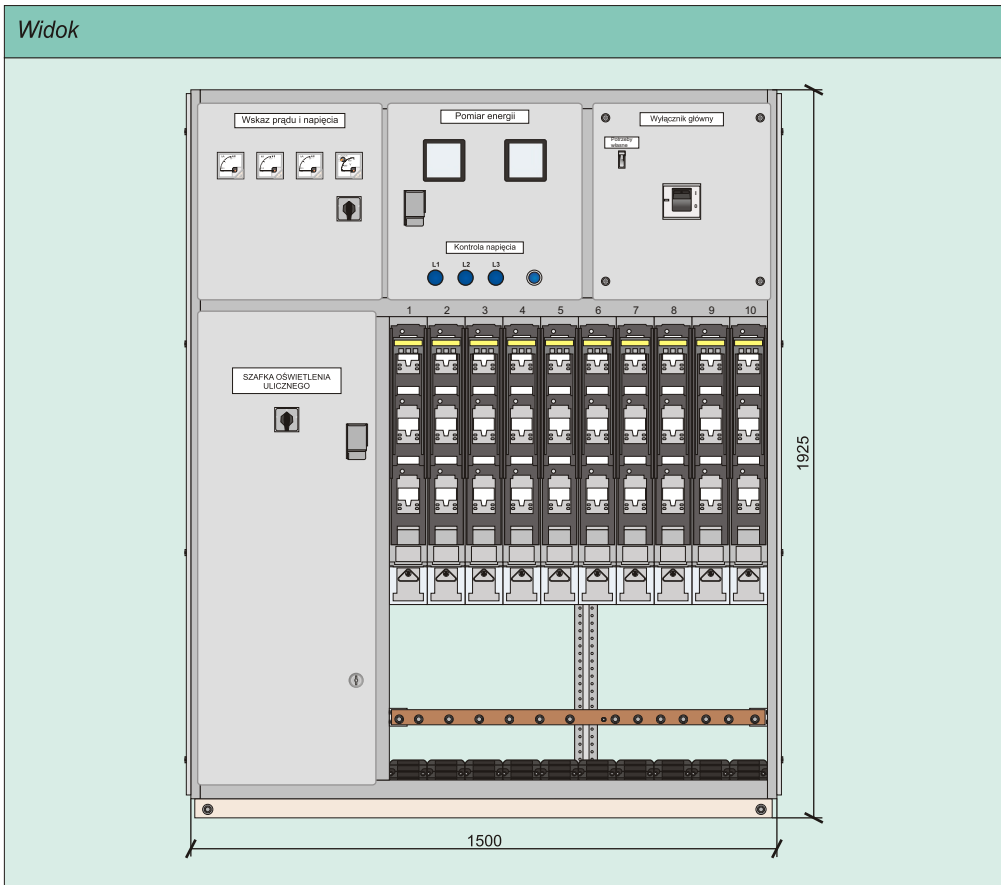
### 5.2.6. Rozdzielnica RNL (pole zasilające z prawej strony, 10 pól 160A i 3 pola 400A, przedział pomiarowy z lewej strony, układ zabezpieczenia transformatora)



### 5.2.7. Rozdzielnica RNL (z lewej strony szafka z kondensatorem i układem oświetlenia ulicznego, z prawej strony układ pomiarowy, po środku pole zasilające, 12 odpyływów wyposażonych)

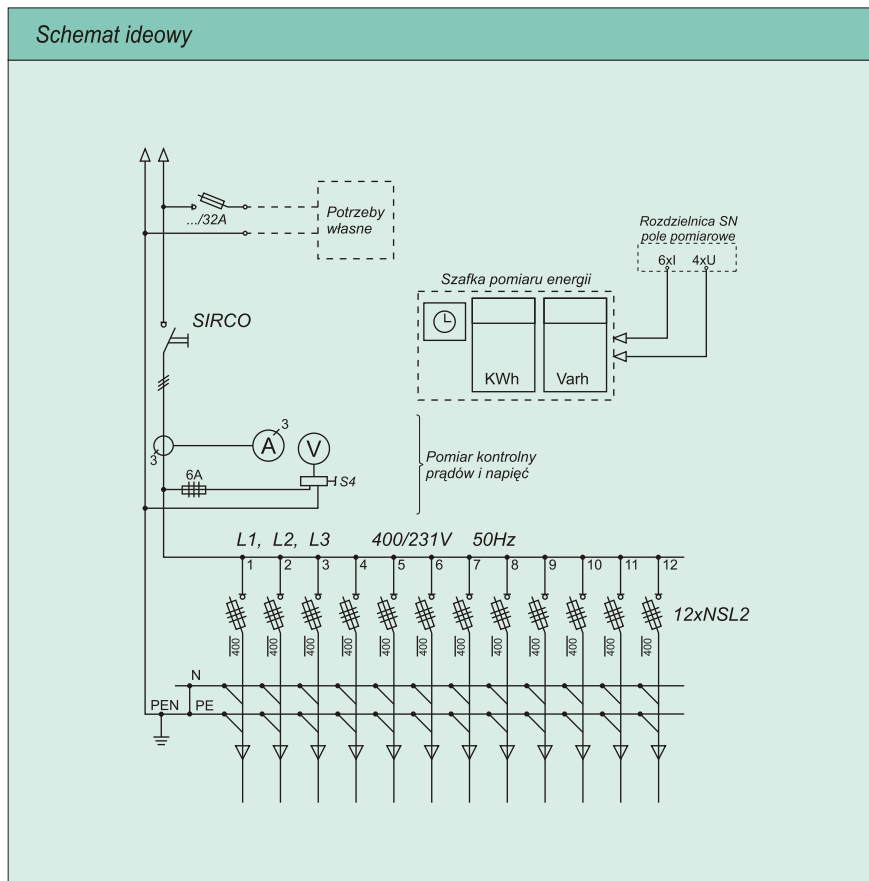
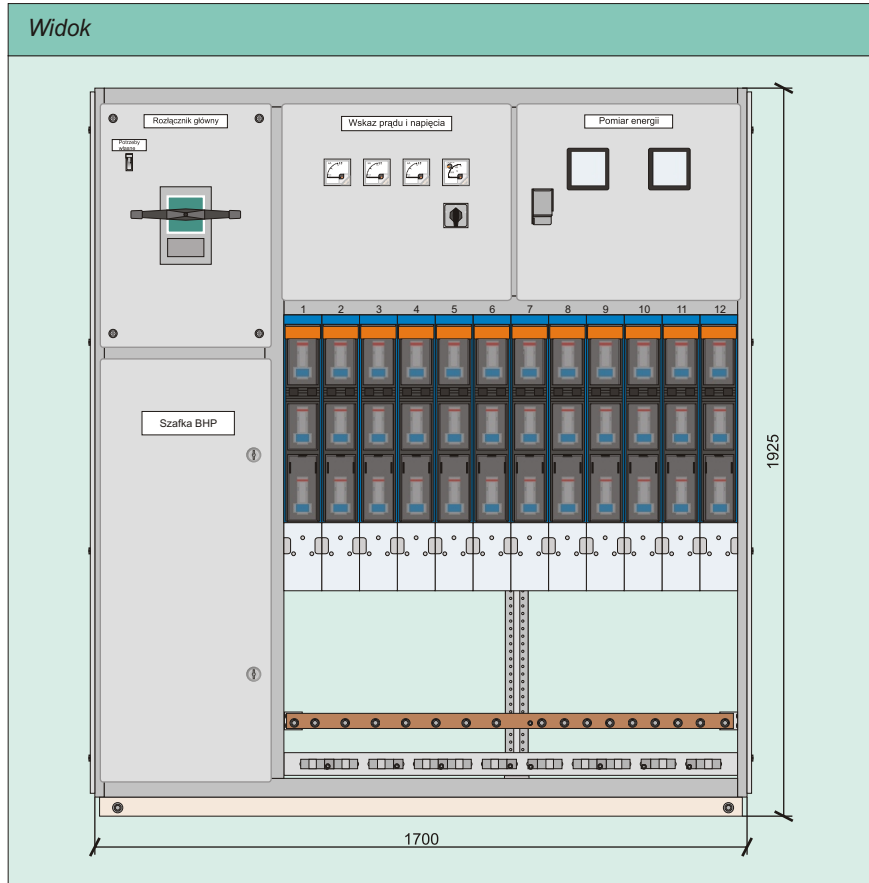


**5.2.8. Rozdzielnica RNL (pole zasilające z prawej strony, 10 pól wyposażonych, układ pomiarowy, układ wskaźu prądu i napięcia, w przedziale odplywowym szafka oświetlenia ulicznego)**

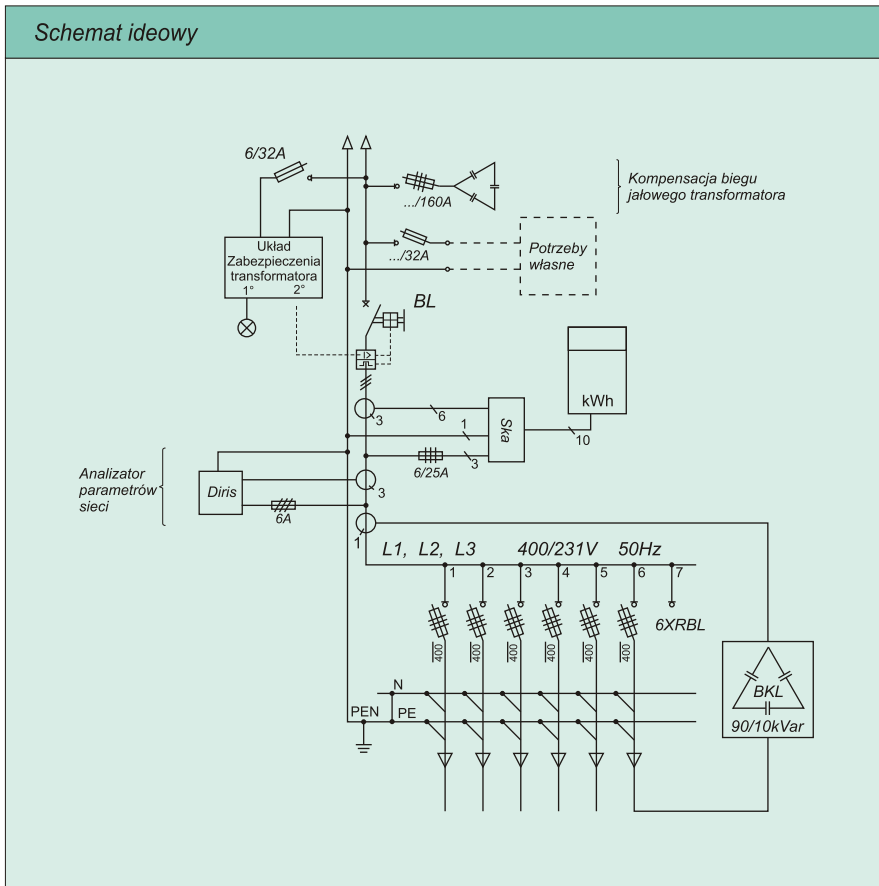
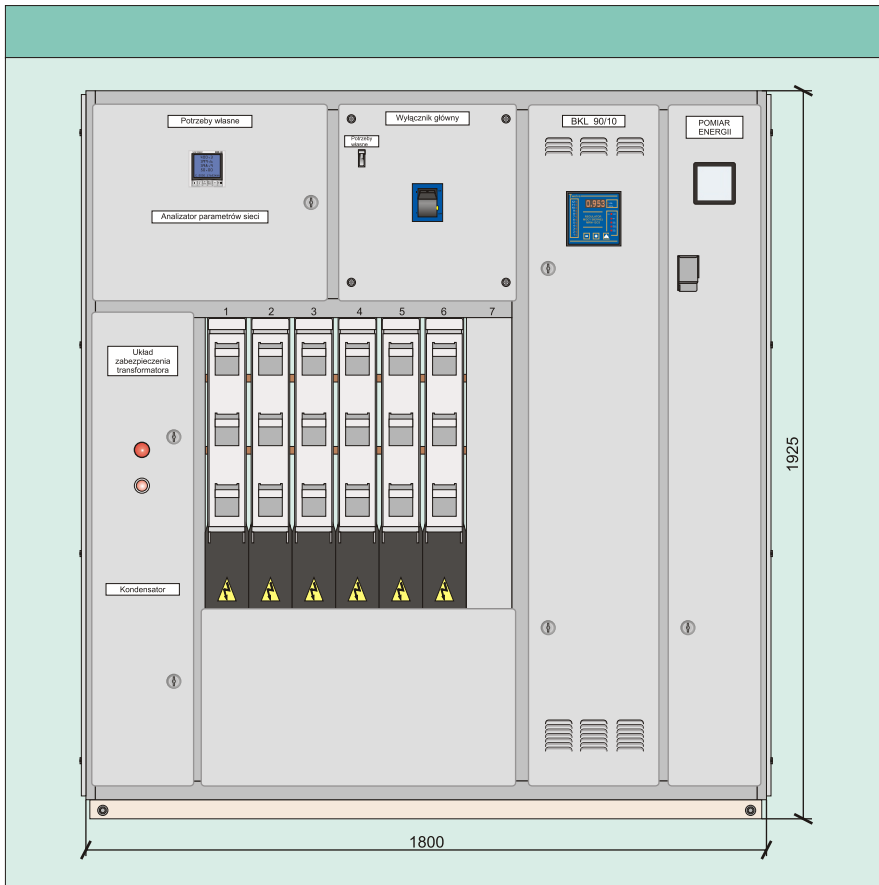




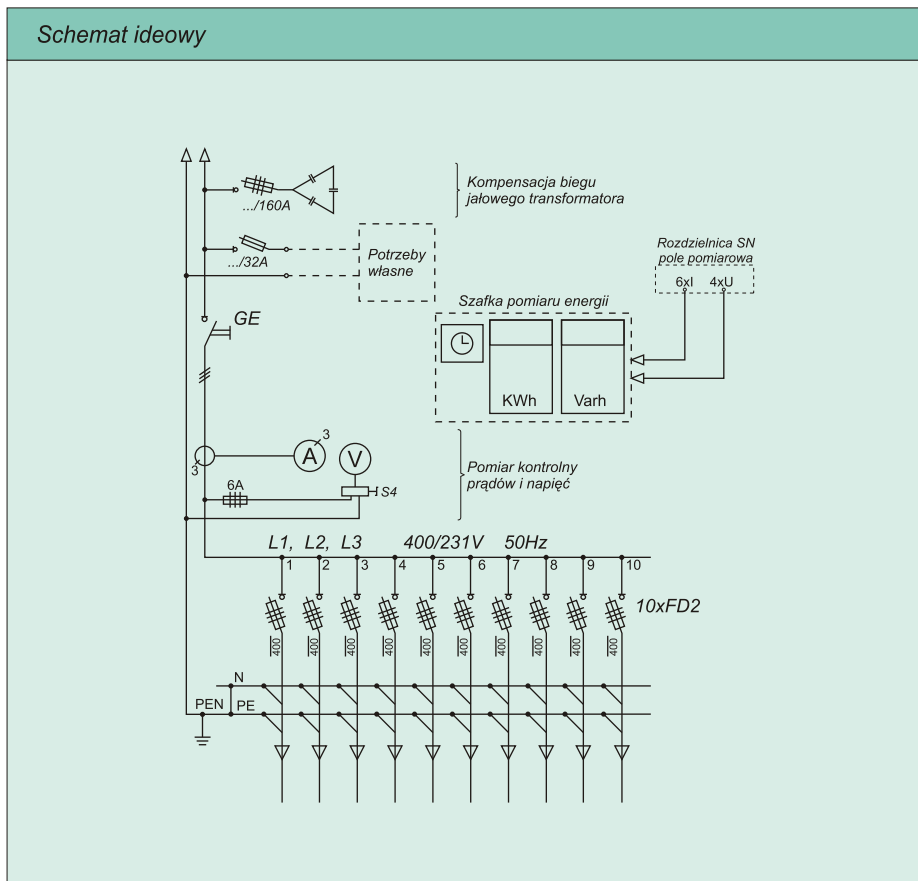
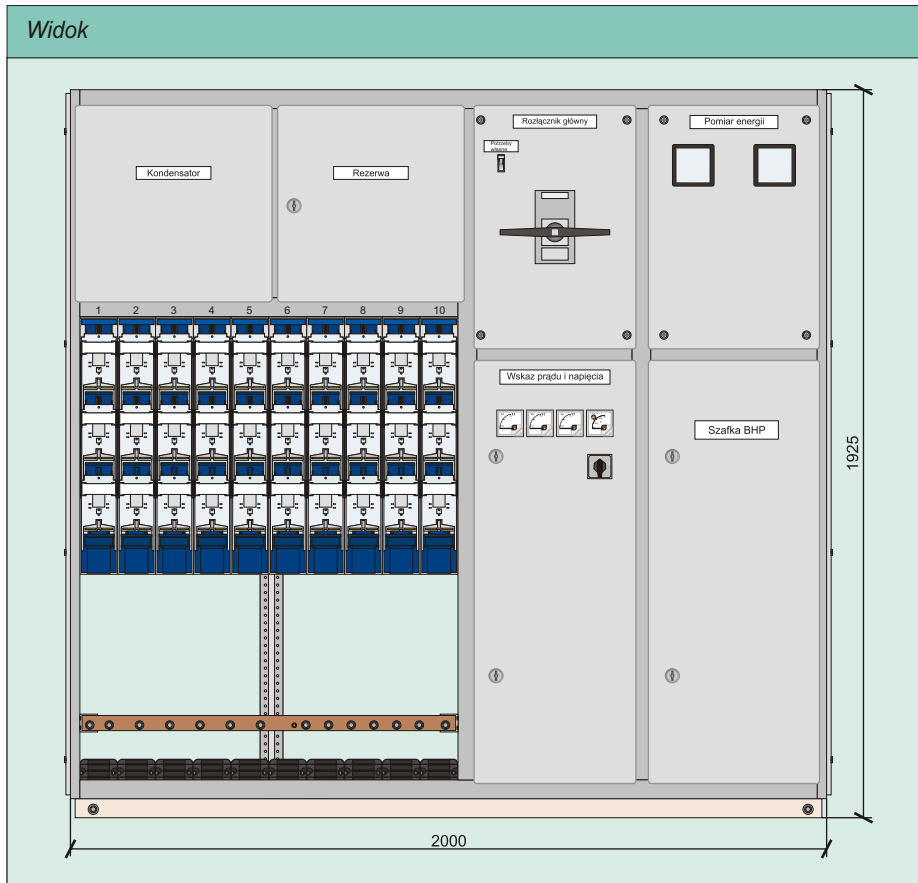
### 5.2.9. Rozdzielnica RNL (pole zasilające z lewej strony, poniżej szafka BHP, z prawej strony układ pomiarowy, po środku układ wskaźu prądu i napięcia, 12 pól wyposażonych)



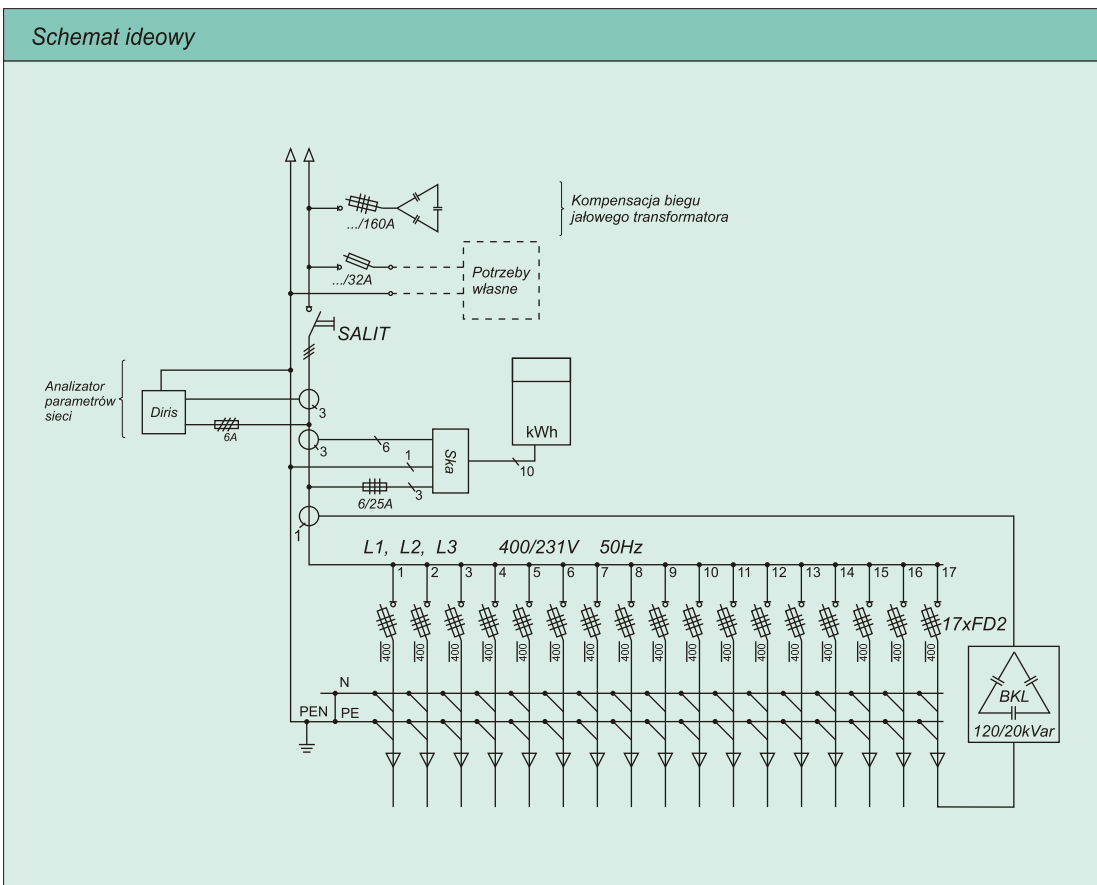
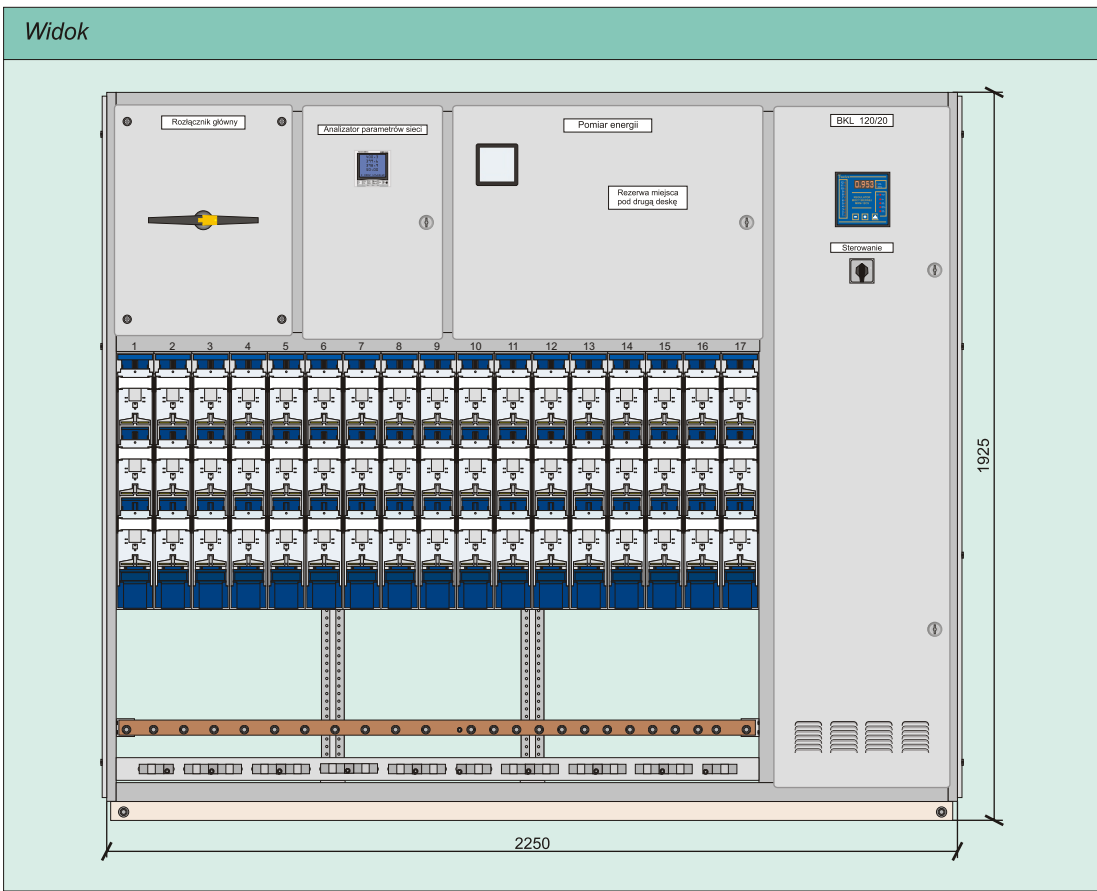
**5.2.10. Rozdzielnica RNL (pole zasilające, analizator parametrów sieci, bateria kondensatora, układ pomiarowy, układ zabezpieczenia transformatora, 6 odpyływów wyposażonych)**



### 5.2.11. Rozdzielnica RNL (pole zasilające, układ pomiarowy, układ wskazu prądu i napięcia, szafka BHP, 10 odplywów wyposażonych)



### 5.2.12. Rozdzielnica RNL (pole zasilające, układ pomiarowy, analizator parametrów sieci, bateria kondensatorów, 17 odplywów wyposażonych)





## II. ROZDZIELNICE TYPU ZMR

### 1. WSTĘP

Niniejszy katalog zawiera informacje i dane techniczne rozdzielnic typu ZMR. Główne cechy systemu ZMR to jego modułowość i zwartość.

Oznacza to, że:

- podstawową jednostką budowy urządzenia jest blok funkcjonalny, pole;
- w ramach systemu można zrealizować rozdzielnice lub sterownice o dowolnym wyposażeniu i układzie elektrycznym;
- urządzenia systemu ZMR są znacznie mniejsze od odpowiadających im urządzeń tradycyjnych

Katalog zawiera propozycje zunifikowanych pól, sugerując ograniczoną liczbę wymiarów szaf oraz określony wachlarz łączników w obwodach głównych. Nie oznacza to jednak zawężenia możliwości systemu. Przedstawione w katalogu standardowe pola stanowią podstawowy pakiet, a wszelkie odstępstwa i zmiany należy uzgadniać z Działem Sprzedaży.



Zamieszczone w katalogu dane umożliwiają **projektującemu zestawienie rozdzielnic ze standardowych elementów** szaf i pól. W przypadku potrzeby zastosowania rozwiązań spoza katalogu, należy nawiązać kontakt z wytwórcą, który na podstawie dostarczonych informacji i danych skonstruuje niezbędną szafę lub też całą rozdzielnicę. Rozdzielnice i sterownice wytwarzane w systemie ZMR są urządzeniami sprawdzonymi w pełnym zakresie badań typu (TTA) i spełniają wymagania normy PN-EN 60439-1:2003 i PN-EN 60439-1:2003/A1:2006, a każdy egzemplarz wykonanej rozdzielnic jest poddawany badaniom wyrobu.

### 2. PODSTAWOWE DANE TECHNICZNE

Parametr	Wartość dla ZMR 1600A	Wartość dla ZMR 2500A	Wartość dla ZMR 4000A
Napięcie znamionowe	420V	420V	420V
Poziom znamionowy izolacji	690V	690V	690V
Częstotliwość znamionowa	50Hz	50Hz	50Hz
<b>PRĄD ZNAMIONOWY CIĄGŁY:</b>			
- szyn zbiorczych i pola zasilającego	1600A	2500A	4000A
- pól odpływowych	160A, 250A, 400A, 630A,	160A, 250A, 400A, 630A	160A, 250A, 400A, 630A, 1000A
<b>PRĄD ZNAMIONOWY WYTRZYMYWANY:</b>			
- krótkotrwały 1-sek.	20kA	30kA	51,5kA
- szczytowy	50kA	63kA	115kA
Stopień ochrony	IP2X lub IP3X(nietypowe)	IP2X lub IP3X(nietypowe)	IP2X lub IP3X(nietypowe)

Rozdzielnica typu ZMR przeszła badania w Instytucie Energetyki w Warszawie na zgodność z normami: **PN-EN 60439-1:2003, PN-EN 60439-1:2003/A1:2006** uzyskując następujące dokumenty:

- **ZMR-2500 - ATEST Nr 760 i ATEST Nr 797**
- **ZMR-4000 - CERTYFIKAT ZGODNOŚCI Nr 002/2011**

### 3. KONSTRUKCJA

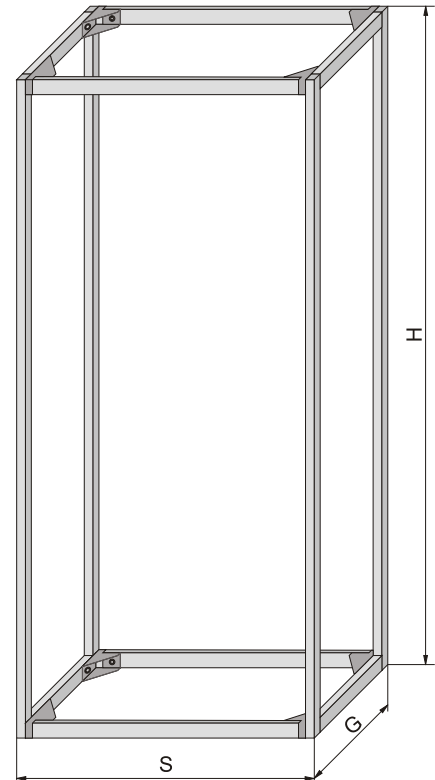
Podstawowy szkielet szafy (rys. 1) jest zbudowany z cienkościennych kształtowników walcowanych z taśmy stalowej, ocynkowanej i odpowiednio perforowanych, o profilu półzamkniętego ceownika o wymiarach 50x25 mm.

Podziałka perforacji wynosi 25 mm. (moduł M = 25 mm).

Preferowane wymiary szaf:

Wysokość (H)		Szerokość (S)		Głębokość (G)	
mm	M/modułów	mm	M/modułów	mm	M/modułów
2200	88	400	16	400	16
1900	76	600	24	600	24
Inna		800	32	800	32
		900	36	1000	40
		1000	40	1100	44

M - liczba modułów (M=25mm).

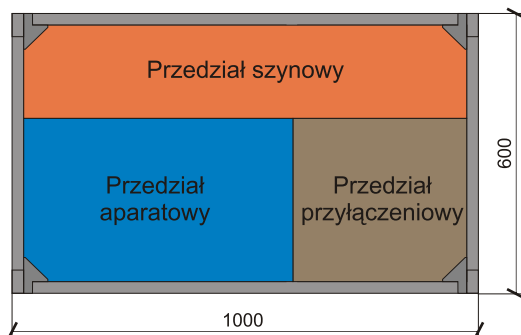


Rys. 1. Podstawowy szkielet szafy

Przestrzeń wewnątrz szafy (rys. 5) jest zazwyczaj podzielona na trzy przedziały :

- aparatuowy, zawierający wyposażenie poszczególnych bloków funkcjonalnych (pól)
  - szynowy, w którym są umieszczone szyny zbiorcze i pionowe poszczególnych szaf
  - przyłączowy, gdzie usytuowane są zaciski przyłączowe i kable doprowadzane do poszczególnych pól.
- Przedziały są oddzielone od siebie metalowymi przegrodami poziomymi i pionowymi.

System ZMR jest systemem otwartym - daje więc możliwość tworzenia konstrukcji o różnych wymiarach uwzględniających modułowość perforacji. Jednak względy praktyczne i organizacyjne są przyczyną ograniczeń w tym zakresie przez wprowadzenie preferowanych wymiarów szaf przedstawionych w tabeli (Preferowane wymiary szaf).

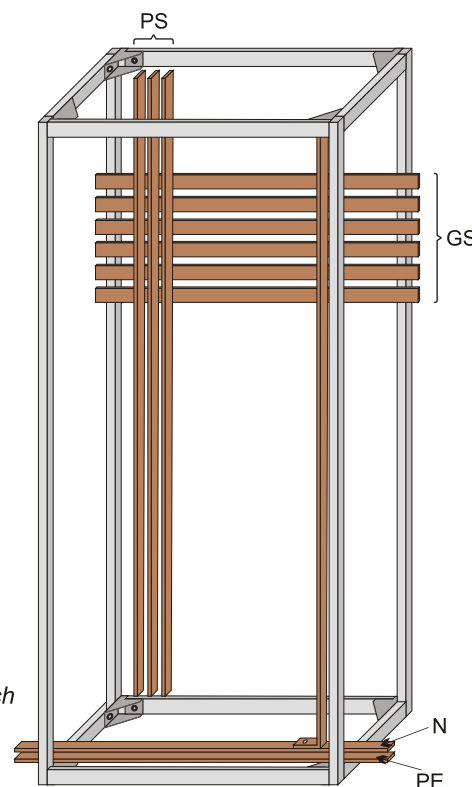


Rys. 2. Podział szafy na przedziały (widok z góry)

## 4. SZYNY ZBIORCZE

W rozdzielniach systemu ZMR mogą występować następujące szyny zbiorcze (rys. 3):

- główne szyny zbiorcze urządzenia (GS), składające się z jednego lub dwóch trójfazowych torów prądowych, miedzianych, usytuowanych z tyłu szaf, wzdłuż przedziałów szynowych;
- pionowe szyny zbiorcze szafy (PS), umieszczone w przedziale szynowym doprowadzające energię z głównych szyn zbiorczych urządzenia do bloków funkcjonalnych (pól) usytuowanych na różnych poziomach w danej szafie;
- główne szyny - neutralne (GN) i ochronne (G-PE) dla układu 5-przewodowego (TN-S), lub główna szyna neutralno-ochronna (G-PEN) dla układu 4-przewodowego (TN-C). Szyny te są usytuowane z przodu w dolnej części szafy wzdłuż frontu urządzenia, przez przedziały aparaturowe i przyłączone.



Rys. 3. Rozmieszczenie szyn zbiorczych w szafie

## 5. BLOKI FUNKCJONALNE - POLA

Podstawowy podział pól rozdzielczych i sterowniczo - napędowych w urządzeniach systemu ZMR obejmuje trzy zasadnicze grupy:

- pola z członami wysuwnymi,
- pola z członami ruchomymi wtykowymi,
- pola z członami stałymi.

### 5.1. Pola z członami wysuwnymi

Członny wysuwne muszą spełniać określone normą wymagania, z których główne to możliwość zajmowania następujących położeń roboczych:

- położenie pracy,
- położenie (stan) próby,
- położenie odłączenia,
- położenie rozdzielania.

Członem wysuwnym może być sam wyłącznik (wyposażony w kasetę wysuwną) lub całe wyposażenie pola zainstalowane w kasecie (wysuwniej). Rysunek 4 przedstawia wyłącznik w wykonaniu wysuwnym w położeniu pracy (położenie próby uzyskujemy przy zamkniętych drzwiach).



Rys. 4. Widok wyłącznika w położeniu pracy przy drzwiach zamkniętych



## 5.2. Pola z członami wtykowymi

Człony wtykowe są to takie człony ruchome, które mogą być całkowicie usunięte z urządzenia i zastąpione innymi członami nawet wtedy, gdy obwód główny, do którego są przyłączone pozostaje pod napięciem. Do zainstalowania jak i usunięcia członu wtykowego może być potrzebne użycie narzędzi. Człony ruchome wtykowe wg wymagań normy mogą zajmować tylko dwa położenia robocze:

- położenie pracy,
- położenie rozdzielania.

Członem ruchomym wtykowym może być sam wyłącznik (wyposażony w podstawę wtykową), rozłącznik bezpiecznikowy typu SR, SASIL, SLM (układ poziomy) wraz z przekładnikiem prądowym i amperomierzem, lub rozłącznik bezpiecznikowy zapinany bezpośrednio na szynę typu GR (układ pionowy).

## 5.3. Pola z członami stałymi

Są to pola konwencjonalne ze stacjonarnie zabudowaną aparaturą mocowaną w przypadku większych aparatów obwodów głównych pojedynczo na wspornikach-kształtownikach, lub w przypadku aparatury obwodów pomocniczych i mniejszych aparatów obwodów głównych - grupowo na wspornikach płaszczyznowych (panelach), w formie bloków aparatowych stacjonarnych.

## 5.4. Rodzaje pól

### 5.4.1. Pola wyłącznikowe

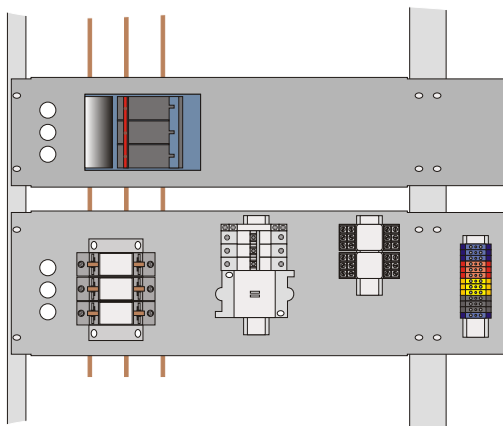
W przypadku standardowych urządzeń pola wyłącznikowe zasilające, sprzęgłowe i odbiorcze są wyposażone w wyłączniki zwarciove typu Masterpact, Compact, NS, IZM, NZM, Isomax, BL, ARION, M-Pact, DPX, itp.

### 5.4.2. Pola rozłącznikowe wtykowe

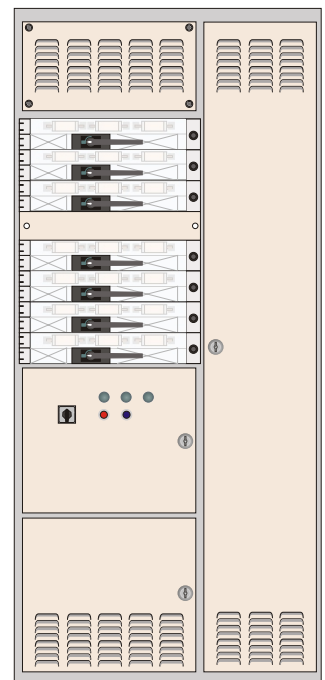
Pola te są realizowane za pomocą rozłączników bezpiecznikowych typu SASIL, SR mających połączenia wtykowe od strony dopływu i zaciski odbiorcze gwintowane do przyłączania kabli. Mogą być zainstalowane w odrębnej szafie lub w części szafy zawierającej również inne wyposażenie (rys. 5).

### 5.4.3. Pola rozłącznikowe stacjonarne

Mogą być realizowane przy zastosowaniu rozłączników bezpiecznikowych typu OESA, NH lub NT. Pola te są instalowane w szafach przeznaczonych dla tych aparatów lub części szafy z innym wyposażeniem



Rys. 6. Widok fragmentu szafy z przykładowymi panelami stacjonarnymi



Rys. 5. Widok szafy z rozłącznikami i przedziałem kablowym

## 5.5. Pola sterowniczo-napędowe stacjonarne

Pola sterowniczo-napędowe są wykonywane w postaci bloków aparatowych, podobnie jak bloki wtykowe, lecz bez połączeń wtykowych obwodów głównych. W przypadku bloku aparatowego z łącznikiem głównym większym niż OESA 00 lub bardziej rozbudowanych pól (np. z przełącznikiem gwiazda trójkąt, układów nawrotnych), blok aparatowy jednego pola może się składać z kilku członów konstrukcyjnych (wsporników), osłanianych osobnymi drzwiami. Wymiar wysokości pola nie jest ustalony. Bloki stacjonarne mogą być instalowane w osobnych szafach lub zajmować część szafy z innym wyposażeniem.

## 5.6. Bloki aparatowe wtykowe i stacjonarne innych pól

Jako bloki aparatowe mogą występować również inne pola, np. pola drobnych odbiorów z łącznikiem grupowym OESA, NT, pola z wyłącznikami stacjonarnymi typu compact - NS, pola z dużymi pojedynczymi rozłącznikami, np. OETL lub stycznikami. Aparatura tych pól może być instalowana na i poprzeczkach (kształtownikach) w przypadku większych pojedynczych aparatów lub na panelach. Wsporniki te mają określoną tylko szerokość powierzchni montażowej. Zaleca się projektowanie bloków w porozumieniu z wytwórcą.

## 6. WYPOSAŻENIE ROZDZIELNIC ZMR

Urządzenia rozdzielcze systemu ZMR są wyposażone w aparaturę łączeniową krajową i importowaną. Asortyment podstawowych aparatów obwodów głównych podano niżej:

### 1. Wyłączniki:

- Compact NS do 1600A - produkcji Schneider Electric;
- Masterpact NW do 4000A - produkcji Schneider Electric;
- NZM do 1600A - produkcji Moeller-Eaton;
- IZM do 4000A - produkcji Moeller-Eaton;
- Isomax do 1600A - produkcji ABB;
- Emax do 4000A - produkcji ABB;
- BL do 1600A - produkcji OEZ;
- Arion do 4000A - produkcji OEZ;
- 3VT do 1600A - produkcji Siemens;
- 3WL do 4000A - produkcji Siemens;
- DPX do 1600A - produkcji Legrand;
- DMX do 4000A - produkcji Legrand;
- Inne.

### 2. Rozłączniki:

- a) Rozłączniki migowe:
  - SALIT - produkcji Jane Muller;
  - SR - produkcji ABB.
- b) Rozłączniki listwowe:
  - RBL - produkcji Elektromontaż-Lublin Sp. z o.o.;
  - NSL - produkcji EFEN;
  - SL 3x3 - produkcji Jean Muller;
  - FD - produkcji OEZ;
  - ARS - produkcji Aparator;
  - SLMA - produkcji ABB.

### 3. Styczniki

### 4. Przekładniki prądowe

### 5. Analizatory parametrów sieci

### 6. Inne

## 7. PROJEKTOWANIE

### 7.1. Uwagi ogólne

Projektując rozdzielnicę lub sterownicę jako fragment całego układu elektroenergetycznego należy stosować ogólne zasady obowiązujące w tym zakresie, a ponadto uwzględnić specyficzne dla systemu ZMR cechy, wymagania i zalecenia:

- w rozdzielnicy, nawet w tej samej szafie mogą występować pola z członami wysuwnymi, wtykowymi i stałymi,
- zaleca się stosowanie pól z członami wysuwnymi lub wtykowymi (pola zasilające) jako najwygodniejszych w eksploatacji oraz stacjonarne dla pól odpływowych sterowniczych,
- obwody główne zaleca się wyposażyć w łączniki - wg asortymentu przedstawionego w rozdziale 6,
- w przypadku stosowania bezpieczników topikowych, ich obciążalność należy korygować współczynnikiem o wartości 0,8 do 0,9 z uwagi na podwyższoną temperaturę wewnątrz urządzenia, zależną od stopnia ochrony (szczelności) oraz od stopnia wypełnienia urządzenia aparaturą emitującą ciepło; w przypadku szaf z rozłącznikami SASIL i SR można wspierać się charakterystykami zamieszczonymi w katalogu fabrycznym tych rozłączników,
- w szafach wielopolowych, pola o największych prądach roboczych należy umieszczać w dolnych partiach szafy, a najmniejszych w górnych,
- w miarę potrzeb należy przewidzieć miejsce w szafie (wnęka sterownicza, przedział) dla obwodów pomocniczych (np. automatyki SZR),
- zaleca się stosowanie ram nośnych przydatnych w transporcie i do posadowienia rozdzielnicy, uchwytów transportowe, umożliwia to przemieszczanie zestawów przy użyciu dźwigu, wózka widłowego lub na rolkach,
- ostateczny kształt poszczególnym szafom i całej rozdzielnicy nadaje wytwórca, optymalizując postać rozdzielnicy.

### 7.2. Dobór i kompletowanie szaf skatalogowanych

Rodzaje szaf standardowych są przedstawione na kartach katalogowych, stanowiących dalszą część katalogu. Szafy standardowe są przewidziane jako wolnostojące, dostępne od frontu i od tyłu. W porozumieniu z wytwórcą możliwe jest wykonanie szaf przyściennych dostępnych tylko od frontu. Również dwustronne rozmieszczenie aparatury (człony wysuwne, panele stacjonarne itp.), tzw. szafy podwójne, mogą być realizowane tylko w porozumieniu z wytwórcą.

W oparciu o schemat elektryczny rozdzielnicy lub sterownicy należy w pierwszej kolejności dobrać rodzaj i wyposażenie szaf zasilających.

Mając określone szafy zasilające i ich wymiary należy dobrać pozostałe szafy o tej samej głębokości i wysokości co szafy zasilające.

Ustalając wyposażenie szaf odbiorczych należy korzystać z informacji zawartych w rozdziałach 5 i 6, w kartach katalogowych, rysunkach i rozdziale niniejszym.

Pojedyncze większe aparaty mocuje się stacjonarnie na wspornikach perforowanych (panelach) wg rys. 6, o odpowiedniej wysokości lub na poprzeczkach wsporczych (kształtownikach). Wysokość bloku wynika z zainstalowanego wyposażenia. Wysokość modułowa drzwi odpowiadających blokowi aparatowemu powinna być większa o co najmniej dwa moduły M ( $M=25$  mm) od wysokości bloku aparatowego.

### 7.3. Projektowanie szaf nieskatalogowanych

System konstrukcyjno-montażowy ZMR umożliwia budowę szaf o różnych wymiarach i przeznaczeniu. Aby zaprojektować i uzyskać szafę nie znajdującą się w katalogu, należy skontaktować się z wytwórcą, który na podstawie przedłożonych danych skonstruuje nową szafę udostępniając projektującemu szkic wymiarowy szafy, widok elewacji i schemat.

## 8. ZAMAWIANIE

Dokumentacja dołączona do zamówienia powinna zawierać przede wszystkim:

- schemat strukturalny,
- schematy zasadnicze, schematy ideowe i montażowe (w przypadku sterownic),
- zestawienie aparatury i osprzętu (dokładne dane znamionowe),
- rysunek elewacji,
- wykaz treści napisów,
- rysunek usytuowania urządzenia w pomieszczeniu,
- system uziemienia,
- sposób osłonięcia i sposób ochrony, np. IP 00, od frontu IP 30,
- przekroje, rodzaje i sposoby doprowadzenia linii zasilających i odbiorczych,
- warunki ustawienia i posadowienia rozdzielnic,
- warunki transportu wewnętrznego w miejscu zainstalowania ( max wymiar zestawu transportowego, możliwe do zastosowania środki transportu),
- wymagania odnośnie pakowania,
- inne szczególne wymagania, np. barwa pokryć malarskich itp.

### UWAGA:

Po otrzymaniu jedynie schematu jesteśmy w stanie opracować dla Państwa układ rozdzielnic wraz z rozmieszczeniem aparatury itp.

## 9. TRANSPORT

Rozdzielnice mogą być przewożone w całości lub podzielone na zestawy transportowe. Decyduje o tym liczba szaf wchodzących w skład rozdzielnic, ich wyposażenie i masa, rodzaj środka transportu, ukształtowanie i wielkość pomieszczenia rozdzielnic itp. Zaleca się, aby długość zestawu transportowego nie przekraczała 3 m. O ile odbiorca nie określi warunków pakowania, sposób opakowania wybiera producent, w zależności od odległości, środka transportu, warunków atmosferycznych itp. W zależności od rodzaju sprzętu stosowanego do załadunku, wyładunku i przemieszczania miejscowego, zestawy transportowe należy odpowiednio dostosować.

## 10. POSADOWIENIE

Sposób posadowienia rozdzielnic na miejscu przeznaczenia powinien być objęty rozwiązaniem projektowym dostosowanym do określonych warunków zamawiającego np:

- posadowienie na ramie fundamentowej;
- posadowienie bezpośrednio na betonowej podłodze;
- inne.

## 11. PRZYKŁADOWE POLA ROZDZIELNIC TYPU ZMR

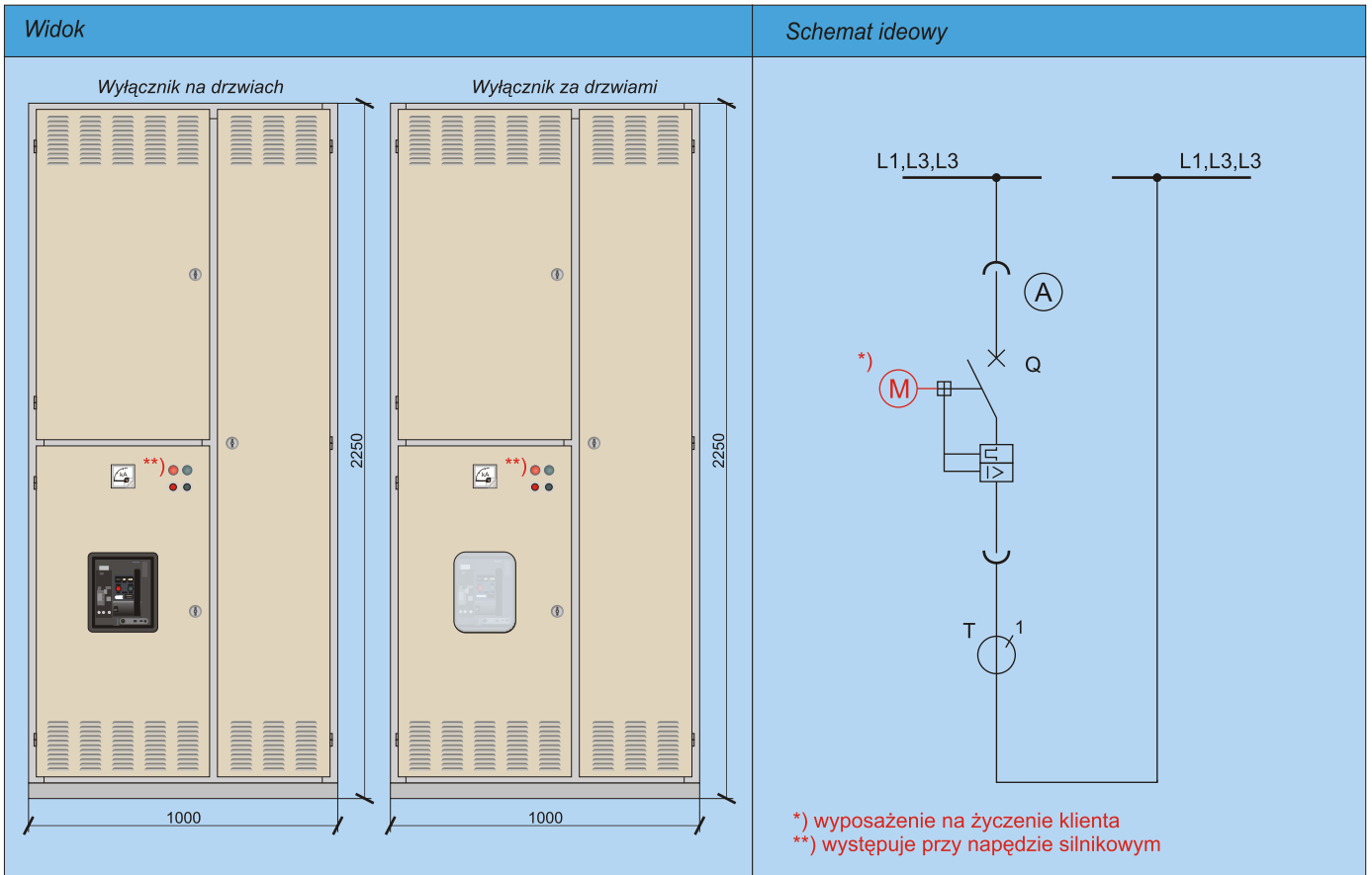
### 11.1. Pole zasilające z wyłącznikiem stacjonarnym

Widok	Schemat ideowy												
	<p>*) wyposażenie na życzenie klienta **) występuje przy napędzie silnikowym</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Prąd</th> <th>H (szerokość)</th> <th>Głębokość</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>4000A</td> <td>1000 mm</td> <td>1100 mm</td> </tr> <tr> <td>2500A</td> <td>800mm</td> <td>800 mm</td> </tr> <tr> <td>1600A</td> <td>600mm</td> <td>600, 400 mm</td> </tr> </tbody> </table>	Prąd	H (szerokość)	Głębokość	4000A	1000 mm	1100 mm	2500A	800mm	800 mm	1600A	600mm	600, 400 mm
Prąd	H (szerokość)	Głębokość											
4000A	1000 mm	1100 mm											
2500A	800mm	800 mm											
1600A	600mm	600, 400 mm											

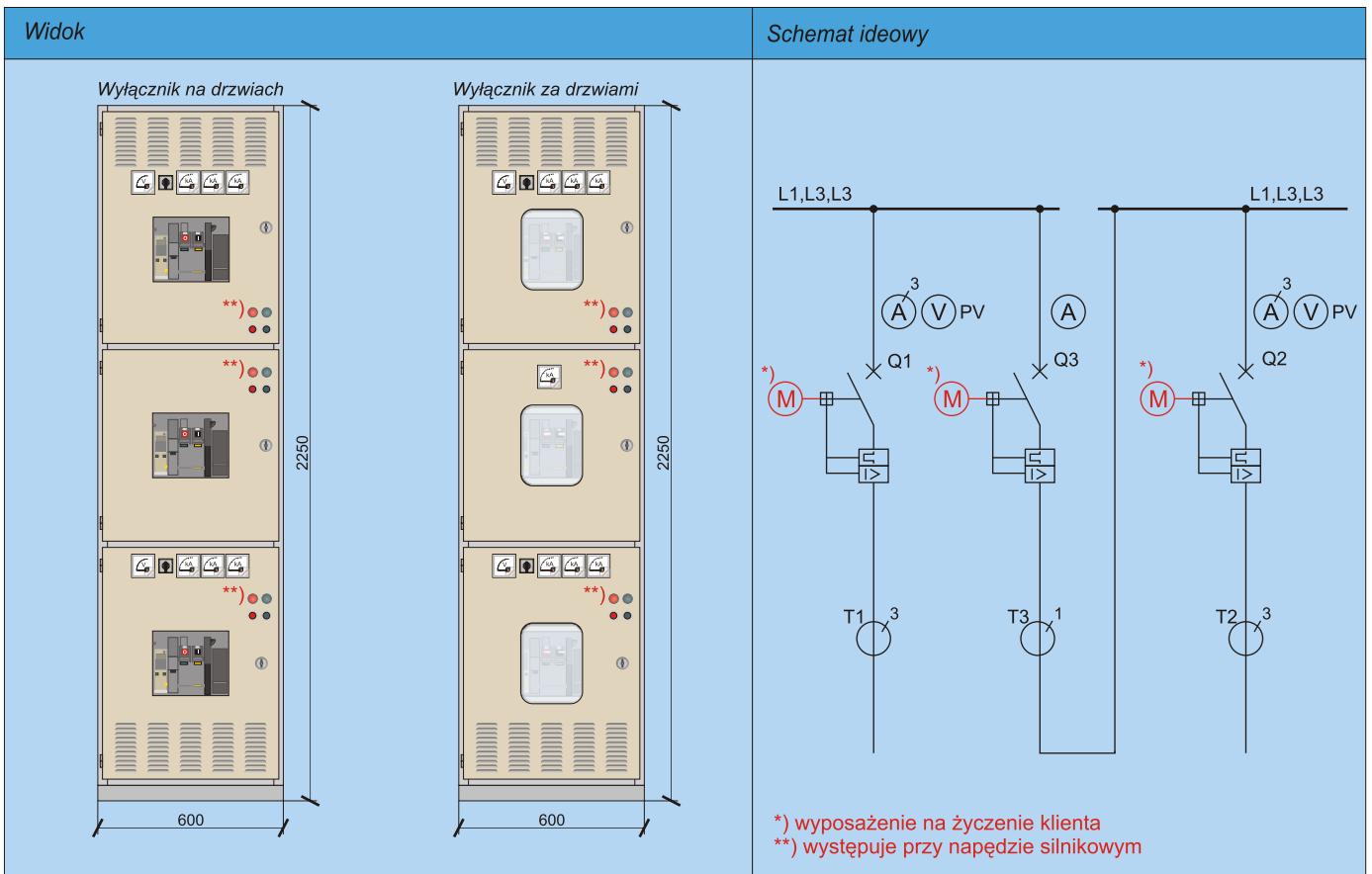
### 11.2. Pole zasilające z wyłącznikiem wysuwnym

Widok	Schemat ideowy												
	<p>*) wyposażenie na życzenie klienta **) występuje przy napędzie silnikowym</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Prąd</th> <th>H (szerokość)</th> <th>Głębokość</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>4000A</td> <td>1000 mm</td> <td>1100 mm</td> </tr> <tr> <td>2500A</td> <td>800mm</td> <td>800 mm</td> </tr> <tr> <td>1600A</td> <td>600mm</td> <td>600, 400 mm</td> </tr> </tbody> </table>	Prąd	H (szerokość)	Głębokość	4000A	1000 mm	1100 mm	2500A	800mm	800 mm	1600A	600mm	600, 400 mm
Prąd	H (szerokość)	Głębokość											
4000A	1000 mm	1100 mm											
2500A	800mm	800 mm											
1600A	600mm	600, 400 mm											

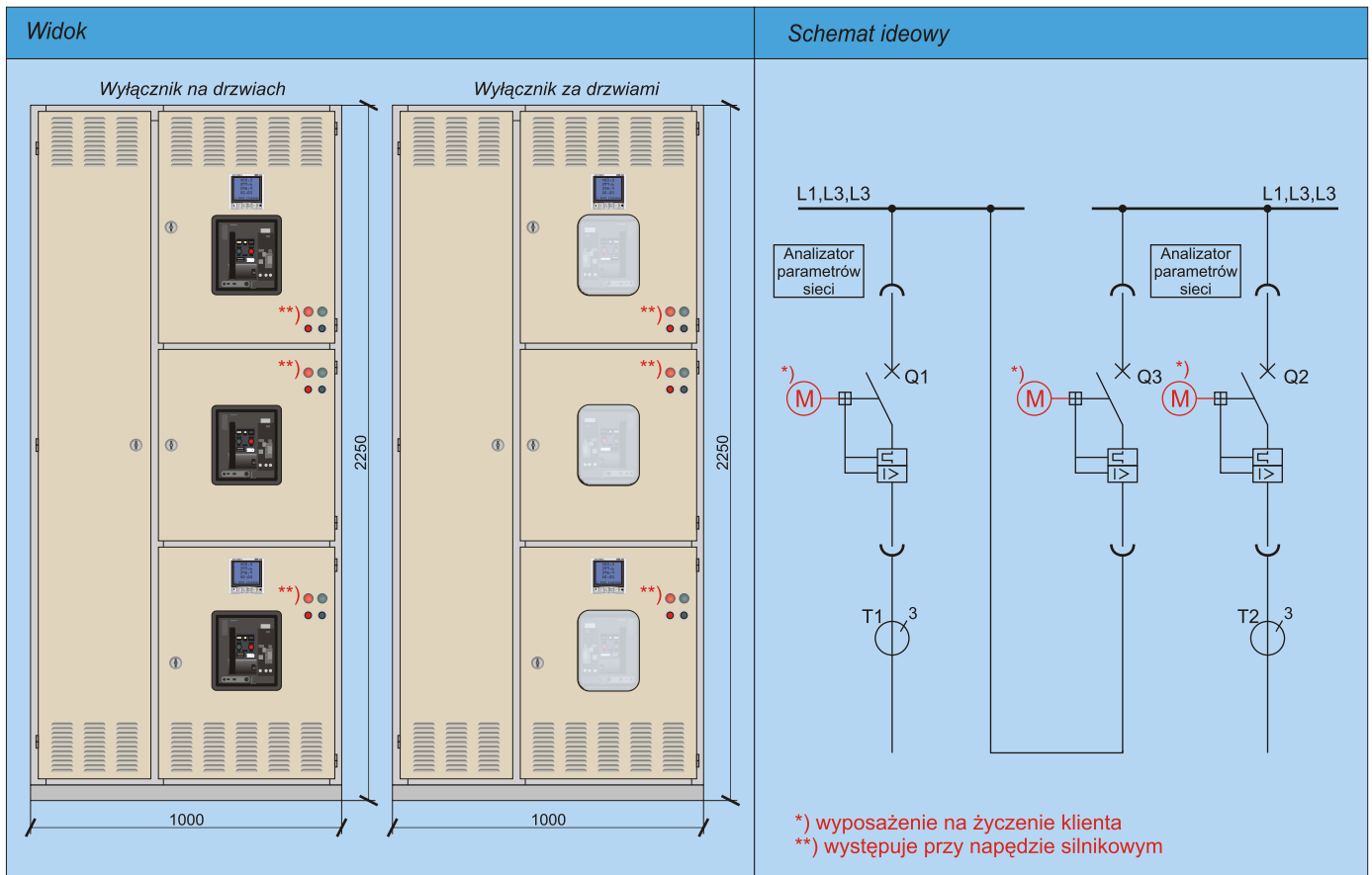
## 11.3. Pole sprzęgłowe lewe (prawe) z wyłącznikiem stacjonarnym lub wysuwnym (1600A)



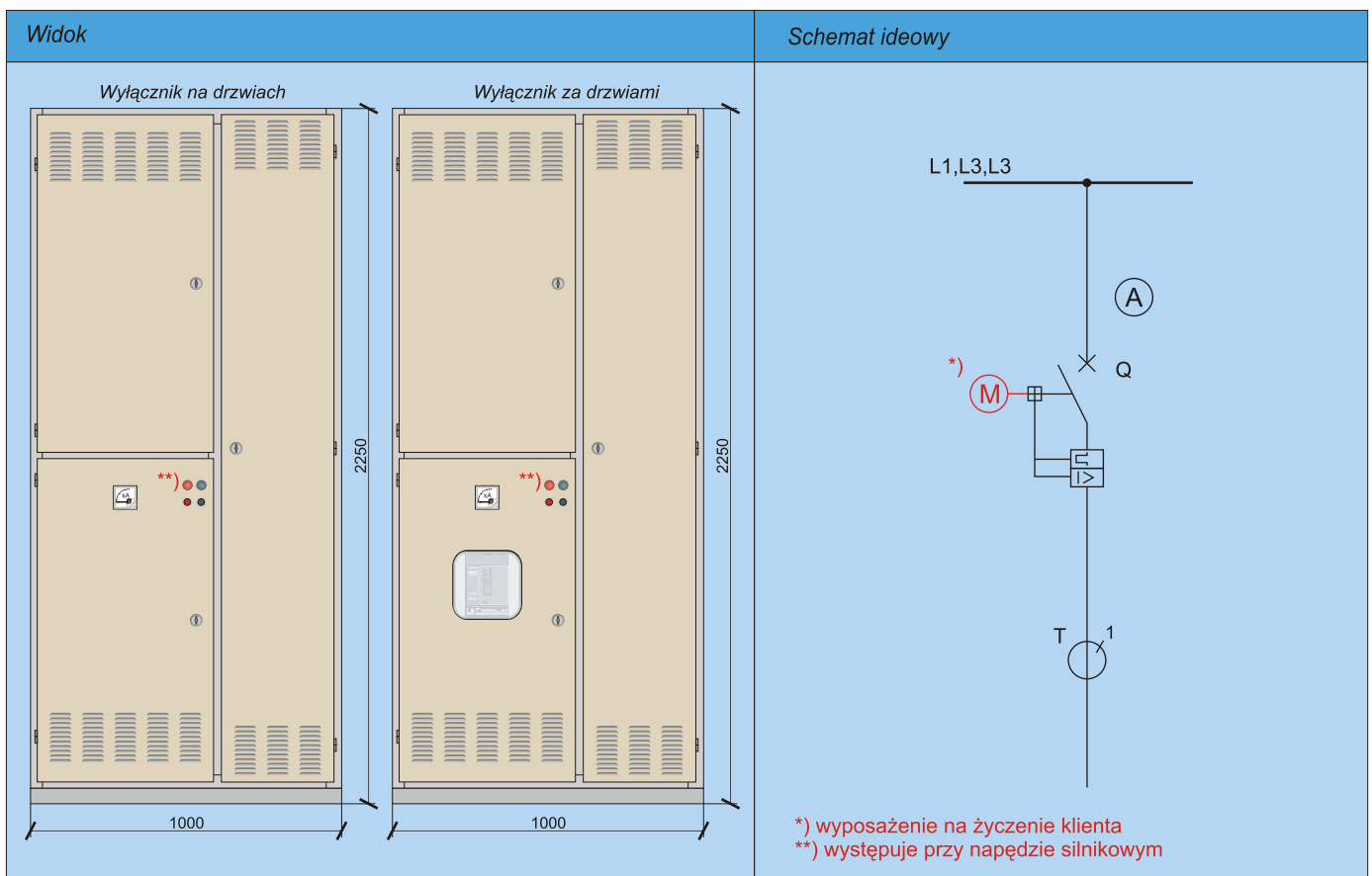
## 11.4. Pole zasilająco-sprzęgłowe z wyłącznikiem stacjonarnym lub wysuwnym (1600A)



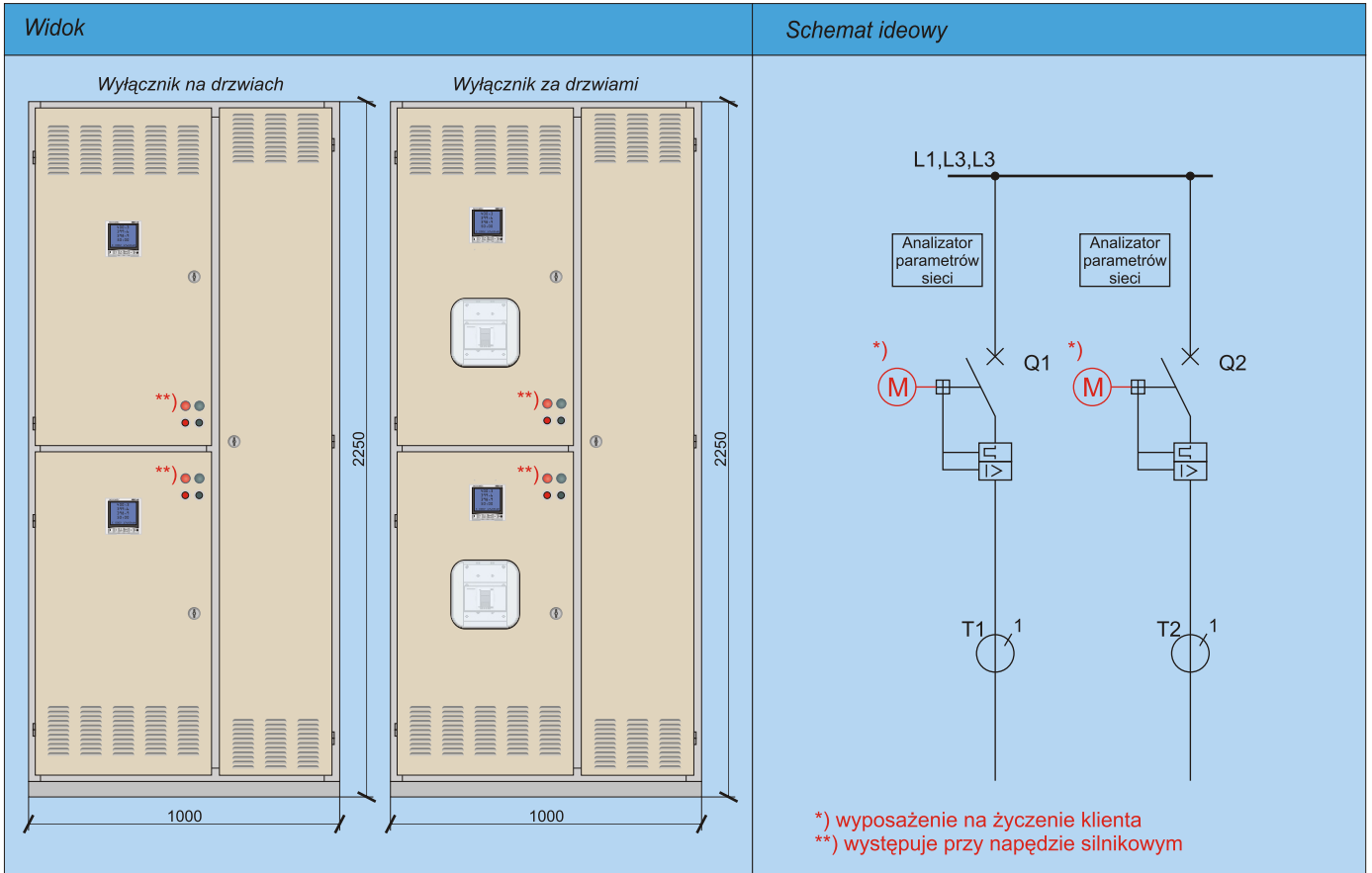
## 11.5. Pole zasilająco-sprzęgłowe prawe (lewe) z wyłącznikiem stacjonarnym lub wysuwnym (1600A)



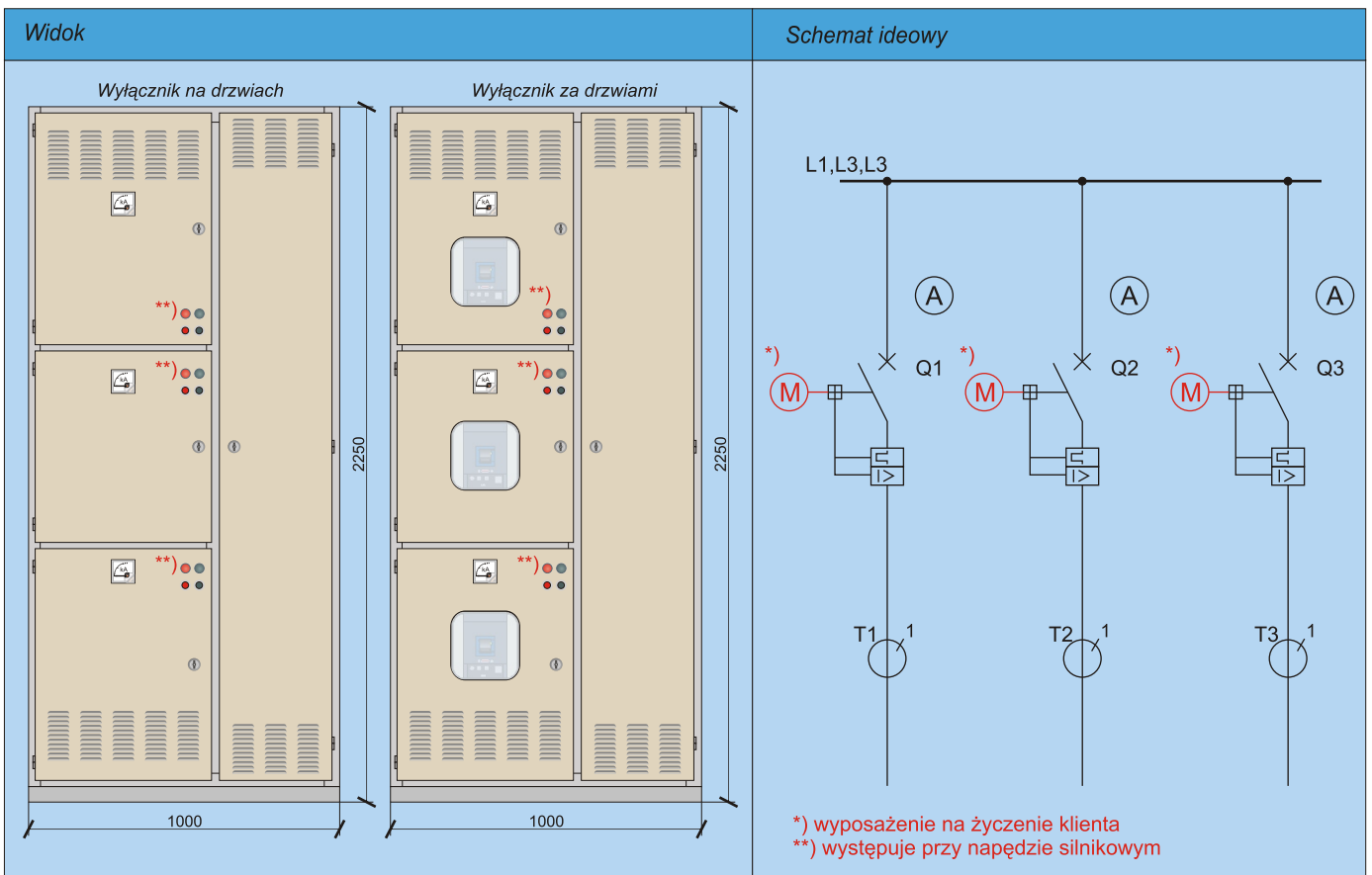
## 11.6. Pole odpyłowe prawe (lewe) z jednym wyłącznikiem (1600A)



## 11.7. Pole odpływowe lewe (prawe) z dwoma wyłącznikami (1600A)

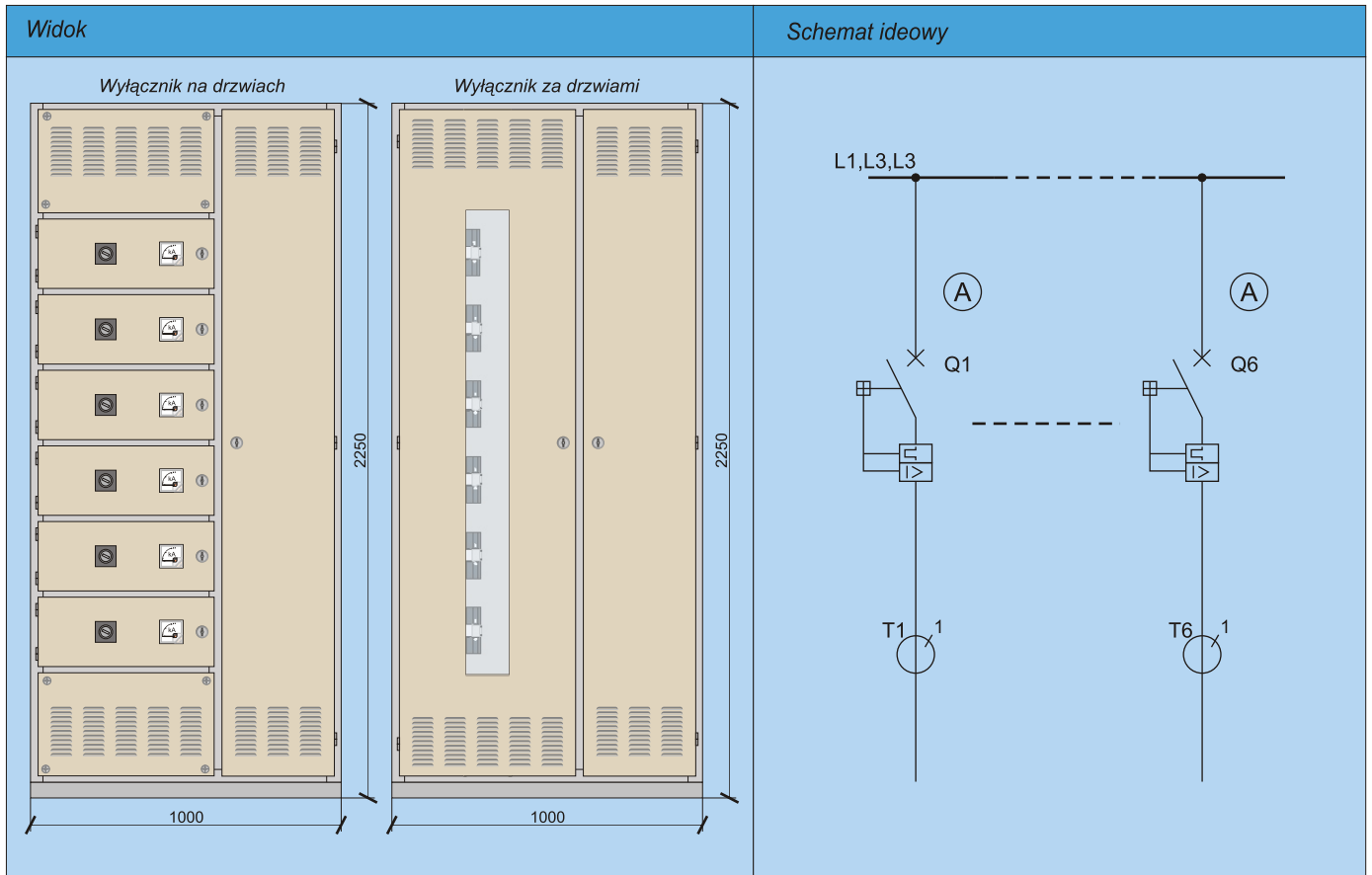


## 11.8. Pole odpływowe lewe (prawe) z trzema wyłącznikami (1600A)

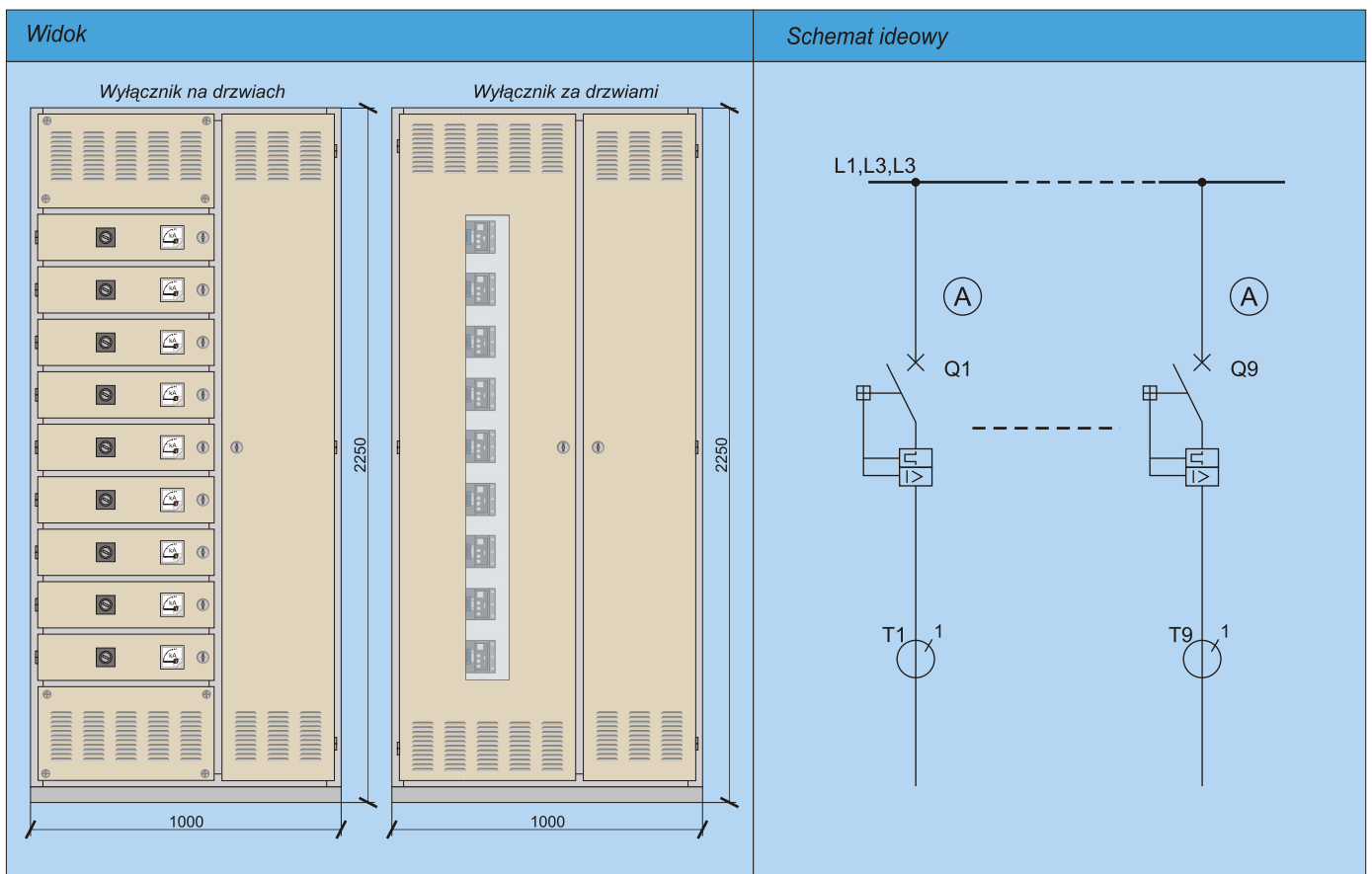




## 11.9. Pole odpyłowe z sześcioma wyłącznikami 400 lub 630A (prawe lub lewe)

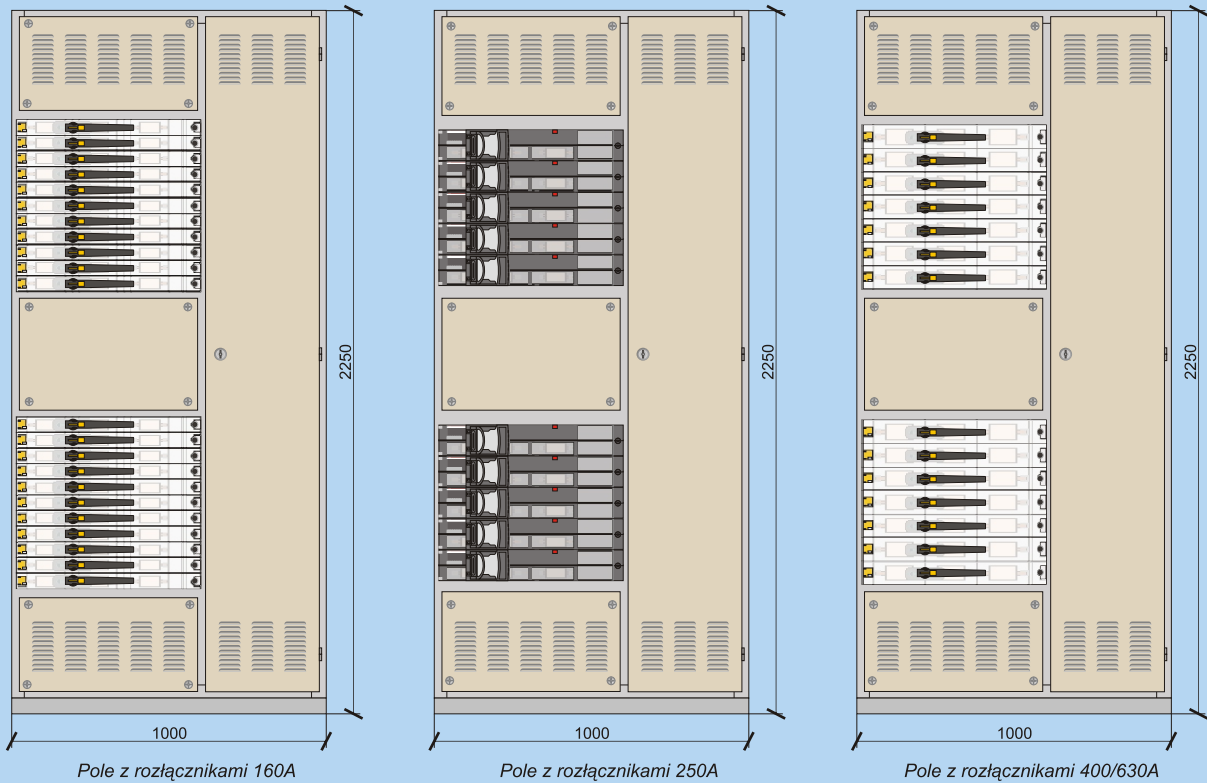


## 11.10. Pole odpyłowe z dziewięcioma wyłącznikami 100, 160 lub 250A (prawe lub lewe)

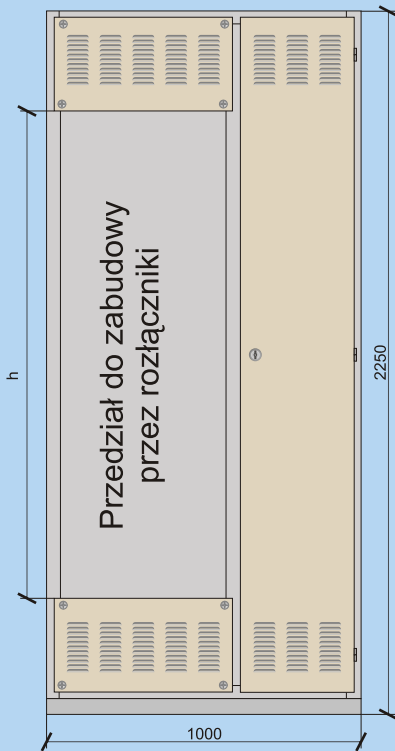


11.11. Pole odpywowe z rozłącznikiem poziomym (lewe lub prawe)

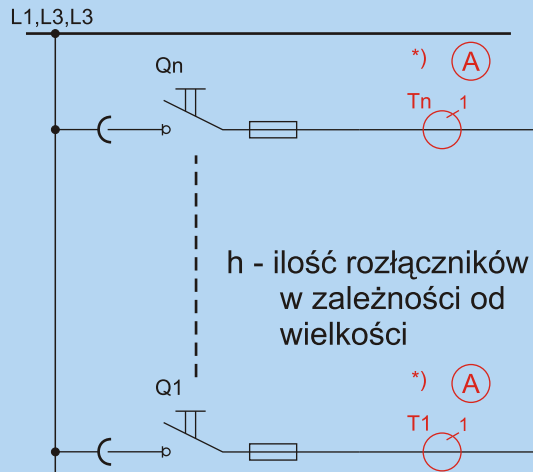
Widok



Widok



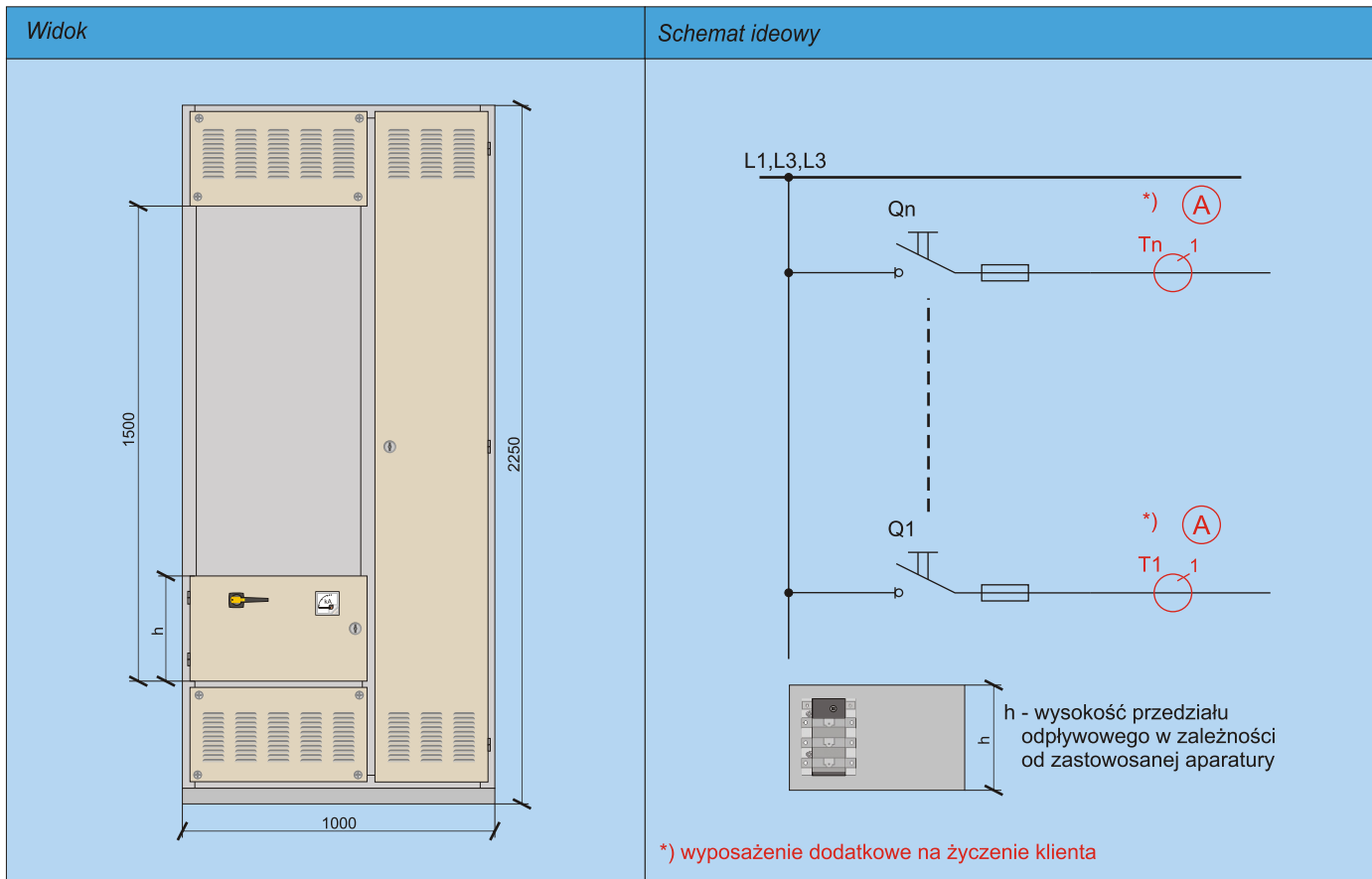
Schemat ideowy



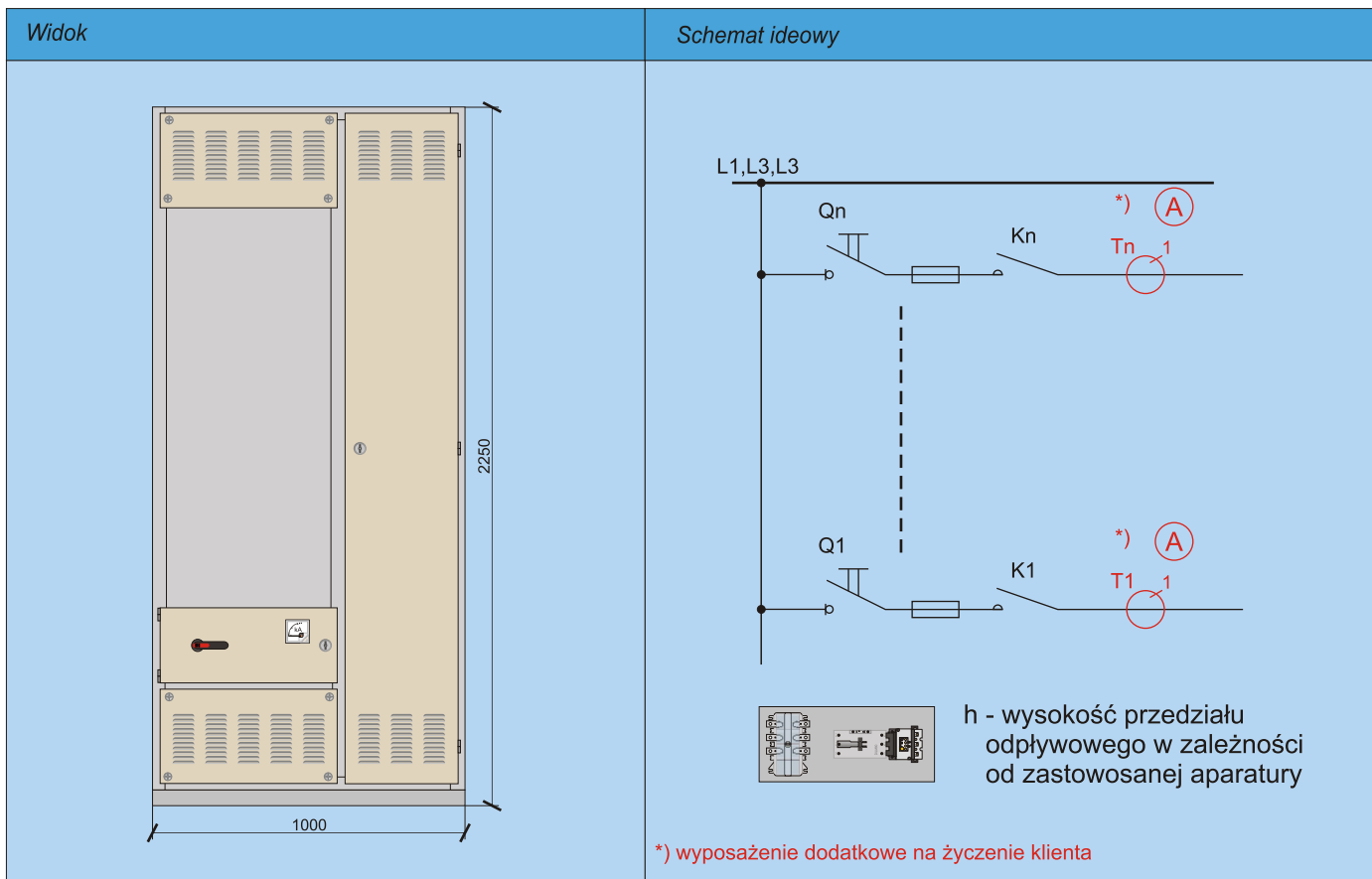
Nazwa rozłącznika	Grupa wielkości	Max. ilość rozłączników
SALIT /JEAN MULLER/	grupa 00	22
	grupa 1	14
	grupa 2/3	6
SR /ABB/	grupa 00	22
	grupa 1	10
	grupa 2/3	4

\*) wyposażenie dodatkowe na życzenie klienta

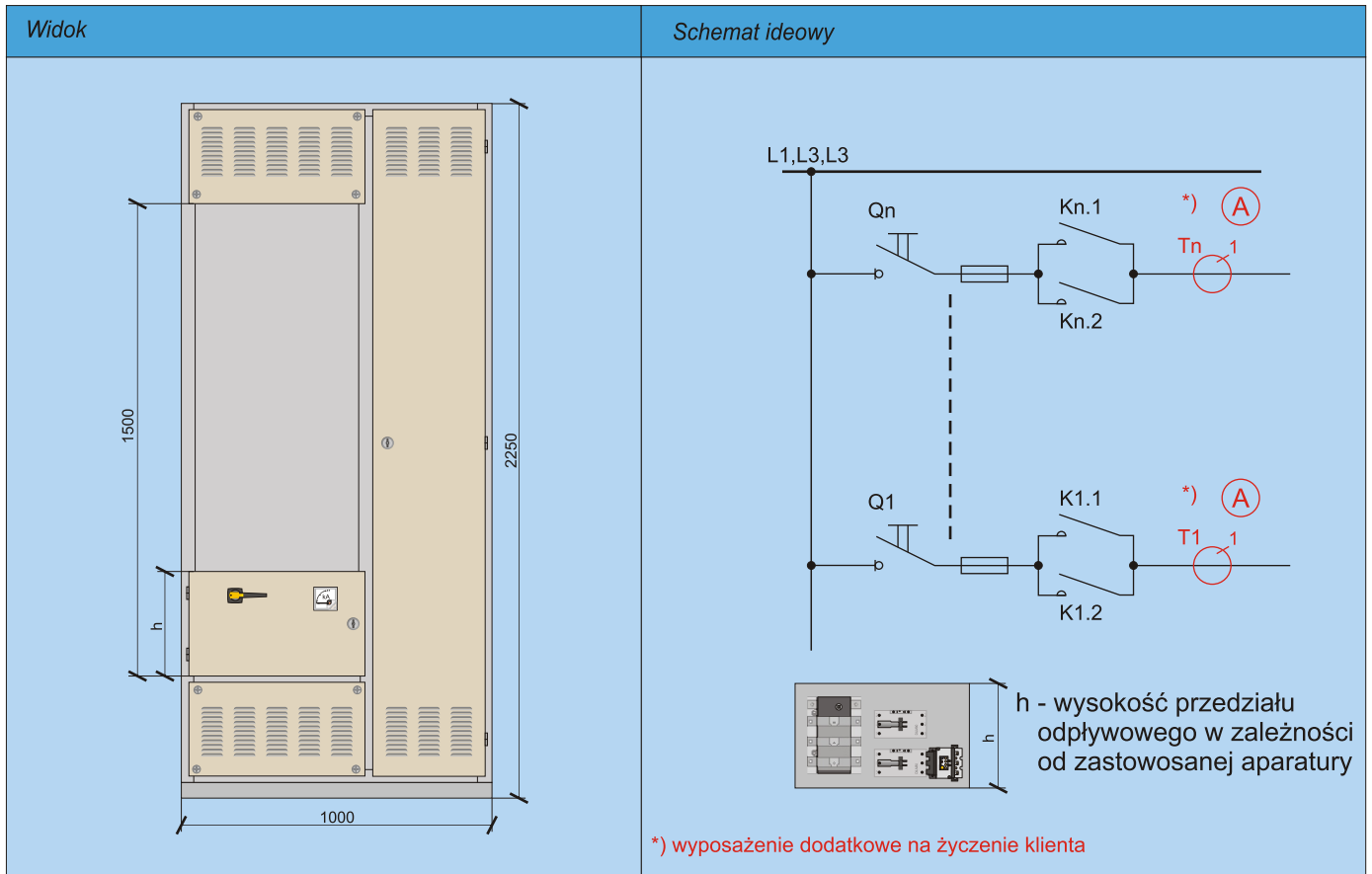
## 11.12. Pole odpywowe lewe (prawe) z rozłącznikiem migowym



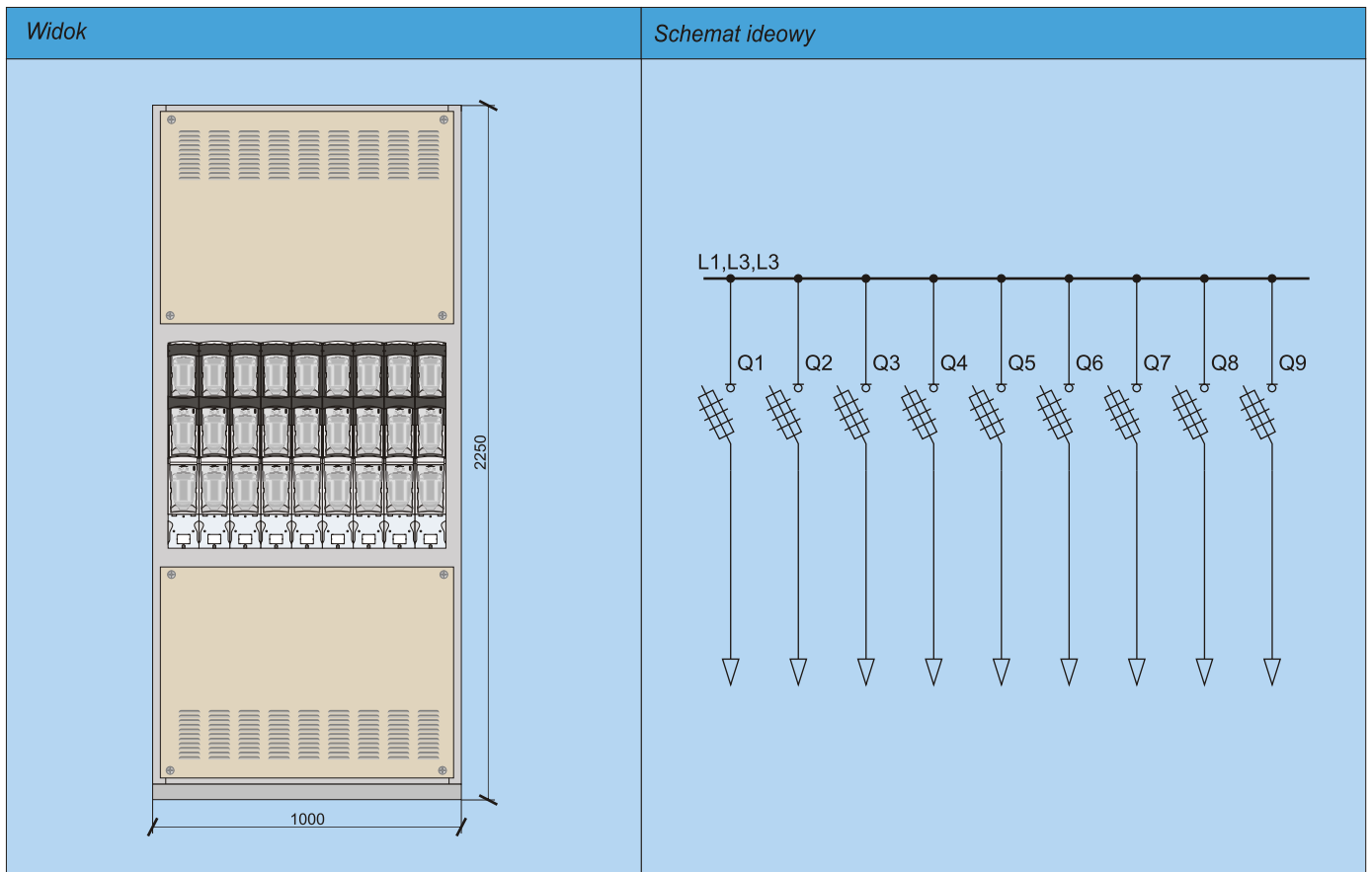
## 11.13. Pole odpywowe lewe (prawe) z rozłącznikiem migowym i stycznikiem



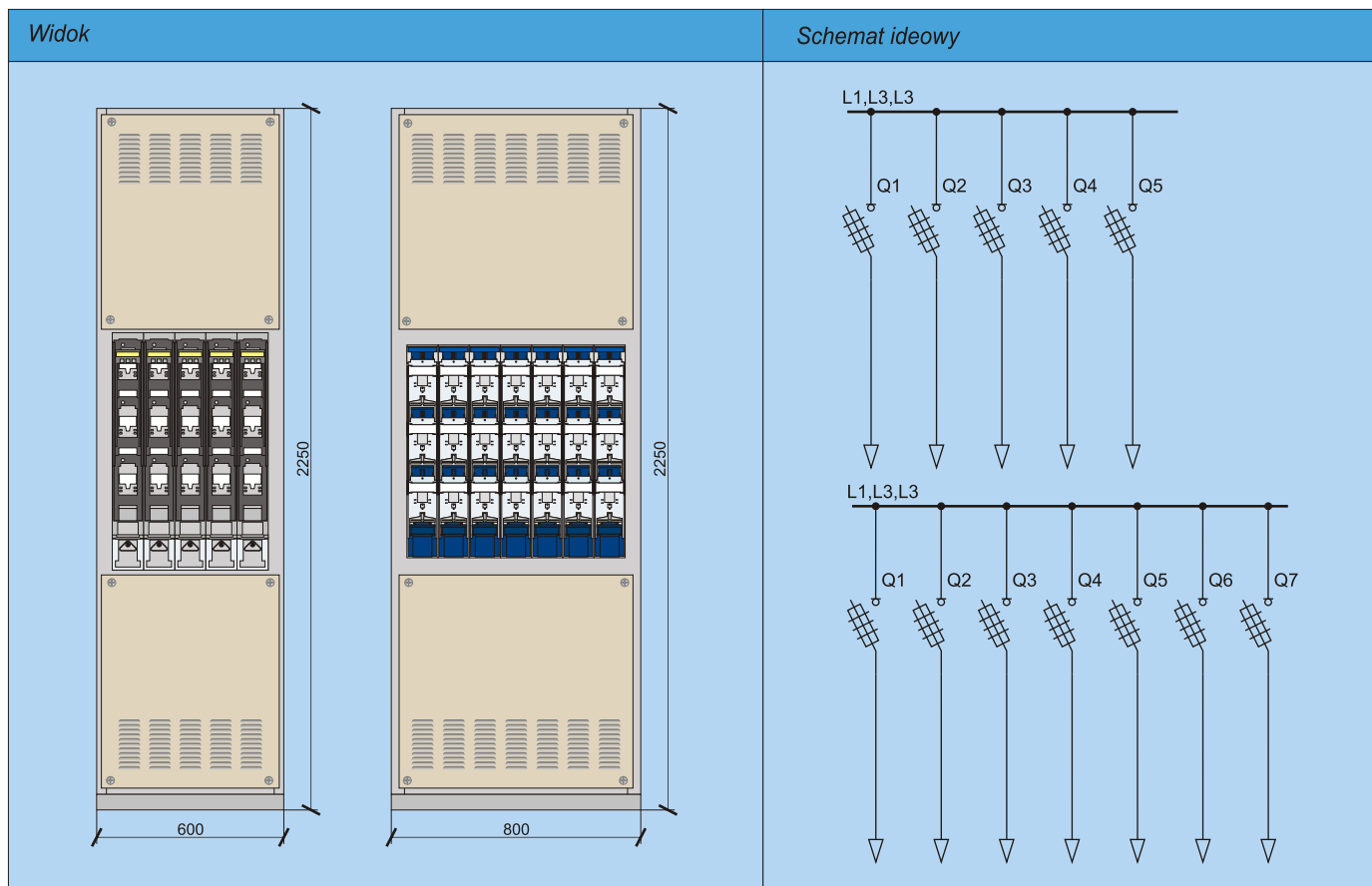
## 11.14. Pole odpyłowe lewe (prawe) z rozłącznikiem migowym i dwoma stycznikami



## 11.15. Pole odpyłowe z rozłącznikiem listwowym w układzie pionowym (1000 mm)



## 11.16. Pole odplywowe z rozłącznikiem listwowym w układzie pionowym (600 i 800 mm)

**UWAGA:**

Rozłączniki bezpiecznikowe listwowe z grupy "00" o szerokości 50mm do zamocowania w rozdzielnicy wymagają specjalnego adaptera, w którym umieszcza się 2 rozłączniki.

## III. ROZDZIELNICE TYPU CUBIC

### 1. WSTĘP

Rozdzielnice wykonane są na bazie typowych bloków funkcjonalnych dostosowywanych do wymagań klienta. System umożliwia wytwarzanie rozdzielnic modułowych w konstrukcji panelowej, kasetowej lub mieszanej (kasetowo-panelowej).



### 2. PODSTAWOWE DANE TECHNICZNE

Parametr	Wartość
Napięcie znamionowe	690V
Częstotliwość znamionowa	50-60Hz
Prąd zwarciový wytrzymały	$I_{cw}=80kA$
Prąd zwarciový wytrzymały szczytowy	$I_{pk}=176kA/220kA$
Prąd znamionowy szyn zbiorczych	do 7000A
Prąd znamionowy szyn pionowych pól odpływowych	do 3300A
Stopień ochrony	do IP54

### 3. GABARYTY

Głębokość, szerokość i wysokość rozdzielnicy jest wielokrotnością modułu M, gdzie **M=192mm** np: pole o wysokości 11M, szerokości 5M i głębokości 4M ma następujące gabaryty: wysokość  $11 \times M = 2112mm$ , szerokość  $5 \times M = 960mm$  i głębokość  $4 \times M = 768mm$

### 4. BUDOWA CELKI

Typowa celka składa się z trzech przedziałów:

- aparatowego
- szynowego
- kablowego

Konstrukcję celki można dostosować do zabudowy panelowej, kasetowej lub mieszanej z dowolnymi typami aparatów np:

- wyłączniki - Masterpact, NS (Schneider Electric); Arion, BL, BA, BH (OEZ); Isomax, Emax (ABB); DMX, DPX (Legrand); IZM, NZM (Moeller); 3WN6 (Siemens); itp.
- rozłączniki bezpiecznikowe z napędem migowym - OESA (ABB); QSA (Holec); Fuserblock (Socomec); itp.
- rozłączniki bezpiecznikowe listwowe - SLM (Aparator); SR (ABB); SASIL (Jean Muller); itp.
- rozłączniki bezpiecznikowe - SLP (Aparator); NT (EFEN); itp.
- rozłączniki izolacyjne - OETL (ABB); DMV (Holec); Sirco (Socomec); Vistop (Legrand); itp.
- aparatura modułowa
- zestawy rozruchowe i rozruchowo-nawrotne dedykowane do odpływów silnikowych
- falowniki wraz z zabezpieczeniem - może zaistnieć konieczność zastosowania wentylacji wymuszonej
- baterie kondensatorów
- inne

## 5. ZALETY KONSTRUKCJI MODUŁOWYCH

Do największych zalet konstrukcji modułowych możemy zaliczyć:

- bezpieczeństwo i łatwość obsługi;
- zwartość konstrukcji;
- otwartość konstrukcji na różnorodność wyposażenia spełniającego funkcję rozdzielczą, sterowniczą, pomiarową, sygnalizacyjną, regulacyjną;
- możliwość wymiany kaset wraz z aparaturą bez wyłączenia napięcia;
- czteropozycyjność pracy odplywów kasetowych;
- wysokie walory eksploatacyjne dzięki podziałowi na bloki funkcjonalne (przedział aparatowy, szynowy i przyłączowy);
- możliwość łatwej przebudowy i rozbudowy według potrzeb.

## 6. OCHRONA PRZED PORAŻENIEM

Rozdzielnice typu CUBIC posiadają następujący system chroniący przed porażeniem:

- system TN-C (4 przewody: L1, L2, L3, PEN);
- system TN-S (5 przewodów: L1, L2, L3, N, PE);
- system TN-C-S (4 i 5 przewodów: mieszany);

Podłączenie zasilania: ..... zarówno od góry jak i od dołu.

Ustawienie rozdzielnic: ..... przyścienne lub wolnostojące.

## 7. INFORMACJE DODATKOWE

Maksymalny ciężar zestawu transportowego: ..... 1200 kg.

Standardowy kolor rozdzielnic (jasny szary): ..... RAL7035.

## 8. KONSTRUKCJE KASETOWE

Gabaryty kasety są krotnością jednego modułu (1M=192mm).

Głębokość kaset - 3M (3 moduły).

Głębokość rozdzielnic kasetowej - 3M lub 4M.

Każda kasetka wyposażona jest w łącznik krzywkowy 4-pozycyjny: (pozycja pracy, rozdzielenia, odłączenia i TEST).

W celkach kasetowych istnieje możliwość podłączenia kabli z boku w wydzielonym przedziale kablowym rozdzielnic.

**Typy kaset:**

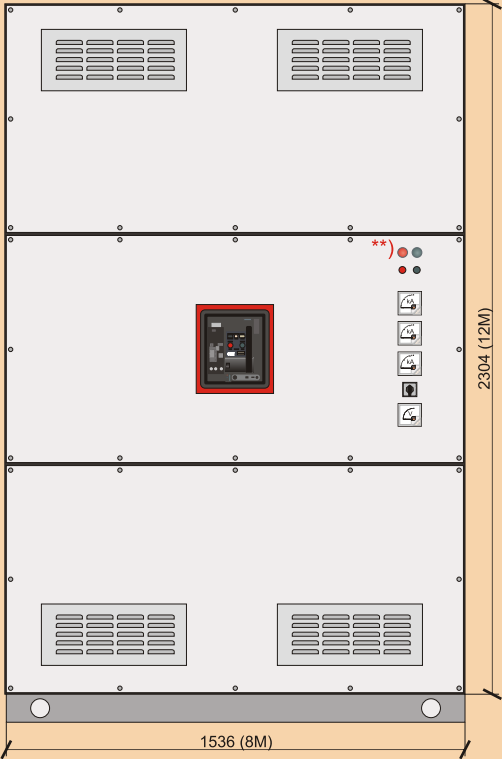
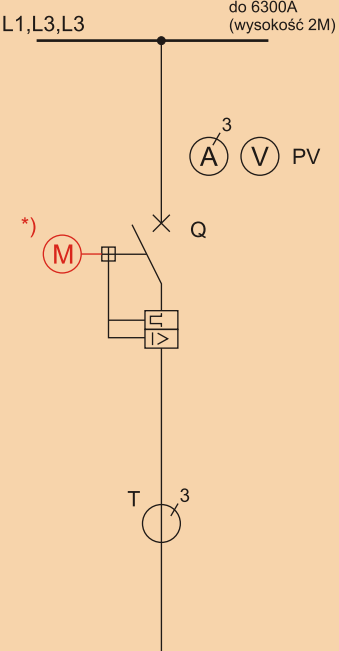
Kaseta	Prąd znamionowy do:	Moc
1M x 1M	16A	7,5kW
2M x 1M	63A	30kW
3M x 1M	160A	45kW
3m x 1,5M	400A	110kW
3M x 2M	400A	160kW
3M x 3M	630A	220kW

## 9. ZGODNOŚĆ Z NORMAMI

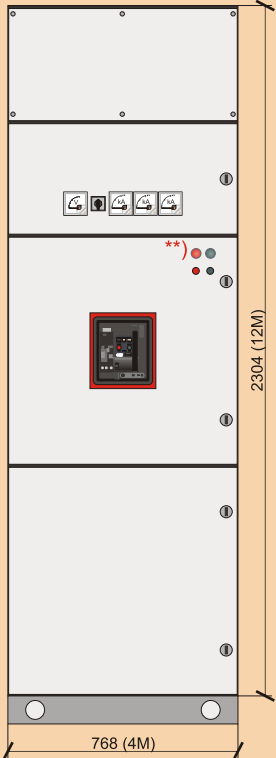
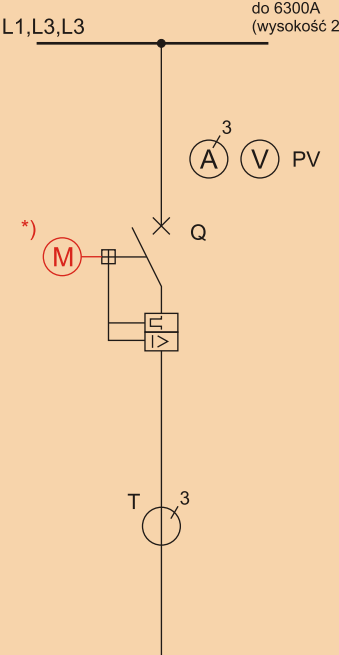
Rozdzielnice typu CUBIC spełniają wymagania normy: **PN-EN 60439-1**

## 10. PRZYKŁADOWE POLA ROZDZIELNIC TYPU CUBIC

### 10.1. Pole zasilające o wymiarach 8x12x4M (4000-6300A)

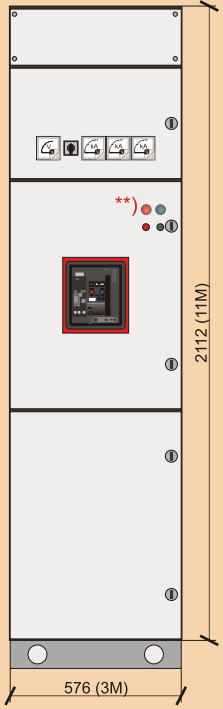
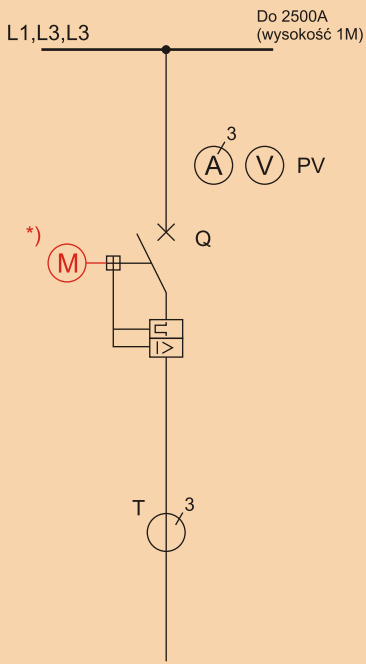
Widok	Schemat ideowy
	 <p>*) wyposażenie na życzenie klienta **) występuje przy napędzie silnikowym</p>

### 10.2. Pole zasilające o wymiarach 4x12x3M (2500-3200A)

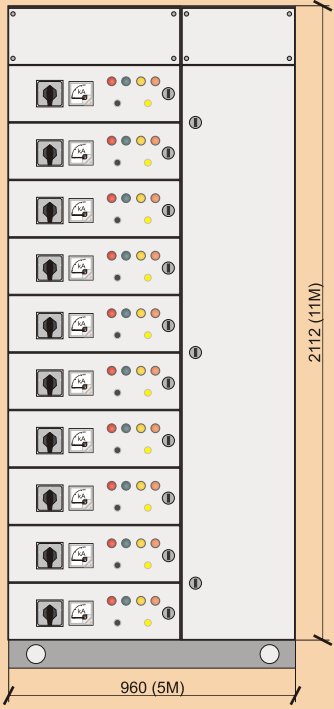
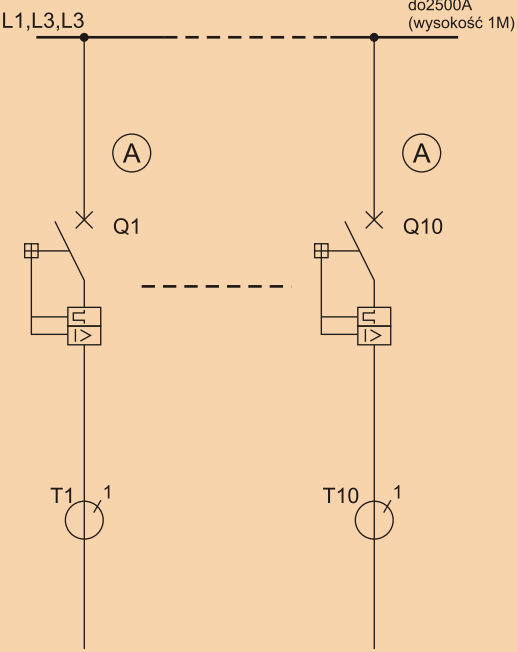
Widok	Schemat ideowy
	 <p>*) wyposażenie na życzenie klienta **) występuje przy napędzie silnikowym</p>



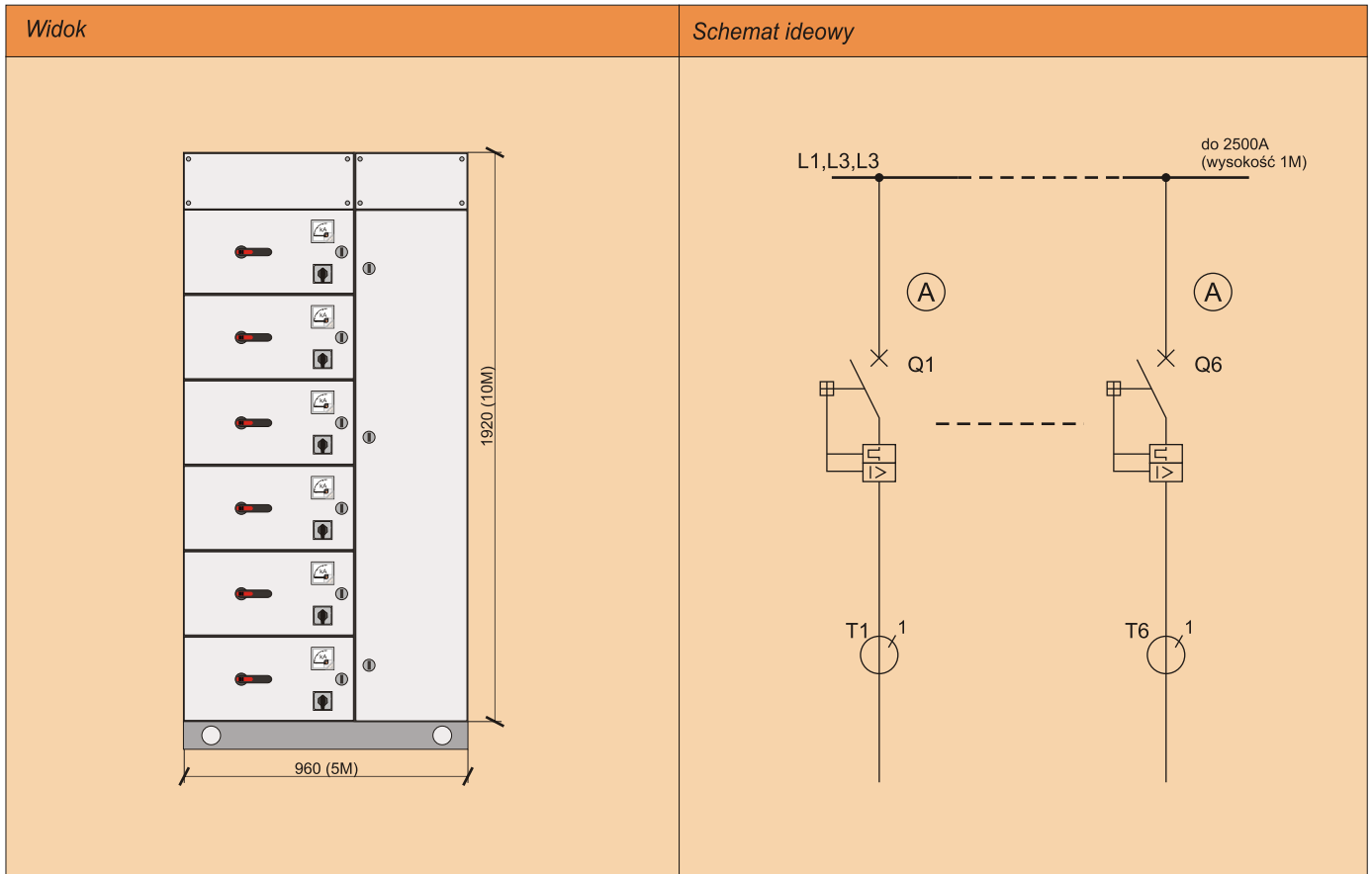
## 10.3. Pole zasilające o wymiarach 3x11x3M (1250-2000A)

Widok	Schemat ideowy
	 <p>*) wyposażenie na życzenie klienta **) występuje przy napędzie silnikowym</p>

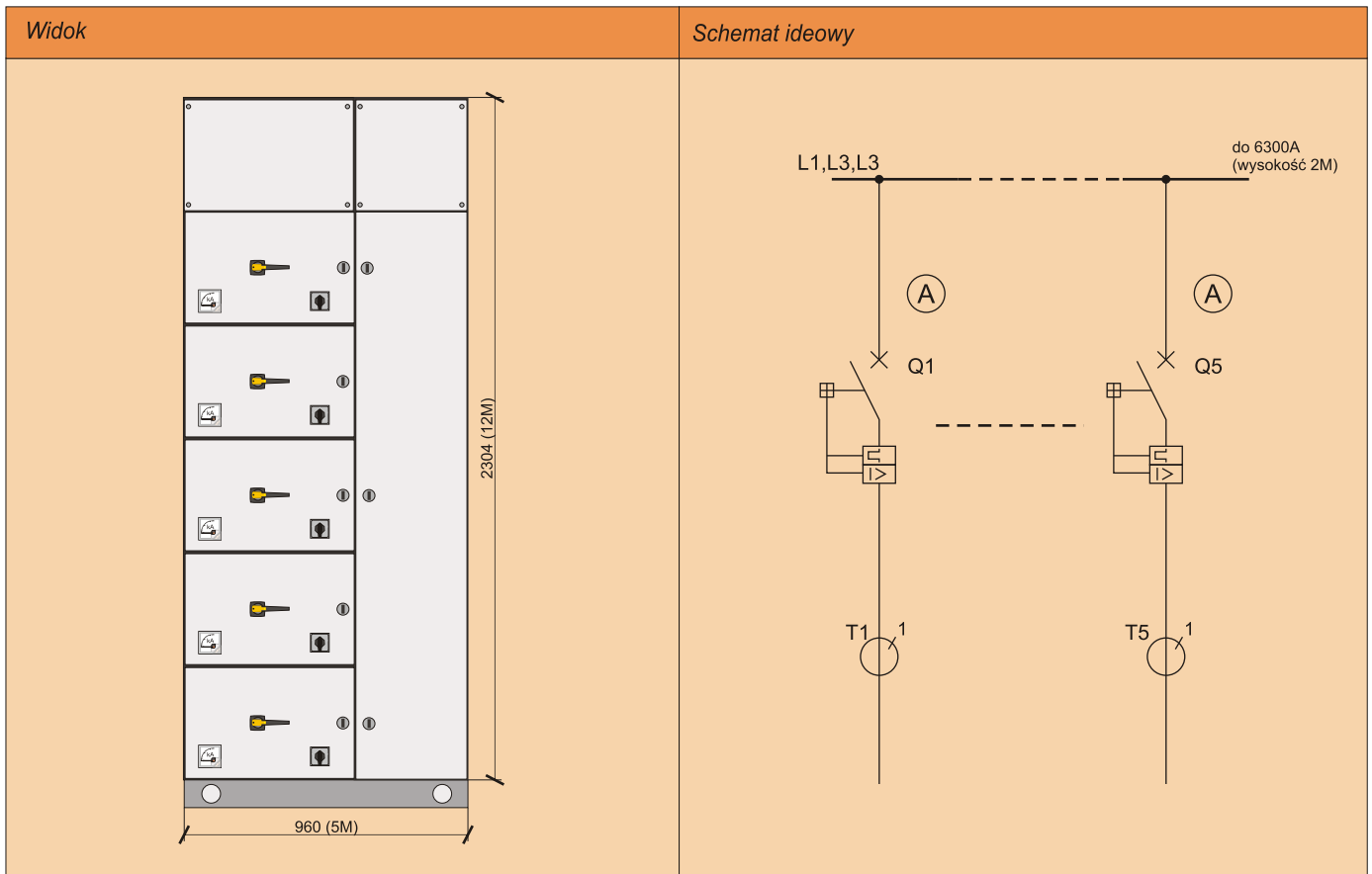
## 10.4. Pole odplywowe o wymiarach 5x11x2M (10x160A)

Widok	Schemat ideowy
	

## 10.5. Pole odpywowe o wymiarach 5x10x2M (6x250A)



## 10.6. Pole odpywowe o wymiarach 5x12x2M (5x400A)



## 11. WYKONANIE KASETOWE ROZDZIELNIC CUBIC (MD - MULTI DRAWER)

### 11.1. Jeden system - wiele możliwości

Rozdzielnice kasetowe MD stosowane są powszechnie na świecie do rozdziału energii elektrycznej przy zachowaniu możliwie najwyższego poziomu bezpieczeństwa personelu i urządzeń; zwłaszcza dla przemysłowych procesów produkcyjnych, w szpitalach, na statkach, w górnictwie, w infrastrukturze i wszędzie tam, gdzie nawet krótkotrwała przerwa w zasilaniu energią elektryczną może stwarzać poważne zagrożenie dla życia ludzkiego i spowodować olbrzymie zakłócenia procesów oraz straty ekonomiczne.

System rozdzielnic kasetowych MD zapewnia możliwość takich rozwiązań uniwersalnych i kompaktowych, które równocześnie idą w parze z wymaganiami użytkownika oraz są konkurencyjne.

Rozdzielnice kasetowe MD zaprojektowano w oparciu o doświadczenia eksploatacyjne użytkowników, w wyniku czego stanowią optymalne połączenie cech przystępności w użytkowaniu, bezpieczeństwa obsługi oraz poprawności ekonomicznej rozwiązania.

- Wysoki poziom bezpieczeństwa personelu
- Konkurencyjność
- Niska liczba przerw eksploatacyjnych
- Rozwiązania kompaktowe
- Wielowariantowość
- Zredukowana częstotliwość i czas trwania przeglądów
- Możliwość rekonfiguracji w trakcie eksploatacji



Rys. 7. Widok fragmentu rozdzielnicy MD

### 11.2. Optymalne wykorzystanie przestrzeni panelu

Rozdzielnice MD zaprojektowano przy optymalnym wykorzystaniu przestrzeni panelu, z uwzględnieniem możliwości doboru rozmiaru kasety w zakresie obciążalności od 16A do 630A.

Rozdzielnice kasetowe MD przystosowane są do zainstalowania dowolnego interfejsu komunikacyjnego rodziny fieldbus, włącznie z nadrzędnym systemem Ethernet.

Wyposażenie rozdzielnicy MD:

- Złącze główne, 3- lub 4-biegunowe
- Otwory montażowe
- Złącza do integracji i rozbudowy
- Blokady
- Panele czołowe lub drzwi uchylne



Rys. 8. Uchwyty kaset rozdzielnicy MD



Rys. 9. Rozdzielnica kasetowe MD w wykonaniu z panelem czołowym



Rys. 10. Rozdzielnica kasetowe MD w wykonaniu z drzwiami uchylnymi

### 11.3. Wyposażenie opcjonalne

Celem kompleksowego spełnienia wymagań użytkownika końcowego, przewidziano możliwość wyposażenia wersji podstawowej rozdzielnic kasetowych MD w szeroki wachlarz akcesoriów dodatkowych.

### 11.4. Płyty montażowe

Płyty montażowe dostępne są w dziewięciu rozmiarach. Mocowanie płyt w kasetach odbywa się przy użyciu gotowych otworów w dnie oraz na lewej ścianie kasety, rozmieszczonych z zachowaniem odstępów 32mm.

### 11.5. Przełącznik pozycji pracy

Możliwe jest zainstalowanie przełącznika pozycji pracy kasety, który może być użyty do wyłączenia obwodów pomocniczych przed wysunięciem kasety. Blokada mechaniczna dostarczana z kasetą sprzężona jest z przełącznikiem pozycji pracy kasety.

### 11.6. Osłony złączy odejściowych

Złącza odejściowe wyposażono w osłony w systemie separacji forma 4B. Część czołowa osłony wykonana jest z blachy stalowej lub tworzywa poliwęglanowego celem zapewnienia optymalnego zabezpieczenia oraz umożliwienia kontroli termograficznej złącza.

### 11.7. Obwody sterownicze (sterowanie)

Dostępne jest wykonanie z przewodowaniem tradycyjnym kasety jak również z przewodowaniem przy użyciu kabli ekranowanych dla wszystkich połączeń z podzespołami kasety. Dla obu wariantów realizacja połączeń kasety odbywa się przy pomocy złączy modułowych, użytych także dla obwodu głównego w zakresie do 63A.

Złącze modułowe ma wiele zalet i dostarczane jest w następujących wykonaniach:

- Obwody główne i pomocnicze do 690V, 63A
- Obwody pomocnicze do 72 biegunów
- Styki złożone dla obwodów  $\leq 5V/5mA$
- Dokumentacja szczegółowa

### 11.8. Sygnalizacja pozycji kasety

Istnieje możliwość zainstalowania łącznika krańcowego, którego stan wraz z położeniem przełącznika pozycji pracy kasety pozwala uzyskać sprzężenie sygnalizacji aktualnej pozycji kasety.

### 11.9. Złącza odejściowe kasety

Możliwe jest wyposażenie kasety wielkości MD3xX w część wtykową złącza odejściowego, co pozwala na pełne rozłączenie złącza odejściowego wraz z wysunięciem kasety.

Kable odejściowe obwodu głównego i pomocniczego mogą być przyłączone do zacisków złącza odejściowego lub bezpośrednio do zacisków aparatów wewnątrz kasety.

### 11.10. Kodowanie

Celem minimalizacji ryzyka pomyłkowej zamiany kaset, rozdzielnice kasetowe MD wyposażono w system kodowania.

### 11.11. Dane techniczne

Materiał / obróbka podstawowa .....	plyta stalowa galwanizowana lub ze stali fosforyzowanej
Pokrycie / barwa .....	malowane proszkowo, kolor RAL 7035
Normy i dopuszczenia .....	IEC / EN 60439-1
Napięcie znamionowe (U) .....	do 1000V; 50Hz
Napięcie probiercze .....	do 3,5kV

#### Szynociąg główny (szynociągi poziome)

Prąd znamionowy I przy 30K .....	do 6300A
Krótkotrwały prąd zwarciovyy wytrzymywany $I_{cw}$ .....	do 120kA
Szczytowy prąd zwarciovyy wytrzymywany $I_{pk}$ .....	do 264kA

#### Szynociąg odejściowy (szynociągi pionowy)

Prąd znamionowy I przy 30K .....	do 1800A
Krótkotrwały prąd zwarciovyy wytrzymywany $I_{cw}$ .....	do 80kA
Szczytowy prąd zwarciovyy wytrzymywany $I_{pk}$ .....	do 176kA

#### Stopień ochrony

Obudowa .....	do IP54
Z osłoną wejść szynowych, wewnętrzny .....	do IP30
Bez osłony wejść szynowych, wewnętrzny .....	do IP20

#### Kasety (bloki funkcyjny):

Wymiary	Prąd znamionowy	Prąd wyłączalny	Przewidywalny prąd zwarciovyy
1M x 1M	do 40A	do 15,5kA	do 120kA
1,5M x 1M	do 200A	do 34,9kA	do 120kA
3M x 1M	do 630A	do 71kA	do 120kA
3m x 1,5M	do 630A	do 71kA	do 120kA
3M x 2M	do 630A	do 71kA	do 120kA
3M x 3M	do 630A	do 71kA	do 120kA





## **Elektromontaż-Lublin Sp. z o.o.**

### **Dane adresowe**

ul. Diamentowa 1  
20-447 Lublin

tel. centrala 81 728 62 00  
tel. sekretariat 81 728 62 01  
fax. 81 728 62 02

e-mail: sekretariat@elektromontaz.lublin.pl  
www.elektromontaz-lublin.pl

### **Dział Sprzedaży (usługi)**

tel. 81 728 62 20 ÷ 22  
fax. 81 728 62 23

e-mail: zpm@elektromontaz.lublin.pl

### **Dział Sprzedaży (urządzenia)**

tel. 81 728 62 10 ÷ 15  
fax. 81 728 62 16 ÷ 17

e-mail: sprzedaz@elektromontaz.lublin.pl

[www.elektromontaz-lublin.pl](http://www.elektromontaz-lublin.pl)