

## PROJEKT WYKONAWCZY

IS22295-04.02.24-0001-R02.02

Egz. nr 1

**OBIEKT IS22295: STACJA ELEKTROENERGETYCZNA 30/15 kV CISNA**

Lokalizacja: Dołżyca,  
gmina Cisna, powiat leski, woj. podkarpackie

**Część :** Elektryczna.**Tom 24-0001-R02.02: Potrzeby własne stacji 15/0,4 kV, 400/230V AC, 220V DC, 230V gwar., 48V DC.****Inwestor:**

PGE Dystrybucja S.A. z siedzibą  
w Lublinie  
ul. Garbarska 21A, 20-340  
Oddział Rzeszów  
35-065 Rzeszów, ul. 8 Marca 8

|              | Imię i nazwisko  | Podpis  |
|--------------|--|---|
| Projektował: | mgr inż. Jakub Mądry<br>Uprawnienia Budowlane do projektowania bez ograniczeń<br>w specjalności instalacyjnej: w zakresie sieci, instalacji i<br>urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych<br>nr MAZ/0586/PWBE/16       |  |
| Opracował:   | Iryna Doshchak   |  |
| Sprawdził:   | mgr inż. Krzysztof Proczek<br>Uprawnienia Budowlane do projektowania bez ograniczeń<br>w specjalności instalacyjnej: w zakresie sieci, instalacji i<br>urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych<br>nr MAZ/0555/PWBE/15 |  |

**Nr dokumentu: IS22295-04.02.24-0001-W0005-DT-R02.02**

Rzeszów, maj 2024 r.

|                      |   |           |     |
|----------------------|---|-----------|-----|
| GRINEA<br>Sp. z o.o. | STACJA ELEKTROENERGETYCZNA 30/15 kV CISNA | IS22295-2 |     |
|                      | OBIEKT<br>IS22295                         | Strona:   | 1/2 |
|                      |   | Zmiana:   | -   |

**SPIS TOMÓW DOKUMENTACJI**

| WYKONANIE PROJEKTU BUDOWLANEGO ORAZ PROJEKTÓW WYKONAWCZYCH DLA BUDOWY MAGAZYNU ENERGII W GPZ CISNA  |  |                 |
|---|--|-----------------|
| NUMER DOKUMENTACJI  | WYSZCZEGÓLNIENIE   | OZNACZENIE TOMU |
| KONCEPCJA   |  |                 |
| IS22295-01.01.00-0001-W0005-DT  | Koncepcja projektowa.  | 00-0001         |
| PROJEKT BUDOWLANY<br>Budowa stacji elektroenergetycznej 30/15 kV Cisna wraz ze stacjonarnym magazynem energii w ramach zadania inwestycyjnego pn. „Wykonanie projektu budowlanego i projektów wykonawczych dla budowy magazynu energii w GPZ Cisna” |  |                 |
| IS22295-04.01.01-0001-W0005-DT  | Projekt zagospodarowania terenu  | 01-0001         |
| IS22295-04.01.20-0001-W0005-DT  | Projekt architektoniczno-budowlany<br>Projekt technologiczny   | 20-0001         |
| IS22295-04.01.29-0001-W0005-DT  | Projekt architektoniczno-budowlany<br>Projekt instalacji elektrycznych budynku   | 29-0001         |
| IS22295-04.01.47-0001-W0005-DT  | Projekt architektoniczno-budowlany<br>Projekt konstrukcji  | 47-0001         |
| IS22295-04.01.51-0001-W0005-DT  | Projekt architektoniczno-budowlany<br>Projekt dróg wewnętrznych  | 51-0001         |
| IS22295-04.01.69-0001-W0005-DT  | Projekt architektoniczno-budowlany<br>Projekt architektoniczny budynku   | 69-0001         |
| IS22295-04.01.82-0001-W0005-DT  | Projekt architektoniczno-budowlany<br>Projekt ogrzewania, klimatyzacji i instalacji wentylacji budynku   | 82-0001         |
| IS22295-04.01.80-0001-W0005-DT  | Projekt architektoniczno-budowlany<br>Projekt kanalizacji deszczowej, sanitarnej   | 80-0001         |
| IS22295-04.01.98-0001-W0005-DT  | Opinie, uzgodnienia i inne załączniki, informacja BIOZ<br>Informacja bezpieczeństwa i ochrony zdrowia. Decyzje i uzgodnienia. Wypis i wyrys z ewidencji gruntów. Opinia geotechniczna. | 98-0001         |
| IS22295-04.01.10-0001-W0005-DT  | Projekt techniczny.  | 10-0001         |
| PROJEKT WYKONAWCZY<br>CZĘŚĆ ELEKTRYCZNA   |  |                 |
| IS22295-04.02.01-0001-W0005-DT  | Zagospodarowanie terenu stacji 30/15 kV Cisna.   | 01-0001         |
| IS22295-04.02.20-0001-W0005-DT  | Wprowadzenie linii kablowych 30 kV, 15 kV do budynku stacyjnego.   | 20-0001         |
| IS22295-04.02.21-0001-W0005-DT  | Rozdzielnia 30 kV, 15 kV. Obwody pierwotne.  | 21-0001         |
| IS22295-04.02.22-0001-W0005-DT  | Rozdzielnia 30 kV. Obwody wtórne.<br>Schematy zasadnicze, połączeń wewnętrznych i przyłączy.   | 22-0001         |
| IS22295-04.02.22-0002-W0005-DT  | Rozdzielnia 15 kV. Obwody wtórne.<br>Schematy zasadnicze, połączeń wewnętrznych i przyłączy.   | 22-0002         |
| IS22295-04.02.22-0003-W0005-DT  | Stacjonarny magazyn energii. Rozdzielnica nN w stacji kontenerowej. Obwody wtórne.<br>Schematy zasadnicze, połączeń wewnętrznych i przyłączy.  | 22-0003         |
| IS22295-04.02.23-0001-W0005-DT  | Układy ogólnostacyjne. Obwody wtórne.<br>Schematy zasadnicze, połączeń wewnętrznych i przyłączy.   | 23-0001         |
| IS22295-04.02.24-0001-W0005-DT  | Potrzeby własne stacji 15/0,4 kV, 400/230 V AC, 220 V DC, 230 V gwar.  | 24-0001         |
| IS22295-04.02.26-0001-W0005-DT  | Pomiar energii.  | 26-0001         |
| IS22295-04.02.29-0001-W0005-DT  | Budynek stacyjny. Instalacje elektryczne.  | 29-0001         |

|                      |   |           |     |
|----------------------|---|-----------|-----|
| GRINEA<br>Sp. z o.o. | STACJA ELEKTROENERGETYCZNA 30/15 kV CISNA | IS22295-2 |     |
|                      | OBIEKT<br>IS22295                         | Strona:   | 2/2 |
|                      |   | Zmiana:   | -   |

|   |   |         |
|---|---|---------|
| IS22295-04.02.30-0001-W0005-DT                                      | Oświetlenie terenu stacji.  | 30-0001 |
| IS22295-04.02.39-0001-W0005-DT                                      | Instalacja uziemienia i ochrony odgromowej stacji.  | 39-0001 |
| IS22295-04.02.97-0001-W0005-DT                                      | Wypożyczenie BHP.   | 97-0001 |
| PROJEKT WYKONAWCZY<br>TELEKOMUNIKACJA                               |   |         |
| IS22295-04.02.25-0002-W0005-DT                                      | Łączność stacji 30/15 kV Cisna.   | 25-0002 |
| PROJEKT WYKONAWCZY<br>TELEMECHANIKA                                 |   |         |
| IS22295-04.02.28-0001-W0005-DT                                      | Telemechanika stacji.   | 28-0001 |
| PROJEKT WYKONAWCZY<br>CZĘŚĆ KONSTRUKCYJNO-BUDOWLANA                 |   |         |
| IS22295-04.02.40-0001-W0005-DT                                      | Część budowlana architektoniczna. Budynek stacyjny. Fundamenty, konstrukcje, stanowiska transformatorowe. | 40-0001 |
| IS22295-04.02.45-0001-W0005-DT                                      | Kontenerowa stacja transformatorowa 15/0,48 kV.   | 45-0001 |
| IS22295-04.02.51-0001-W0005-DT                                      | Droga wewnętrzna, chodniki.   | 51-0001 |
| IS22295-04.02.56-0001-W0005-DT                                      | Ogrodzenie zewnętrzne.  | 56-0001 |
| PROJEKT WYKONAWCZY<br>CZĘŚĆ: SYSTEM SOT                             |   |         |
| IS22295-04.02.27-0001-W0005-DT                                      | System ochrony technicznej stacji.  | 27-0001 |
| PROJEKT WYKONAWCZY<br>CZĘŚĆ: SIECI I INSTALACJE WODNO-KANALIZACYJNE |   |         |
| IS22295-04.02.80-0001-W0005-DT                                      | Budynek stacyjny. Instalacja sanitarna, ogrzewania, wentylacji.   | 80-0001 |
| IS22295-04.02.80-0002-W0005-DT                                      | Odwodnienie stanowisk transformatorowych. Kanalizacja sanitarna. Instalacja wodociągowa.                  | 80-0002 |

|                      |   |  |                    |        |
|----------------------|---|--|--------------------|--------|
| GRINEA<br>Sp. z o.o. | STACJA ELEKTROENERGETYCZNA 30/15 kV CISNA |  | P-24-0001-3        |        |
|                      | OBIEKT<br>IS22295                         | Potrzeby własne stacji 15/0,4 kV, 400/230V AC,<br>220V DC, 230V gwar., 48V DC. | Strona:            | 1/1    |
|                      | TOM NR<br>24-0001                         |  | Rewizja/<br>wersja | R02.02 |

## OŚWIADCZENIE

Oświadczamy, że niniejszy tom p.n.:

**CZĘŚĆ:**                      **Elektryczna.**

**TOM:24-0001-R02.02: Potrzeby własne stacji 15/0,4 kV, 400/230V AC, 220V DC, 230V gwar., 48V DC.**

opracowano w oparciu o:

- umowę;
- obowiązujące przepisy, normy, zasady wiedzy technicznej;
- zapisy programu funkcjonalno-użytkowego postępowania przetargowego;
- standardy ustanowione przez Inwestora dla przedsięwzięcia;
- projekt budowlany;
- uzgodnienia z Inwestorem.

Projektant:



Sprawdzający:





|                      |   |  |                    |        |
|----------------------|---|--|--------------------|--------|
| GRINEA<br>Sp. z o.o. | STACJA ELEKTROENERGETYCZNA 30/15 kV CISNA |  | P-24-0001-5        |        |
|                      | OBIEKT<br>IS22295                         | Potrzeby własne stacji 15/0,4 kV, 400/230V AC,<br>220V DC, 230V gwar., 48V DC. | Strona:            | 1/1    |
|                      | TOM NR<br>24-0001                         |  | Rewizja/<br>wersja | R02.02 |

## Spis treści

### Część opisowa:

|    |   |                |
|----|---|----------------|
| 1. | Strona tytułowa   | P-24-0001- 1   |
| 2. | Spis tomów dokumentacji                                 | P-24-0001- 2   |
| 3. | Oświadczenie  | P-24-0001- 3   |
| 4. | Karta zmian   | P-24-0001- 4   |
| 5. | Spis treści   | P-24-0001- 5   |
| 6. | Opis techniczny   | P-24-0001- 6   |
| 7. | Zestawienie materiałów:                                 | P-24-0001- 7   |
|    | 7.1 Szafa FA  | P-24-0001- 7.1 |
|    | 7.2 Szafa FC  | P-24-0001- 7.2 |
|    | 7.3 Szafa FG  | P-24-0001- 7.3 |
|    | 7.4 Skrzynki baterii akumulatorów FB61, FB62            | P-24-0001- 7.4 |
|    | 7.5 Skrzynki TPW 15FS oraz agregatu prądotwórczego FAGR | P-24-0001- 7.5 |
|    | 7.6 Spis kabli  | P-24-0001- 7.6 |
| 8. | Karty katalogowe  | P-24-0001- 8   |
| 9. | Uzgodnienia, uprawnienia projektantów i sprawdzających  | P-24-0001- 9   |

### Część rysunkowa:

|  | Tytuł:   | Nr rysunku    |
|--|--|---------------|
| <b>Schematy zasadnicze. Schematy montażowe</b> |  |               |
| 1.   | Potrzeby własne stacji 400/230V AC. Szafa FA. Schematy zasadnicze.                           | P-24-0001-400 |
| 2.   | Potrzeby własne stacji 220V DC. Szafa FC. Schematy zasadnicze.                               | P-24-0001-220 |
| 3.   | Potrzeby własne stacji 230V gwar. Szafa FG. Schematy zasadnicze.                             | P-24-0001-230 |
| 4.   | Potrzeby własne stacji 48V DC. Szafa FG. Schematy zasadnicze.                                | P-24-0001-48  |
| 5.   | Bateria akumulatorów 220V. Skrzynki zabezpieczeń FB61 i FB62 baterii B71. Schemat montażowy. | P-24-0001-01  |
| 6.   | Potrzeby własne stacji 400/230V AC. Skrzynki 15FS, FAGR. Elewacje. Schemat montażowy.        | P-24-0001-02  |
| 7.   | Budynek stacyjny. Plan zagospodarowania pomieszczeń.   | P-24-0001-03  |

|                      |   |  |                    |        |
|----------------------|---|--|--------------------|--------|
| GRINEA<br>Sp. z o.o. | STACJA ELEKTROENERGETYCZNA 30/15 kV CISNA |  | P-24-0001-6        |        |
|                      | OBIEKT<br>IS22295                         | Potrzeby własne stacji 15/0,4 kV, 400/230V AC,<br>220V DC, 230V gwar., 48V DC. | Strona:            | 1/18   |
|                      | TOM NR<br>24-0001                         |  | Rewizja/<br>wersja | R02.02 |

## OPIS TECHNICZNY

### 1. PRZEDMIOT OPRACOWANIA

Niniejsze opracowanie stanowi projekt wykonawczy obwodów wtórnych w zakresie rozdzielnic potrzeb własnych dla stacji elektroenergetycznej 30/15 kV Cisna pn. „Potrzeby własne stacji 15/0,4 kV, 400/230V AC, 220V DC, 230V gwar., 48V DC” w ramach zadania „Wykonanie projektu budowlanego oraz projektów wykonawczych dla budowy magazynu energii w GPZ Cisna”. Magazyn energii Cisna ma posłużyć w możliwie szerokim zakresie zarówno do zapewnienia ciągłości zasilania jak i do zapewnienia parametrów jakościowych energii elektrycznej oraz technicznego bilansowania lokalnego. Magazyn energii ma możliwość pracy w kilku trybach jednocześnie, zgodnie z ustawionymi priorytetami pracy, czyli zarówno w trybie „czuwania” i gotowości do pracy wyspowej, jak również ma automatycznie zarządzać oczekiwanymi wartościami napięcia w sieci (poprzez sterowanie mocą czynną oraz bierną).

### 2. PODSTAWA OPRACOWANIA

- Umowa z Inwestorem,
- Specyfikacja warunków zamówienia POST/DYS/OR/OZ/06931/2022 – użytkowy dla zadania „Wykonanie projektu budowlanego oraz projektów wykonawczych dla budowy magazynu energii w GPZ Cisna”,
- Obowiązujące standardy, normy i przepisy.
- Uzgodnienia z Inwestorem,
- Karty katalogowe dostarczone przez producentów aparatury i zabezpieczeń.

### 3. ZAKRES OPRACOWANIA

Dokumentacja swoim zakresem obejmuje projekt obwodów wtórnych (schematy zasadnicze, montażowe) rozdzielnic potrzeb własnych 400/230V AC, 220V DC, napięcia gwarantowanego 230V AC i 48V DC.

### 4. POTRZEBY WŁASNE 400/230V AC

#### 4.1 Specyfikacja rozdzielni

Dane techniczne:

- Znamionowe napięcie pracy 400/230V AC

|                      |   |  |                    |        |
|----------------------|---|--|--------------------|--------|
| GRINEA<br>Sp. z o.o. | STACJA ELEKTROENERGETYCZNA 30/15 kV CISNA |  | P-24-0001-6        |        |
|                      | OBIEKT<br>IS22295                         | Potrzeby własne stacji 15/0,4 kV, 400/230V AC,<br>220V DC, 230V gwar., 48V DC. | Strona:            | 2/18   |
|                      | TOM NR<br>24-0001                         |  | Rewizja/<br>wersja | R02.02 |

- Znamionowe napięcie izolacji 690V
- Znamionowy prąd ciągły szyn zbiorczych 200A
- Ilość zasilających 1
- Ilość sekcji odpływowych 1
- Ilość odpływów na sekcji 40

Jednosekcyjna rozdzielnica potrzeb własnych o napięciu 400/230V AC z pojedynczym układem szyn będzie zasilana z uzwojenia 0,4 kV transformatora TPW.

W polu zasilającym zainstalowany będzie wyłącznik kompaktowy typu NZMB2 firmy EATON o prądzie znamionowym 160A.

Potrzeby własne 400/230V AC nie będą wyposażone w układ automatyki SZR.

Obecność lub brak napięcia na zasilaniu i sekcji, stan pracy wyłącznika będzie uwidoczniiony przy pomocy lampek i wskaźnika położenia na tablicy synoptycznej umieszczonej w szafie FA. Na tablicy synoptycznej w szafie FA znajdować się będą przyciski do ręcznego sterowania wyłącznikiem.

#### 4.2 Pomiary lokalne

Na zasilaniu rozdzielni 400/230V prądu przemiennego zainstalowany zostanie cyfrowy miernik parametrów sieci ND20 firmy Lumel, który podłączony jest do szyn zbiorczych sekcji celem pomiaru napięcia oraz do przekładników prądowych na zasilaniu sekcji w celu pomiaru prądu. Pomiary z cyfrowego miernika parametrów sieci będzie można odczytać lokalnie z wyświetlacza oraz zdalnie z systemu telemechaniki.

#### 4.3 Pomiar energii

Pomiar energii dla potrzeb własnych prądu przemiennego 400/230V będzie realizowany na zasilaniu. W tym celu wykorzystane zostaną legalizowane przekładniki prądowe, listwa pomiarowa WAGO, odpowiednio dobrane zabezpieczenia oraz licznik elektroniczny ZMD405 firmy Landis+Gyr. Licznik pomiaru energii zostanie zabudowany w szafie pomiaru energii FQ. Dane pomiarowe z liczników będzie można odczytać lokalnie z wyświetlacza oraz zdalnie z systemu (dwie drogi transmisji danych pomiarowych: podstawowa za pośrednictwem łącza ethernetowego oraz rezerwowa za pośrednictwem łącza GSM/UMTS).

#### 4.4 Sygnalizacja

W urządzeniach potrzeb własnych prądu przemiennego 400/230V przewiduje się między innymi sygnalizację następujących stanów:

- odwzorowanie stanów wyłącznika,
- zanik napięcia na szynach,

|                      |   |  |                    |        |
|----------------------|---|--|--------------------|--------|
| GRINEA<br>Sp. z o.o. | STACJA ELEKTROENERGETYCZNA 30/15 kV CISNA |  | P-24-0001-6        |        |
|                      | OBIEKT<br>IS22295                         | Potrzeby własne stacji 15/0,4 kV, 400/230V AC,<br>220V DC, 230V gwar., 48V DC. | Strona:            | 3/18   |
|                      | TOM NR<br>24-0001                         |  | Rewizja/<br>wersja | R02.02 |

c) zanik napięcia sterowniczego  $\pm$  SZR.

Zgodnie z założeniami projektowymi sygnały generowane przez potrzeby własne prądu przemiennego 400/230V zostaną wysłane do sygnalizacji ogólnej w postaci stykowej.

#### 4.6 Konstrukcja potrzeb własnych

Potrzeby własne należy zabudować w 1 szafie (typu PROFIL L) wolnostojącej przyściennej o wymiarach (SxGxW):

- Szafa FA – 800x800x2050mm.

Rozdzielnica potrzeb własnych 400/230V AC została wyposażona w most szynowy 200A. Całość aparatury zostanie zabudowana w szafie z następującym przeznaczeniem:

- Szafa FA – zasilanie z TPW, odpływy (w tym: 15 odpływów 3-fazowych oraz 25 odpływów 1-fazowych).

#### 4.7 Ochrona przeciwprzepięciowa

W celu ograniczenia przepięć zainstalowano ochronnik przeciwprzepięciowy typu FLT-SEC-T1+T2 3C-350/25, firmy Phoenix Contact. Ochronnik jest zlokalizowany w szafie FA, zabezpieczony rozłącznikami bezpiecznikowymi z wkładkami o prądzie znamionowym 125A.

#### 4.8 Ochrona przeciwporażeniowa

Ochrona przeciwporażeniowa związana z obwodami rozdzielnic potrzeb własnych 400/230V AC zostanie realizowana poprzez samoczynne szybkie wyłączenie zasilania. Metalowe konstrukcje rozdzielnic potrzeb własnych oraz wszystkie wymagane urządzenia zostaną przyłączone do uziemienia ochronnego stacji przewodem miedzianym w izolacji o barwie ochronnej żółto-zielonej. Każda metalowa obudowa aparatury rozdzielczej, zabezpieczeniowej lub przekaźnikowej zostanie przyłączona oddzielnym przewodem 4 mm<sup>2</sup> do szyny uziemiającej zamontowanej w szafie.

Szynę ochronną PE w rozdzielnicie potrzeb własnych 400/230V AC należy zamocować przy pomocy śrub bezpośrednio do konstrukcji szaf.

#### 4.9 Zasilanie obwodów pomocniczych

Dla potrzeb zasilania obwodów sterowania i sygnalizacji w szafie FA zostały zaprojektowane obwody prądu stałego 220V. Dodatkowo szafa rozdzielnic potrzeb własnych prądu przemiennego 400/230V została wyposażona w obwody oświetlenia i gniazd wtykowych.

|                      |   |  |                    |        |
|----------------------|---|--|--------------------|--------|
| GRINEA<br>Sp. z o.o. | STACJA ELEKTROENERGETYCZNA 30/15 kV CISNA |  | P-24-0001-6        |        |
|                      | OBIEKT<br>IS22295                         | Potrzeby własne stacji 15/0,4 kV, 400/230V AC,<br>220V DC, 230V gwar., 48V DC. | Strona:            | 4/18   |
|                      | TOM NR<br>24-0001                         |  | Rewizja/<br>wersja | R02.02 |

#### 4.10 Rozwiązania techniczne – zasady montażu

Rozmieszczenie aparatów nN oraz listew zaciskowych przedstawiono na schematach rozmieszczenia aparatury. Wszystkie połączenia w szafie potrzeb własnych prądu przemiennego 400/230V AC, które nie zostały ujęte i opisane w opracowanej dokumentacji należy wykonać przewodami miedzianymi LgY o izolacji 750V i przekrojach:

- 2,5 mm<sup>2</sup> dla obwodów przeniennoprądowych pomiaru energii – kolor żółty,
- 1,5 mm<sup>2</sup> dla obwodów przeniennonapięciowych pomiaru energii – kolor zielony,
- obwody stałoprądowe i przeniennoprądowe – kolor czarny,
- obwody ochronne – kolor żółto-zielony.

Każdy koniec przewodu lub kabla przyłączony do listwy zaciskowej lub aparatu, należy wyposażyć w oznacznik adresowy opisany zgodnie ze schematem.

Ponadto końcówkę przewodu od strony listwy zaciskowej należy oznaczyć numerem kolejnym zacisku listwy, do którego dany przewód jest podłączony.

Zaprojektowane urządzenia, oraz same konstrukcje szaf, należy przyłączyć do uziemienia stacji zgodnie z obowiązującymi przepisami. Wszystkie żyły rezerwowe kabli oraz pancerze należy uziemić jednostronnie.

#### 4. 11 Obliczenia

##### 4.11.1 Dobór kabla zasilającego rozdzielnię potrzeb własnych 400/230V AC z TPW

Znamionowa moc transformatora TPW wynosi:

$$S_N = 100000VA$$

Na podstawie mocy transformatora obliczamy prąd:

$$I_b = \frac{S_N}{\sqrt{3} \cdot U_n \cdot \cos\varphi}$$

$$I_b = \frac{100000}{\sqrt{3} \cdot 400} = 144,34 A$$

Dobór przekroju przewodu ze względu na obciążalność prądową wykonano zgodnie z normą PN-IEC 60364-5-523.

Projektowany kabel zasilający to YKY 4x70mm<sup>2</sup> o obciążalności prądowej długotrwałej (z przyjętym współczynnikiem zmniejszającym dla kabli prowadzonych w wiązkach – 2 kable) I<sub>z</sub>= 182,40 A.

- warunek I:

$$I_b \leq I_n \leq I_z$$

$$144,34 A \leq 160,00 A \leq 182,40 A$$

Warunek został spełniony.

|                      |   |  |                    |        |
|----------------------|---|--|--------------------|--------|
| GRINEA<br>Sp. z o.o. | STACJA ELEKTROENERGETYCZNA 30/15 kV CISNA |  | P-24-0001-6        |        |
|                      | OBIEKT<br>IS22295                         | Potrzeby własne stacji 15/0,4 kV, 400/230V AC,<br>220V DC, 230V gwar., 48V DC. | Strona:            | 5/18   |
|                      | TOM NR<br>24-0001                         |  | Rewizja/<br>wersja | R02.02 |

- warunek II:

$$I_2 \leq 1,45 I_z$$

$$1,45 \cdot 182,40 \text{ A} = 264,48 \text{ A}$$

$$I_2 = 1,6 \cdot 160,00 \text{ A} = 256,00 \text{ A}$$

$$256,00 \text{ A} \leq 264,48 \text{ A}$$

Warunek został spełniony.

Sprawdzenie doboru przekroju przewodu ze względu na dopuszczalny spadek napięcia:

$$u = \frac{S_N \cdot l}{\gamma \cdot s \cdot U} = \frac{100000 \cdot 50}{57 \cdot 70 \cdot 400} = 3,13 \text{ V}$$

$$\Delta U = \frac{u}{U} \cdot 100 = \frac{2,82}{400} = 0,78\%$$

Dopuszczalny spadek napięcia pomiędzy złączem, a urządzeniem odbiorczym według normy PN-IEC60364-5-52 wynosi 4%. Obwód spełnia wymagania normy.

W obwodzie zasilania rozdzielni potrzeb własnych prądu przemiennego 400/230V z TPW dobrano zabezpieczenie z wkładką topikową 160A oraz kabel YKY 4x70mm<sup>2</sup>.

Wykaz oznaczeń użytych we wzorach:

$I_b$  – prąd obliczeniowy [A]

$I_n$  – znamionowy prąd wkładki bezpiecznikowej [A]

$I_2$  – prąd zadziałania wkładki bezpiecznikowej [A]

$I_z$  – długotrwały prąd obciążeniowy wybranego kabla [A]

$u$  – spadek napięcia na przewodzie [V]

$\Delta U$  – względny spadek napięcia [%]

$S_N$  – moc pozorna transformatora [VA]

$U$  – napięcie zasilania rozdzielni [V]

$l$  – długość obwodu [m]

$\gamma$  – konduktywność dla miedzi: 57 [m/Ω·mm<sup>2</sup>]

$s$  – przekrój przewodu (pojedynczej żyły): 70 [mm<sup>2</sup>]

## 5. POTRZEBY WŁASNE 220V DC

### 5.1 Specyfikacja rozdzielni

Dane techniczne:

- Znamionowe napięcie pracy 220V DC
- Znamionowe napięcie izolacji 690V

|                      |   |  |                    |        |
|----------------------|---|--|--------------------|--------|
| GRINEA<br>Sp. z o.o. | STACJA ELEKTROENERGETYCZNA 30/15 kV CISNA |  | P-24-0001-6        |        |
|                      | OBIEKT<br>IS22295                         | Potrzeby własne stacji 15/0,4 kV, 400/230V AC,<br>220V DC, 230V gwar., 48V DC. | Strona:            | 6/18   |
|                      | TOM NR<br>24-0001                         |  | Rewizja/<br>wersja | R02.02 |

- Znamionowy prąd rozdzielni 50A
- Ilość sekcji odpływów 1
- Ilość zasilających 1 bateria akumulatorów 6GroE 150, 156Ah  
1 prostownik 50A

Rozdzielnica potrzeb własnych 220V DC zostanie zasilona z jednej baterii akumulatorów B71 oraz jednego prostownika G71 (ZB220DC50 firmy MEDCOM). Rozdzielnica potrzeb własnych prądu stałego 220V będzie rozdzielnicą 1-sekcyjną, sekcja będzie posiadać 24-odpływy i składać się będzie z 1 szafy FC. Sekcja zasilana będzie z prostownika G71 oraz baterii akumulatorów B71.

Podstawowy układ pracy przewiduje zasilanie potrzeb własnych prądu stałego 220V z prostownika G71, natomiast bateria akumulatorów B71 traktowana będzie jako rezerwowe źródło zasilania potrzeb własnych.

## 5.2 Pomiary lokalne

Rozdzielnica potrzeb własnych prądu stałego 220V wyposażona zostanie w analogowe mierniki napięcia i prądu firmy Lumel, które będą realizowały pomiar napięcia na szynach, pomiar prądu na szynach oraz pomiar prądu baterii.

## 5.3 System kontroli doziemienia

Potrzeby własne 220V DC będą wyposażone w system kontroli doziemienia KDZ-3 firmy ZPrAE. Urządzenie KDZ-3 pozwala na ciągłe monitorowanie stanu izolacji nieuziemionych obwodów zasilających prądu stałego oraz w przypadku pogorszenia izolacji selektywne zlokalizowanie miejsca doziemienia lub zwarcia między obwodami różnych sekcji.

Podstawową funkcją układu KDZ-3 jest ciągły pomiar i kontrola rezystancji izolacji całej nadzorowanej sieci prądu stałego. W przypadku obniżenia rezystancji aktywowana jest funkcja lokalizacji, pozwalająca dzięki zainstalowanym przekładnikom zlokalizować doziemiony odpływ. Sekcja odpływowa posiada niezależny system kontroli doziemienia KDZ-3.

## 5.4 Sygnalizacja

Potrzeby własne prądu stałego 220V będą posiadały następującą sygnalizację stanów wprowadzonych do sygnalizacji ogólnej:

- sygnalizacja poziomów napięć na szynach sekcji,
- alarmy systemu kontroli doziemienia (przekroczony próg sygnalizacji, przekroczony próg alarmowy),
- alarmy zasilacza buforowego (prostownika).

|                      |   |  |                    |        |
|----------------------|---|--|--------------------|--------|
| GRINEA<br>Sp. z o.o. | STACJA ELEKTROENERGETYCZNA 30/15 kV CISNA |  | P-24-0001-6        |        |
|                      | OBIEKT<br>IS22295                         | Potrzeby własne stacji 15/0,4 kV, 400/230V AC,<br>220V DC, 230V gwar., 48V DC. | Strona:            | 7/18   |
|                      | TOM NR<br>24-0001                         |  | Rewizja/<br>wersja | R02.02 |

Ponadto zasilacz buforowy będzie komunikował się z systemem telemechaniki poprzez moduły komunikacyjne MKK-5 w protokole IEC 60870-5-103 poprzez łącze RS485, a system kontroli doziemienia komunikował się będzie z systemem telemechaniki poprzez połączenie światłowodowe.

### 5.5 Konstrukcja potrzeb własnych

Potrzeby własne prądu stałego 220V należy zabudować w 1 szafie (typu PROFIL L) wolnostojącej przyściennej o wymiarach (SxGxW):

- Szafa FC – 800x800x2050mm.

Szafa FC będzie chłodzona przy pomocy wentylatora sterowanego termostatem.

Całość aparatury zostanie zabudowana w szafie z następującym przeznaczeniem:

- Szafa FC – zasilacz buforowy G71, system kontroli doziemienia E1, aparatura pomiarowa, aparatura łączeniowa oraz sekcja odpływowa.

### 5.6 Bateria akumulatorów 220V

Do rezerwowego zasilania rozdzielnic potrzeb własnych 220V DC zaprojektowano nową baterie akumulatorów B71 typu 6GroE150, 156Ah, z których każda składa się ze 106 ogniw. W zakresie projektu wykonawczego potrzeb własnych prądu stałego 220V zostały również zaprojektowane nowe skrzynki zabezpieczeniowe baterii akumulatorów 220V – rys. P24-0001-01.

### 5.7 Ochrona przeciwprzepięciowa

W celu ograniczenia przepięć zainstalowano ochronnik przeciwprzepięciowy typu VAL-MS-T1/T2 335/12.5/1+1 firmy Phoenix Contact. Ochronnik zlokalizowany został w szafie FC zabezpieczony rozłącznikiem bezpiecznikowym z wkładką o prądzie znamionowym 63A.

### 5.8 Ochrona przeciwporażeniowa

Ochrona przeciwporażeniowa związana z obwodami rozdzielnic potrzeb własnych prądu stałego 220V zostanie realizowana poprzez izolowanie części czynnych oraz stosowanie obudów. Ochronę podstawową stanowi izolacja robocza, zachowanie odstępów izolacyjnych w prefabrykatkach i obudowach urządzeń. Dodatkowo ochronę przed dotykiem bezpośrednim stanowi zamknięcie baterii akumulatorów w pomieszczeniu akumulatorni o ograniczonym dostępie.

|                      |   |  |                    |        |
|----------------------|---|--|--------------------|--------|
| GRINEA<br>Sp. z o.o. | STACJA ELEKTROENERGETYCZNA 30/15 kV CISNA |  | P-24-0001-6        |        |
|                      | OBIEKT<br>IS22295                         | Potrzeby własne stacji 15/0,4 kV, 400/230V AC,<br>220V DC, 230V gwar., 48V DC. | Strona:            | 8/18   |
|                      | TOM NR<br>24-0001                         |  | Rewizja/<br>wersja | R02.02 |

## 5.9 Zasilanie obwodów pomocniczych

Dla potrzeb zasilenia obwodów sterowania i sygnalizacji w szafie FC zostały zaprojektowane obwody prądu stałego 220V. Dodatkowo szafa rozdzielnic potrzeb własnych prądu stałego 220V została wyposażona w obwody oświetlenia i gniazd wtykowych.

## 5.10 Rozwiązania techniczne – zasady montażu

Rozmieszczenie aparatów nN oraz listew zaciskowych przedstawiono na schematach rozmieszczenia aparatury. Wszystkie połączenia w szafie potrzeb własnych prądu stałego 220V, które nie zostały ujęte i opisane w opracowanej dokumentacji należy wykonać przewodami miedzianymi LgY o izolacji 750V i przekrojach:

- 2,5 mm<sup>2</sup> dla obwodów przemiennoprądowych – kolor czarny,
- 1,5 mm<sup>2</sup> dla obwodów przemiennie napięciowych – kolor czarny,
- obwody stałoprądowe – kolor czarny,
- obwody ochronne – kolor żółto-zielony.

Każdy koniec przewodu lub kabla przyłączony do listwy zaciskowej lub aparatu, należy wyposażać w oznacznik adresowy opisany zgodnie ze schematem. Zaprojektowane urządzenia, oraz same konstrukcje szaf, należy przyłączyć do uziemienia stacji zgodnie z obowiązującymi przepisami. Wszystkie żyły rezerwowe kabli oraz pancerze należy uziemić jednostronnie.

## 5.11 Obliczenia

### 5.11.1 Dobór pojemności baterii

Projektowane obciążenie długotrwałe dla rozdzielnic 220V DC – stan ustalony

Całkowite zapotrzebowanie stacji na moc ciągłą należy określić jako sumę mocy pobieranych przez urządzenia poszczególnych rozdzielni oraz przez urządzenia ogólnostacyjne, a także UPS-y i oświetlenie rezerwowe.

| Urządzenie                     | n               | P <sub>n</sub> | P <sub>Σ</sub> [W] | t <sub>s</sub> [min] |
|--------------------------------|-----------------|----------------|--------------------|----------------------|
| Sterownik telemechaniki        | 1               | 100            | 100                | 360                  |
| Łączność                       | 1               | 300            | 300                | 360                  |
| Falownik                       | 1               | 2520           | 2520               | 360                  |
| Przetwornica                   | 1               | 840            | 840                | 360                  |
| R.15 kV – e <sup>2</sup> Tango | 7               | 30             | 210                | 360                  |
| R.30 kV – e <sup>2</sup> Tango | 4               | 30             | 120                | 360                  |
| SZR                            | 1               | 30             | 30                 | 360                  |
| ARN                            | 1               | 30             | 30                 | 360                  |
| RSA                            | 1               | 90             | 90                 | 360                  |
| Przekładniki – RPW             | 5               | 1,5            | 7,5                | 360                  |
| Oświetlenie awaryjne           | 1               | 550            | 550                | 550                  |
| <b>P<sub>c</sub> [W]</b>       | <b>4797,5 W</b> |                |                    |                      |

|                      |   |  |                    |        |
|----------------------|---|--|--------------------|--------|
| GRINEA<br>Sp. z o.o. | STACJA ELEKTROENERGETYCZNA 30/15 kV CISNA |  | P-24-0001-6        |        |
|                      | OBIEKT<br>IS22295                         | Potrzeby własne stacji 15/0,4 kV, 400/230V AC,<br>220V DC, 230V gwar., 48V DC. | Strona:            | 9/18   |
|                      | TOM NR<br>24-0001                         |  | Rewizja/<br>wersja | R02.02 |

|           |         |
|-----------|---------|
| $I_c$ [A] | 21,81 A |
|-----------|---------|

#### Projektowane obciążenie krótkotrwałe dla rozdzielnic 220V DC – stan przejściowy

W okresie tym zakłada się pewien stopień jednoczesności, z uwzględnieniem liczby zadziałań uśrednia się moc dla 1 i 5 sekund.

| Urządzenie           | n  | $P_n$ | $P_\Sigma$ [W] | $t_s$ [s] |
|----------------------|----|-------|----------------|-----------|
| R.30 kV (zbrojenie)  | 2  | 100   | 200            | 1         |
| R.30 kV (zał./wył.)  | 2  | 250   | 500            | 1         |
| e <sup>2</sup> Tango | 11 | 20    | 220            | 1         |
| SZR                  | 1  | 30    | 30             | 1         |
| ARN                  | 1  | 30    | 30             | 1         |
| RSA                  | 1  | 25    | 25             | 1         |
| R.15 kV (zbrojenie)  | 2  | 100   | 200            | 1         |
| R.15 kV (zał./wył.)  | 2  | 250   | 500            | 1         |
| $P'_c$ [W]           |    | 1705  |                | 1         |
| $I'_c$ [A]           |    | 7,75  |                | 1         |
| $P''_c$ [W]          |    | 400   |                | 5         |
| $I''_c$ [A]          |    | 1,8   |                | 5         |

gdzie:

$n'$  - liczba odbiorników pracujących jednocześnie

$P_n$  – moc znamionowa danego odbiornika

$P_\Sigma$  – moc danej grupy odbiorników

$P'_c$  – całkowite obciążenie mocowe w stanie ustalonym 1[s]

$I'_c$  – całkowite obciążenie prądowe w stanie ustalonym 1[s]

$P''_c$  – całkowite obciążenie mocowe w stanie przejściowym 5[s]

$I''_c$  – całkowite obciążenie prądowe w stanie przejściowym 5[s]

Założenia:

$P_c = 4797,5$  W – moc obciążenia długotrwała – stan ustalony

$P'_c = 1705,00$  W – moc obciążenia krótkotrwała – stan przejściowy

$k_t = 1,05$  – współczynnik temperaturowy (dane producenta)

$k_s = 1,25$  – współczynnik starzenia

$U_{min ogn} = 1,8V$  – minimalne napięcie ogniwa baterii

$U_{flo ogn} = 2,23V$  – napięcie pracy buforowej

Odporność ogniwa na głębokie rozładowania = 1,6V

praca autonomiczna = 8h

$U_n = 220V$  – znamionowe napięcie baterii

|                      |   |  |                    |        |
|----------------------|---|--|--------------------|--------|
| GRINEA<br>Sp. z o.o. | STACJA ELEKTROENERGETYCZNA 30/15 kV CISNA |  | P-24-0001-6        |        |
|                      | OBIEKT<br>IS22295                         | Potrzeby własne stacji 15/0,4 kV, 400/230V AC,<br>220V DC, 230V gwar., 48V DC. | Strona:            | 10/18  |
|                      | TOM NR<br>24-0001                         |  | Rewizja/<br>wersja | R02.02 |

$U_{max\ bat} = 242\text{ V}$  - maksymalne napięcie baterii (+10%)

$U_{min\ bat} = 187\text{ V}$  – minimalne napięcie baterii (-15%)

#### Kalkulacja ilości ogniw

$$U_{minogn} \cdot n_{ogn} \geq U_{min}$$

$$U_{minogn} \cdot n_{ogn} = 1,8\text{ V} \cdot 106 = 190,8\text{ V}$$

$$190,8\text{ V} \geq 187\text{ V}$$

$$U_{floogn} \cdot n_{ogn} \leq U_{max}$$

$$U_{floogn} \cdot n_{ogn} = 2,23\text{ V} \cdot 106 = 236,38\text{ V}$$

$$236,38\text{ V} \leq 242\text{ V}$$

Dobrana liczba ogniw  $n_{ogn}=106$

#### Oporność ogniw na głębokie rozładowanie

$$U_{odp} = \frac{U_{min\ bat}}{n_{ogn}} = \frac{187}{106} = 1,76\text{ V}$$

$$1,76\text{ V} \geq 1,6\text{ V}$$

Warunek został spełniony.

#### Dobór pojemności baterii

Prąd ciągły na podstawie mocy ciągłej stanowi:

$$I_c = \frac{P_c}{U_n} = \frac{4797,5}{220} = 21,8\text{ A}$$

Prąd udarowy na podstawie mocy udarowej stanowi:

$$I'_c = \frac{P'_c}{U_n} = \frac{1705}{220} = 7,75\text{ A}$$

Prądy rozładowań założonej wstępnie baterii:

Postępując się tabelami wyładowań dla czasu wyładowania 8 godzin, oraz założonej wartości  $U'_f$  należy dobrać prąd większy od wyliczonego  $I_c$  i na tej podstawie określić następujące wartości parametrów  $Q_n$ ,  $I_{5h}$ ,  $I_{max}$ , gdzie:

$U'_f$  - końcowa wartość napięcia rozładowania (1,8 V)

$Q_n$  - wstępna pojemność baterii przy wyładowaniu 5 godzinnym (156 Ah)

$I_{5h}$  - prąd wyładowania 5 godzinnego dla założonego  $U'_f$  (30,6 A)

$I_{max}$  - maksymalny prąd możliwy do uzyskania z 1 ogniwa dla założonego  $U'_f$  (282,0 A)

Współczynnik zapotrzebowania ładunku dla baterii o wstępnie wybranej pojemności  $Q_n$

|                      |   |  |                    |        |
|----------------------|---|--|--------------------|--------|
| GRINEA<br>Sp. z o.o. | STACJA ELEKTROENERGETYCZNA 30/15 kV CISNA |  | P-24-0001-6        |        |
|                      | OBIEKT<br>IS22295                         | Potrzeby własne stacji 15/0,4 kV, 400/230V AC,<br>220V DC, 230V gwar., 48V DC. | Strona:            | 11/18  |
|                      | TOM NR<br>24-0001                         |  | Rewizja/<br>wersja | R02.02 |

$$k_{t1} = \frac{Q_n}{I_{5h}} = \frac{156}{30,6} = 5,1$$

$$k_{t2} = \frac{Q_n}{I_{max}} = \frac{156}{282} = 0,55$$

gdzie:

$k_{t1}$  - współczynnik określający ilość Ah niezbędną na 1A prądu  $I_c$

$k_{t2}$  - współczynnik określający ilość Ah niezbędną na 1A prądu  $I_u$

Wyznaczenie ładunku dla rozładowania 5 godzinnego

$$Q_1 = k_{t1} \cdot I_c = 5,1 \cdot 21,8 = 111,18$$

Wyznaczenie ładunku dla rozładowania prądem maksymalnym:

$$Q_2 = k_{t2} \cdot I'_c = 0,55 \cdot 7,75 = 4,26$$

Wyznaczenie pojemności baterii uwzględniające korektę ze względu na starzenie się ogniw oraz możliwość obniżki temperatury:

$$C_{10} = Q_{12} \cdot k_t \cdot k_s = (111,18 + 4,26) \cdot 1,05 \cdot 1,25 = 151,515 \text{ Ah}$$

gdzie:

$Q_{12}$  - suma pojemności  $Q_1$  i  $Q_2$

Dobrana zostaje bateria z ogniwami typu 6 GroE 150 o pojemności znamionowej **C<sub>10</sub> = 156 Ah**.

### 5.11.2 Dobór zasilacza buforowego 220 V DC

Każdy zainstalowany zasilacz buforowy powinien w stanie normalnej pracy pokrywać zapotrzebowanie mocy odbiorów prądu stałego oraz moc ładowania przyłączonej równolegle baterii akumulatorów.

Zatem:

$$I_c = 21,81 \text{ A}$$

Zgodnie z danymi producenta rozładowana bateria powinna być ładowana stałym prądem w czasie 10h, więc:

$$I_{f10h} = \frac{C_{10}}{10h} = \frac{156}{10} = 15,6 \text{ A}$$

Wymagany minimalny prąd wyjściowy zasilacza buforowego wynosi:

$$I_{w220DC} = I_c + I_{f10h} = 21,81 + 15,6 = 37,41 \text{ A}$$

Dobraną zostaje zasilacz buforowy ZB220DC50, którego prąd wyjściowy wynosi 50A.

### 5.11.3 Dobór kabla zasilającego zasilacz buforowy

Znamionowa moc zasilacza buforowego z serii ZB220DC50 wynosi:

$$P_N = 20000 \text{ W}$$

Na podstawie mocy szczytowej spodziewany prąd szczytowy wynosi:

|                      |   |  |                    |        |
|----------------------|---|--|--------------------|--------|
| GRINEA<br>Sp. z o.o. | STACJA ELEKTROENERGETYCZNA 30/15 kV CISNA |  | P-24-0001-6        |        |
|                      | OBIEKT<br>IS22295                         | Potrzeby własne stacji 15/0,4 kV, 400/230V AC,<br>220V DC, 230V gwar., 48V DC. | Strona:            | 12/18  |
|                      | TOM NR<br>24-0001                         |  | Rewizja/<br>wersja | R02.02 |

$$I_b = \frac{P_b}{\sqrt{3} \cdot U_n \cdot \cos \varphi}$$

$$P_b = \frac{P_N}{\eta}$$

$$P_b = \frac{20000}{0,92} = 21739,13 \text{ W}$$

$$I_b = \frac{21739,13}{\sqrt{3} \cdot 400 \cdot 0,92} = 34,11 \text{ A}$$

Dobór przekroju przewodu ze względu na obciążalność prądową wykonano zgodnie z normą PN-IEC 60364-5-523.

Projektowany kabel zasilający to YKY żo 5x16mm<sup>2</sup> o obciążalności prądowej długotrwałej (z przyjętym współczynnikiem zmniejszającym 0,85 dla kabli prowadzonych w kanałach kablowych z dwoma drabinkami w wiązkach – 2 kable)  $I_z=74,85\text{A}$ .

Wyznaczenie wymaganej długotrwałej obciążalności prądowej przewodu na podstawie prądu obciążenia oraz dobranego zabezpieczenia:

- Warunek I:

$$I_b \leq I_n \leq I_z$$

$$54,64 \text{ A} \leq 63 \text{ A} \leq 74,85 \text{ A}$$

Warunek został spełniony.

- Warunek II:

$$I_2 \leq 1,45 I_z$$

$$I_z = 1,45 \cdot 74,85 \text{ A} = 108,54 \text{ A}$$

$$I_2 = 1,6 \cdot 63 \text{ A} = 100,8 \text{ A}$$

$$100,8 \text{ A} \leq 108,54 \text{ A}$$

Warunek został spełniony.

Sprawdzenie doboru przekroju przewodu ze względu na dopuszczalny spadek napięcia:

$$u = \frac{21739,13 \cdot 12}{56 \cdot 16 \cdot 400} = 0,73$$

$$\Delta U = \frac{u}{U} \cdot 100 = \frac{0,73}{400} \cdot 100 = 0,2\%$$

Wykaz oznaczeń użytych we wzorach:

u – spadek napięcia na przewodzie [V]

|                      |   |  |                    |        |
|----------------------|---|--|--------------------|--------|
| GRINEA<br>Sp. z o.o. | STACJA ELEKTROENERGETYCZNA 30/15 kV CISNA |  | P-24-0001-6        |        |
|                      | OBIEKT<br>IS22295                         | Potrzeby własne stacji 15/0,4 kV, 400/230V AC,<br>220V DC, 230V gwar., 48V DC. | Strona:            | 13/18  |
|                      | TOM NR<br>24-0001                         |  | Rewizja/<br>wersja | R02.02 |

$\Delta U$  – względny spadek napięcia [%]

$P_s$  – maksymalna moc zasilacza [W]

$U$  – napięcie zasilania rozdzielnic [V]

$l$  – długość obwodu: 12 [m]

$\gamma$  – konduktywność dla miedzi: 56 [m/Ω·mm<sup>2</sup>]

$s$  – przekrój przewodu: 16 [mm<sup>2</sup>]

Dopuszczalny spadek napięcia pomiędzy złączem, a urządzeniem odbiorczym wg. normy PN-IEC60364-5-52 wynosi 4%. Obwód spełnia wymagania normy.

W obwodzie zasilania zasilacza buforowego dobrano zabezpieczenie z wkładką topikową 63A oraz kabel YKY żo 5x16 mm<sup>2</sup>.

#### 5.11.4 Dobór przekroju przewodu kabli i zabezpieczenia dla baterii akumulatorów

Dla baterii z ogniwami 6 GroE 150 zgodnie z normą DIN 40736 przyjmujemy  $C_{10} = 156Ah$ .

Maksymalny prąd ładowania baterii obliczamy ze wzoru:

$$I_{f lo \ max} = 0,2 \cdot C_{10} = \frac{0,2 \cdot 156Ah}{1h}$$

$$I_{f lo \ max} = 31,2A$$

$$I_{f lo \ max} \leq I_z$$

Dobór przekroju przewodu ze względu na długotrwałą obciążalność prądową wykonano zgodnie z normą PN-IEC 60364. Uwzględniając dodatkowo dopuszczalny spadek napięcia dobrano kabel zasilający **YnKY 1x35mm<sup>2</sup>** o obciążalności prądowej długotrwałej  $I_z=135 A$  (wg. karty katalogowej po uwzględnieniu współczynnika zmniejszającego).

Dobrano zabezpieczenie – wkładkę bezpiecznikową gG/gL=50A

Sprawdzanie spełnienia warunków

- Warunek I:

$$I_{f lo \ max} \leq I_n \leq I_z$$

$$31,2A \leq 50A \leq 135A$$

Warunek został spełniony.

- Warunek II:

$$I_2 \leq 1,45 \cdot I_z$$

$$I_2 = k_2 \cdot I_n = 1,6 \cdot 50A = 80A$$

|                      |   |  |                    |        |
|----------------------|---|--|--------------------|--------|
| GRINEA<br>Sp. z o.o. | STACJA ELEKTROENERGETYCZNA 30/15 kV CISNA |  | P-24-0001-6        |        |
|                      | OBIEKT<br>IS22295                         | Potrzeby własne stacji 15/0,4 kV, 400/230V AC,<br>220V DC, 230V gwar., 48V DC. | Strona:            | 14/18  |
|                      | TOM NR<br>24-0001                         |  | Rewizja/<br>wersja | R02.02 |

$$80A \leq 1,45 \cdot 135A$$

$$80A \leq 195,75A$$

Warunek został spełniony.

W obwodzie baterii akumulatorów zaprojektowano zabezpieczenie z wkładką topikową  $gG/gL=50A$  gdzie:

$I_n$  – prąd znamionowy zabezpieczenia

$I_z$  – wymagana minimalna długotrwała obciążalność prądowa przewodu

$I_2$  – wartość prądu obciążenia powodująca zadziałanie zabezpieczenia

$k_2$  – współczynnik krotności prądu powodujący zadziałanie zabezpieczenia

#### 5.11.5 Sprawdzanie dobranych przewodów na warunki spadku napięcia

Do obliczeń przyjęto odcinek kabla od baterii akumulatorów B71 do szafy FC

$$\Delta U = \frac{2 \cdot P_{OK} \cdot l}{\gamma \cdot s \cdot U^2} \cdot 10^5 = \frac{2 \cdot 4243 \cdot 16}{54 \cdot 35 \cdot 220^2} \cdot 10^5 = 0,2\%$$

– Spadek napięcia jest dopuszczalny

Wykaz oznaczeń użytych we wzorach:

$\Delta U$  – względny spadek napięcia [%]

$P_{OK}$  – moc obciążenia: 4,243 [kW]

$U$  – napięcie znamionowe [V]

$l$  – długość obwodu: 16 [m]

$\gamma$  – konduktywność dla miedzi: 54 [m/Ω·mm<sup>2</sup>]

$s$  – przekrój przewodu: 35 [mm<sup>2</sup>]

### 6. POTRZEBY WŁASNE NAPIĘCIA GWARANTOWANEGO 230V AC

#### 6.1 Specyfikacja rozdzielni

Dane techniczne:

- Znamionowe napięcie pracy 230V AC
- Znamionowe napięcie izolacji 690V
- Ilość sekcji odpływowych 1
- Ilość odpływów na sekcji 15

Rozdzielnica potrzeb własnych napięcia gwarantowanego 230V AC zasilona będzie z rozdzielnic potrzeb własnych prądu przemiennego 400/230V AC oraz z rozdzielnic potrzeb

|                      |   |  |                    |        |
|----------------------|---|--|--------------------|--------|
| GRINEA<br>Sp. z o.o. | STACJA ELEKTROENERGETYCZNA 30/15 kV CISNA |  | P-24-0001-6        |        |
|                      | OBIEKT<br>IS22295                         | Potrzeby własne stacji 15/0,4 kV, 400/230V AC,<br>220V DC, 230V gwar., 48V DC. | Strona:            | 15/18  |
|                      | TOM NR<br>24-0001                         |  | Rewizja/<br>wersja | R02.02 |

własnych prądu stałego 220V DC. Dodatkowo będzie możliwość (w przypadku awarii falownika) zasilania rozdzielnic potrzeb własnych napięcia gwarantowanego 230V AC bezpośrednio z rozdzielnic potrzeb własnych napięcia przemiennego 400/230V AC. Podstawowy układ pracy przewiduje zasilanie rozdzielnic potrzeb własnych napięcia gwarantowanego 230V AC z falownika, natomiast „bypass” traktowany będzie jako rezerwowe źródło zasilania rozdzielnic potrzeb własnych napięcia gwarantowanego 230V AC.

## 6.2 Pomiary lokalne

Rozdzielnica potrzeb własnych napięcia gwarantowanego 230V AC wyposażona zostanie w analogowe mierniki napięcia i prądu firmy Lumel, które będą mierzyły parametry na szynach sekcji.

## 6.3 Sterowanie

Potrzeby własne napięcia gwarantowanego 230V AC będą posiadały zasilanie podstawowe oraz rezerwowe („BYPASS”). Zmiana zasilania sekcji odpyływów rozdzielnic będzie następowała poprzez ręczne sterowanie przełącznikiem Q91. Przełącznik będzie posiadał następujące sekwencje łączeniowe:

- I – zasilanie podstawowe,
- 0 – zasilanie odstawione,
- II – zasilanie rezerwowe.

Typ zaprojektowanego przełącznika został umieszczony w zestawieniu materiałowym.

## 6.4 Sygnalizacja

Potrzeby własne napięcia gwarantowanego 230V AC będą posiadały następującą sygnalizację stanów wprowadzonych do sygnalizacji ogólnej:

- a) alarm 1 falownika,
- b) alarm 4 falownika (wysokie napięcie sieci AC, niskie napięcie AC, słaba bateria),

Ponadto falownik będzie komunikował się z systemem telemechaniki poprzez moduły komunikacyjne MKK-5 w protokole IEC 60870-5-103 poprzez łącze RS485.

## 6.5 Konstrukcja potrzeb własnych

Potrzeby własne napięcia gwarantowanego 230V AC należy zabudować wraz z potrzebami własnymi 48V DC w jednej szafie (typu PROFIL L) wolnostojącej przyścienniej o wymiarach (SxGxW):

- Szafa FG – 800x800x2050mm.

Szafa będzie chłodzona przy pomocy wentylatora sterowanego termostatem.

|                      |   |  |                    |        |
|----------------------|---|--|--------------------|--------|
| GRINEA<br>Sp. z o.o. | STACJA ELEKTROENERGETYCZNA 30/15 kV CISNA |  | P-24-0001-6        |        |
|                      | OBIEKT<br>IS22295                         | Potrzeby własne stacji 15/0,4 kV, 400/230V AC,<br>220V DC, 230V gwar., 48V DC. | Strona:            | 16/18  |
|                      | TOM NR<br>24-0001                         |  | Rewizja/<br>wersja | R02.02 |

## 6.6 Ochrona przeciwprzepięciowa

W celu ograniczenia przepięć zaprojektowano ochronnik przeciwprzepięciowy typu FLT-SEC-T1+T2-1S-350/25 firmy Phoenix Contact. Ochronnik zlokalizowany został w szafie FG i zabezpieczony rozłącznikiem bezpiecznikowym z wkładką o prądzie znamionowym 63A.

## 6.7 Ochrona przeciwporażeniowa

Ochrona przeciwporażeniowa związana z obwodami rozdzielnic potrzeb własnych napięcia gwarantowanego 230V AC zostanie zrealizowana poprzez samoczynne szybkie wyłączenie zasilania. Metalowe konstrukcje rozdzielnic potrzeb własnych oraz wszystkie wymagane urządzenia zostaną przyłączone do uziemienia ochronnego stacji przewodem miedzianym w izolacji o barwie ochronnej żółto-zielonej. Każda metalowa obudowa aparatury rozdzielczej, zabezpieczeniowej lub przełącznikowej zostanie przyłączona oddzielnym przewodem 4 mm<sup>2</sup> do szyny uziemiającej zamontowanej w szafie FG.

## 6.9 Rozwiązania techniczne – zasady montażu

Rozmieszczenie aparatów nN oraz listew zaciskowych przedstawiono na schematach rozmieszczenia aparatury. Wszystkie połączenia w szafie potrzeb własnych napięcia gwarantowanego 230V AC, które nie zostały ujęte i opisane w opracowanej dokumentacji należy wykonać przewodami miedzianymi LgY o izolacji 750V i przekrojach:

- 2,5 mm<sup>2</sup> dla obwodów przemiennie prądowych – kolor czarny,
- 1,5 mm<sup>2</sup> dla obwodów przemiennie napięciowych – kolor czarny,
- obwody stałoprądowe – kolor czarny,
- obwody ochronne – kolor żółto-zielony.

Każdy koniec przewodu lub kabla przyłączony do listwy zaciskowej lub aparatu, należy wyposażyć w oznacznik adresowy opisany zgodnie ze schematem.

Ponadto końcówkę przewodu od strony listwy zaciskowej należy oznaczyć numerem kolejnym zacisku listwy, do którego dany przewód jest podłączony.

Zaprojektowane urządzenia oraz samą konstrukcję szafy, należy przyłączyć do uziemienia stacji zgodnie z obowiązującymi przepisami. Wszystkie żyły rezerwowe kabli oraz pancerze należy uziemić jednostronnie.

|                      |   |  |                    |        |
|----------------------|---|--|--------------------|--------|
| GRINEA<br>Sp. z o.o. | STACJA ELEKTROENERGETYCZNA 30/15 kV CISNA |  | P-24-0001-6        |        |
|                      | OBIEKT<br>IS22295                         | Potrzeby własne stacji 15/0,4 kV, 400/230V AC,<br>220V DC, 230V gwar., 48V DC. | Strona:            | 17/18  |
|                      | TOM NR<br>24-0001                         |  | Rewizja/<br>wersja | R02.02 |

## 7. POTRZEBY WŁASNE 48V DC

### 7.1 Specyfikacja rozdzielni

Dane techniczne:

- Znamionowe napięcie pracy 48V DC
- Znamionowe napięcie izolacji 690V
- Znamionowy prąd rozdzielni 30A
- Ilość sekcji odpływów 1
- Ilość zasilających 1

Rozdzielnica potrzeb własnych prądu stałego 48V będzie rozdzielnicą 1-sekcyjną. Rozdzielnica potrzeb własnych prądu stałego 48V zostanie zasilona z przetwornicy G81 (SDCDC220V-48-30). Rozdzielnica potrzeb własnych prądu stałego 48V zostanie zabudowana w szafie FG.

### 7.2 Pomiary lokalne

Rozdzielnica potrzeb własnych prądu stałego 48V zostanie wyposażona w analogowe mierniki napięcia i prądu firmy Lumel, które będą mierzyły parametry na szynach sekcji.

### 7.3 Sygnalizacja

Potrzeby własne prądu stałego 48V będą posiadały następującą sygnalizację stanów wprowadzonych do sygnalizacji ogólnej:

- a) alarm 1 siłowni,
- b) alarm 2 siłowni.

### 7.4 Konstrukcja potrzeb własnych

Potrzeby własne prądu stałego 48V należy zabudować wraz z potrzebami własnymi napięcia gwarantowanego 230V AC w jednej szafie (typu PROFIL L) wolnostojącej przyściennej o wymiarach (SxGxW):

- Szafa FG – 800x800x2050mm.

Szafa będzie chłodzona przy pomocy wentylatora sterowanego termostatem.

|                      |   |  |                    |        |
|----------------------|---|--|--------------------|--------|
| GRINEA<br>Sp. z o.o. | STACJA ELEKTROENERGETYCZNA 30/15 kV CISNA |  | P-24-0001-6        |        |
|                      | OBIEKT<br>IS22295                         | Potrzeby własne stacji 15/0,4 kV, 400/230V AC,<br>220V DC, 230V gwar., 48V DC. | Strona:            | 18/18  |
|                      | TOM NR<br>24-0001                         |  | Rewizja/<br>wersja | R02.02 |

### 7.5 Ochrona przeciwprzepięciowa

W celu ograniczenia przepięć zaprojektowano ochronnik przeciwprzepięciowy typu PLT-SEC-T3-60-FM firmy Phoenix Contact. Ochronnik zlokalizowany został w szafie FG i zabezpieczony rozłącznikiem bezpiecznikowym z wkładką o prądzie znamionowym 63A.

### 7.6 Ochrona przeciwporażeniowa

Ochrona przeciwporażeniowa związana z obwodami rozdzielnic potrzeb własnych prądu stałego 48V zostanie realizowana poprzez izolowanie części czynnych oraz stosowanie obudów. Ochronę podstawową stanowi izolacja robocza, zachowanie odstępów izolacyjnych w prefabrykatkach i obudowach urządzeń.

### 7.7 Rozwiązania techniczne – zasady montażu

Rozmieszczenie aparatów nN oraz listew zaciskowych przedstawiono na schematach rozmieszczenia aparatury. Wszystkie połączenia w części rozdzielnic potrzeb własnych prądu stałego 48V, które nie zostały ujęte i opisane w opracowanej dokumentacji należy wykonać przewodami miedzianymi LgY o izolacji 750V i przekrojach:

- 2,5 mm<sup>2</sup> dla obwodów przemiennoprądowych – kolor czarny,
- 1,5 mm<sup>2</sup> dla obwodów przemiennie napięciowych – kolor czarny,
- obwody stałoprądowe – kolor czarny,
- obwody ochronne – kolor żółto-zielony.

Każdy koniec przewodu lub kabla przyłączony do listwy zaciskowej lub aparatu, należy wyposażyć w oznacznik adresowy opisany zgodnie ze schematem.

Ponadto końcówkę przewodu od strony listwy zaciskowej należy oznaczyć numerem kolejnym zacisku listwy, do którego dany przewód jest podłączony.

Zaprojektowane urządzenia należy przyłączyć do uziemienia stacji zgodnie z obowiązującymi przepisami.

Wszystkie żyły rezerwowe kabli oraz pancerze należy uziemić jednostronnie.

## Zestawienie materiałów

|                      |   |  |                    |        |
|----------------------|---|--|--------------------|--------|
| GRINEA<br>Sp. z o.o. | STACJA ELEKTROENERGETYCZNA 30/15 kV CISNA |  | P-24-0001-7.1      |        |
|                      | OBIEKT<br>IS22295                         | Potrzeby własne stacji 15/0,4 kV, 400/230V AC,<br>220V DC, 230V gwar., 48V DC. | Strona:            | 1/5    |
|                      | TOM NR<br>24-0001                         |  | Rewizja/<br>wersja | R02.02 |

Zestawienie materiałów potrzeb własnych 400/230V AC – szafa FA

| Szafa FA |   |           |        |                  |       |
|----------|---|-----------|--------|------------------|-------|
| Lp.      | Opis  | Producent | Ilość  | Oznaczenie       | Uwagi |
| 1.       | Obudowa szafowa Profil-L o wymiarach 2050x800x800 mm (WxSxG) w wersji przyściennej, malowana w kolorze RAL7035 z następującym wyposażeniem:<br>a) drzwi przednie z otworami wentylacyjnymi w dolnej części, wypełnione szybą, z klamką bez kluczykową,<br>b) w części przedniej rama uchylna 19" z zawiasem skośnym,<br>c) ścianka stała mocowana z boku (prawa i lewa) oraz dach z blachy stalowej,<br>d) przegroda stała, ażurowa,<br>e) podłoga stalowa z dwoma przepustami kablowymi regulowanymi,<br>f) cokół dla obudowy przyściennej o wysokości 50 mm,<br>g) lampa oświetlenia szafy z łącznikami krańcowymi,<br>h) kątownik do mocowania uchwyty kablowych,<br>i) szyna uziemiająca,<br>j) tabliczki opisowe,<br>k) zaślepka 19 - wg el. szafy,<br>l) płyty maskujące aparaty wg el. szafy | ZPrAE     | 1 kpl. | FA               | -     |
| 2.       | Wyłącznik nadprądowy 1p, B 6A.<br>Typ: HN-B6/1, nr kat. 194818  | Eaton     | 1 szt. | F1               | -     |
| 3.       | Rozłącznik bezpiecznikowy potrójny do montażu na płytę, typ: XNH00-A160, nr kat. 183025   | Eaton     | 1 szt. | F81              | -     |
| 4.       | Wkładka bezpiecznikowa WTNH00,<br>typ: WTNH00 125A, nr kat. 20 000 13.63  | ETI       | 3 szt. | F81              | -     |
| 5.       | Przełącznik pomocniczy R15-4P, nap. ster. 220 V DC, typ: R15-3014-23-1220-KLD   | Relpol    | 3 szt. | K511, K513, K991 | -     |
| 6.       | Przełącznik pomocniczy R15-4P, nap. ster. 230 V AC, typ: R15-1014-23-3230-L   | Relpol    | 2 szt. | K701, K702       | -     |
| 7.       | Gniazdo wtykowe, do przełącznika R15 4P, typ: GZ14U, nr kat. 592027   | Relpol    | 5 szt. | -                | -     |
| 8.       | Łącznik krzywkowy (1-0-2),<br>typ: 4G10-51-U-R014   | Apator    | 1 szt. | S634             | -     |
| 9.       | Stycznik 3p, 40A, nap. sterujące 230V AC, typ: DILM40(230V50Hz), nr kat. 277766   | Eaton     | 1 szt. | Q821             | -     |

|                      |   |  |  |                    |        |
|----------------------|---|--|--|--------------------|--------|
| GRINEA<br>Sp. z o.o. | STACJA ELEKTROENERGETYCZNA 30/15 kV CISNA |  |  | P-24-0001-7.1      |        |
|                      | OBIEKT<br>IS22295                         | Potrzeby własne stacji 15/0,4 kV, 400/230V AC,<br>220V DC, 230V gwar., 48V DC. |  | Strona:            | 2/5    |
|                      | TOM NR<br>24-0001                         |  |  | Rewizja/<br>wersja | R02.02 |

|     |   |          |         |                  |                        |
|-----|---|----------|---------|------------------|------------------------|
| 10. | Styk pomocniczy, typ: DILM150-XHI22, nr kat. 277950   | Eaton    | 1 szt.  | Q821             | -                      |
| 11. | Zegar sterujący, typ: Talento 892   | GRASSLIN | 1 szt.  | H61              | -                      |
| 12. | Uniwersalna lampka diodowa Ø30, świecąca światłem ciągłym, 24-230V AC/DC, zielona, typ: NEF30-LDz, nr kat. 216773 | Promet   | 3 szt.  | H561, H562, H821 | -                      |
| 13. | Wskaźnik położenia czerwono-zielony, 24-230V AC/DC, typ: NEF30-WPcz, nr kat.                                      | Promet   | 1 szt.  | H51              | -                      |
| 14. | Rozłącznik bezpiecznikowy, typ: Z-SLS/NEOZ/3, nr kat.248234   | Eaton    | 16 szt. | F101-F115, F462  | -                      |
| 15. | Rozłącznik bezpiecznikowy, typ: Z-SLS/NEOZ/1, nr kat.248235   | Eaton    | 25 szt. | F116-F140        | -                      |
| 16. | Wtyk bezpiecznikowy z sygnalizacją przepalenia, typ: Z-SLS/B-63A, nr kat. 268993                                  | Eaton    | kpl.    | -                | wg. schematów ideowych |
| 17. | Wtyk bezpiecznikowy z sygnalizacją przepalenia wkładki, typ: Z-SLS/B-32A, nr kat. 289973                          | Eaton    | kpl.    | -                | wg. schematów ideowych |
| 18. | Wtyk bezpiecznikowy z sygnalizacją przepalenia wkładki, typ: Z-SLS/B-40A, nr kat. 289974                          | Eaton    | kpl.    | -                | wg. schematów ideowych |
| 19. | Wtyk bezpiecznikowy z sygnalizacją przepalenia wkładki, typ: Z-SLS/B-35A, nr kat. 268991                          | Eaton    | kpl.    | -                | wg. schematów ideowych |
| 20. | Wtyk bezpiecznikowy z sygnalizacją przepalenia wkładki, typ: Z-SLS/B-25A, nr kat. 268990                          | Eaton    | kpl.    | -                | wg. schematów ideowych |
| 21. | Wtyk bezpiecznikowy z sygnalizacją przepalenia wkładki, typ: Z-SLS/B-20A, nr kat. 268989                          | Eaton    | kpl.    | -                | wg. schematów ideowych |
| 22. | Wtyk bezpiecznikowy z sygnalizacją przepalenia wkładki, typ: Z-SLS/B-16A, nr kat. 268988                          | Eaton    | kpl.    | -                | wg. schematów ideowych |
| 23. | Wtyk bezpiecznikowy z sygnalizacją przepalenia wkładki, typ: Z-SLS/B-10A, nr kat. 268987                          | Eaton    | kpl.    | -                | wg. schematów ideowych |
| 24. | Wtyk bezpiecznikowy z sygnalizacją przepalenia wkładki, typ: Z-SLS/B-4A, nr kat. 268985                           | Eaton    | kpl.    | F462             | wg. schematów ideowych |
| 25. | Wyłącznik nadprądowy 3p, B 2A.<br>Typ: FAZ-B2/3, nr kat. 278835   | Eaton    | 1 szt.  | F461             |                        |
| 26. | Wyłącznik mocy 3-bieg. 200A, typ: NZMN2-A200, nr kat. 259093  | Eaton    | 1 szt.  | Q51              | -                      |
| 27. | Napęd zdalny, napięcie zasilania 220 V DC, typ: NZM2-XR220-250DC, nr kat. 259842                                  | Eaton    | 1 szt.  | Q51              | -                      |
| 28. | Element stykowy 1r, mocowanie do płyty czołowej, typ: M22-K01, nr kat. 216378                                     | Eaton    | 1 szt.  | Q51              | -                      |
| 29. | Element stykowy 1z, mocowanie do płyty czołowej, typ: M22-K10, nr kat. 216376                                     | Eaton    | 1 szt.  | Q51              | -                      |
| 30. | Przycisk sterowniczy powrotny z guzikiem w kolorze zielonym, styki 2z + 2r,                                       | Promet   | 1 szt.  | S11              | -                      |

|                      |   |  |  |                    |        |
|----------------------|---|--|--|--------------------|--------|
| GRINEA<br>Sp. z o.o. | STACJA ELEKTROENERGETYCZNA 30/15 kV CISNA |  |  | P-24-0001-7.1      |        |
|                      | OBIEKT<br>IS22295                         | Potrzeby własne stacji 15/0,4 kV, 400/230V AC,<br>220V DC, 230V gwar., 48V DC. |  | Strona:            | 3/5    |
|                      | TOM NR<br>24-0001                         |  |  | Rewizja/<br>wersja | R02.02 |

|     |  |                 |         |   |   |
|-----|--|-----------------|---------|---|---|
|     | typ: NEF30-Kz2X2Y, nr kat. NEF30-KzXY  |                 |         |   |   |
| 31. | Przycisk sterowniczy powrotny z guzikiem w kolorze czerwonym, styki 2z + 2r, typ: NEF30-Kc2X2Y, nr kat. NEF30-KcXY   | Promet          | 1 szt.  | S21                                     | - |
| 32. | Przełącznik izolacyjny z napędem ręcznym 250 A, typ: OT250E04CP, nr kat. 1SCA022775R4640   | ABB             | 1 szt.  | S56                                     | - |
| 33. | Rączki do bezpośredniego montażu na przełączniku OT200...250, typ: OTV250ECK, nr kat. 1SCA022783R0090  | ABB             | 1 szt.  | S56                                     | - |
| 34. | Styk pomocniczy 1NO, do montażu z obu stron, typ: OA1G10, nr kat. 1SCA022353R4970  | ABB             | 2 szt.  | S56                                     | - |
| 35. | Styk pomocniczy 1NZ, do montażu z obu stron, typ: OA3G01, nr kat. 1SCA022456R7410  | ABB             | 2 szt.  | S56                                     | - |
| 36. | Gniazdo wtykowe do montażu na szynie nośnej, typ: SD-F/SC/GY, nr kat. 2963828  | Phoenix Contact | 1 szt.  | XG1                                     | - |
| 37. | Analizator parametrów sieci, typ ND20, nr kat. ND20-221100M1   | Lumel           | 1 szt.  | P911                                    | - |
| 38. | Wtykowy moduł odgromnika z ogranicznikiem przepięć, zgodny z typem 1+2/klasa I+II, do 3-fazowych sieci zasilających ze wspólnym przewodem PE i N (L1, L2, L3, PEN). Typ: FLT-SEC-T1+T2-3C-350/25-FM, nr kat. 2905469 | Phoenix Contact | 1 szt.  | Z81                                     | - |
| 39. | Przekładnik prądowy ELA1 150/5; FS5, Kl. 0,2S, 5VA, legalizowany. Typ: ELA1 150/5A   | Polcontact      | 3 szt.  | T111, T121, T131                        | - |
| 40. | Przekładnik prądowy ELA1 150/5; FS5, Kl. 0,5, 5VA. Typ: ELA1 150/5A  | Polcontact      | 3 szt.  | T112, T122, T132                        | - |
| 41. | Listwa kontrolno-pomiarowa. Typ: 847-102   | Wago            | 1 kpl.  | Ska                                     | - |
| 42. | Oznacznik listwy zaciskowej, typ: KLM-A, nr kat. 1004348   | Phoenix Contact | 11 szt. | X0, X1, X4, X7, X12, X230, XT, XZ1, XZ2 | - |
| 43. | Złączka przelotowa UT 4, nr kat. 3044102   | Phoenix Contact | 2 szt.  | X0                                      | - |
| 44. | Złączka przelotowa UT 4BU, nr kat. 3044115   | Phoenix Contact | 2 szt.  | X0                                      | - |
| 45. | Złączka przewodu ochronnego UT 4PE, nr kat. 3044128  | Phoenix Contact | 2 szt.  | X0                                      | - |
| 46. | Złączka przelotowa UT 16, nr kat. 3044199  | Phoenix Contact | 6 szt.  | X1                                      | - |
| 47. | Złączka przelotowa UT 16BU, nr kat. 3044209  | Phoenix Contact | 2 szt.  | X1                                      | - |
| 48. | Złączka przelotowa UT 16PE, nr kat. 3044212  | Phoenix Contact | 2 szt.  | X1                                      | - |
| 49. | Złączka przelotowa UT 10, nr kat. 3044160  | Phoenix Contact | 15 szt. | X1                                      | - |

|                      |   |  |  |                    |        |
|----------------------|---|--|--|--------------------|--------|
| GRINEA<br>Sp. z o.o. | STACJA ELEKTROENERGETYCZNA 30/15 kV CISNA |  |  | P-24-0001-7.1      |        |
|                      | OBIEKT<br>IS22295                         | Potrzeby własne stacji 15/0,4 kV, 400/230V AC,<br>220V DC, 230V gwar., 48V DC. |  | Strona:            | 4/5    |
|                      | TOM NR<br>24-0001                         |  |  | Rewizja/<br>wersja | R02.02 |

|     |  |                 |         |   |   |
|-----|--|-----------------|---------|---|---|
| 50. | Złączka przelotowa UT 10BU, nr kat. 3044188  | Phoenix Contact | 10 szt. | X1                                      | - |
| 51. | Złączka przelotowa UT 10PE, nr kat. 3044173  | Phoenix Contact | 10 szt. | X1                                      | - |
| 52. | Złączka przelotowa UT 6, nr kat. 3044131   | Phoenix Contact | 49 szt. | X1                                      | - |
| 53. | Złączka przelotowa UT 6BU, nr kat. 3044144   | Phoenix Contact | 29 szt. | X1                                      | - |
| 54. | Złączka przelotowa UT 6PE, nr kat. 3044157   | Phoenix Contact | 29 szt. | X1                                      | - |
| 55. | Złączka przelotowa UKH 70, nr kat. 3213140   | Phoenix Contact | 6 szt.  | XZ1, XZ2                                | - |
| 56. | Złączka przelotowa UKH 70BU, nr kat. 3244601   | Phoenix Contact | 2 szt.  | XZ1, XZ2                                | - |
| 57. | Złącze odgałęzień AGK 10-UKH 50, nr kat. 3001763   | Phoenix Contact | 3 szt.  | XZ1                                     | - |
| 58. | Złączka przelotowa UT 2,5, nr kat. 3044076   | Phoenix Contact | 44 szt. | X4, X7, X12, X230, XT                   | - |
| 59. | Mostek wtykany, liczba biegunów: 10, typ: FBS5-5, nr kat. 3030213                                      | Phoenix Contact | 2 szt.  | X4                                      | - |
| 60. | Mostek wtykany, liczba biegunów: 5, typ: FBS5-5, nr kat. 3030190                                       | Phoenix Contact | 1 szt.  | X7, X12                                 | - |
| 61. | Mostek wtykany, liczba biegunów: 4, typ: FBS4-5, nr kat. 3030187                                       | Phoenix Contact | 1 szt.  | X12                                     | - |
| 62. | Mostek wtykany, liczba biegunów: 2, typ: FBS2-6, nr kat. 3030336                                       | Phoenix Contact | 2 szt.  | X0                                      | - |
| 63. | Przegroda rozdzielająca sekcje, typ: ATP-UT, nr kat. 3047167   | Phoenix Contact | 45 szt. | X0, X1, X4, X7, X12                     | - |
| 64. | Pokrywa zamykająca D-UT 2,5/10, nr kat. 3047028  | Phoenix Contact | 6 szt.  | X0, X1, X4, X7, X12, X230               | - |
| 65. | Trzymacz końcowy, typ: CLIPFIX 35, nr kat. 3022218   | Phoenix Contact | 15 szt. | X0, X1, X4, X7, X12, X230, XT, XZ1, XZ2 | - |
| 66. | Taśma oznaczników ponacinana, nieopisana, do styków o szerokości: 5,2, typ: UC-TM 5, nr kat. 0818108   | Phoenix Contact | 1 szt.  | -                                       | - |
| 67. | Taśma oznaczników ponacinana, nieopisana, do styków o szerokości: 6,2, typ: UC-TM 6, nr kat. 0818085   | Phoenix Contact | 1 szt.  | -                                       | - |
| 68. | Taśma oznaczników ponacinana, nieopisana, do styków o szerokości: 8,2, typ: UC-TM 8, nr kat. 0818072   | Phoenix Contact | 4 szt.  | -                                       | - |
| 69. | Taśma oznaczników ponacinana, nieopisana, do styków o szerokości: 10,2, typ: UC-TM 10, nr kat. 0818069 | Phoenix Contact | 3 szt.  | -                                       | - |

|                      |   |  |  |                    |        |
|----------------------|---|--|--|--------------------|--------|
| GRINEA<br>Sp. z o.o. | STACJA ELEKTROENERGETYCZNA 30/15 kV CISNA |  |  | P-24-0001-7.1      |        |
|                      | OBIEKT<br>IS22295                         | Potrzeby własne stacji 15/0,4 kV, 400/230V AC,<br>220V DC, 230V gwar., 48V DC. |  | Strona:            | 5/5    |
|                      | TOM NR<br>24-0001                         |  |  | Rewizja/<br>wersja | R02.02 |

|     |   |         |        |      |              |
|-----|---|---------|--------|------|--------------|
| 70. | Obudowa S6  | Legrand | 1 szt. | F462 | -            |
| 71. | Oprawa oświetleniowa szafy LED  | -       | 1 szt. | H01  | -            |
| 72. | Łącznik krańcowy, typ: AP1T11Z11  | Comepi  | 1 szt. | S01  | -            |
| 73. | Przewody służące do osznurowania aparatów   | -       | 1kpl.  | -    | wg schematów |
| 74. | Niezbędny osprzęt instalacyjny tj. oznaczniki przewodów, oznaczniki kabli, końcówki do przewodów, rury osłonowe, uchwyty do kabli, itp. | -       | 1 kpl. | -    | -            |

*Uwaga: Wskazane zapisy w zakresie przykładowych nazw producentów, czy nazw handlowych nie narzucają na Wykonawców obowiązków stosowania wskazanych konkretnych rozwiązań, a informują jedynie o minimalnych parametrach i standardach wymaganych przez Inwestora. Posługiwanie się pewnymi typami rozwiązań nie ma charakteru obligatoryjnego, a jedynie przykładowy.*

*Dopuszcza się zastosowanie rozwiązań równoważnych z zachowaniem minimalnych parametrów, podanych w tabeli zestawienia materiałów P-24-0001-7.1, w kolumnie nr 2.*

|                      |   |  |                    |        |
|----------------------|---|--|--------------------|--------|
| GRINEA<br>Sp. z o.o. | STACJA ELEKTROENERGETYCZNA 30/15 kV CISNA |  | P-24-0001-7.2      |        |
|                      | OBIEKT<br>IS22295                         | Potrzeby własne stacji 15/0,4 kV, 400/230V AC,<br>220V DC, 230V gwar., 48V DC. | Strona:            | 1/5    |
|                      | TOM NR<br>24-0001                         |  | Rewizja/<br>wersja | R02.02 |

Zestawienie materiałów potrzeb własnych 220V DC – szafa FC

| Szafa FC |   |           |         |            |                         |
|----------|---|-----------|---------|------------|-------------------------|
| Lp.      | Opis  | Producent | Ilość   | Oznaczenie | Uwagi                   |
| 1.       | Obudowa szafowa Profil-L o wymiarach 2050x800x800 mm (WxSxG) w wersji przyściennej, malowana w kolorze RAL7035 z następującym wyposażeniem:<br>a) drzwi przednie z otworami wentylacyjnymi w dolnej części, wypełnione szybą, z klamką bez kluczykową,<br>b) w części przedniej rama uchylna 19" z zawiasem skośnym,<br>c) ścianka stała mocowana z boku (lewa, prawa) oraz dach z blachy stalowej,<br>d) przegroda stała, ażurowa,<br>e) podłoga stalowa z dwoma przepustami kablowymi regulowanymi,<br>f) cokół dla obudowy przyściennej o wysokości 50 mm,<br>g) lampa oświetlenia szafy z łącznikami krańcowymi,<br>h) kątownik do mocowania uchwyty kablowych,<br>i) szyna uziemiająca,<br>j) tabliczki opisowe,<br>k) zaślepka 19", 3U - 1 szt.,<br>l) zaślepka 19", 2U - 4 szt.,<br>m) płyty maskujące aparaty wg elewacji szafy – 2 szt.<br>Typ: Profil-L | ZPrAE     | 1 kpl.  | FC         | -                       |
| 2.       | Kontrola doziemienia jednostka nadrzędna.<br>Typ: KDZ-3JN, nr kat. KDZ-3 - A-2-10EWEB-0-0-3-A24-B0-0  | ZPrAE     | 1 szt.  | E1         | -                       |
| 3.       | Przekładnik systemu kontroli doziemienia typu KDZ-3. Typ: KDZ-3PP A   | ZPrAE     | 24 szt. | T101-T124  | -                       |
| 4.       | Zasilacz buforowy 220 V DC, prąd znamionowy 50A wyposażony w:<br>- przetwornik pomiaru prądu,<br>- zewnętrzną sondę pomiaru temp. baterii.<br>Typ: ZB220DC50.   | Medcom    | 1 szt.  | G71        | -                       |
| 5.       | Przełącznik napięciowy, nap. zasilania 230V AC, nap. pomiarowe 220V DC. Typ: RUT-2  | ZPrAE     | 1 szt.  | P13        | -                       |
| 6.       | Gniazdo zatablicowe. Typ: GZ14Z, nr kat.858866  | Relpol    | 2 szt.  | P13        | -                       |
| 7.       | Sonda LEM   | Medcom    | 1 szt.  | B71        | Dostawa z prostownikiem |

|                      |   |  |  |                    |        |
|----------------------|---|--|--|--------------------|--------|
| GRINEA<br>Sp. z o.o. | STACJA ELEKTROENERGETYCZNA 30/15 kV CISNA |  |  | P-24-0001-7.2      |        |
|                      | OBIEKT<br>IS22295                         | Potrzeby własne stacji 15/0,4 kV, 400/230V AC,<br>220V DC, 230V gwar., 48V DC. |  | Strona:            | 2/5    |
|                      | TOM NR<br>24-0001                         |  |  | Rewizja/<br>wersja | R02.02 |

|     |   |                    |            |                                   |                           |
|-----|---|--------------------|------------|-----------------------------------|---------------------------|
| 8.  | Wyłącznik nadprądowy 1p B 6A.<br>Typ: HN-B6/1, nr kat. 194818   | Eaton              | 2 szt.     | F1, F2                            | -                         |
| 9.  | Rozłącznik bezpiecznikowy, typ: Z-SLS/NEOZ/2,<br>nr kat.248233  | Eaton              | 27<br>szt. | F81, F101-<br>F124, F411,<br>F412 | -                         |
| 10. | Wtyk bezpiecznikowy z sygnalizacją przepalenia<br>wkładki, typ: Z-SLS/B-63A, nr kat. 268993   | Eaton              | 2 szt.     | F81                               | -                         |
| 11. | Uniwersalny wtykowy odgromnik/ogranicznik<br>przepięciowy na bazie warystora do 1-fazowych<br>sieci zasilających z oddzielnym przewodem N i PE<br>(system 3-przewodowy: L1, N, PE).<br>Typ: VAL-MS-T1/T2 335/12.5/1+1,<br>nr kat. 2800187 | Phoenix<br>Contact | 2 szt.     | Z81, Z82                          | -                         |
| 12. | Wtyk bezpiecznikowy z sygnalizacją przepalenia<br>wkładki, typ: Z-SLS/B-40A, nr kat. 289974   | Eaton              | kpl.       | -                                 | wg. schematów<br>ideowych |
| 13. | Wtyk bezpiecznikowy z sygnalizacją przepalenia<br>wkładki, typ: Z-SLS/B-35A, nr kat. 268991   | Eaton              | kpl.       | -                                 | wg. schematów<br>ideowych |
| 14. | Wtyk bezpiecznikowy z sygnalizacją przepalenia<br>wkładki, typ: Z-SLS/B-25A, nr kat. 268990   | Eaton              | kpl.       | -                                 | wg. schematów<br>ideowych |
| 15. | Wtyk bezpiecznikowy z sygnalizacją przepalenia<br>wkładki, typ: Z-SLS/B-20A, nr kat. 268989   | Eaton              | kpl.       | -                                 | wg. schematów<br>ideowych |
| 16. | Wtyk bezpiecznikowy z sygnalizacją przepalenia<br>wkładki, typ: Z-SLS/B-16A, nr kat. 268988   | Eaton              | kpl.       | -                                 | wg. schematów<br>ideowych |
| 17. | Wtyk bezpiecznikowy z sygnalizacją przepalenia<br>wkładki, typ: Z-SLS/B-10A, nr kat. 268987   | Eaton              | kpl.       | -                                 | wg. schematów<br>ideowych |
| 18. | Wtyk bezpiecznikowy z sygnalizacją przepalenia<br>wkładki, typ: Z-SLS/B-6A, nr kat. 268986  | Eaton              | kpl.       | -                                 | wg. schematów<br>ideowych |
| 19. | Wtyk bezpiecznikowy z sygnalizacją przepalenia<br>wkładki, typ: Z-SLS/B-4A, nr kat. 268985  | Eaton              | kpl.       | -                                 | wg. schematów<br>ideowych |
| 20. | Wtyk bezpiecznikowy z sygnalizacją przepalenia<br>wkładki, typ: Z-SLS/B-2A, nr kat. 268984  | Eaton              | kpl.       | -                                 | wg. schematów<br>ideowych |
| 21. | Rozłącznik bezpiecznikowy pojedynczy do<br>montażu na płytę. Typ: XNH00-1-A160-BT,<br>nr kat. 183032.   | Eaton              | 2 szt.     | F611                              | -                         |
| 22. | Wkładka bezpiecznikowa WTNH00 do<br>zastosowań w obwodach prądu stałego 220 V DC.<br>Typ: WTNH00 63 A, nr kat. 2000013.63   | SIBA               | 2 szt.     | -                                 | -                         |
| 23. | KTS termostat regulator do sterowania<br>chłodzeniem (obwód zostaje załączony przy  | STEGO              | 1 szt.     | B1                                | -                         |

|                      |   |  |  |                    |        |
|----------------------|---|--|--|--------------------|--------|
| GRINEA<br>Sp. z o.o. | STACJA ELEKTROENERGETYCZNA 30/15 kV CISNA |  |  | P-24-0001-7.2      |        |
|                      | OBIEKT<br>IS22295                         | Potrzeby własne stacji 15/0,4 kV, 400/230V AC,<br>220V DC, 230V gwar., 48V DC. |  | Strona:            | 3/5    |
|                      | TOM NR<br>24-0001                         |  |  | Rewizja/<br>wersja | R02.02 |

|     |  |                 |         |                                |   |
|-----|--|-----------------|---------|--------------------------------|---|
|     | wzroście temperatury powyżej progu żadanego na skali termostatu). Typ: KTS 1141          |                 |         |                                |   |
| 24. | Gniazdo wtykowe do montażu na szynie nośnej. Typ: E0-E/UT/SH, nr kat. 0804016            | Phoenix Contact | 1 szt.  | XG1                            | - |
| 25. | Amperomierz magnetoelektryczny do współpracy z bocznikiem 60A/60mV. Typ: MA19, -60-0-60A | Lumel           | 1 szt.  | P11                            | - |
| 26. | Woltomierz magnetoelektryczny, zakres 0-250V. Typ: MA19, 0-250V                          | Lumel           | 1 szt.  | P21                            | - |
| 27. | Bocznik pomiarowy, typ: B2 60A/60mV  | Lumel           | 1 szt.  | R1                             | - |
| 28. | Podstawa bocznika B2   | Lumel           | 1 szt.  | R1                             | - |
| 29. | Rozłącznik izolacyjny 4p 63 A. Typ: SIRCO VM1 63A, nr kat. 25004006                      | Socomec         | 1 szt.  | Q71                            | - |
| 30. | Dźwignia napędu bezpośredniego czarna, nr kat. 25995012                                  | Socomec         | 1 szt.  | -                              | - |
| 31. | Oznacznik listwy zaciskowej, typ: KLM-A, nr kat. 1004348                                 | Phoenix Contact | 7 szt.  | X0, X1, X41, X71, XT, XZ1, XZ2 | - |
| 32. | Złączka przelotowa UT 4, nr kat. 3044102   | Phoenix Contact | 2 szt.  | X0                             | - |
| 33. | Złączka przelotowa UT 4BU, nr kat. 3044115   | Phoenix Contact | 2 szt.  | X0                             | - |
| 34. | Złączka przewodu ochronnego UT 4PE, nr kat. 3044128                                      | Phoenix Contact | 2 szt.  | X0                             | - |
| 35. | Złączka przelotowa UT 10, nr kat. 3044160  | Phoenix Contact | 5 szt.  | X1, XZ2                        | - |
| 36. | Złączka przelotowa UT 10BU, nr kat. 3044188  | Phoenix Contact | 3 szt.  | X1, XZ2                        | - |
| 37. | Złączka przelotowa UT 10PE, nr kat. 3044173  | Phoenix Contact | 1 szt.  | XZ2                            | - |
| 38. | Złączka przelotowa UT 6, nr kat. 3044131   | Phoenix Contact | 22 szt. | X1                             | - |
| 39. | Złączka przelotowa UT 6BU, nr kat. 3044144   | Phoenix Contact | 22 szt. | X1                             | - |
| 40. | Złączka przelotowa UT 2,5, nr kat. 3044076   | Phoenix Contact | 37 szt. | X41, X71, XT                   | - |
| 41. | Złączka przelotowa UT 35, nr kat. 3044255  | Phoenix Contact | 1 szt.  | XZ1                            | - |
| 42. | Złączka przelotowa UT 35BU, nr kat. 3044238  | Phoenix Contact | 2 szt.  | XZ1                            | - |
| 43. | Mostek wtykany, liczba biegunów: 2,  | Phoenix         | 1 szt.  | XZ1                            | - |

|                      |   |  |  |                    |        |
|----------------------|---|--|--|--------------------|--------|
| GRINEA<br>Sp. z o.o. | STACJA ELEKTROENERGETYCZNA 30/15 kV CISNA |  |  | P-24-0001-7.2      |        |
|                      | OBIEKT<br>IS22295                         | Potrzeby własne stacji 15/0,4 kV, 400/230V AC,<br>220V DC, 230V gwar., 48V DC. |  | Strona:            | 4/5    |
|                      | TOM NR<br>24-0001                         |  |  | Rewizja/<br>wersja | R02.02 |

|     |   |                    |            |                                      |              |
|-----|---|--------------------|------------|--------------------------------------|--------------|
|     | typ: FBS2-16, nr kat. 3005963   | Contact            |            |                                      |              |
| 44. | Mostek wtykany, liczba biegunów: 4,<br>typ: FBS4-5, nr kat. 3030187   | Phoenix<br>Contact | 3 szt.     | X41, X71                             | -            |
| 45. | Mostek wtykany, liczba biegunów: 2,<br>typ: FBS2-5, nr kat. 3030161   | Phoenix<br>Contact | 10<br>szt. | X41, X71,<br>XT                      | -            |
| 46. | Mostek wtykany, liczba biegunów: 2,<br>typ: FBS2-6, nr kat. 3030336   | Phoenix<br>Contact | 2 szt.     | X0                                   | -            |
| 47. | Przegroda rozdzielająca sekcje,<br>typ: ATP-UT, nr kat. 3047167   | Phoenix<br>Contact | 30<br>szt. | X0, X1, X41,<br>X71, XT              | -            |
| 48. | Pokrywa zamykająca D-UT 2,5/10,<br>nr kat. 3047028  | Phoenix<br>Contact | 6 szt.     | X0, X1, X41,<br>X71, XT              | -            |
| 49. | Pokrywa zamykająca D-UT 16,<br>nr kat. 3047206  | Phoenix<br>Contact | 1 szt.     | XZ2                                  | -            |
| 50. | Trzymacz końcowy, typ: CLIPFIX 35,<br>nr kat. 3022218   | Phoenix<br>Contact | 12<br>szt. | X0, X1, X41,<br>X71, XT,<br>XZ1, XZ2 | -            |
| 51. | Taśma oznaczników ponacinana, nieopisana, do<br>styków o szerokości: 6,2, typ: UC-TM 6, nr kat.<br>0818085                                    | Phoenix<br>Contact | 1 szt.     | -                                    | -            |
| 52. | Taśma oznaczników ponacinana, nieopisana, do<br>styków o szerokości: 8,2, typ: UC-TM 8, nr kat.<br>0818072                                    | Phoenix<br>Contact | 2 szt.     | -                                    | -            |
| 53. | Taśma oznaczników ponacinana, nieopisana, do<br>styków o szerokości: 10,2, typ: UC-TM 10 , nr kat.<br>0818069                                 | Phoenix<br>Contact | 1 szt.     | -                                    | -            |
| 54. | Taśma oznaczników ponacinana, nieopisana, do<br>styków o szerokości: 5,2, typ: UC-TM 5 , nr kat.<br>0818108                                   | Phoenix<br>Contact | 1 szt.     | -                                    | -            |
| 55. | Oprawa oświetleniowa szafy  | -                  | 1 szt.     | H01                                  | -            |
| 56. | Łącznik krańcowy, typ: AP1T11Z11  | Comepi             | 1 szt.     | S01                                  | -            |
| 57. | Przewody służące do osznurowania aparatów   | -                  | 1kpl.      | -                                    | wg schematów |
| 58. | Niezbędny osprzęt instalacyjny tj. oznaczniki<br>przewodów, oznaczniki kabli, końcówki do<br>przewodów, rury osłonowe, uchwyty do kabli, itp. | -                  | 1<br>kpl.  | -                                    | -            |

*Uwaga: Wskazane zapisy w zakresie przykładowych nazw producentów, czy nazw handlowych nie narzucają na Wykonawców obowiązków stosowania wskazanych konkretnych rozwiązań, a informują jedynie o minimalnych*

|                      |   |  |                    |        |
|----------------------|---|--|--------------------|--------|
| GRINEA<br>Sp. z o.o. | STACJA ELEKTROENERGETYCZNA 30/15 kV CISNA |  | P-24-0001-7.2      |        |
|                      | OBIEKT<br>IS22295                         | Potrzeby własne stacji 15/0,4 kV, 400/230V AC,<br>220V DC, 230V gwar., 48V DC. | Strona:            | 5/5    |
|                      | TOM NR<br>24-0001                         |  | Rewizja/<br>wersja | R02.02 |

*parametrach i standardach wymaganych przez Inwestora. Posługiwanie się pewnymi typami rozwiązań nie ma charakteru obligatoryjnego, a jedynie przykładowy.*

*Dopuszcza się zastosowanie rozwiązań równoważnych z zachowaniem minimalnych parametrów, podanych w tabeli zestawienia materiałów P-24-0001-7.2, w kolumnie nr 2.*

|                      |   |  |                    |        |
|----------------------|---|--|--------------------|--------|
| GRINEA<br>Sp. z o.o. | STACJA ELEKTROENERGETYCZNA 30/15 kV CISNA |  | P-24-0001-7.3      |        |
|                      | OBIEKT<br>IS22295                         | Potrzeby własne stacji 15/0,4 kV, 400/230V AC,<br>220V DC, 230V gwar., 48V DC. | Strona:            | 1/5    |
|                      | TOM NR<br>24-0001                         |  | Rewizja/<br>wersja | R02.02 |

Zestawienie materiałów potrzeb własnych 230V AC GW i 48V DC – szafa FG

| Szafa FG  |   |           |            |            |                        |
|---|---|-----------|------------|------------|------------------------|
| Lp.   | Opis  | Producent | Ilość      | Oznaczenie | Uwagi                  |
| Potrzeby własne napięcia gwarantowanego 230V AC |   |           |            |            |                        |
| 1.  | Obudowa szafowa Profil-L o wymiarach 2050x800x800 mm (WxSxG) w wersji przyścienniej, malowana w kolorze RAL7035 z następującym wyposażeniem:<br>a) drzwi przednie z otworami wentylacyjnymi w dolnej części, wypełnione szybą, z klamką bez kluczykową,<br>b) w części przedniej rama uchylna 19" z zawiasem skośnym,<br>c) ścianka stała mocowana z boku (lewa, prawa) oraz dach z blachy stalowej,<br>d) przegroda stała, ażurowa,<br>e) podłoga stalowa z dwoma przepustami kablowymi regulowanymi,<br>f) cokół dla obudowy przyścienniej o wysokości 50 mm,<br>g) lampa oświetlenia szafy z łącznikami krańcowymi,<br>h) kątownik do mocowania uchwytów kablowych,<br>i) szyna uziemiająca,<br>j) tabliczki opisowe,<br>k) panel wentylatorów,<br>l) zaślepka 19", 4U - 1 szt.,<br>m) zaślepka 19", 2U - 1 szt.,<br>n) płyty maskujące aparaty wg elew. szafy – 6 szt.<br>Typ: Profil-L | ZPrAE     | 1<br>kpl.  | FG         | -                      |
| 2.  | Falownik typ: FPM-3Z, moc znamionowa 3kVA, z modułem MKK-5 (IEC 870-5-103), zasilanie 230V AC i 220V DC, napięcie wyjś. 230VAC  | MEDCOM    | 1 szt.     | G91        | -                      |
| 3.  | Rozłącznik bezpiecznikowy, typ: Z-SLS/NEOZ/1, nr kat.248235   | Eaton     | 15<br>szt. | F301-F315  | -                      |
| 4.  | Wtyk bezpiecznikowy z sygnalizacją przepalenia wkładki, typ: Z-SLS/B-16A, nr kat. 268988  | Eaton     | kpl.       | -          | wg. schematów ideowych |
| 5.  | Wtyk bezpiecznikowy z sygnalizacją przepalenia wkładki, typ: Z-SLS/B-10A, nr kat. 268987  | Eaton     | kpl.       | -          | wg. schematów ideowych |
| 6.  | Wtyk bezpiecznikowy z sygnalizacją przepalenia wkładki, typ: Z-SLS/B-6A, nr kat. 268986   | Eaton     | kpl.       | -          | wg. schematów ideowych |
| 7.  | Wyłącznik nadprądowy 1p B 16A.<br>Typ: HN-B6/1, nr kat. 194818  | Eaton     | 3 szt.     | F1, F2, FV | -                      |

|                      |   |  |  |                    |        |
|----------------------|---|--|--|--------------------|--------|
| GRINEA<br>Sp. z o.o. | STACJA ELEKTROENERGETYCZNA 30/15 kV CISNA |  |  | P-24-0001-7.3      |        |
|                      | OBIEKT<br>IS22295                         | Potrzeby własne stacji 15/0,4 kV, 400/230V AC,<br>220V DC, 230V gwar., 48V DC. |  | Strona:            | 2/5    |
|                      | TOM NR<br>24-0001                         |  |  | Rewizja/<br>wersja | R02.02 |

|     |  |                    |            |                         |   |
|-----|--|--------------------|------------|-------------------------|---|
| 8.  | Wyłącznik nadprądowy 2p C 25A.<br>Typ: HN-C25/2, nr kat. 194873  | Eaton              | 1 szt.     | F411                    | - |
| 9.  | Rozłącznik bezpiecznikowy, typ: Z-SLS/NEOZ/2,<br>nr kat.248233   | Eaton              | 1 szt.     | F811                    | - |
| 10. | Wtyk bezpiecznikowy z sygnalizacją przepalenia<br>wkładki, typ: Z-SLS/B-63A, nr kat. 268993  | Eaton              | 2 szt.     | F811                    | - |
| 11. | Wtykowy moduł odgromnika z ogranicznikiem<br>przepięć, zgodny z typem 1+2/klasa I+II, do<br>1-fazowych sieci zasilających z oddzielnym<br>przewodem PE i N (L1, PE, N). Typ: FLT-SEC-<br>T1+T2-1S-350/25-FM, nr kat. 2905466 | Phoenix<br>Contact | 1 szt.     | Z811                    | - |
| 12. | KTS termostat regulator do sterowania<br>chłodzeniem (obwód zostaje załączony przy<br>wzroście temperatury powyżej progu żadanego<br>na skali termostatu). Typ: KTS 1141   | STEGO              | 1 szt.     | B1                      | - |
| 13. | Gniazdo wtykowe do montażu na szynie nośnej.<br>Typ: E0-E/UT/SH, nr kat. 0804016   | Phoenix<br>Contact | 1 szt.     | XG1                     | - |
| 14. | Amperomierz elektromagnetyczny.<br>Typ: EA19, 0-25 A   | Lumel              | 1 szt.     | P11                     | - |
| 15. | Woltomierz elektromagnetyczny.<br>Typ: EA19, 0-250 V   | Lumel              | 1 szt.     | P21                     | - |
| 16. | Przełącznik izolacyjny 3p 63 A z widoczną przerwą<br>I - 0 – II. Typ: SIRCO VM1,<br>nr kat. 44303006   | Socomec            | 1 szt.     | Q91                     | - |
| 17. | Oznacznik listwy zaciskowej, typ: KLM-A,<br>nr kat. 1004348  | Phoenix<br>Contact | 5 szt.     | X0, X3, X71,<br>XT, XZ1 | - |
| 18. | Złączka przelotowa UT 4, nr kat. 3044102   | Phoenix<br>Contact | 2 szt.     | X0                      | - |
| 19. | Złączka przelotowa UT 4BU, nr kat. 3044115   | Phoenix<br>Contact | 2 szt.     | X0                      | - |
| 20. | Złączka przewodu ochronnego UT 4PE,<br>nr kat. 3044128   | Phoenix<br>Contact | 2 szt.     | X0                      | - |
| 21. | Złączka przelotowa UT 6, nr kat. 3044131   | Phoenix<br>Contact | 21<br>szt. | X3                      | - |
| 22. | Złączka przelotowa UT 6BU, nr kat. 3044144   | Phoenix<br>Contact | 21<br>szt. | X3                      | - |
| 23. | Złączka przelotowa UT 6PE, nr kat. 3044157   | Phoenix<br>Contact | 21<br>szt. | X3                      | - |
| 24. | Złączka przelotowa UT 2,5, nr kat. 3044076   | Phoenix<br>Contact | 13<br>szt. | X71, XT                 | - |
| 25. | Złączka przelotowa UT 10, nr kat. 3044160  | Phoenix<br>Contact | 4 szt.     | XZ1                     | - |
| 26. | Złączka przelotowa UT 10BU, nr kat. 3044188  | Phoenix<br>Contact | 4 szt.     | XZ1                     | - |
| 27. | Złączka przelotowa UT 10PE, nr kat. 3044173  | Phoenix<br>Contact | 2 szt.     | XZ1                     | - |

|                      |   |  |  |                    |        |
|----------------------|---|--|--|--------------------|--------|
| GRINEA<br>Sp. z o.o. | STACJA ELEKTROENERGETYCZNA 30/15 kV CISNA |  |  | P-24-0001-7.3      |        |
|                      | OBIEKT<br>IS22295                         | Potrzeby własne stacji 15/0,4 kV, 400/230V AC,<br>220V DC, 230V gwar., 48V DC. |  | Strona:            | 3/5    |
|                      | TOM NR<br>24-0001                         |  |  | Rewizja/<br>wersja | R02.02 |

|                        |   |                    |            |                         |  |
|------------------------|---|--------------------|------------|-------------------------|--|
|                        |   |                    |            |                         |  |
| 28.                    | Mostek wtykany, liczba biegunów: 2,<br>typ: FBS2-10, nr kat. 3005947  | Phoenix<br>Contact | 2 szt.     | XZ1                     | -  |
| 29.                    | Mostek wtykany, liczba biegunów: 4,<br>typ: FBS4-5, nr kat. 3030187   | Phoenix<br>Contact | 1 szt.     | X71                     | -  |
| 30.                    | Mostek wtykany, liczba biegunów: 2,<br>typ: FBS2-6, nr kat. 3030336   | Phoenix<br>Contact | 2 szt.     | X0                      | -  |
| 31.                    | Przegroda rozdzielająca sekcje,<br>typ: ATP-UT, nr kat. 3047167   | Phoenix<br>Contact | 20<br>szt. | X0, X3, X71,<br>XZ1     | -  |
| 32.                    | Pokrywa zamykająca,<br>typ: D-UT 2,5/10, nr kat. 3047028  | Phoenix<br>Contact | 5 szt.     | X0, X3, X71,<br>XT, XZ1 | -  |
| 33.                    | Trzymacz końcowy, typ: CLIPFIX 35,<br>nr kat. 3022218   | Phoenix<br>Contact | 8 szt.     | X0, X3, X71,<br>XT, XZ1 | -  |
| 34.                    | Taśma oznaczników ponacinana, nieopisana, do<br>styków o szerokości: 6,2, typ: UC-TM 6, nr kat.<br>0818085                                    | Phoenix<br>Contact | 1 szt.     | -                       | -  |
| 35.                    | Taśma oznaczników ponacinana, nieopisana, do<br>styków o szerokości: 8,2, typ: UC-TM 8, nr kat.<br>0818072                                    | Phoenix<br>Contact | 2 szt.     | -                       | -  |
| 36.                    | Taśma oznaczników ponacinana, nieopisana, do<br>styków o szerokości: 5,2, typ: UC-TM 5 , nr kat.<br>0818108                                   | Phoenix<br>Contact | 1 szt.     | -                       | -  |
| 37.                    | Taśma oznaczników ponacinana, nieopisana, do<br>styków o szerokości: 10,2, typ: UC-TM 10 , nr kat.<br>0818069                                 | Phoenix<br>Contact | 1 szt.     | -                       | -  |
| 38.                    | Oprawa oświetleniowa szafy  | -                  | 1 szt.     | H01                     | -  |
| 39.                    | Łącznik krańcowy, typ: AP1T11Z11  | Comepi             | 1 szt.     | S01                     | -  |
| 40.                    | Przewody służące do osznurowania aparatów   | -                  | 1kpl.      | -                       | wg schematów                                   |
| 41.                    | Niezbędny osprzęt instalacyjny tj. oznaczniki<br>przewodów, oznaczniki kabli, końcówki do<br>przewodów, rury osłonowe, uchwyty do kabli, itp. | -                  | 1<br>kpl.  | -                       | -  |
| Potrzeby własne 48V DC |   |                    |            |                         |  |
| 42.                    | Obudowa szafowa Profil-L o wymiarach<br>2050x800x800 mm (WxSxG), w wersji<br>przyścienniej, malowana w kolorze RAL7035.                       | ZPrAE              | 1<br>kpl.  | FG                      | Uwzględniono w<br>zestawieniu PW<br>230V AC GW |
| 43.                    | Przetwornica DC/DC wyposażona w 4 moduły<br>10A. Redundancja 3z4. Typ: SDCDC-220-48-30.   | MEDCOM             | 1 szt.     | G81                     | -  |

|                      |   |  |  |                    |        |
|----------------------|---|--|--|--------------------|--------|
| GRINEA<br>Sp. z o.o. | STACJA ELEKTROENERGETYCZNA 30/15 kV CISNA |  |  | P-24-0001-7.3      |        |
|                      | OBIEKT<br>IS22295                         | Potrzeby własne stacji 15/0,4 kV, 400/230V AC,<br>220V DC, 230V gwar., 48V DC. |  | Strona:            | 4/5    |
|                      | TOM NR<br>24-0001                         |  |  | Rewizja/<br>wersja | R02.02 |

|     |   |                 |         |                         |                        |
|-----|---|-----------------|---------|-------------------------|------------------------|
| 44. | Rozłącznik bezpiecznikowy, typ: Z-SLS/NEOZ/2, nr kat.248233   | Eaton           | 17 szt. | F101-F115<br>F411, F812 | wg. schematów ideowych |
| 45. | Wtyk bezpiecznikowy z sygnalizacją przepalenia wkładki, typ: Z-SLS/B-16A, nr kat. 268988  | Eaton           | kpl.    | -                       | wg. schematów ideowych |
| 46. | Wtyk bezpiecznikowy z sygnalizacją przepalenia wkładki, typ: Z-SLS/B-2A, nr kat. 268984   | Eaton           | kpl.    | -                       | wg. schematów ideowych |
| 47. | Wtyk bezpiecznikowy z sygnalizacją przepalenia wkładki, typ: Z-SLS/B-63A, nr kat. 268993  | Eaton           | kpl.    | -                       | wg. schematów ideowych |
| 48. | Wtykany ochronnik urządzeń, typ 3 / klasa III, do 1-fazowych sieci zasilania z osobnym przewodem N i PE (system 3-przewodowy: L1, N, PE), z wbudowanym bezpiecznikiem odpornym na prąd udarowy i zestykiem komunikacji zdalnej. Nadaje się również do zastosowań DC. Typ: PLT-SEC-T3-60-FM, nr kat. 2905225 | Phoenix Contact | 1 szt.  | Z812                    | -                      |
| 49. | Bocznik pomiarowy, typ: B2 40A/60mV   | Lumel           | 1 szt.  | B12                     | -                      |
| 50. | Podstawa bocznika B2  | Lumel           | 1 szt.  | B12                     | -                      |
| 51. | Amperomierz magnetoelektryczny do współpracy z bocznikiem 40A/60mV. Typ: MA19, 0-40A  | Lumel           | 1 szt.  | P12                     | -                      |
| 52. | Woltomierz magnetoelektryczny, zakres 0-60 V. Typ: MA19, 0-60V  | Lumel           | 1 szt.  | P22                     | -                      |
| 53. | Oznacznik listwy zaciskowej, typ: KLM-A, nr kat. 1004348  | Phoenix Contact | 3 szt.  | X1, X72,<br>XZ2         | -                      |
| 54. | Złączka przelotowa UT 6, nr kat. 3044131  | Phoenix Contact | 15 szt. | X1                      | -                      |
| 55. | Złączka przelotowa UT 6BU, nr kat. 3044144  | Phoenix Contact | 15 szt. | X1                      | -                      |
| 56. | Złączka przelotowa UT 2,5, nr kat. 3044076  | Phoenix Contact | 5 szt.  | X72                     | -                      |
| 57. | Złączka przelotowa UT 10, nr kat. 3044160   | Phoenix Contact | 1 szt.  | XZ2                     | -                      |
| 58. | Złączka przelotowa UT 10BU, nr kat. 3044188   | Phoenix Contact | 1 szt.  | XZ2                     | -                      |
| 59. | Mostek wtykany, liczba biegunów: 2, typ: FBS2-5, nr kat. 3030161  | Phoenix Contact | 1 szt.  | X72                     | -                      |
| 60. | Przegroda rozdzielająca sekcje, typ: ATP-UT, nr kat. 3047167  | Phoenix Contact | 16 szt. | X1, X72                 | -                      |
| 61. | Pokrywa zamykająca, typ: D-UT 2,5/10,   | Phoenix         | 2 szt.  | X72, XZ2                | -                      |

|                      |   |  |  |                    |        |
|----------------------|---|--|--|--------------------|--------|
| GRINEA<br>Sp. z o.o. | STACJA ELEKTROENERGETYCZNA 30/15 kV CISNA |  |  | P-24-0001-7.3      |        |
|                      | OBIEKT<br>IS22295                         | Potrzeby własne stacji 15/0,4 kV, 400/230V AC,<br>220V DC, 230V gwar., 48V DC. |  | Strona:            | 5/5    |
|                      | TOM NR<br>24-0001                         |  |  | Rewizja/<br>wersja | R02.02 |

|     |   |                    |           |                 |              |
|-----|---|--------------------|-----------|-----------------|--------------|
|     | nr kat. 3047028   | Contact            |           |                 |              |
| 62. | Trzymacz końcowy, typ: CLIPFIX 35,<br>nr kat. 3022218   | Phoenix<br>Contact | 5 szt.    | X1, X72,<br>X22 | -            |
| 63. | Taśma oznaczników ponacinana, nieopisana, do<br>styków o szerokości: 8,2, typ: UC-TM 8, nr kat.<br>0818072                                    | Phoenix<br>Contact | 2 szt.    | -               | -            |
| 64. | Taśma oznaczników ponacinana, nieopisana, do<br>styków o szerokości: 5,2, typ: UC-TM 5 , nr kat.<br>0818108                                   | Phoenix<br>Contact | 1 szt.    | -               | -            |
| 65. | Taśma oznaczników ponacinana, nieopisana, do<br>styków o szerokości: 10,2, typ: ZB10:UC-TM 10, nr<br>kat. 0818069                             | Phoenix<br>Contact | 1 szt.    | -               | -            |
| 66. | Blok listew rozdzielczych 2-biegunowy 125A<br>BR 2-15, typ: BR 2-15, nr kat. 004882   | Legrand            | 1 szt.    | -               | -            |
| 67. | Przewody służące do osznurowania aparatów   | -                  | 1kpl.     | -               | wg schematów |
| 68. | Niezbędny osprzęt instalacyjny tj. oznaczniki<br>przewodów, oznaczniki kabli, końcówki do<br>przewodów, rury osłonowe, uchwyty do kabli, itp. | -                  | 1<br>kpl. | -               | -            |

*Uwaga: Wskazane zapisy w zakresie przykładowych nazw producentów, czy nazw handlowych nie narzucają na Wykonawców obowiązków stosowania wskazanych konkretnych rozwiązań, a informują jedynie o minimalnych parametrach i standardach wymaganych przez Inwestora. Posługiwanie się pewnymi typami rozwiązań nie ma charakteru obligatoryjnego, a jedynie przykładowy.*

*Dopuszcza się zastosowanie rozwiązań równoważnych z zachowaniem minimalnych parametrów, podanych w tabeli zestawienia materiałów P-24-0001-7.3, w kolumnie nr 2.*

|                      |   |  |  |                    |        |
|----------------------|---|--|--|--------------------|--------|
| GRINEA<br>Sp. z o.o. | STACJA ELEKTROENERGETYCZNA 30/15 kV CISNA |  |  | P-24-0001-7.4      |        |
|                      | OBIEKT<br>IS22295                         | Potrzeby własne stacji 15/0,4 kV, 400/230V AC,<br>220V DC, 230V gwar., 48V DC. |  | Strona:            | 1/2    |
|                      | TOM NR<br>24-0001                         |  |  | Rewizja/<br>wersja | R02.02 |

Zestawienie materiałów skrzynek baterii akumulatorów 220V – skrzynki FB61-FB62

| Bateria akumulatorów 220V |  |                 |                           |            |       |
|---------------------------|--|-----------------|---------------------------|------------|-------|
| Lp.                       | Opis   | Producent       | Ilość                     | Oznaczenie | Uwagi |
| 1                         | Skrzynka zabezpieczeniowa baterii akumulatorów, typ Mi 80310               | Hensel          | 2szt.                     | FB61, FB62 | -     |
| 2                         | Płyta montażowa wraz z śrubami mocującymi, typ Mi MP 3                     | Hensel          | 2 szt.                    | -          | -     |
| 3                         | Dławnica skręcana, typ ASM25   | Hensel          | 4 szt.                    | -          | -     |
| 4                         | Podstawa bezpiecznikowa jednofazowa, typ: PBD-00, nr kat. 1115281070T      | Apator          | 6 szt.                    | -          | -     |
| 5                         | Wkładka bezpiecznikowa 50A, WT NH00 gG/gL typ T                            | Apator          | 2 szt.                    | -          | -     |
| 6                         | Przewód LgY 35mm <sup>2</sup> , czerwony i niebieski                       | Elpar           | wg potrzeb                | -          | -     |
| 7                         | Listwa kablowa (podstawa listwy nr kat. 330230 + pokrywa nr kat. 330257)   | Legrand         | 4 mb                      | -          | -     |
| 8                         | Końcówka listwy (nr kat. 330234)   | Legrand         | 2 szt.                    | -          | -     |
| 9                         | Narożnik wewnętrzny listwy, nr kat. 330232                                 | Legrand         | 4 szt.                    | -          | -     |
| 10                        | Łącznik odgałęźny, nr kat. 330217  | Legrand         | 2 szt.                    | -          | -     |
| 11                        | Rurka cienkościenna EPF 301 24/8 czerwona                                  | Energy Partners | 4 szt.                    | -          | -     |
| 12                        | Rurka cienkościenna EPF 301 24/8 niebieska                                 | Energy Partners | 4 szt.                    | -          | -     |
| 13                        | Zwora miedziana 30x4mm długości 25cm                                       | -               | 2 szt.                    | -          | -     |
| 14                        | Śruby M10x10+NK+PO   | -               | 8 kpl.                    | -          | -     |
| 15                        | Kabel YnKY 1x35mm <sup>2</sup> 0,6/1kV                                     | -               | zestawiono w spisie kabli | -          | -     |
| 16                        | Końcówka kablowa typu KCS 8-35   | Erko            | 6 szt.                    | -          | -     |
| 17                        | Rura elektroinstalacyjna fi 32mm typu 4032LA                               | Kopos           | wg potrzeb                | -          | -     |
| 18                        | Kolano do rury fi 32mm typu 4132LB   | Kopos           | wg potrzeb                | -          | -     |
| 19                        | Uchwyt do rury fi 32mm typu 5332 LB  | Kopos           | wg potrzeb                | -          | -     |
| 20                        | Tabliczki informacyjne zgodnie z rys. PM11025                              | -               | wg potrzeb                | -          | -     |
| 21                        | Oznaczniki kablowe typu UC-WMTB (44x15), nr kat. 0828376                   | Phoenix Contact | wg potrzeb                | -          | -     |
| 22                        | Szyna TS 35x7.5, ocynkowana  | -               | 1 mb                      | -          | -     |
| 23                        | Bateria akumulatorów 220V 6GroE150, 156Ah wraz z pełnym osprzętem do mont. | Hoppecke        | 1kpl.                     | B71        | -     |

*Uwaga: Wskazane zapisy w zakresie przykładowych nazw producentów, czy nazw handlowych nie narzucają na Wykonawców obowiązków stosowania wskazanych konkretnych rozwiązań, a informują jedynie o minimalnych parametrach i standardach wymaganych przez Inwestora. Posługiwanie się pewnymi typami rozwiązań nie ma charakteru obligatoryjnego, a jedynie przykładowy.*

|                      |   |  |                    |        |
|----------------------|---|--|--------------------|--------|
| GRINEA<br>Sp. z o.o. | STACJA ELEKTROENERGETYCZNA 30/15 kV CISNA |  | P-24-0001-7.4      |        |
|                      | OBIEKT<br>IS22295                         | Potrzeby własne stacji 15/0,4 kV, 400/230V AC,<br>220V DC, 230V gwar., 48V DC. | Strona:            | 2/2    |
|                      | TOM NR<br>24-0001                         |  | Rewizja/<br>wersja | R02.02 |

*Dopuszcza się zastosowanie rozwiązań równoważnych z zachowaniem minimalnych parametrów, podanych w tabeli zestawienia materiałów P-24-0001-7.4, w kolumnie nr 2.*

|                      |   |  |                    |        |
|----------------------|---|--|--------------------|--------|
| GRINEA<br>Sp. z o.o. | STACJA ELEKTROENERGETYCZNA 30/15 kV CISNA |  | P-24-0001-7.5      |        |
|                      | OBIEKT<br>IS22295                         | Potrzeby własne stacji 15/0,4 kV, 400/230V AC,<br>220V DC, 230V gwar., 48V DC. | Strona:            | 1/2    |
|                      | TOM NR<br>24-0001                         |  | Rewizja/<br>wersja | R02.02 |

Zestawienie materiałów skrzynek TPW oraz agregatu prądotwórczego

| Skrzynka TPW - 15FS |   |                 |            |            |       |
|---------------------|---|-----------------|------------|------------|-------|
| Lp.                 | Opis  | Producent       | Ilość      | Oznaczenie | Uwagi |
| 1                   | Obudowa metalowa o wymiarach (SxGxW) 380x210x600mm; malowana lakierem proszkowym w kolorze RAL 7035; wyposażona w płytę montażową oraz szynę TS35. Nr kat. 1038000. Zabudowa aparatury wg rysunków 24-0001-02 | Rittal          | 1 kpl.     | 15FS       | -     |
| 2                   | Daszek przeciwdeszczowy do skrzynki, metalowy, malowany lakierem proszkowym w kolorze RAL 7035. Nr kat. 2472010   | Rittal          | 1 szt.     | -          | -     |
| 3                   | Dławik kablowy, mosiężny, M50X1,5, wraz z nakrętką. Nr kat. 2411860.  | Rittal          | 2 szt.     | -          | -     |
| 4                   | Rozłącznik NH GR.00, 160A, 690V, nr kat. 9344010.   | Rittal          | 1 szt.     | F1         | -     |
| 5                   | Izolator wsporczy nn do mocowania szyn za pomocą śruby M8, wysokość 50mm  | -               | 1 szt.     | -          | -     |
| 6                   | Szyna miedziana 70x20x5mm   | -               | 1 szt.     | -          | -     |
| 7                   | Trzymacz WEW 35/2, nr kat. 1061200000   | Weidmuller      | 2 szt.     | -          | -     |
| 8                   | Końcówki kablowe Cu do zaprasowania typu KCS 8-70   | Erko            | wg potrzeb | -          | -     |
| 9                   | Wkładka bezpiecznikowa NH00 160A gG 500V  | Eti             | 3 szt.     | -          | -     |
| 10                  | Tabliczki informacyjne 150x80mm   | -               | wg potrzeb | -          | -     |
| 11                  | Tabliczki informacyjne 40x15mm  | -               | wg potrzeb | -          | -     |
| 12                  | Oznaczniki kablowe typu UC-WMTB (44x15), nr kat. 0828376  | Phoenix Contact | wg potrzeb | -          | -     |
| 13                  | Konstrukcja wsporcza, stalowa, ocynkowana, służąca mocowaniu skrzynki do słupka   | -               | 1 szt.     | -          | -     |
| 14                  | Konstrukcja wsporcza, stalowa, ocynkowana, służąca mocowaniu skrzynki do słupka   | -               | 1 kpl.     | -          | -     |

|                      |   |  |                    |        |
|----------------------|---|--|--------------------|--------|
| GRINEA<br>Sp. z o.o. | STACJA ELEKTROENERGETYCZNA 30/15 kV CISNA |  | P-24-0001-7.5      |        |
|                      | OBIEKT<br>IS22295                         | Potrzeby własne stacji 15/0,4 kV, 400/230V AC,<br>220V DC, 230V gwar., 48V DC. | Strona:            | 2/2    |
|                      | TOM NR<br>24-0001                         |  | Rewizja/<br>wersja | R02.02 |

| Skrzynka agregatu prądotwórczego - FAGR |  |                 |            |            |       |
|---|--|-----------------|------------|------------|-------|
| Lp.                                     | Opis   | Producent       | Ilość      | Oznaczenie | Uwagi |
| 1                                       | Obudowa metalowa o wymiarach (SxGxW) 400x210x500mm; malowana lakierem proszkowym w kolorze RAL 7035; wyposażona w płytę montażową oraz szynę TS35. Nr kat. 1045000 Zabudowa aparatury wg rysunków 24-0001-02 | Rittal          | 1 kpl.     | FAGR       | -     |
| 2                                       | Daszek przeciwdeszczowy do skrzynki, metalowy, malowany lakierem proszkowym w kolorze RAL 7035. Nr kat. 2472010.   | Rittal          | 1 szt.     | -          | -     |
| 3                                       | Dławik kablowy, mosiężny, M50X1,5, wraz z nakrętką. Nr kat. 2411860.   | Rittal          | 1 szt.     | -          | -     |
| 4                                       | Rozłącznik XNH00-A160, nr kat. 183025  | Eaton           | 1 szt.     | F3         | -     |
| 5                                       | Izolator wsporczy nn do mocowania szyn za pomocą śruby M8, wysokość 50mm   | -               | 1 szt.     | -          | -     |
| 6                                       | Szyna miedziana 70x20x5mm  | -               | 1 szt.     | -          | -     |
| 7                                       | Trzymacz WEW 35/2, nr kat. 1061200000  | Weidmuller      | 2 szt.     | -          | -     |
| 8                                       | Końcówki kablowe Cu do zaprasowania typu KCS 8-50  | Erko            | wg potrzeb | -          | -     |
| 9                                       | Wkładka bezpiecznikowa NH00 125A gG 500V   | Eti             | 3 szt.     | -          | -     |
| 10                                      | Tabliczki informacyjne 150x80mm  | -               | wg potrzeb | -          | -     |
| 11                                      | Tabliczki informacyjne 40x15mm   | -               | wg potrzeb | -          | -     |
| 12                                      | Oznaczniki kablowe typu UC-WMTB (44x15), nr kat. 0828376   | Phoenix Contact | wg potrzeb | -          | -     |
| 13                                      | Gniazdo siłowe natynkowe skośne 125A, 400V, 5P, IP65   | Scame           | 1 szt.     | GN         | -     |

*Uwaga: Wskazane zapisy w zakresie przykładowych nazw producentów, czy nazw handlowych nie narzucają na Wykonawców obowiązków stosowania wskazanych konkretnych rozwiązań, a informują jedynie o minimalnych parametrach i standardach wymaganych przez Inwestora. Posługiwanie się pewnymi typami rozwiązań nie ma charakteru obligatoryjnego, a jedynie przykładowy.*

*Dopuszcza się zastosowanie rozwiązań równoważnych z zachowaniem minimalnych parametrów, podanych w tabeli zestawienia materiałów P-24-0001-7.5, w kolumnie nr 2.*

|                      |   |  |  |  |                |        |
|----------------------|---|--|--|--|----------------|--------|
| GRINEA<br>Sp. z o.o. | STACJA ELEKTROENERGETYCZNA 30/15 kV CISNA |  |  |  | P-24-0001- 7.6 |        |
|                      | OBIEKT                                    | Potrzeby własne stacji 15/0,4 kV, 400/230V AC,<br>220V DC, 230V gwar., 48V DC. |  |  | Strona:        | 1/6    |
|                      | IS22295                                   |  |  |  | Rewizja/       | R02.02 |
|                      | TOM NR<br>24-0001                         |  |  |  | wersja         |        |

| SPIS POŁĄCZEŃ KABLOWYCH/PATCHCORDOWYCH |                           |                  |   |                                |         |                |       |
|--|---------------------------|------------------|---|--------------------------------|---------|----------------|-------|
| Lp.                                    | NUMER<br>KOLEJNY<br>KABLA | NA<br>OZNACZNIKU | RELACJA<br>KABLA/ŚWIATŁOWODU  | TYP KABLA                      | REZERWA | DŁUGOŚĆ<br>[m] | UWAGI |
| 1.                                     | 7W001                     | 15FS-7W001- TPW  | Skrzynia TPW 15FS –<br>Transformator TPW                                      | YKY 4x70mm <sup>2</sup>        | 0       | 15             | -     |
| 2.                                     | 7W002                     | FA-7W002-15FS    | Szafa potrzeb własnych FA –<br>Skrzynia TPW 15FS                              | YKY 4x70mm <sup>2</sup>        | 0       | 35             | -     |
| 3.                                     | 7W003                     | FA-7W003-FAGR    | Szafa potrzeb własnych FA –<br>Skrzynia FAGR                                  | YKY 4x50mm <sup>2</sup>        | 0       | 50             | -     |
| 4.                                     | 7W010                     | FA-7W010-FQ      | Szafa potrzeb własnych FA –<br>Szafa pomiaru energii FQ                       | YKSY 7x2,5mm <sup>2</sup>      | 1       | 8              | -     |
| 5.                                     | 7W011                     | FA-7W011-FQ      | Szafa potrzeb własnych FA –<br>Szafa pomiaru energii FQ                       | YKY 5x2,5mm <sup>2</sup>       | 1       | 8              | -     |
| 6.                                     | 7W101                     | FA-7W101-FB1     | Szafa potrzeb wł. 400/230V AC FA –<br>Rozdzielnica FB1                        | YKY żo 5x25mm <sup>2</sup>     | 0       | 16             | -     |
| 7.                                     | 7W103                     | FA-7W103-FC      | Szafa potrzeb wł. 400/230V AC FA –<br>Szafa potrzeb wł. 220V DC FC            | YKY żo 5x16mm <sup>2</sup>     | 0       | 12             | -     |
| 8.                                     | 7W104                     | FA-7W104-TPME    | Szafa potrzeb wł. 400/230V AC FA –<br>Rozdzielnia PW stacji kontenerowej TPME | YKYFty żo 5x6mm <sup>2</sup>   | 0       | 45             | -     |
| 9.                                     | 7W105                     | FA-7W105-DG      | Szafa potrzeb wł. 400/230V AC FA –<br>Szafa dławika DG                        | YKYFty żo 5x4mm <sup>2</sup>   | 0       | 37             | -     |
| 10.                                    | 7W106                     | FA-7W106-Y10     | Szafa potrzeb wł. 400/230V AC FA –<br>Szafa przeł. zaczeł. TR1 Y10            | YKYFty żo 5x4mm <sup>2</sup>   | 0       | 52             | -     |
| 11.                                    | 7W107                     | FA-7W107-FB2     | Szafa potrzeb wł. 400/230V AC FA –<br>Rozdzielnica FB2                        | YKY żo 5x4mm <sup>2</sup>      | 0       | 18             | -     |
| 12.                                    | 7W116                     | FA-7W116-BG      | Szafa potrzeb wł. 400/230V AC FA –<br>Skrz. separatora oleju TR1, TPW BG      | YKYFty żo 3x2,5mm <sup>2</sup> | 0       | 40             | -     |

| GRINEA<br>Sp. z o.o. |          |                  | STACJA ELEKTROENERGETYCZNA 30/15 kV CISNA                                     |                                |  | P-24-0001- 7.6                   |     |  |
|----------------------|----------|------------------|---|--------------------------------|--|----------------------------------|-----|--|
|                      |          |                  | OBIEKT  |                                | Potrzeby własne stacji 15/0,4 kV, 400/230V AC,<br>220V DC, 230V gwar., 48V DC. | Strona:                          | 2/6 |  |
|                      |          |                  | IS22295   |                                |  |                                  |     |  |
| TOM NR<br>24-0001    |          |                  | Rewizja/<br>wersja<br>R02.02  |                                |  |                                  |     |  |
| 13.                  | 7W118    | FA-7W118-FG      | Szafa potrzeb wł. 400/230V AC FA –<br>Szafa potrzeb wł. 230V AC GW FG         | YKY żo 3x10mm <sup>2</sup>     | 0  | 8                                | -   |  |
| 14.                  | 7W119    | FA-7W119-FG      | Szafa potrzeb wł. 400/230V AC FA –<br>Szafa potrzeb wł. 230V AC GW FG         | YKY żo 3x10mm <sup>2</sup>     | 0  | 8                                | -   |  |
| 15.                  | 7W120    | FA-7W120-FS4     | Szafa potrzeb wł. 400/230V AC FA –<br>Celka R.30 kV FS4                       | YKY żo 3x4mm <sup>2</sup>      | 0  | 21                               | -   |  |
| 16.                  | 7W121    | FA-7W121-FS11    | Szafa potrzeb wł. 400/230V AC FA –<br>Celka R.15 kV FS11                      | YKY żo 3x4mm <sup>2</sup>      | 0  | 14                               | -   |  |
| 17.                  | 7W122    | FA-7W122-D01     | Szafa potrzeb wł. 400/230V AC FA –<br>Lampa oświetlenia zewn. D01 (obw.1)     | YDY żo 3x4mm <sup>2</sup>      | 0  | zestawiono<br>w tomie<br>30-0001 | -   |  |
| 18.                  | 7W123    | FA-7W123-L01     | Szafa potrzeb wł. 400/230V AC FA –<br>Lampa oświetlenia zewn. L01 (obw.2)     | YKYFty żo 3x4mm <sup>2</sup>   | 0  | zestawiono<br>w tomie<br>30-0001 | -   |  |
| 19.                  | 7W125    | FA-7W125-FR      | Szafa potrzeb wł. 400/230V AC FA –<br>Szafa FR (obwody okrężne)               | YKY żo 3x2,5mm <sup>2</sup>    | 0  | 19                               | -   |  |
| 20.                  | 7W126    | FA-7W126-FY1     | Szafa potrzeb wł. 400/230V AC FA –<br>Szafa łączności FY1                     | YKY żo 3x4mm <sup>2</sup>      | 0  | 22                               | -   |  |
| 21.                  | 7W127    | FA-7W127-FS5     | Szafa potrzeb wł. 400/230V AC FA –<br>Celka R.15 kV FS5                       | YKY żo 3x4mm <sup>2</sup>      | 0  | 19                               | -   |  |
| 22.                  | 7W128    | FA-7W128-FW      | Szafa potrzeb wł. 400/230V AC FA –<br>Szafa sygnalizacji centralnej FW        | YKY żo 3x2,5mm <sup>2</sup>    | 0  | 19                               | -   |  |
| 23.                  | 7W129    | FA-7W129-FB2     | Szafa potrzeb wł. 400/230V AC FA –<br>Rozdzielnica FB2                        | YKY żo 3x2,5mm <sup>2</sup>    | 0  | 18                               | -   |  |
| 24.                  | 7W140    | FA-7W140-PiS nr1 | Szafa potrzeb wł. 400/230V AC FA –<br>PiS nr 1 R.30_ 15 kV                    | YKY żo 3x2,5mm <sup>2</sup>    | 0  | 20                               | -   |  |
| 25.                  | 7W305    | FA-7W305-FO      | Szafa potrzeb wł. 400/230V AC FA –<br>Szafa ster. oświetleniem zewnętrznym FO | YKSYFty 7x1,5mm <sup>2</sup>   | 4  | zestawiono<br>w tomie<br>30-0001 | -   |  |
| 26.                  | 1W907    | FA-1W907-FW      | Szafa potrzeb wł. 400/230V AC FA –<br>Szafa sygnalizacji ogólnej FW           | YKSY 10x1,5mm <sup>2</sup>     | 4  | zestawiono<br>w tomie<br>23-0001 | -   |  |
| 27.                  | 100W0/01 | FA-100W0/01-FT   | Szafa potrzeb wł. 400/230V AC FA –  | S/FTP 6 4x2x0,5mm <sup>2</sup> | 5  | zestawiono                       | -   |  |

|                      |   |  |  |                |                    |        |
|----------------------|---|--|--|----------------|--------------------|--------|
| GRINEA<br>Sp. z o.o. | STACJA ELEKTROENERGETYCZNA 30/15 kV CISNA |  |  | P-24-0001- 7.6 |                    |        |
|                      | OBIEKT                                    | Potrzeby własne stacji 15/0,4 kV, 400/230V AC,<br>220V DC, 230V gwar., 48V DC. |  |                | Strona:            | 3/6    |
|                      | IS22295                                   |  |  |                |                    |        |
|                      | TOM NR<br>24-0001                         |  |  |                | Rewizja/<br>wersja | R02.02 |

|     |       |                | Szafa telemechaniki FT   |                             |   | w tomie 28-0001 |                |
|-----|-------|----------------|--|-----------------------------|---|-----------------|----------------|
| 28. | OW103 | FA-OW103-FQ    | Szafa potrzeb wł. 400/230V AC FA – Szafa pomiaru energii FQ              | YKY żo 3x2,5mm <sup>2</sup> | 0 | 8               | Obwody okrężne |
| 29. | OW104 | FA-OW104-FG    | Szafa potrzeb wł. 400/230V AC FA – Szafa potrzeb wł. 230V AC GW FG       | YKY żo 3x2,5mm <sup>2</sup> | 0 | 8               | Obwody okrężne |
| 30. | OW105 | FC-OW105-FG    | Szafa potrzeb wł. 220V DC FC – Szafa potrzeb wł. 230V AC GW FG           | YKY żo 3x2,5mm <sup>2</sup> | 0 | 8               | Obwody okrężne |
| 31. | 6W01  | FC-6W01-FB61   | Szafa potrzeb wł. 220V DC FC – Skrzynka zabezp. BAT+ 220V FB61           | YnKY 1x35mm <sup>2</sup>    | 0 | 16              | -              |
| 32. | 6W02  | FC-6W02-FB62   | Szafa potrzeb wł. 220V DC FC – Skrzynka zabezp. BAT- 220V FB62           | YnKY 1x35mm <sup>2</sup>    | 0 | 16              | -              |
| 33. | 6W03  | BAT+-6W03-FB61 | Bateria akumulatorów BAT+ – Skrzynka zabezp. BAT+ 220V FB61              | YnKY 1x35mm <sup>2</sup>    | 0 | 7               | -              |
| 34. | 6W04  | BAT--6W04-FB62 | Bateria akumulatorów BAT- – Skrzynka zabezp. BAT- 220V FB62              | YnKY 1x35mm <sup>2</sup>    | 0 | 7               | -              |
| 35. | 6W101 | FC-6W101-FG    | Szafa potrzeb wł. 220V DC FC – Szafa potrzeb wł. 230V AC GW FG (230V AC) | YKY 3x10mm <sup>2</sup>     | 1 | 8               | -              |
| 36. | 6W102 | FC-6W102-FG    | Szafa potrzeb wł. 220V DC FC – Szafa potrzeb wł. 230V AC GW FG (48V DC)  | YKY 3x10mm <sup>2</sup>     | 1 | 8               | -              |
| 37. | 6W103 | FC-6W103-FS5   | Szafa potrzeb wł. 220V DC FC – Celka R.15 kV FS5                         | YKY 3x4mm <sup>2</sup>      | 1 | 21              | -              |
| 38. | 6W104 | FC-6W104-FS5   | Szafa potrzeb wł. 220V DC FC – Celka R.15 kV FS5                         | YKY 3x4mm <sup>2</sup>      | 1 | 21              | -              |
| 39. | 6W105 | FC-6W105-FS4   | Szafa potrzeb wł. 220V DC FC – Celka R.30 kV FS4                         | YKY 3x4mm <sup>2</sup>      | 1 | 28              | -              |
| 40. | 6W106 | FC-6W106-FS4   | Szafa potrzeb wł. 220V DC FC – Celka R.30 kV FS4                         | YKY 3x4mm <sup>2</sup>      | 1 | 28              | -              |
| 41. | 6W107 | FC-6W107-FS11  | Szafa potrzeb wł. 220V DC FC – Celka R.15 kV FS11                        | YKY 3x4mm <sup>2</sup>      | 1 | 14              | -              |
| 42. | 6W108 | FC-6W108-FS11  | Szafa potrzeb wł. 220V DC FC – Celka R.15 kV FS11                        | YKY 3x4mm <sup>2</sup>      | 1 | 14              | -              |

| GRINEA<br>Sp. z o.o. |  |  | STACJA ELEKTROENERGETYCZNA 30/15 kV CISNA |  | P-24-0001- 7.6     |        |
|----------------------|--|--|---|--|--------------------|--------|
|                      |  |  | OBIEKT                                    | Potrzeby własne stacji 15/0,4 kV, 400/230V AC,<br>220V DC, 230V gwar., 48V DC. | Strona:            | 4/6    |
|                      |  |  | TOM NR<br>24-0001                         |  | Rewizja/<br>wersja | R02.02 |

|     |          |                |  |                                       |   |                                  |   |
|-----|----------|----------------|--|---------------------------------------|---|----------------------------------|---|
| 43. | 6W109    | FC-6W109-FS4   | Szafa potrzeb wł. 220V DC FC –<br>Celka R.30 kV FS4                | YKY 3x4mm²                            | 1 | 14                               | - |
| 44. | 6W110    | FC-6W110-FW    | Szafa potrzeb wł. 220V DC FC –<br>Szafa sygnalizacji ogólnej FW    | YKY 3x2,5mm²                          | 1 | 16                               | - |
| 45. | 6W113    | FC-6W113-FT    | Szafa potrzeb wł. 220V DC FC –<br>Szafa telemechaniki FT           | YKY 3x2,5mm²                          | 1 | 15                               | - |
| 46. | 6W115    | FC-6W115-FA    | Szafa potrzeb wł. 220V DC FC –<br>Szafa potrzeb wł. 400/230V AC FA | YKY 3x2,5mm²                          | 1 | 10                               | - |
| 47. | 6W117    | FC-6W117-FB2   | Szafa potrzeb wł. 220V DC FC –<br>Rozdzielnica FB2                 | YKY 3x2,5mm²                          | 0 | 18                               | - |
| 48. | 6W123    | FC-6W123-FT    | Szafa potrzeb wł. 220V DC FC –<br>Szafa telemechaniki FT           | YKY 3x2,5mm²                          | 1 | 15                               | - |
| 49. | 6W124    | FC-6W124-FT    | Szafa potrzeb wł. 220V DC FC –<br>Szafa telemechaniki FT           | YKY 3x2,5mm²                          | 1 | 15                               | - |
| 50. | 1W908    | FC-1W908-FW    | Szafa potrzeb wł. 220V DC FC –<br>Szafa sygnalizacji ogólnej FW    | YKSY 10x1,5mm²                        | 5 | zestawiono<br>w tomie<br>23-0001 | - |
| 51. | 1FO10/04 | FC-1FO10/04-FT | Szafa potrzeb wł. 220V DC FC2 –<br>Szafa telemechaniki FT          | Patchcord duplex,<br>MM 20/125, ST-ST | - | zestawiono<br>w tomie<br>28-0001 | - |
| 52. | 100W0/02 | FC-100W0/02-FT | Szafa potrzeb wł. 220V DC FC –<br>Szafa telemechaniki FT           | S/FTP 6 4x2x0,5mm²                    | - | zestawiono<br>w tomie<br>28-0001 | - |
| 53. | 100W0/03 | FC-100W0/03-FT | Szafa potrzeb wł. 220V DC FC –<br>Szafa telemechaniki FT           | S/FTP 6 4x2x0,5mm²                    | - | zestawiono<br>w tomie<br>28-0001 | - |
| 54. | 8W301    | FG-8W301-FT    | Szafa potrzeb wł. 230V AC GW FG –<br>Szafa telemechaniki FT        | YKY żo 3x2,5mm²                       | 0 | 18                               | - |
| 55. | 8W302    | FG-8W302-FY1   | Szafa potrzeb wł. 230V AC GW FG –<br>Szafa łączności FY1           | YKY żo 3x2,5mm²                       | 0 | 17                               | - |
| 56. | 8W303    | FG-8W303-FY2   | Szafa potrzeb wł. 230V AC GW FG –<br>Szafka łączności FY2          | YKYFtly żo 3x4mm²                     | 0 | 45                               | - |
| 57. | 8W304    | FG-8W304-FW    | Szafa potrzeb wł. 230V AC GW FG –                                  | YKY żo 3x2,5mm²                       | 0 | 19                               | - |



|                      |   |  |  |  |                    |        |
|----------------------|---|--|--|--|--------------------|--------|
| GRINEA<br>Sp. z o.o. | STACJA ELEKTROENERGETYCZNA 30/15 kV CISNA |  |  |  | P-24-0001- 7.6     |        |
|                      | OBIEKT                                    | Potrzeby własne stacji 15/0,4 kV, 400/230V AC,<br>220V DC, 230V gwar., 48V DC. |  |  | Strona:            | 6/6    |
|                      | TOM NR<br>24-0001                         |  |  |  | Rewizja/<br>wersja | R02.02 |

|     |          |                |   |                    |   |                                  |   |
|-----|----------|----------------|---|--------------------|---|----------------------------------|---|
| 73. | 100W0/04 | FG-100W0/04-FT | Szafa potrzeb wł. 230V AC GW FG –<br>Szafa telemechaniki FT | S/FTP 6 4x2x0,5mm² | - | zestawiono<br>w tomie<br>28-0001 | - |
| 74. | 9W101    | FG-9W101-FY1   | Szafa potrzeb wł. 230V AC GW FG –<br>Szafa łączności FY1    | YKY 3x4mm²         | 1 | 17                               | - |

**Uwaga:**

Kabli nie należy przycinać według długości podanej w zestawieniu, gdyż podane długości służą jedynie do określenia kosztów połączeń kablowych. Kable należy oznaczyć według powyższej tabeli. Oznaczniki kablowe należy zainstalować na końcach kabli, przy wejściu i wyjściu z kanałów kablowych oraz (w przypadku dłuższych odcinków kabli) na trasie co 15m. Przy układaniu kabli należy stosować normę NSEP–E–004. Przykładowe oznaczniki kablowe typu UC–WMTB (44x15) nr katalogowy 0828376, firmy Phoenix Contact.

P-24-0001-8

## Karty katalogowe



Podobne jak na ilustracji.  
AquaGen® jako opcja

## grid | power vx

Seria GroE

### Klasyczne akumulatory ołowiowo-kwasowe

#### Typowe zastosowania:

- Elektrownie
- Stacje elektroenergetyczne
- Systemy zasilania bezprzerwowego (UPS)

#### Korzyści z użytkowania:

- Znakomita wydajność wysokoprądowa – niski koszt inwestycji dzięki specjalnej konstrukcji płyt Planté
- Najdłuższy okres eksploatacji – dzięki elektrodom wykonanym z czystego ołowiu oraz niskiej gęstości elektrolitu
- Pełna zgodność z istniejącymi instalacjami – zaprojektowane zgodnie z normą DIN 40738
- Zwiększona ochrona przed zwarcieniem podczas instalacji i pracy – oparta na systemie izolowanych łączników
- Znacznie wydłużony okres między uzupełnianiem wody w elektrolicie – opcjonalne wykorzystanie systemu rekombinacji gazów AquaGen® minimalizuje emisję gazów i aerozoli<sup>1</sup>

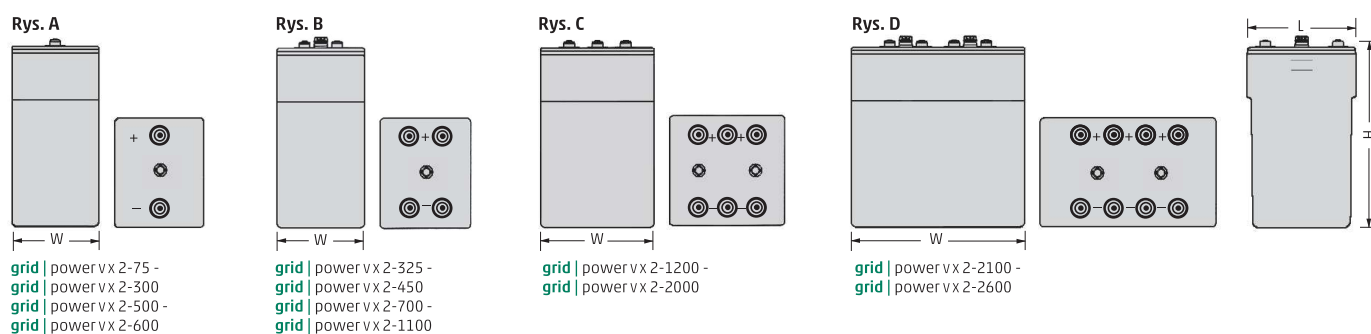
# Przegląd typów **grid** | power vx

## Pojemności, wymiary, masy

| Typ wg DIN   | Seria GroE                    | C <sub>10</sub> /1,80 V<br>Ah | C <sub>5</sub> /1,75 V<br>Ah | C <sub>3</sub> /1,70 V<br>Ah | C <sub>1</sub> /1,70 V<br>Ah | Waga<br>kg | Waga elektrolitu<br>kg (1,22 kg/l) | maks.* dt. L<br>mm | maks.* szer. W<br>mm | maks.* wys. H<br>mm | Rys. |
|--------------|-------------------------------|-------------------------------|------------------------------|------------------------------|------------------------------|------------|------------------------------------|--------------------|----------------------|---------------------|------|
| 3 GroE 75    | <b>grid</b>   power vx 2-75   | 78                            | 75                           | 71                           | 53                           | 17,3       | 6,6                                | 184                | 155                  | 410                 | A    |
| 4 GroE 100   | <b>grid</b>   power vx 2-100  | 104                           | 105                          | 94                           | 71                           | 19,4       | 6,5                                | 184                | 155                  | 410                 | A    |
| 5 GroE 125   | <b>grid</b>   power vx 2-125  | 130                           | 131                          | 118                          | 89                           | 21,5       | 6,3                                | 184                | 155                  | 410                 | A    |
| 6 GroE 150   | <b>grid</b>   power vx 2-150  | 156                           | 155                          | 141                          | 106                          | 23,4       | 6,1                                | 184                | 155                  | 410                 | A    |
| 7 GroE 175   | <b>grid</b>   power vx 2-175  | 182                           | 183                          | 165                          | 124                          | 25,4       | 5,9                                | 184                | 155                  | 410                 | A    |
| 8 GroE 200   | <b>grid</b>   power vx 2-200  | 208                           | 209                          | 188                          | 142                          | 32,2       | 9,7                                | 184                | 230                  | 410                 | A    |
| 9 GroE 225   | <b>grid</b>   power vx 2-225  | 234                           | 235                          | 212                          | 160                          | 34,1       | 9,5                                | 184                | 230                  | 410                 | A    |
| 10 GroE 250  | <b>grid</b>   power vx 2-250  | 260                           | 262                          | 236                          | 178                          | 36,2       | 9,3                                | 184                | 230                  | 410                 | A    |
| 11 GroE 275  | <b>grid</b>   power vx 2-275  | 286                           | 288                          | 259                          | 195                          | 38,2       | 9,1                                | 184                | 230                  | 410                 | A    |
| 12 GroE 300  | <b>grid</b>   power vx 2-300  | 312                           | 310                          | 282                          | 213                          | 40,0       | 8,9                                | 184                | 230                  | 410                 | A    |
| 13 GroE 325  | <b>grid</b>   power vx 2-325  | 338                           | 340                          | 306                          | 231                          | 50,2       | 14,3                               | 184                | 340                  | 410                 | B    |
| 14 GroE 350  | <b>grid</b>   power vx 2-350  | 364                           | 366                          | 327                          | 249                          | 52,1       | 14,1                               | 184                | 340                  | 410                 | B    |
| 15 GroE 375  | <b>grid</b>   power vx 2-375  | 390                           | 390                          | 351                          | 267                          | 54,2       | 13,9                               | 184                | 340                  | 410                 | B    |
| 16 GroE 400  | <b>grid</b>   power vx 2-400  | 416                           | 418                          | 375                          | 284                          | 56,1       | 13,7                               | 184                | 340                  | 410                 | B    |
| 17 GroE 425  | <b>grid</b>   power vx 2-425  | 442                           | 444                          | 399                          | 302                          | 58,1       | 13,5                               | 184                | 340                  | 410                 | B    |
| 18 GroE 450  | <b>grid</b>   power vx 2-450  | 468                           | 470                          | 423                          | 320                          | 60,2       | 13,5                               | 184                | 340                  | 410                 | B    |
| 5 GroE 500   | <b>grid</b>   power vx 2-500  | 550                           | 500                          | 459                          | 337                          | 93,6       | 37,0                               | 330                | 270                  | 590                 | A    |
| 6 GroE 600   | <b>grid</b>   power vx 2-600  | 660                           | 600                          | 549                          | 405                          | 101,0      | 36,1                               | 330                | 270                  | 590                 | A    |
| 7 GroE 700   | <b>grid</b>   power vx 2-700  | 770                           | 700                          | 642                          | 472                          | 110,8      | 35,2                               | 330                | 270                  | 590                 | B    |
| 8 GroE 800   | <b>grid</b>   power vx 2-800  | 880                           | 800                          | 732                          | 540                          | 118,3      | 34,3                               | 330                | 270                  | 590                 | B    |
| 9 GroE 900   | <b>grid</b>   power vx 2-900  | 990                           | 900                          | 825                          | 607                          | 125,7      | 33,4                               | 330                | 270                  | 590                 | B    |
| 10 GroE 1000 | <b>grid</b>   power vx 2-1000 | 1100                          | 1000                         | 918                          | 675                          | 133,2      | 32,5                               | 330                | 270                  | 590                 | B    |
| 11 GroE 1100 | <b>grid</b>   power vx 2-1100 | 1210                          | 1100                         | 1008                         | 742                          | 142,4      | 31,6                               | 330                | 270                  | 590                 | B    |
| 12 GroE 1200 | <b>grid</b>   power vx 2-1200 | 1320                          | 1200                         | 1101                         | 810                          | 163,8      | 42,7                               | 330                | 350                  | 590                 | C    |
| 13 GroE 1300 | <b>grid</b>   power vx 2-1300 | 1430                          | 1300                         | 1191                         | 877                          | 171,2      | 41,8                               | 330                | 350                  | 590                 | C    |
| 14 GroE 1400 | <b>grid</b>   power vx 2-1400 | 1540                          | 1400                         | 1284                         | 945                          | 178,7      | 40,9                               | 330                | 350                  | 590                 | C    |
| 15 GroE 1500 | <b>grid</b>   power vx 2-1500 | 1650                          | 1500                         | 1377                         | 1012                         | 188,6      | 40,0                               | 330                | 350                  | 590                 | C    |
| 16 GroE 1600 | <b>grid</b>   power vx 2-1600 | 1760                          | 1600                         | 1467                         | 1080                         | 212,0      | 53,6                               | 330                | 440                  | 590                 | C    |
| 17 GroE 1700 | <b>grid</b>   power vx 2-1700 | 1870                          | 1700                         | 1560                         | 1147                         | 219,4      | 52,7                               | 330                | 440                  | 590                 | C    |
| 18 GroE 1800 | <b>grid</b>   power vx 2-1800 | 1980                          | 1800                         | 1650                         | 1215                         | 226,9      | 51,8                               | 330                | 440                  | 590                 | C    |
| 19 GroE 1900 | <b>grid</b>   power vx 2-1900 | 2090                          | 1900                         | 1743                         | 1282                         | 234,4      | 50,9                               | 330                | 440                  | 590                 | C    |
| 20 GroE 2000 | <b>grid</b>   power vx 2-2000 | 2200                          | 2000                         | 1836                         | 1350                         | 243,0      | 50,0                               | 330                | 440                  | 590                 | C    |
| 21 GroE 2100 | <b>grid</b>   power vx 2-2100 | 2310                          | 2100                         | 1926                         | 1417                         | 270,7      | 65,2                               | 330                | 530                  | 590                 | D    |
| 22 GroE 2200 | <b>grid</b>   power vx 2-2200 | 2420                          | 2200                         | 2019                         | 1485                         | 278,2      | 64,3                               | 330                | 530                  | 590                 | D    |
| 23 GroE 2300 | <b>grid</b>   power vx 2-2300 | 2530                          | 2300                         | 2109                         | 1552                         | 285,6      | 63,4                               | 330                | 530                  | 590                 | D    |
| 24 GroE 2400 | <b>grid</b>   power vx 2-2400 | 2640                          | 2400                         | 2202                         | 1620                         | 295,5      | 62,5                               | 330                | 530                  | 590                 | D    |
| 25 GroE 2500 | <b>grid</b>   power vx 2-2500 | 2750                          | 2500                         | 2295                         | 1687                         | 309,0      | 68,1                               | 330                | 575                  | 590                 | D    |
| 26 GroE 2600 | <b>grid</b>   power vx 2-2600 | 2860                          | 2600                         | 2385                         | 1755                         | 320,0      | 67,2                               | 330                | 575                  | 590                 | D    |

C<sub>10</sub>, C<sub>5</sub>, C<sub>3</sub> oraz C<sub>1</sub> = Pojemność dla 10 h, 5 h, 3 h oraz 1 h czasu rozładowania

\* zgodnie z normą DIN 40738 dane należy rozumieć jako wartości maksymalne




Projektowana żywotność: powyżej 25 lat

**Dbłość o środowisko – zamknięta pętla odzyskiwania materiałów w akredytowanym systemie recyklingu**







## Mi - puste skrzynki



**Mi 80310**

- wymiary montażowe szer. 275 x wys. 425 x głęb. 195 mm

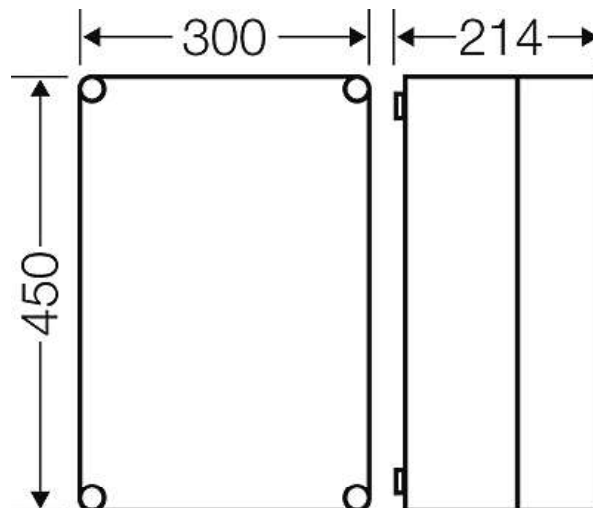





- maks. głębokość montażowa z zamontowaną płytą montażową 191 mm, przy wbudowanej szynie nośnej 180 mm
- Wielkość obudowy 3
- Szyny nośne, płyty montażowe lub zabudowy zamawiać oddzielnie
- z przezroczystymi drzwiami
- zamki pokryw otwierane wkrętakiem
- Materiał: PC (poliwęglan)
- Klasa izolacyjności: II
- Kolor: szary, RAL 7032


|                     |          |
|---------------------|----------|
| Wysokość montażowa  | 425 mm   |
| Szerokość montażowa | 275 mm   |
| szerokość           | 300 mm   |
| wysokość            | 450 mm   |
| głębokość           | 214 mm   |
| Masa:               | 3,075 kg |

## Rysunki

Rysunek wymiarowy







## Mi - puste skrzynki

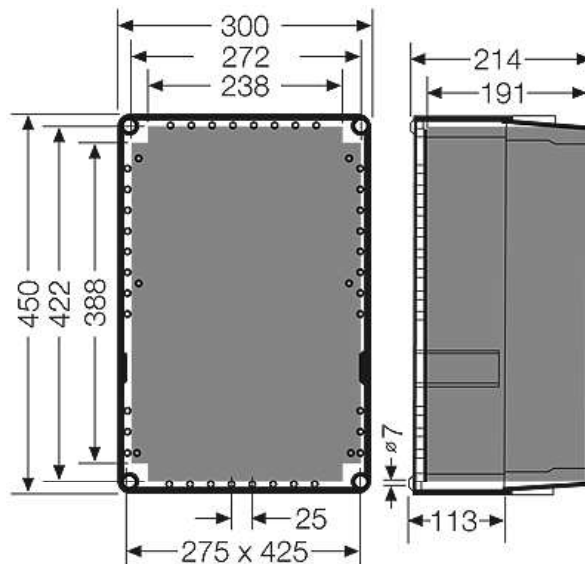


**Mi 80310**

- wymiary montażowe szer. 275 x wys. 425 x głęb. 195 mm

Dokładne wymiary



Ścianki boczne



2 x M 20  
10 x M 25  
1 x M 32/40



1 x M 20  
4 x M 25  
1 x M 32/40  
3 x M 40/50

## Warunki pracy i otoczenia

### Zakres zastosowań

Nadaje się do pomieszczeń i osłoniętych instalacji zewnętrznych. Należy jednak brać pod uwagę wpływ warunków atmosferycznych na zainstalowane urządzenia, np. minimalną i maksymalną temperaturę otoczenia oraz kondensację pary wodnej — patrz Dane techniczne.

### odporność na przypadkowe strugi wody

Odporność przy okazjonalnych procesach czyszczenia (bezpośrednim spryskiwaniu) myjką wysokociśnieniową bez dodatków do czyszczenia, ciśnienie wody: maks. 100 bar, temperatura wody: maks. 80°C, oddalenie  $\geq$  0,15 m, zgodnie z wymogami IP 69K, jako pojedyncza obudowa bez zamontowanych na niej aparatów (bez połączenia z inną obudową), obudowa i dławnice co najmniej IP 65


### Temperatura otoczenia:

Wartość maksymalna + 70 °C  
Wartość minimalna - 25 °C

### Ochrona pożarowa przy błędach wewnętrznych




Wymagania: przepisy i normy dla urządzeń elektrycznych  
Wymagania minimalne - próba rozżarzonego drutu według IEC 60 695-2-11: - 650°C dla obudów i dławnic - 850°C dla części przewodzących prąd

## Mi - puste skrzynki



**Mi 80310**

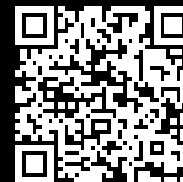
- wymiary montażowe szer. 275 x wys. 425 x głęb. 195 mm

|   |   |
|---|---|
| Palność                                     | próba rozżarzonego drutu IEC 60 695-2-11: 960 °C<br>UL Subject 94: V-2<br>trudnopalne<br>samogasnące  |
| Stopień ochrony przed mechanicznymi udarami | IK08 (5 Joule)  |
| wydzielanie toksyn                          | nie zawiera halogenów<br>bezsilikonowe<br>"Bezhalogenowy" odpowiednio do kontroli kabli i przewodów izolowanych - korozyjność gazów pożarowych - według IEC 754-2   |
| Wskazówka                                   | uzupełniające wskazówki do instalowania na zewnątrz: - Używane do produkcji skrzynek Mi tworzywa są zasadniczo odporne na działanie promieniowania UV, więc ich stabilność i szczelność pozostaje niezmienną. Jednak intensywne promieniowanie UV może z czasem wpłynąć na barwę przezroczystych pokryw. - W celu ochrony przed bezpośrednim wpływem takich czynników jak deszcz, lód, śnieg - zaleca się stosowanie osłony z góry. - daszek<br>- Dodatkowo, w zależności od miejsca montażu, oprócz oczekiwanego IP należy uwzględnić możliwość wystąpienia agresji chemicznej środowiska. - Dla utrzymania dopuszczalnej dla urządzeń elektrycznych temperatury otoczenia jak również dla uniknięcia powstawania kondensatu należy stosować możliwość przewietrzania lub ogrzewania rozdzielnic.<br>Właściwości materiału - patrz dane techniczne |

# Rittal – The System.

Faster – better – everywhere.



## AX 1038.000

## Obudowa sterownicza Kompakt AX

Stan: 22.05.2023 (Źródło: [rittal.com/pl-pl](http://rittal.com/pl-pl))

ENCLOSURES

POWER DISTRIBUTION

CLIMATE CONTROL

IT INFRASTRUCTURE

SOFTWARE & SERVICES

FRIEDHELM LOH GROUP



# AX 1038.000 - Obudowa sterownicza Kompakt AX Szafa bazowa AX, blacha stalowa

System Perfection. Nowa obudowa sterownicza Kompakt AX z blachy stalowej oferuje maksymalną jakość i spójność danych w inżynierskich oraz elastyczność i bezpieczeństwo w montażu i zabudowie wnętrza.

## Cechy

|                               |   |
|-------------------------------|---|
| Nr kat.                       | AX 1038.000   |
| Korzyści                      | <p>More interior installation options thanks to integral enclosure locators on a 25 mm system pitch pattern combined with the interior installation rail and our diverse range of system accessories</p> <p>Maintains the protection category (UL approval) by mounting the interior installation rail with no drilling required.</p> <p>Base configuration rail provides additional mounting level and increased load capacity</p> <p>Simple planning and configuration with the Rittal RiPanel configurator</p> |
| Materiał                      | <p>Obudowa: blacha stalowa</p> <p>Drzwi: blacha stalowa, uszczelka piankowa PU wylewana na obwodzie</p>   |
| Powierzchnia                  | <p>Obudowa i drzwi: gruntowane przez zanurzenie, pokrywane proszkowo z zewnątrz, lakier strukturalny</p> <p>Płyta montażowa: ocynkowana</p>   |
| Kolor                         | RAL 7035  |
| Zakres dostawy                | <p>Obudowa z drzwiami</p> <p>Płyta(y) kołnierzysta(e) w podłodze obudowy</p> <p>Płyta montażowa</p> <p>Listwa otworowa drzwiowa</p> <p>Zamknięcie: wkładka dwupiórkowa 3 mm</p>   |
| Klasa ochrony NEMA            | NEMA 1, 3R, 4, 12   |
| Klasa ochrony IP wg EN 60 529 | IP 66   |
| Type rating według UL 50E     | Type 1, 3R, 4, 12   |

# Cechy

|   |  |
|---|--|
| Kod IK                                  | IK10   |
| Wymiary                                 | Szerokość: 380 mm<br>Wysokość: 600 mm<br>Głębokość: 210 mm   |
| Grubość materiału drzwi                 | 1,5 mm   |
| Grubość materiału obudowy               | 1,25 mm  |
| Grubość materiału płyty montażowej      | 2,5 mm   |
| Wymiary płyty montażowej (szer. x wys.) | 330 mm x 575 mm  |
| Ilość drzwi                             | 1  |
| Możliwość przełożenia strony zawiasów   | tak  |
| Liczba zamknięć                         | 2  |
| Zamknięcie                              | Wersja z zamknięciem: zamkiem dźwigienkowym<br>Liczba zamknięć: 2<br>Wkładka zamka: Wkładka dwupiórkowa 3 mm |
| Płyta kołnierзова                       | Wielkość: 2<br>Ilość: 1  |
| Materiały podstawowe                    | Blacha stalowa   |
| Opak.                                   | 1 szt.   |
| Masa/opak.                              | 14,4 kg  |
| Zawartość miedzi (kg / szt.)            | 0  |
| Numer taryfy celnej                     | 94032080   |
| EAN                                     | 4028177813410  |
| ETIM 7.0                                | EC000261   |
| ECLASS 8.0                              | 27180101   |

# Aprobaty

---

Aprobaty

Bureau Veritas  
DNV-GL  
GOST  
Lloyds Register of Shipping  
UL + C-UL (listed)

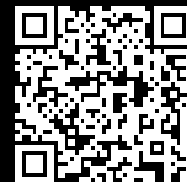
---

Wyjaśnienia

Deklaracja producent  
Deklaracja zgodności  
Deklaracja zgodności UK

# Rittal – The System.

Faster – better – everywhere.



## AX 1045.000

## Obudowa sterownicza Kompakt AX

Stan: 22.05.2023 (Źródło: [rittal.com/pl-pl](http://rittal.com/pl-pl))

ENCLOSURES

POWER DISTRIBUTION

CLIMATE CONTROL

IT INFRASTRUCTURE

SOFTWARE & SERVICES

FRIEDHELM LOH GROUP



# AX 1045.000 - Obudowa sterownicza Kompakt AX Szafa bazowa AX, blacha stalowa

System Perfection. Nowa obudowa sterownicza Kompakt AX z blachy stalowej oferuje maksymalną jakość i spójność danych w inżynierskich oraz elastyczność i bezpieczeństwo w montażu i zabudowie wnętrza.

## Cechy

|                               |  |
|-------------------------------|--|
| Nr kat.                       | AX 1045.000  |
| Korzyści                      | More interior installation options thanks to integral enclosure locators on a 25 mm system pitch pattern combined with the interior installation rail and our diverse range of system accessories<br>Maintains the protection category (UL approval) by mounting the interior installation rail with no drilling required.<br>Base configuration rail provides additional mounting level and increased load capacity<br>Simple planning and configuration with the Rittal RiPanel configurator |
| Materiał                      | Obudowa: blacha stalowa<br>Drzwi: blacha stalowa, uszczelka piankowa PU wylewana na obwodzie   |
| Powierzchnia                  | Obudowa i drzwi: gruntowane przez zanurzenie, pokrywane proszkowo z zewnątrz, lakier strukturalny<br>Płyta montażowa: ocynkowana   |
| Kolor                         | RAL 7035   |
| Zakres dostawy                | Obudowa z drzwiami<br>Płyta(y) kołnierzysta(e) w podłodze obudowy<br>Płyta montażowa<br>Listwa otworowa drzwiowa<br>Zamknięcie: wkładka dwupiórkowa 3 mm   |
| Klasa ochrony NEMA            | NEMA 1, 3R, 4, 12  |
| Klasa ochrony IP wg EN 60 529 | IP 66  |
| Type rating według UL 50E     | Type 1, 3R, 4, 12  |

# Cechy

|   |  |
|---|--|
| Kod IK                                  | IK10   |
| Wymiary                                 | Szerokość: 400 mm<br>Wysokość: 500 mm<br>Głębokość: 210 mm   |
| Grubość materiału drzwi                 | 1,5 mm   |
| Grubość materiału obudowy               | 1,25 mm  |
| Grubość materiału płyty montażowej      | 2 mm   |
| Wymiary płyty montażowej (szer. x wys.) | 350 mm x 475 mm  |
| Ilość drzwi                             | 1  |
| Możliwość przełożenia strony zawiasów   | tak  |
| Liczba zamknięć                         | 2  |
| Zamknięcie                              | Wersja z zamknięciem: zamkiem dźwigienkowym<br>Liczba zamknięć: 2<br>Wkładka zamka: Wkładka dwupiórkowa 3 mm |
| Płyta kołnierзова                       | Wielkość: 2<br>Ilość: 1  |
| Materiały podstawowe                    | Blacha stalowa   |
| Opak.                                   | 1 szt.   |
| Masa/opak.                              | 12,1 kg  |
| Zawartość miedzi (kg / szt.)            | 0  |
| Numer taryfy celnej                     | 94032080   |
| EAN                                     | 4028177813403  |
| ETIM 7.0                                | EC000261   |
| ECLASS 8.0                              | 27180101   |

# Aprobaty

---

Aprobaty

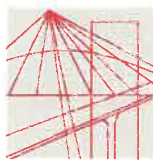
Bureau Veritas  
DNV-GL  
GOST  
Lloyds Register of Shipping  
UL + C-UL (listed)

---

Wyjaśnienia

Deklaracja producent  
Deklaracja zgodności  
Deklaracja zgodności UK

## **Uzgodnienia, uprawnienia projektantów i sprawdzających**



Mazowiecka Okręgowa Izba Inżynierów Budownictwa  
Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna  
sygn. akt. MAZ/7131-7132/873/16/E

Warszawa, dnia 28 grudnia 2016 r.

## DECYZJA

Na podstawie art. 24 ust.1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów oraz inżynierów budownictwa (Dz.U. z 2014 r. poz. 1946) i art. 12 ust. 1 pkt 1 - 5, ust. 2, 3 i 4c pkt 3, art. 13 ust. 1, 3 i 4, art. 14 ust. 1 pkt 4 lit. c ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (tekst jedn.: Dz.U. z 2016 r., poz. 290) oraz § 10 i 14 ust. 5 rozporządzenia Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 11 września 2014 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz.U. poz. 1278), po ustaleniu, że zostały spełnione warunki w zakresie przygotowania zawodowego oraz po złożeniu egzaminu na uprawnienia budowlane z wynikiem pozytywnym

**Pan mgr inż. Jakub Tomasz Mądry**



**UPRAWNIENIA BUDOWLANE**  
**numer ewidencyjny MAZ/0586/PWBE/16**  
**do projektowania i kierowania robotami budowlanymi**  
**w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń**  
**elektrycznych i elektroenergetycznych**  
**bez ograniczeń**

## UZASADNIENIE

W związku z uwzględnieniem w całości żądania strony, na podstawie art. 107 § 4 K.p.a. odstępuje się od uzasadnienia decyzji. Zakres nadanych uprawnień budowlanych wskazano na odwrocie decyzji.

## Pouczenie

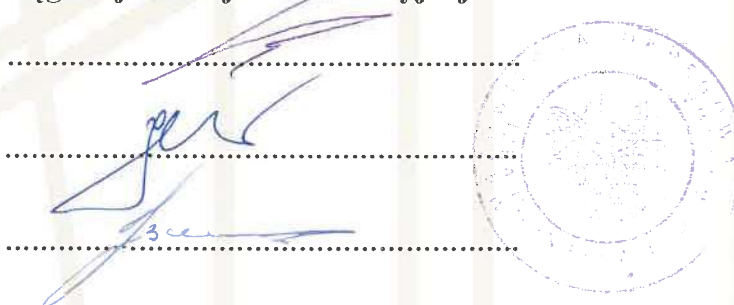
Od niniejszej decyzji służy odwołanie do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie, za pośrednictwem Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w terminie 14 dni od daty jej doręczenia.

## Skład orzekający Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej:

dr hab. inż. Eugeniusz Koda, prof. nadzw. ....

mgr inż. Irena Churska

mgr inż. Krzysztof Karol Booss



Uprawnienia budowlane nadane

**Panu mgr inż. Jakubowi Tomaszowi Mądry**

**numer ewidencyjny MAZ/0586/PWBE/16  
do projektowania i kierowania robotami budowlanymi  
w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń  
elektrycznych i elektroenergetycznych  
bez ograniczeń**

upoważniają do:

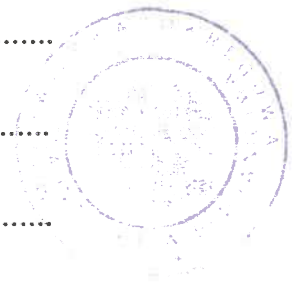
- I. w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych do:
- 1) projektowania, sprawdzania projektów architektoniczno-budowlanych i sprawowania nadzoru autorskiego,
  - 2) kierowania budową lub innymi robotami budowlanymi,
  - 3) kierowania wytwarzaniem konstrukcyjnych elementów budowlanych oraz nadzór i kontrolę techniczną wytwarzania tych elementów,
  - 4) wykonywania nadzoru inwestorskiego,
  - 5) sprawowania kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych,
- w odniesieniu do obiektu budowlanego takiego jak: sieci, instalacje i urządzenia elektryczne i elektroenergetyczne, w tym kolejowe, trolejbusowe i tramwajowe sieci trakcyjne, sieci trakcyjne metra, wraz z instalacjami i urządzeniami technicznymi zasilania, w tym kolejowej, trolejbusowej i tramwajowej sieci trakcyjnej, sieci trakcyjne metra oraz elektrycznego ogrzewania rozjazdów;
- II. w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych, do sporządzania projektu zagospodarowania działki lub terenu.

**Skład orzekający Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej:**

dr hab. inż. Eugeniusz Koda, prof. nadzw. ....

mgr inż. Irena Churska .....

mgr inż. Krzysztof Karol Booss .....



Otrzymują:

1. Pan Jakub Tomasz Mądry

2. Okręgowa Rada Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa

3. Główny Inspektor Nadzoru Budowlanego

4. a/a



o numerze weryfikacyjnym:  
**PDK-G7G-N4L-BEH \***

Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2024-02-01 do 2024-12-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2023-12-28 roku przez:

Grzegorz Dubik, Przewodniczący Rady Podkarpackiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

\* Weryfikację poprawności danych w niniejszym zaświadczeniu można sprawdzić za pomocą numeru weryfikacyjnego zaświadczenia na stronie Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa [www.piib.org.pl](http://www.piib.org.pl) lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.





Mazowiecka Okręgowa Izba Inżynierów Budownictwa  
Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna  
sygn. akt. MAZ/7131-7132/829/15/E

Warszawa, dnia 28 grudnia 2015 r.

## DECYZJA

Na podstawie art. 24 ust.1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów oraz inżynierów budownictwa (Dz.U. z 2014 r. poz. 1946) i art. 12 ust. 1 pkt 1 - 5, ust. 2, 3 i 4c pkt 3, art. 13 ust. 1, 3 i 4, art. 14 ust. 1 pkt 4 lit. c ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (tekst jedn.: Dz.U. z 2013 r. poz. 1409 z późn. zm.) oraz § 10 i 14 ust. 5 rozporządzenia Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 11 września 2014 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz.U. poz. 1278), po ustaleniu, że zostały spełnione warunki w zakresie przygotowania zawodowego oraz po złożeniu egzaminu na uprawnienia budowlane z wynikiem pozytywnym

**Pan mgr inż. Krzysztof Proczek**



**UPRAWNIENIA BUDOWLANE**  
**numer ewidencyjny MAZ/0555/PWBE/15**  
**do projektowania i kierowania robotami budowlanymi**  
**w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń**  
**elektrycznych i elektroenergetycznych**  
**bez ograniczeń**

## UZASADNIENIE

W związku z uwzględnieniem w całości żądania strony, na podstawie art. 107 § 4 K.p.a. odstępuje się od uzasadnienia decyzji. Zakres nadanych uprawnień budowlanych wskazano na odwrocie decyzji.

## Pouczenie

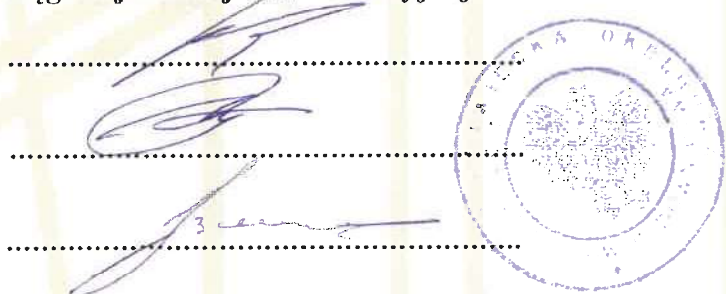
Od niniejszej decyzji służy odwołanie do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie, za pośrednictwem Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w terminie 14 dni od daty jej doręczenia.

## Skład orzekający Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej:

dr hab. inż. Eugeniusz Koda, prof. nadzw. ....

mgr inż. Krzysztof Latoszek .....

mgr inż. Krzysztof Karol Booss .....



Uprawnienia budowlane nadane

**Panu mgr inż. Krzysztofowi Proczek**

**numer ewidencyjny MAZ/0555/PWBE/15  
do projektowania i kierowania robotami budowlanymi  
w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń  
elektrycznych i elektroenergetycznych  
bez ograniczeń**

upoważniają do:

- I. w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych do:
- 1) projektowania, sprawdzania projektów architektoniczno-budowlanych i sprawowania nadzoru autorskiego,
  - 2) kierowania budową lub innymi robotami budowlanymi,
  - 3) kierowania wytwarzaniem konstrukcyjnych elementów budowlanych oraz nadzór i kontrolę techniczną wytwarzania tych elementów,
  - 4) wykonywania nadzoru inwestorskiego,
  - 5) sprawowania kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych,
- w odniesieniu do obiektu budowlanego takiego jak: sieci, instalacje i urządzenia elektryczne i elektroenergetyczne, w tym kolejowe, trolejbusowe i tramwajowe sieci trakcyjne, sieci trakcyjne metra, wraz z instalacjami i urządzeniami technicznymi zasilania, w tym kolejowej, trolejbusowej i tramwajowej sieci trakcyjnej, sieci trakcyjne metra oraz elektrycznego ogrzewania rozjazdów;
- II. w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych, do sporządzania projektu zagospodarowania działki lub terenu.

**Skład orzekający Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej:**

**dr hab. inż. Eugeniusz Koda, prof. nadzw.**

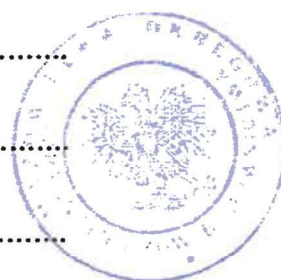
**mgr inż. Krzysztof Latoszek**

**mgr inż. Krzysztof Karol Booss**

.....

.....

.....



Otrzymują:

1. Pan Krzysztof Proczek

2. Okręgowa Rada Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa

3. Główny Inspektor Nadzoru Budowlanego

4. a/a





PGED0373830KW24

GRINEA Sp. z o.o.  
Kancelaria  
WPŁATY

18. 04. 2024

03564/2024

Rzeszów, 12.04.2024 r.

RS-12/0258276KP24/W-328/2024

Egz. nr \_\_\_\_

**GRINEA Sp. z o.o.**  
**ul. Przemysłowa 1**  
**35-105 Rzeszów**

Dotyczy: uzgodnienia dokumentacji projektowej

W załączeniu przesyłamy zwrótnie dokumentację projektową:

| WYKONANIE PROJEKTU BUDOWLANEGO ORAZ PROJEKTÓW WYKONAWCZYCH DLA BUDOWY MAGAZYNU ENERGII W GPZ CISNA |   |                 |
|--|---|-----------------|
| NUMER DOKUMENTACJI   | WYSZCZEGÓLNIENIE  | OZNACZENIE TOMU |
| IS22295-04.01.10-0001-W0005-DT   | Projekt techniczny.   | 10-0001         |
| <b>PROJEKT WYKONAWCZY</b>  |   |                 |
| <b>CZĘŚĆ ELEKTRYCZNA</b>   |   |                 |
| IS22295-04.02.01-0001-W0005-DT   | Zagospodarowanie terenu stacji 30/15 kV Cisna.  | 01-0001         |
| IS22295-04.02.20-0001-W0005-DT   | Wprowadzenie linii kablowych 30 kV, 15 kV do budynku stacyjnego.                              | 20-0001         |
| IS22295-04.02.21-0001-W0005-DT   | Rozdzielnia 30 kV, 15 kV. Obwody pierwotne.   | 21-0001         |
| IS22295-04.02.22-0001-W0005-DT   | Rozdzielnia 30 kV. Obwody wtórne. Schematy zasadnicze, połączeń wewnętrznych i przyłączy.     | 22-0001         |
| IS22295-04.02.22-0002-W0005-DT   | Rozdzielnia 15 kV. Obwody wtórne. Schematy zasadnicze, połączeń wewnętrznych i przyłączy.     | 22-0002         |
| IS22295-04.02.22-0003-W0005-DT   | Stacjonarny magazyn energii. Rozdzielnica nN w stacji kontenerowej. Obwody wtórne.            | 22-0003         |
|  | Schematy zasadnicze, połączeń wewnętrznych i przyłączy.                                       |                 |
| IS22295-04.02.23-0001-W0005-DT   | Układy ogólnostacyjne. Obwody wtórne. Schematy zasadnicze, połączeń wewnętrznych i przyłączy. | 23-0001         |
| IS22295-04.02.24-0001-W0005-DT   | Potrzeby własne stacji 15/0,4 kV, 400/230 V AC, 220 V DC, 230 V gwar.                         | 24-0001         |
| IS22295-04.02.26-0001-W0005-DT-R01.02  | Pomiar energii.   | 26-0001         |
| IS22295-04.02.29-0001-W0005-DT   | Budynek stacyjny. Instalacje elektryczne.   | 29-0001         |
| IS22295-04.02.30-0001-W0005-DT   | Oświetlenie terenu stacji.  | 30-0001         |
| IS22295-04.02.39-0001-W0005-DT   | Instalacja uzimienia i ochrony odgromowej stacji.   | 39-0001         |
| IS22295-04.02.97-0001-W0005-DT   | Wyposażenie BHP.  | 97-0001         |

|   |   |         |
|---|---|---------|
| PROJEKT WYKONAWCZY                            |   |         |
| TELEKOMUNIKACJA                               |   |         |
| IS22295-04.02.25-0002-W0005-DT                | Łączność stacji 30/15 kV Cisna.   | 25-0002 |
| PROJEKT WYKONAWCZY                            |   |         |
| TELEMECHANIKA                                 |   |         |
| IS22295-04.02.28-0001-W0005-DT                | Telemechanika stacji.   | 28-0001 |
| PROJEKT WYKONAWCZY                            |   |         |
| CZĘŚĆ KONSTRUKCYJNO-BUDOWLANA                 |   |         |
| IS22295-04.02.40-0001-W0005-DT                | Część budowlana architektoniczna. Budynek stacyjny. Fundamenty, konstrukcje, stanowiska transformatorowe. | 40-0001 |
| IS22295-04.02.45-0001-W0005-DT                | Kontenerowa stacja transformatorowa 15/0,48 kV.   | 45-0001 |
| IS22295-04.02.51-0001-W0005-DT                | Droga wewnętrzna, chodniki.   | 51-0001 |
| IS22295-04.02.56-0001-W0005-DT                | Ogrodzenie zewnętrzne.  | 56-0001 |
| PROJEKT WYKONAWCZY                            |   |         |
| CZĘŚĆ: SYSTEM SOI                             |   |         |
| IS22295-04.02.27-0001-W0005-DT-R01.01         | System ochrony technicznej stacji.  | 27-0001 |
| PROJEKT WYKONAWCZY                            |   |         |
| CZĘŚĆ: SIECI I INSTALACJE WODNO-KANALIZACYJNE |   |         |
| IS22295-04.02.80-0001-W0005-DT-R01.01         | Budynek stacyjny. Instalacja sanitarna, ogrzewania, wentylacji.   | 80-0001 |
| IS22295-04.02.80-0002-W0005-DT-R01.01         | Odwodnienie stanowisk transformatorowych. Kanalizacja sanitarna. Instalacja wodociągowa.                  | 80-0002 |

Podmiot przyłączający: PGE Dystrybucja S.A. Oddział Rzeszów.

Inwestor: PGE Dystrybucja S.A.

Obiekt przyłączający: Stacja elektroenergetyczna 30/15 kV Cisna

Lokalizacja: msc. Dołżyca dz. nr 103/1, gm. Cisna

Zakres podlegający uzgodnieniu: jak w tytułach tomów dokumentacji projektowej.

#### Uwagi do projektów:

- TOM 26-0001-R02.01 „Pomiar energii”:
  - W obwodach wtórnych przekładników napięciowych nie stosować rezystorów dociążających – dobrać odpowiednio moc przekładników.
  - Uzupełnić projekt o obliczenia doboru przekładników dla pomiaru potrzeb własnych.
  - Poprawić klasę przekładników na schematach jednokreskowych rozdzielni SN.
  - Dobrac odpowiednio licznik ZMD 405 ze względu na poziom zasilania pomocniczego (projektowany licznik ma zakres napięcia pomocniczego 12 do 48 VDC).
- TOM 27-0001-R02.01 „System ochrony technicznej stacji”, pkt 6.3:
  - Oprogramowanie Milestone należy zmienić na Wavestore.
  - Dodać zapis: „Dla uruchamianych kamer należy zakupić licencje do systemu monitoringu wizyjnego Wavestore.”
- Tom 28-0001-R02.01 „Telemechanika stacji”:
  - Stanowisko lokalne zaprojektować w obudowie 1U o parametrach nie gorszych jak w załączonej specyfikacji technicznej (kartę katalogową proszę interpretować jako przykładowe rozwiązanie technologiczne).
  - System operacyjny dla stanowiska lokalnego zmienić na wersję Windows 10/11 Enterprise.
  - Stanowisko lokalne przed docelową instalacją w szafie FT dostarczyć bez peryferii (z zainstalowanym oprogramowaniem) do siedziby PGE Dystrybucja Oddział Rzeszów do Wydziału ST, termin do uzgodnienia z pracownikami Wydziału ST.
- TOM 20-0001-R02.01 „Wprowadzenie linii kablowych 30 kV, 15 kV do budynku stacyjnego”:

- a. Na rys. przedstawiającym sylwetkę stanowiska K2(2go) linii 30kV błędnie zaprojektowano przyłączenie przewodów fazowych linii napowietrznych do mostków fazowych w kier. kabla w kier. rozdzielni SN-30kV w GZP Cisna. Przedmiotowe przewody winny być wprowadzone pod zaciski rozłącznika napowietrznego od strony styków stałych, do ich podtrzymania przewidzieć montaż dodatkowych izolatorów wsporczych.
- b. Na schemacie ideowym linii 30kV nie podano długości projektowanych kabli oraz nie zaznaczono miejsc montażu ograniczników przepięć oraz zacisków do zakładania uziemiaczy.
- c. Ograniczniki przepięć SN-30kV należy projektować z podstawkami izolacyjnymi oraz wskaźnikami zadziałania.
- d. Uziemienie ochronne słupów SN-30kV projektować o wartości nie przekraczającej 1,8  $\Omega$ .
- e. Na schemacie ideowym linii 15kV nie podano długości projektowanych i istniejących odcinków kabli SN. Schemat uzupełnić o nawiązania do rozdzielni SN-15kV.
- f. W zestawieniu montażowym brak proj. rur osłonowych na kablach SN -15kV.
- g. W zestawieniu montażowym na słupach SN-30kV zaprojektowano niewłaściwe konstrukcje krańcowe, winny być dostosowana do przewodów typu PAS.
- h. Brak rysunków szczegółowych przepustów dla kabli SN wraz z przekrojami poprzecznymi przez drogę dojazdową oraz magazyn energii.
- i. Pola rozdzielni SN-15kV należy zanumerować jako kontynuację 30kV tj. od nr 5 do nr 11 – numeracja zgodna z przyjętą na etapie koncepcji oraz analogiczna jak na innych GPZ na terenie RE Sanok.

**Informacje dodatkowe:**

1. Niniejsze uzgodnienie nie zwalnia projektanta od odpowiedzialności za przyjęte rozwiązania techniczne i zawartość opracowań projektowych.
2. Dokumentacja przekazana na etapie przekazania dokumentacji projektowej powinna uwzględniać ww. uwagi – dodatkowo, projektant winien pisemnie wskazać, na jakiej stronie/na jakim rysunku uwagi zostały wprowadzone do tej dokumentacji (nie należy przysyłać skorygowanej dokumentacji projektowej w celu ponownego uzgodnienia).

**Wniosek:** Ww. dokumentację projektową uzgadnia się z uwagami w zakresie jak wyżej pod warunkiem uwzględnienia ww. uwag.

Termin ważności uzgodnienia ustala się do dnia: **12.04.2026 r.**

Z poważaniem,  
PGE Dystrybucja S.A.  
Oddział Rzeszów  
Departament Eksploatacji i Rozwoju  
Dyrektor  
Grzegorz Kutyla

Wykonano w 2 egzemplarzach:

1. Egzemplarz nr 1 – Adresat + zał. (kpl. dok. proj.)
  2. Egzemplarz nr 2 – RS + zał. (wersja elektroniczna dokumentacji na płycie CD)
- Wykonał: Patryk Sroka

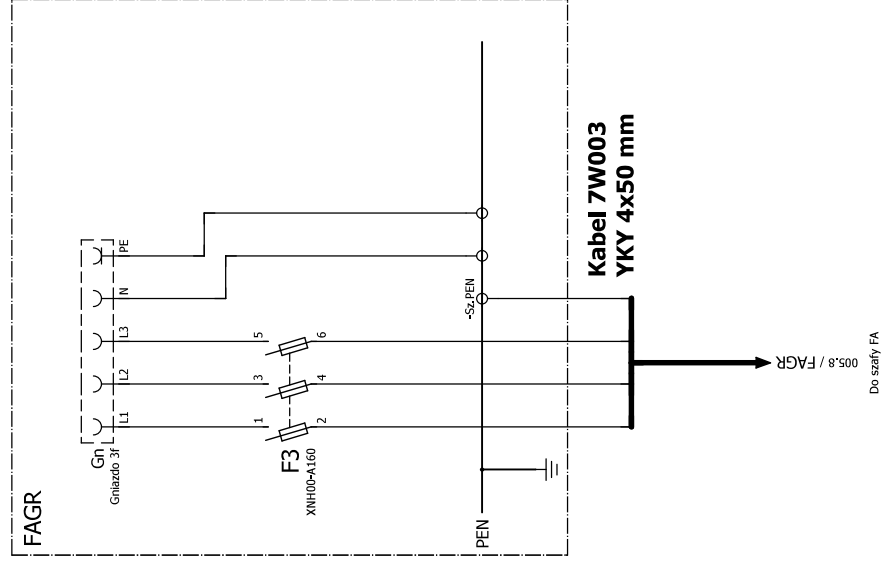
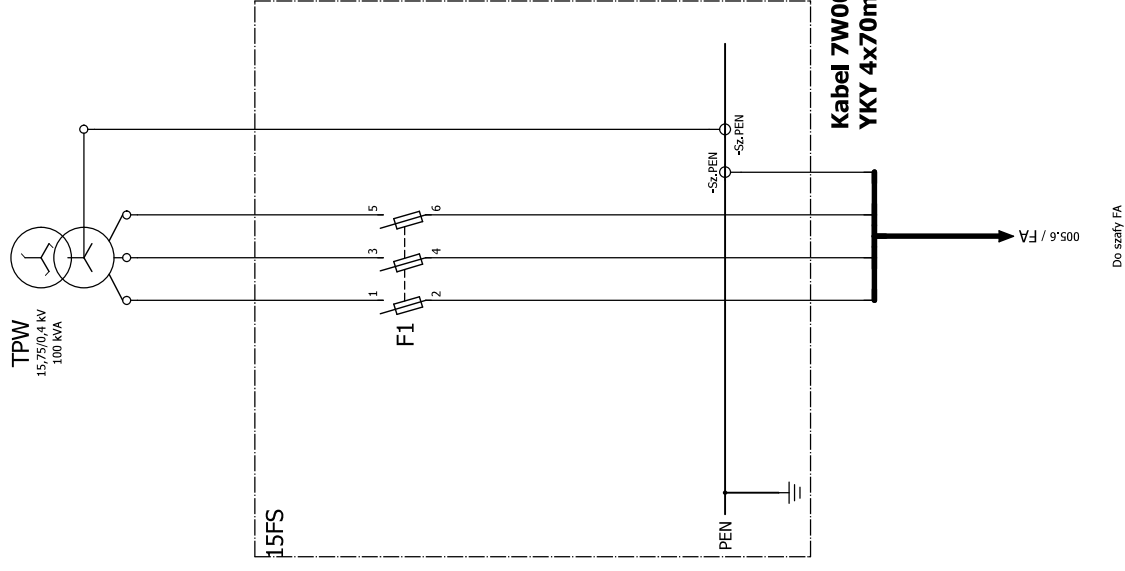


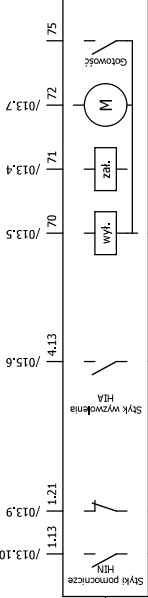
## **Część rysunkowa**

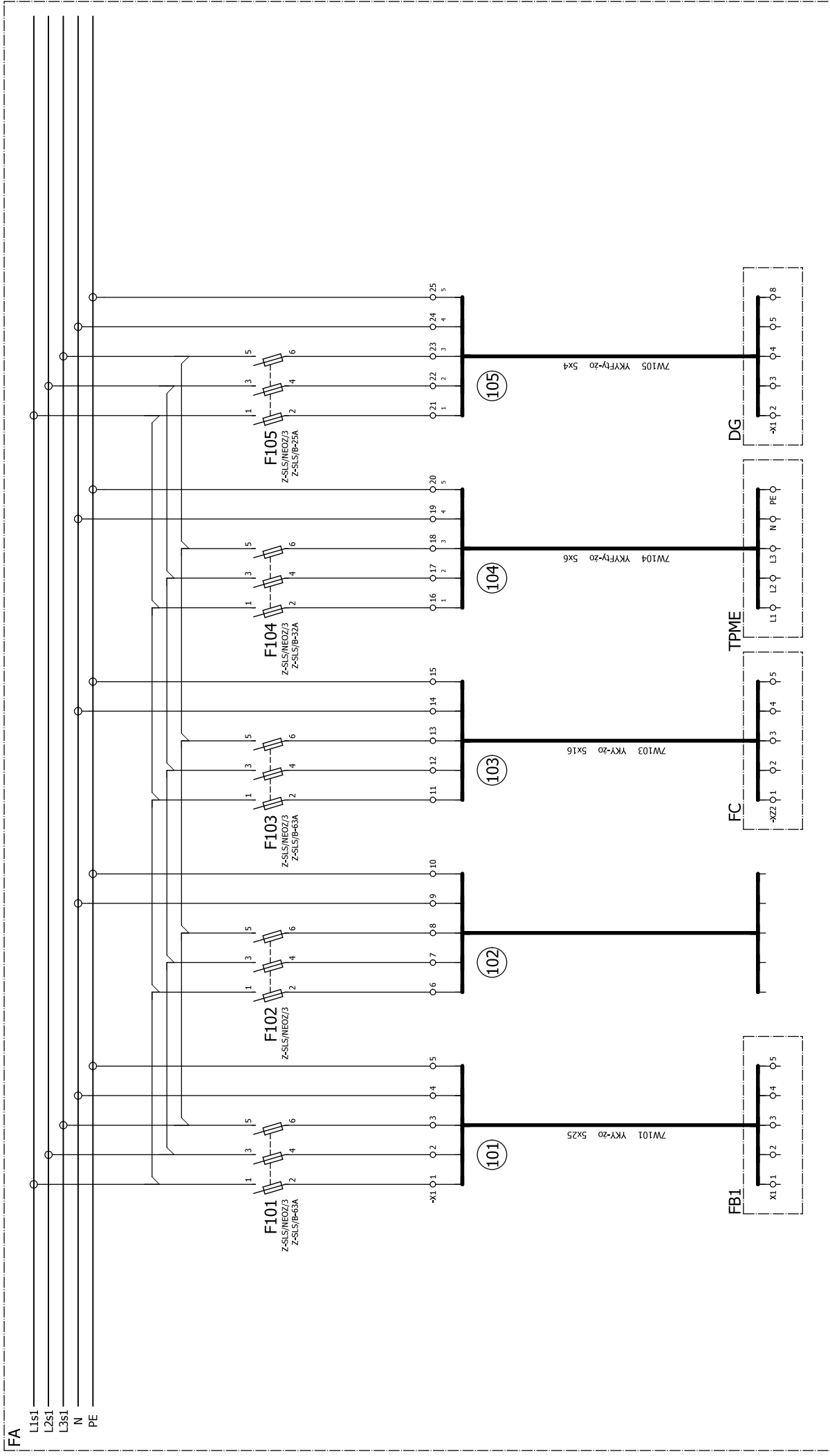






[illegible]

[illegible]

[illegible][illegible]

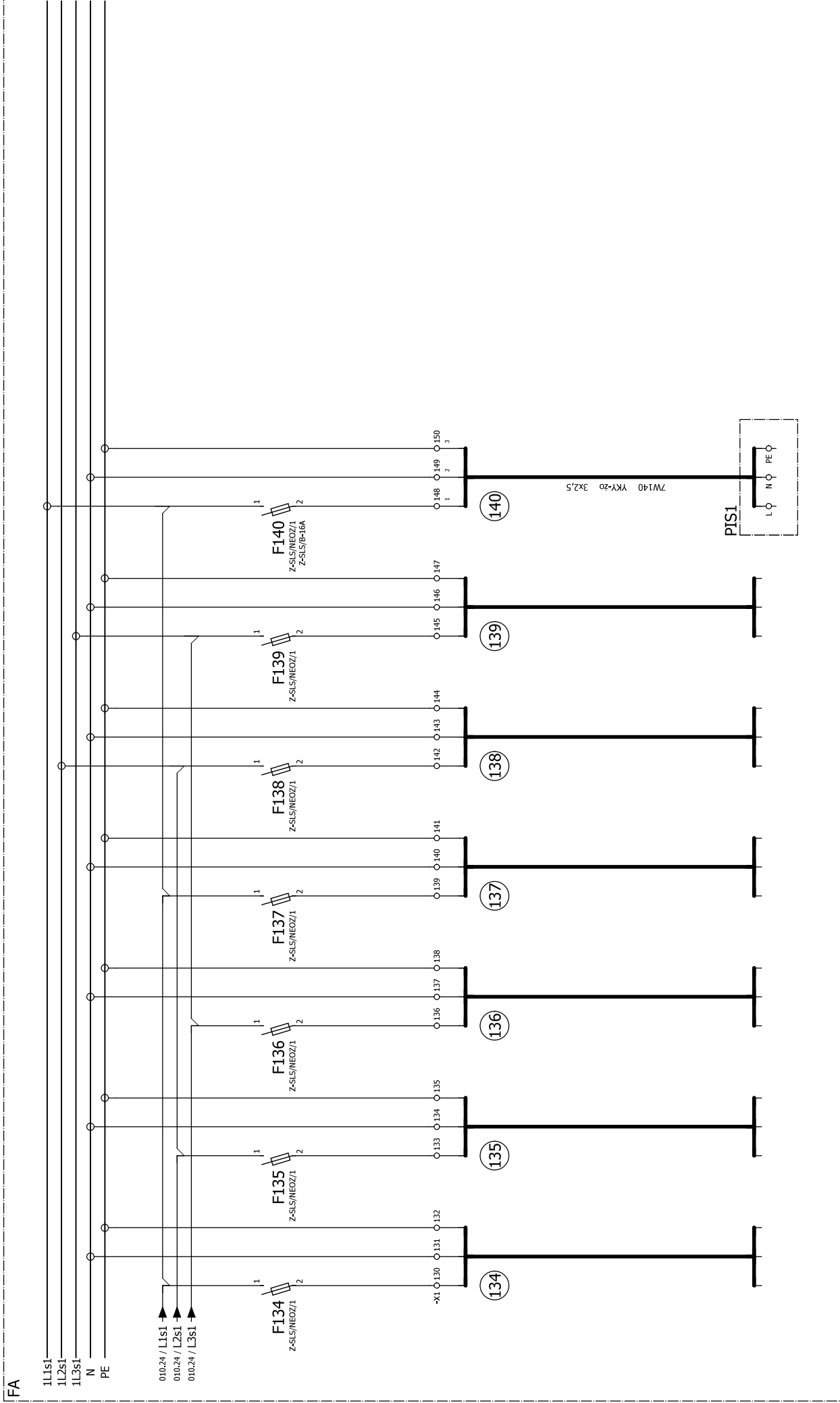


[illegible]

[illegible][illegible]

[illegible][illegible]

|  |   |   |   |                          |   |   |   |                          |    |    |    |                          |    |    |    |  |    |    |    |                          |    |    |    |    |
|--|---|---|---|--------------------------|---|---|---|--------------------------|----|----|----|--------------------------|----|----|----|--|----|----|----|--------------------------|----|----|----|----|
| 1  | 2 | 3 | 4 | 5                        | 6 | 7 | 8 | 9                        | 10 | 11 | 12 | 13                       | 14 | 15 | 16 | 17   | 18 | 19 | 20 | 21                       | 22 | 23 | 24 | 25 |
| Obwody odpływowe   |   |   |   |                          |   |   |   |                          |    |    |    |                          |    |    |    |  |    |    |    |                          |    |    |    |    |
| Rezerwa  |   |   |   | Rezerwa                  |   |   |   | Rezerwa                  |    |    |    | Rezerwa                  |    |    |    | Zasilanie PIS1<br>(biurko w pom. R15K_R30KV) |    |    |    |                          |    |    |    |    |
| Z-SLS/NEOZ/1   |   |   |   | Z-SLS/NEOZ/1             |   |   |   | Z-SLS/NEOZ/1             |    |    |    | Z-SLS/NEOZ/1             |    |    |    | Z-SLS/NEOZ/1                                 |    |    |    |                          |    |    |    |    |
|  |   |   |   |                          |   |   |   |                          |    |    |    |                          |    |    |    | Z-SLS/IB-16A                                 |    |    |    |                          |    |    |    |    |
| <div> <div>FA</div> <div> <div> <div>1L1s1</div> <div>1L2s1</div> <div>1L3s1</div> <div>N</div> <div>PE</div> </div> <div> <div>010.24 / L1s1</div> <div>010.24 / L2s1</div> <div>010.24 / L3s1</div> </div> </div> <div> <div> <div>F134</div> <div>Z-SLS/NEOZ/1</div> <div>1</div> <div>2</div> </div> <div> <div>F135</div> <div>Z-SLS/NEOZ/1</div> <div>1</div> <div>2</div> </div> <div> <div>F136</div> <div>Z-SLS/NEOZ/1</div> <div>1</div> <div>2</div> </div> <div> <div>F137</div> <div>Z-SLS/NEOZ/1</div> <div>1</div> <div>2</div> </div> <div> <div>F138</div> <div>Z-SLS/NEOZ/1</div> <div>1</div> <div>2</div> </div> <div> <div>F139</div> <div>Z-SLS/NEOZ/1</div> <div>1</div> <div>2</div> </div> <div> <div>F140</div> <div>Z-SLS/NEOZ/1</div> <div>Z-SLS/IB-16A</div> <div>1</div> <div>2</div> </div> </div> <div> <div> <div>134</div> <div>135</div> <div>136</div> <div>137</div> <div>138</div> <div>139</div> <div>140</div> </div> <div> <div>130</div> <div>131</div> <div>132</div> <div>133</div> <div>134</div> <div>135</div> <div>136</div> <div>137</div> <div>138</div> <div>139</div> <div>140</div> <div>141</div> <div>142</div> <div>143</div> <div>144</div> <div>145</div> <div>146</div> <div>147</div> <div>148</div> <div>149</div> <div>150</div> </div> </div> <div> <div> <div>7W140</div> <div>YKY-20</div> <div>3x2.5</div> </div> <div> <div>PIS1</div> <div>L</div> <div>N</div> <div>PE</div> </div> </div> </div> |   |   |   |                          |   |   |   |                          |    |    |    |                          |    |    |    |  |    |    |    |                          |    |    |    |    |
| Jednostka projektowa:  |   |   |   | Jednostka projektowa:    |   |   |   | Jednostka projektowa:    |    |    |    | Jednostka projektowa:    |    |    |    | Jednostka projektowa:                        |    |    |    | Jednostka projektowa:    |    |    |    |    |
| Inwestor:  |   |   |   | Inwestor:                |   |   |   | Inwestor:                |    |    |    | Inwestor:                |    |    |    | Inwestor:                                    |    |    |    | Inwestor:                |    |    |    |    |
| Umowa:   |   |   |   | Umowa:                   |   |   |   | Umowa:                   |    |    |    | Umowa:                   |    |    |    | Umowa:                                       |    |    |    | Umowa:                   |    |    |    |    |
| Adres Inw.:  |   |   |   | Adres Inw.:              |   |   |   | Adres Inw.:              |    |    |    | Adres Inw.:              |    |    |    | Adres Inw.:                                  |    |    |    | Adres Inw.:              |    |    |    |    |
| Data i czas: 02.2024   |   |   |   | Data i czas: 02.2024     |   |   |   | Data i czas: 02.2024     |    |    |    | Data i czas: 02.2024     |    |    |    | Data i czas: 02.2024                         |    |    |    | Data i czas: 02.2024     |    |    |    |    |
| Autor: mgr inż. J. Mądry   |   |   |   | Autor: mgr inż. J. Mądry |   |   |   | Autor: mgr inż. J. Mądry |    |    |    | Autor: mgr inż. J. Mądry |    |    |    | Autor: mgr inż. J. Mądry                     |    |    |    | Autor: mgr inż. J. Mądry |    |    |    |    |
| Data: 05.2024  |   |   |   | Data: 05.2024            |   |   |   |                          |    |    |    |                          |    |    |    |  |    |    |    |                          |    |    |    |    |

[illegible]

[illegible]



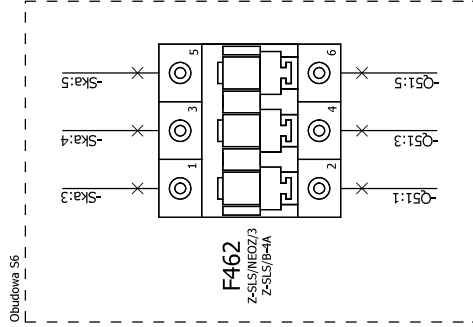


|   |   |   |   |                               |   |   |   |                                       |    |    |    |                                      |    |    |    |                 |    |    |    |    |    |    |    |    |
|---|---|---|---|-------------------------------|---|---|---|---------------------------------------|----|----|----|--------------------------------------|----|----|----|-----------------|----|----|----|----|----|----|----|----|
| 1   | 2 | 3 | 4 | 5                             | 6 | 7 | 8 | 9                                     | 10 | 11 | 12 | 13                                   | 14 | 15 | 16 | 17              | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 |
| Obwody sygnalizacji i komunikacji   |   |   |   |                               |   |   |   |                                       |    |    |    |                                      |    |    |    |                 |    |    |    |    |    |    |    |    |
| Zasilanie +AvUp   |   |   |   | Odwzorowanie stanu wyłącznika |   |   |   | Zanik napięcia serowicznego SZK+ SZK- |    |    |    | Zanik napięcia na szynach rozdzielni |    |    |    | Miernik cyfrowy |    |    |    |    |    |    |    |    |
|   |   |   |   | Q51                           |   |   |   |                                       |    |    |    |                                      |    |    |    | Zasilanie z TPW |    |    |    |    |    |    |    |    |
|   |   |   |   | złączony                      |   |   |   | Wyłączony                             |    |    |    | Zadzielnienie zab.                   |    |    |    |                 |    |    |    |    |    |    |    |    |
| <div> <div> <div>FA</div> <div> <div> <div> <div>1W907</div> <div>YKS5</div> <div>10x1,5</div> <div>0,6/1kV</div> <div>FW</div> </div> <div> <div>x7</div> <div>Q1</div> <div>3</div> <div>2</div> <div>1</div> </div> <div> <div>Q51</div> <div>4,13</div> <div>3</div> <div>2</div> <div>1</div> </div> <div> <div>K513</div> <div>/01.3.10</div> <div>3</div> <div>2</div> <div>1</div> </div> <div> <div>K511</div> <div>/01.3.9</div> <div>3</div> <div>2</div> <div>1</div> </div> <div> <div>P991</div> <div>14</div> <div>4,14</div> <div>3</div> <div>2</div> <div>1</div> </div> <div> <div>K991</div> <div>/01.3.21</div> <div>3</div> <div>2</div> <div>1</div> </div> <div> <div>x8</div> <div>Q6</div> <div>3</div> <div>2</div> <div>1</div> </div> <div> <div>x7</div> <div>Q6</div> <div>3</div> <div>2</div> <div>1</div> </div> <div> <div>Q51</div> <div>4,13</div> <div>3</div> <div>2</div> <div>1</div> </div> <div> <div>K511</div> <div>/01.3.9</div> <div>3</div> <div>2</div> <div>1</div> </div> <div> <div>P991</div> <div>14</div> <div>4,14</div> <div>3</div> <div>2</div> <div>1</div> </div> <div> <div>K991</div> <div>/01.3.21</div> <div>3</div> <div>2</div> <div>1</div> </div> <div> <div>x8</div> <div>Q6</div> <div>3</div> <div>2</div> <div>1</div> </div> <div> <div>x7</div> <div>Q6</div> <div>3</div> <div>2</div> <div>1</div> </div> <div> <div>Q51</div> <div>4,13</div> <div>3</div> <div>2</div> <div>1</div> </div> <div> <div>K511</div> <div>/01.3.9</div> <div>3</div> <div>2</div> <div>1</div> </div> <div> <div>P991</div> <div>14</div> <div>4,14</div> <div>3</div> <div>2</div> <div>1</div> </div> <div> <div>K991</div> <div>/01.3.21</div> <div>3</div> <div>2</div> <div>1</div> </div> <div> <div>x8</div> <div>Q6</div> <div>3</div> <div>2</div> <div>1</div> </div> <div> <div>x7</div> <div>Q6</div> <div>3</div> <div>2</div> <div>1</div> </div> <div> <div>Q51</div> <div>4,13</div> <div>3</div> <div>2</div> <div>1</div> </div> <div> <div>K511</div> <div>/01.3.9</div> <div>3</div> <div>2</div> <div>1</div> </div> <div> <div>P991</div> <div>14</div> <div>4,14</div> <div>3</div> <div>2</div> <div>1</div> </div> <div> <div>K991</div> <div>/01.3.21</div> <div>3</div> <div>2</div> <div>1</div> </div> <div> <div>x8</div> <div>Q6</div> <div>3</div> <div>2</div> <div>1</div> </div> <div> <div>x7</div> <div>Q6</div> <div>3</div> <div>2</div> <div>1</div> </div> <div> <div>Q51</div> <div>4,13</div> <div>3</div> <div>2</div> <div>1</div> </div> <div> <div>K511</div> <div>/01.3.9</div> <div>3</div> <div>2</div> <div>1</div> </div> <div> <div>P991</div> <div>14</div> <div>4,14</div> <div>3</div> <div>2</div> <div>1</div> </div> <div> <div>K991</div> <div>/01.3.21</div> <div>3</div> <div>2</div> <div>1</div> </div> <div> <div>x8</div> <div>Q6</div> <div>3</div> <div>2</div> <div>1</div> </div> <div> <div>x7</div> <div>Q6</div> <div>3</div> <div>2</div> <div>1</div> </div> <div> <div>Q51</div> <div>4,13</div> <div>3</div> <div>2</div> <div>1</div> </div> <div> <div>K511</div> <div>/01.3.9</div> <div>3</div> <div>2</div> <div>1</div> </div> <div> <div>P991</div> <div>14</div> <div>4,14</div> <div>3</div> <div>2</div> <div>1</div> </div> <div> <div>K991</div> <div>/01.3.21</div> <div>3</div> <div>2</div> <div>1</div> </div> <div> <div>x8</div> <div>Q6</div> <div>3</div> <div>2</div> <div>1</div> </div> <div> <div>x7</div> <div>Q6</div> <div>3</div> <div>2</div> <div>1</div> </div> <div> <div>Q51</div> <div>4,13</div> <div>3</div> <div>2</div> <div>1</div> </div> <div> <div>K511</div> <div>/01.3.9</div> <div>3</div> <div>2</div> <div>1</div> </div> <div> <div>P991</div> <div>14</div> <div>4,14</div> <div>3</div> <div>2</div> <div>1</div> </div> <div> <div>K991</div> <div>/01.3.21</div> <div>3</div> <div>2</div> <div>1</div> </div> <div> <div>x8</div> <div>Q6</div> <div>3</div> <div>2</div> <div>1</div> </div> <div> <div>x7</div> <div>Q6</div> <div>3</div> <div>2</div> <div>1</div> </div> <div> <div>Q51</div> <div>4,13</div> <div>3</div> <div>2</div> <div>1</div> </div> <div> <div>K511</div> <div>/01.3.9</div> <div>3</div> <div>2</div> <div>1</div> </div> <div> <div>P991</div> <div>14</div> <div>4,14</div> <div>3</div> <div>2</div> <div>1</div> </div> <div> <div>K991</div> <div>/01.3.21</div> <div>3</div> <div>2</div> <div>1</div> </div> <div> <div>x8</div> <div>Q6</div> <div>3</div> <div>2</div> <div>1</div> </div> <div> <div>x7</div> <div>Q6</div> <div>3</div> <div>2</div> <div>1</div> </div> <div> <div>Q51</div> <div>4,13</div> <div>3</div> <div>2</div> <div>1</div> </div> <div> <div>K511</div> <div>/01.3.9</div> <div>3</div> <div>2</div> <div>1</div> </div> <div> <div>P991</div> <div>14</div> <div>4,14</div> <div>3</div> <div>2</div> <div>1</div> </div> <div> <div>K991</div> <div>/01.3.21</div> <div>3</div> <div>2</div> <div>1</div> </div> <div> <div>x8</div> <div>Q6</div> <div>3</div> <div>2</div> <div>1</div> </div> <div> <div>x7</div> <div>Q6</div> <div>3</div> <div>2</div> <div>1</div> </div> <div> <div>Q51</div> <div>4,13</div> <div>3</div> <div>2</div> <div>1</div> </div> <div> <div>K511</div> <div>/01.3.9</div> <div>3</div> <div>2</div> <div>1</div> </div> <div> </div></div></div></div></div> |   |   |   |                               |   |   |   |                                       |    |    |    |                                      |    |    |    |                 |    |    |    |    |    |    |    |    |

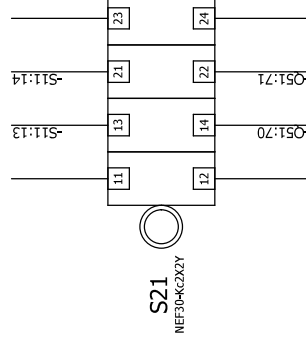
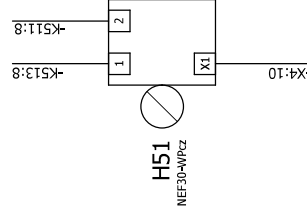
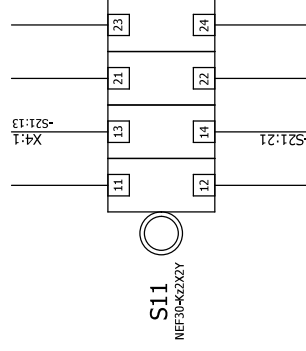
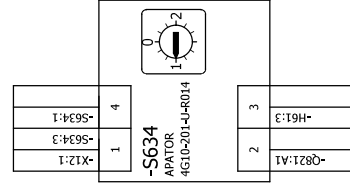
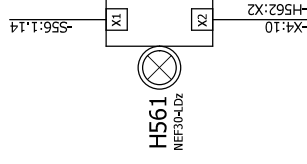
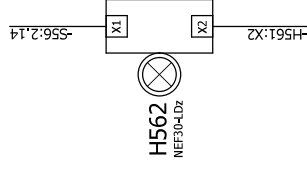
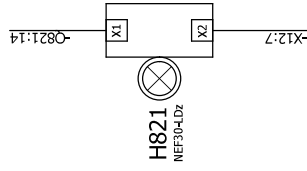
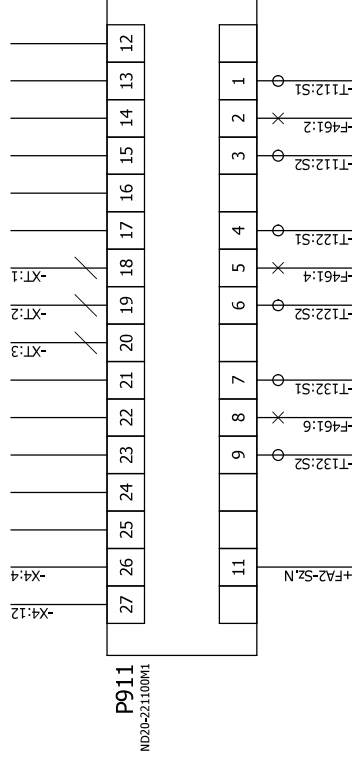




# Rama uchylna



Rama uchylna (widok od tyłu)



**Połączenia wykonać przewodem:**

- |     |                      |
|-----|----------------------|
| —○— | LgY 2,5 mm2, brązowy |
| —×— | LgY 1,5 mm2, szary   |
| —/— | YKSLY 2x2x0,5 ekw.-p |
| —   | LgY 1,5 mm2, czarny  |

[illegible]

—○— LgY 2,5 mm<sup>2</sup>, brązowy

YKSİ Y 2x2x0.5 ekw.-n

|          |                      |
|----------|----------------------|
| EW Clean | Flame sensitive: DMW |
|----------|----------------------|

|                        |  |
|------------------------|--|
| Nr. dok.: 24-00001-400 |  |
| AC.                    |  |

|              |       |         |
|--------------|-------|---------|
| Nr uprawnień | Data: | Podpis: |
|--------------|-------|---------|

|              |         |              |
|--------------|---------|--------------|
| MATHJOURNALS | 02.2024 | <i>Penny</i> |
|              |         | <i>D</i>     |

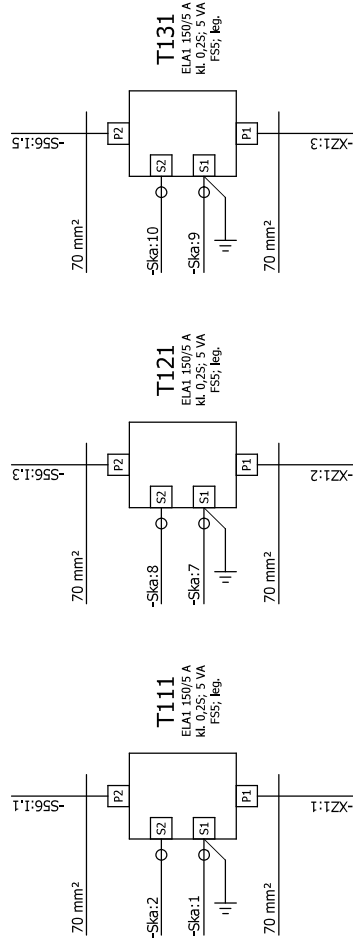
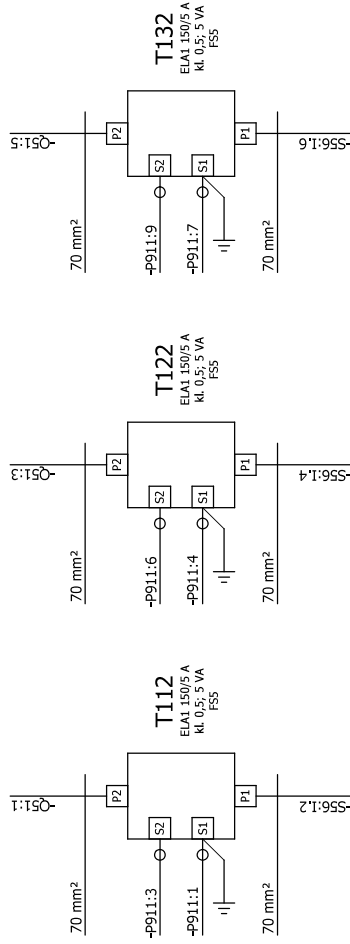
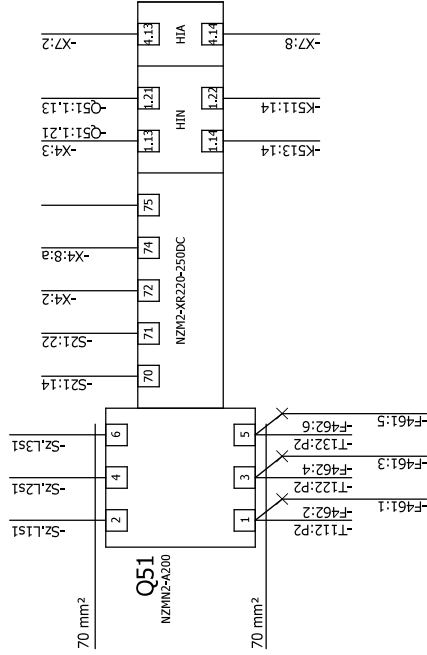
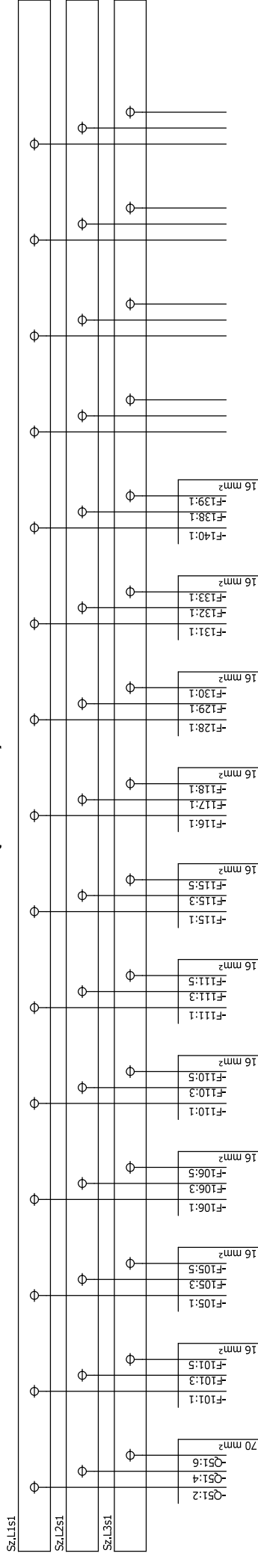
|         |                  |             |
|---------|------------------|-------------|
| 02.2024 | MAZ/0555/PWBE/16 | Handwritten |
|---------|------------------|-------------|

[illegible]

|     |                      |
|-----|----------------------|
| —○— | LgY 2,5 mm2, brązowy |
| —×— | LgY 1,5 mm2, szary   |
| —/— | YKSLY 2x2x0,5 ekw.-p |
| —   | LgY 1,5 mm2, czarny  |

[illegible]

## Wnętrze szafy



**Połączenia wykonać przewodem:**

—○— LgY 2,5 mm2, brązowy

—\*— LgY 1,5 mm2, szary

YKSLY 2x2x0,5 ekw.-p

— LqY 1,5 mm2, czarny

[illegible]













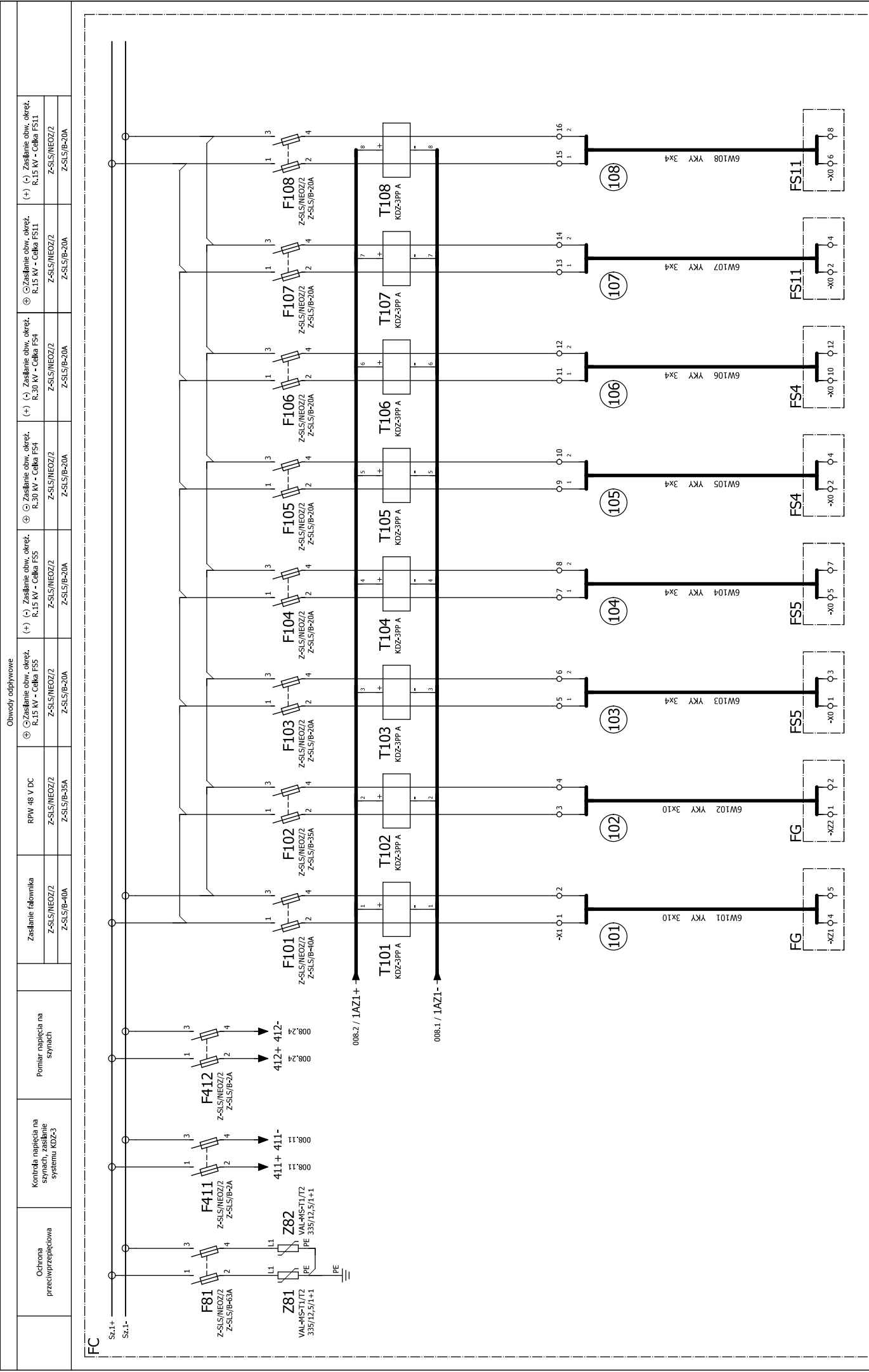








|   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|

[illegible]

Obwody odpływowo

| Zasilanie obw. okręż. |  | Szafa RW                          |  | Szafa FT                      |  | Szafa FA                |  | Rezerwa      |  |
|-----------------------|--|-----------------------------------|--|-------------------------------|--|-------------------------|--|--------------|--|
| R-30 kV - Ciepła FSA  |  | Zasilanie sygnalizacji centralnej |  | Zasilanie zasilacza nr 1 NST2 |  | Zasilanie odwodów ster. |  | Rezerwa      |  |
| Z-SLS/NEOZ/2          |  | Z-SLS/NEOZ/2                      |  | Z-SLS/NEOZ/2                  |  | Z-SLS/NEOZ/2            |  | Z-SLS/NEOZ/2 |  |
| Z-SLS/B-16A           |  | Z-SLS/B-16A                       |  | Z-SLS/B-16A                   |  | Z-SLS/B-10A             |  | Z-SLS/B-10A  |  |

IFC

Sz.1+  
Sz.1-

008.4 / 1AZ2+ -  
008.3 / 1AZ2- -

F109 Z-SLS/NEOZ/2 Z-SLS/B-16A  
F110 Z-SLS/NEOZ/2 Z-SLS/B-16A  
F111 Z-SLS/NEOZ/2 Z-SLS/B-16A  
F112 Z-SLS/NEOZ/2 Z-SLS/B-16A  
F113 Z-SLS/NEOZ/2 Z-SLS/B-16A  
F114 Z-SLS/NEOZ/2 Z-SLS/B-10A  
F115 Z-SLS/NEOZ/2 Z-SLS/B-10A  
F116 Z-SLS/NEOZ/2 Z-SLS/B-10A

T109 KDZ-3PP A  
T110 KDZ-3PP A  
T111 KDZ-3PP A  
T112 KDZ-3PP A  
T113 KDZ-3PP A  
T114 KDZ-3PP A  
T115 KDZ-3PP A  
T116 KDZ-3PP A

009.17 1 2  
009.19 1 2  
009.20 1 2  
009.21 1 2  
009.22 1 2  
009.23 1 2  
009.24 1 2  
009.25 1 2  
009.26 1 2  
009.27 1 2  
009.28 1 2  
009.29 1 2  
009.30 1 2  
009.31 1 2  
009.32 1 2

FS4  
FW  
FT  
FA

1109  
1110  
1111  
1112  
1113  
1114  
1115  
1116

6W109 YKY 3x4  
6W110 YKY 3x2,5  
6W111 YKY 3x2,5  
6W112 YKY 3x2,5  
6W113 YKY 3x2,5  
6W114 YKY 3x2,5  
6W115 YKY 3x2,5  
6W116 YKY 3x2,5

009.17 1 2  
009.19 1 2  
009.20 1 2  
009.21 1 2  
009.22 1 2  
009.23 1 2  
009.24 1 2  
009.25 1 2  
009.26 1 2  
009.27 1 2  
009.28 1 2  
009.29 1 2  
009.30 1 2  
009.31 1 2  
009.32 1 2

FS4  
FW  
FT  
FA

1109  
1110  
1111  
1112  
1113  
1114  
1115  
1116

6W109 YKY 3x4  
6W110 YKY 3x2,5  
6W111 YKY 3x2,5  
6W112 YKY 3x2,5  
6W113 YKY 3x2,5  
6W114 YKY 3x2,5  
6W115 YKY 3x2,5  
6W116 YKY 3x2,5

009.17 1 2  
009.19 1 2  
009.20 1 2  
009.21 1 2  
009.22 1 2  
009.23 1 2  
009.24 1 2  
009.25 1 2  
009.26 1 2  
009.27 1 2  
009.28 1 2  
009.29 1 2  
009.30 1 2  
009.31 1 2  
009.32 1 2

FS4  
FW  
FT  
FA

1109  
1110  
1111  
1112  
1113  
1114  
1115  
1116

6W109 YKY 3x4  
6W110 YKY 3x2,5  
6W111 YKY 3x2,5  
6W112 YKY 3x2,5  
6W113 YKY 3x2,5  
6W114 YKY 3x2,5  
6W115 YKY 3x2,5  
6W116 YKY 3x2,5

009.17 1 2  
009.19 1 2  
009.20 1 2  
009.21 1 2  
009.22 1 2  
009.23 1 2  
009.24 1 2  
009.25 1 2  
009.26 1 2  
009.27 1 2  
009.28 1 2  
009.29 1 2  
009.30 1 2  
009.31 1 2  
009.32 1 2

FS4  
FW  
FT  
FA

1109  
1110  
1111  
1112  
1113  
1114  
1115  
1116

6W109 YKY 3x4  
6W110 YKY 3x2,5  
6W111 YKY 3x2,5  
6W112 YKY 3x2,5  
6W113 YKY 3x2,5  
6W114 YKY 3x2,5  
6W115 YKY 3x2,5  
6W116 YKY 3x2,5

009.17 1 2  
009.19 1 2  
009.20 1 2  
009.21 1 2  
009.22 1 2  
009.23 1 2  
009.24 1 2  
009.25 1 2  
009.26 1 2  
009.27 1 2  
009.28 1 2  
009.29 1 2  
009.30 1 2  
009.31 1 2  
009.32 1 2

FS4  
FW  
FT  
FA

1109  
1110  
1111  
1112  
1113  
1114  
1115  
1116

6W109 YKY 3x4  
6W110 YKY 3x2,5  
6W111 YKY 3x2,5  
6W112 YKY 3x2,5  
6W113 YKY 3x2,5  
6W114 YKY 3x2,5  
6W115 YKY 3x2,5  
6W116 YKY 3x2,5

009.17 1 2  
009.19 1 2  
009.20 1 2  
009.21 1 2  
009.22 1 2  
009.23 1 2  
009.24 1 2  
009.25 1 2  
009.26 1 2  
009.27 1 2  
009.28 1 2  
009.29 1 2  
009.30 1 2  
009.31 1 2  
009.32 1 2

FS4  
FW  
FT  
FA

1109  
1110  
1111  
1112  
1113  
1114  
1115  
1116

6W109 YKY 3x4  
6W110 YKY 3x2,5  
6W111 YKY 3x2,5  
6W112 YKY 3x2,5  
6W113 YKY 3x2,5  
6W114 YKY 3x2,5  
6W115 YKY 3x2,5  
6W116 YKY 3x2,5

009.17 1 2  
009.19 1 2  
009.20 1 2  
009.21 1 2  
009.22 1 2  
009.23 1 2  
009.24 1 2  
009.25 1 2  
009.26 1 2  
009.27 1 2  
009.28 1 2  
009.29 1 2  
009.30 1 2  
009.31 1 2  
009.32 1 2

FS4  
FW  
FT  
FA

1109  
1110  
1111  
1112  
1113  
1114  
1115  
1116

6W109 YKY 3x4  
6W110 YKY 3x2,5  
6W111 YKY 3x2,5  
6W112 YKY 3x2,5  
6W113 YKY 3x2,5  
6W114 YKY 3x2,5  
6W115 YKY 3x2,5  
6W116 YKY 3x2,5

009.17 1 2  
009.19 1 2  
009.20 1 2  
009.21 1 2  
009.22 1 2  
009.23 1 2  
009.24 1 2  
009.25 1 2  
009.26 1 2  
009.27 1 2  
009.28 1 2  
009.29 1 2  
009.30 1 2  
009.31 1 2  
009.32 1 2

FS4  
FW  
FT  
FA

1109  
1110  
1111  
1112  
1113  
1114  
1115  
1116

6W109 YKY 3x4  
6W110 YKY 3x2,5  
6W111 YKY 3x2,5  
6W112 YKY 3x2,5  
6W113 YKY 3x2,5  
6W114 YKY 3x2,5  
6W115 YKY 3x2,5  
6W116 YKY 3x2,5

009.17 1 2  
009.19 1 2  
009.20 1 2  
009.21 1 2  
009.22 1 2  
009.23 1 2  
009.24 1 2  
009.25 1 2  
009.26 1 2  
009.27 1 2  
009.28 1 2  
009.29 1 2  
009.30 1 2  
009.31 1 2  
009.32 1 2

FS4  
FW  
FT  
FA

1109  
1110  
1111  
1112  
1113  
1114  
1115  
1116

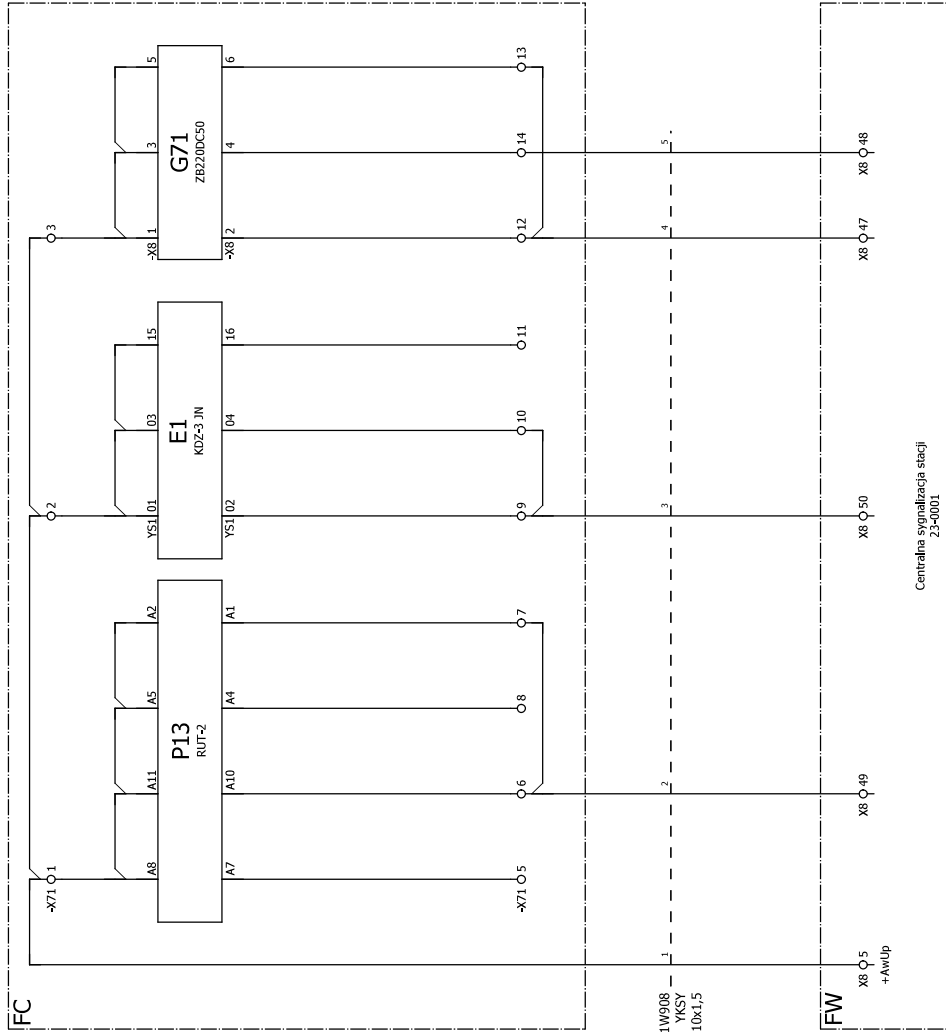
6W109 YKY 3x4  
6W110 YKY 3x2,5  
6W111 YKY 3x2,5  
6W112 YKY 3x2,5  
6W113 YKY 3x2,5  
6W114 YKY 3x2,5  
6W115 YKY 3x2,5  
6W116 YKY 3x2,5

009.17 1 2  
009.19 1 2  
009.20 1 2  
009.21 1 2

|   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |   |    |    |    |    |   |    |    |    |    |   |    |    |    |    |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|----|---|----|----|----|----|---|----|----|----|----|---|----|----|----|----|
| 1   | 2 | 3 | 4 | 5 | 6   | 7 | 8 | 9 | 10 | 11  | 12 | 13 | 14 | 15 | 16  | 17 | 18 | 19 | 20 | 21  | 22 | 23 | 24 | 25 |
| Obwody odpływowe                                    |   |   |   |   |   |   |   |   |    |   |    |    |    |    |   |    |    |    |    |   |    |    |    |    |
| Zasilanie oświetlenia podstawowego oraz dodatkowego |   |   |   |   | Zasilanie oświetlenia podstawowego oraz dodatkowego |   |   |   |    | Zasilanie oświetlenia podstawowego oraz dodatkowego |    |    |    |    | Zasilanie oświetlenia podstawowego oraz dodatkowego |    |    |    |    | Zasilanie oświetlenia podstawowego oraz dodatkowego |    |    |    |    |
| Z-SLS/NEOZ/2  |   |   |   |   | Z-SLS/NEOZ/2  |   |   |   |    | Z-SLS/NEOZ/2  |    |    |    |    | Z-SLS/NEOZ/2  |    |    |    |    | Z-SLS/NEOZ/2  |    |    |    |    |
| Z-SLS/B-4A  |   |   |   |   | Z-SLS/B-4A  |   |   |   |    | Z-SLS/B-4A  |    |    |    |    | Z-SLS/B-4A  |    |    |    |    | Z-SLS/B-4A  |    |    |    |    |
| Z-SLS/NEOZ/2  |   |   |   |   | Z-SLS/NEOZ/2  |   |   |   |    | Z-SLS/NEOZ/2  |    |    |    |    | Z-SLS/NEOZ/2  |    |    |    |    | Z-SLS/NEOZ/2  |    |    |    |    |
| Z-SLS/B-16A   |   |   |   |   | Z-SLS/B-16A   |   |   |   |    | Z-SLS/B-16A   |    |    |    |    | Z-SLS/B-16A   |    |    |    |    | Z-SLS/B-16A   |    |    |    |    |
| Z-SLS/NEOZ/2  |   |   |   |   | Z-SLS/NEOZ/2  |   |   |   |    | Z-SLS/NEOZ/2  |    |    |    |    | Z-SLS/NEOZ/2  |    |    |    |    | Z-SLS/NEOZ/2  |    |    |    |    |
| Z-SLS/B-16A   |   |   |   |   | Z-SLS/B-16A   |   |   |   |    | Z-SLS/B-16A   |    |    |    |    | Z-SLS/B-16A   |    |    |    |    | Z-SLS/B-16A   |    |    |    |    |
| Z-SLS/NEOZ/2  |   |   |   |   | Z-SLS/NEOZ/2  |   |   |   |    | Z-SLS/NEOZ/2  |    |    |    |    | Z-SLS/NEOZ/2  |    |    |    |    | Z-SLS/NEOZ/2  |    |    |    |    |
| Z-SLS/B-16A   |   |   |   |   | Z-SLS/B-16A   |   |   |   |    | Z-SLS/B-16A   |    |    |    |    | Z-SLS/B-16A   |    |    |    |    | Z-SLS/B-16A   |    |    |    |    |
| Z-SLS/NEOZ/2  |   |   |   |   | Z-SLS/NEOZ/2  |   |   |   |    | Z-SLS/NEOZ/2  |    |    |    |    | Z-SLS/NEOZ/2  |    |    |    |    | Z-SLS/NEOZ/2  |    |    |    |    |
| Z-SLS/B-16A   |   |   |   |   | Z-SLS/B-16A   |   |   |   |    | Z-SLS/B-16A   |    |    |    |    | Z-SLS/B-16A   |    |    |    |    | Z-SLS/B-16A   |    |    |    |    |
| Z-SLS/NEOZ/2  |   |   |   |   | Z-SLS/NEOZ/2  |   |   |   |    | Z-SLS/NEOZ/2  |    |    |    |    | Z-SLS/NEOZ/2  |    |    |    |    | Z-SLS/NEOZ/2  |    |    |    |    |
| Z-SLS/B-16A   |   |   |   |   | Z-SLS/B-16A   |   |   |   |    | Z-SLS/B-16A   |    |    |    |    | Z-SLS/B-16A   |    |    |    |    | Z-SLS/B-16A   |    |    |    |    |

[illegible]





| Konfiguracja alarmów prostownika G71  |  |   |
|---|--|---|
| Alarm 1   | Alarm 2  | Alarm 3   |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>- brak ładowania baterii,</li> <li>- brak sieci,</li> <li>- zwarcie na wyjściu,</li> <li>- przeciążenie zasilacza</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- brak ciągłości dwowodu baterii</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Uszkodzona sonda termiczna,</li> <li>- Niski poziom napięcia baterii,</li> <li>- Wysoki poziom napięcia baterii,</li> <li>- Uszkodzenie układu ograniczającego prąd baterii</li> </ul> |

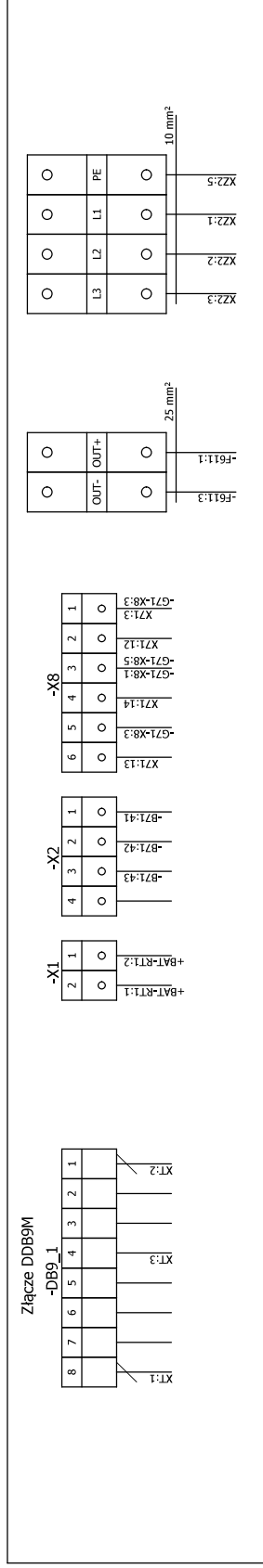
[illegible]

[illegible]

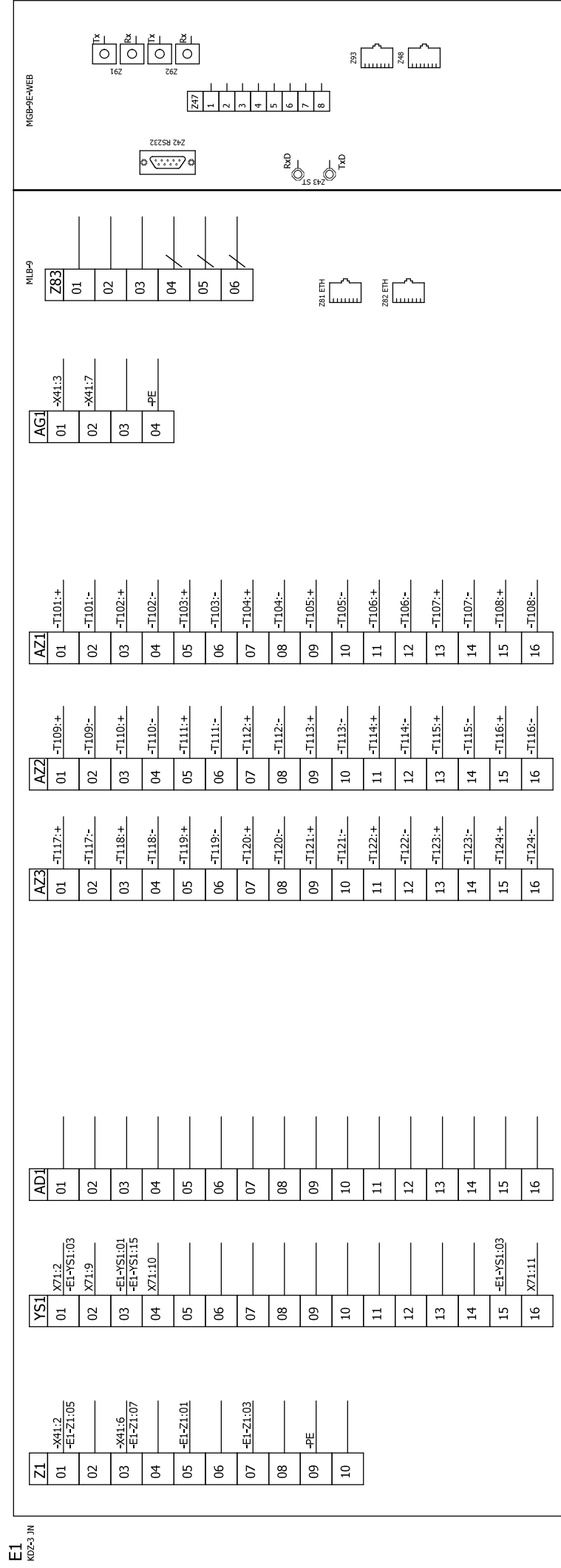




## Front szafy



## Rama uchylna (widok od tyłu)



**Połączenia wykonać przewodem:**

$$\frac{YKSIYekw\lambda x\lambda x0.5}{\lambda}$$

— LqY 1.5 mm2, czarny





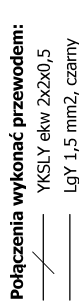
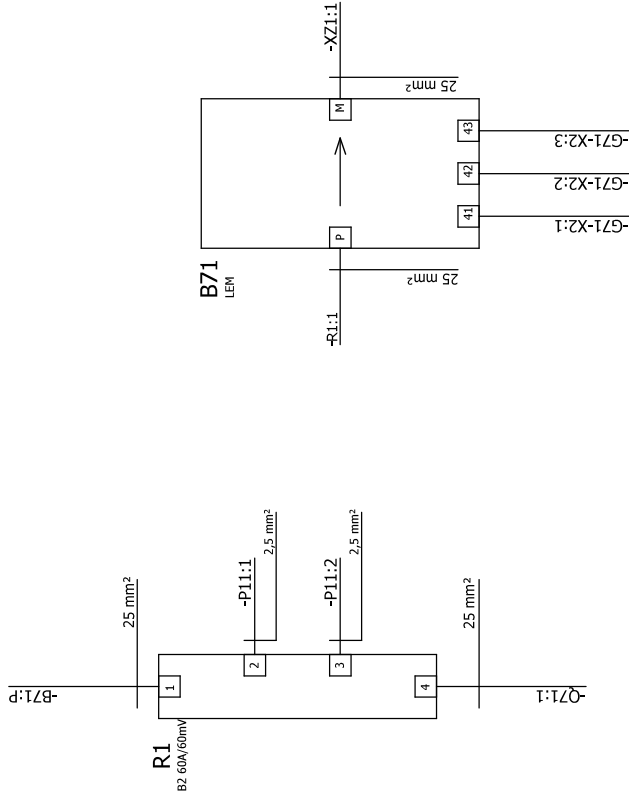


Wnętrze szafy

The diagram illustrates the internal wiring of a cabinet. At the top, a busbar system is shown with terminals for -Q71:3, -Q71:1, -G71:OUT-, and -G71:OUT+. Below this, two main units are depicted: B71 (LEM) and F611 (XNH00-1-A1G0-BT, WTNH00 63 A). Unit B71 has a power input of 25 mm² and a power output of 25 mm². It is connected to a terminal block with terminals 41, 42, and 43. Unit F611 has a power input of 25 mm² and a power output of 25 mm². It is connected to a terminal block with terminals 1, 2, 3, and 4. The diagram also shows a series of terminal blocks (F81:1, F81:3, F411:1, F411:3, F412:1, F412:3, F101:1, F101:3, F108:1, F108:3, F109:1, F109:3, F116:1, F116:3, F117:1, F117:3, F124:1, F124:3) connected to the busbar system. The drawing is labeled 'Sz.1+' and 'Sz.1-'. The title 'Wnętrze szafy' is located at the top left.

Połączenia wykonać przewodem:  
— YKSLY ekw 2x2x0,5  
— LgY 1,5 mm2, czarny

| TABLICZKA ZMIAN |  |  |  | Jednostka projektowa: |  |  |  | Obiekt:        |  |  |  | Etap projektu: PW     |  |  |  |
|-----------------|--|--|--|-----------------------|--|--|--|----------------|--|--|--|-----------------------|--|--|--|
|                 |  |  |  | Inwestor:             |  |  |  | Tytuł rysunku: |  |  |  | Nr. dok.: 24-0001-220 |  |  |  |
|                 |  |  |  | Umowa:                |  |  |  | Nazwiśko:      |  |  |  | Skala: -              |  |  |  |
|                 |  |  |  | Adres inw.:           |  |  |  | Projektował:   |  |  |  | Data:                 |  |  |  |
|                 |  |  |  | Adres inw.:           |  |  |  | Opracował:     |  |  |  | Instalacyjna          |  |  |  |
|                 |  |  |  | Adres inw.:           |  |  |  | Sprawdził:     |  |  |  | Instalacyjna          |  |  |  |
|                 |  |  |  | Adres inw.:           |  |  |  | Sprawdził:     |  |  |  | Instalacyjna          |  |  |  |
|                 |  |  |  | Adres inw.:           |  |  |  | Sprawdził:     |  |  |  | Instalacyjna          |  |  |  |
|                 |  |  |  | Adres inw.:           |  |  |  | Sprawdził:     |  |  |  | Instalacyjna          |  |  |  |
|                 |  |  |  | Adres inw.:           |  |  |  | Sprawdził:     |  |  |  | Instalacyjna          |  |  |  |
|                 |  |  |  | Adres inw.:           |  |  |  | Sprawdził:     |  |  |  | Instalacyjna          |  |  |  |
|                 |  |  |  | Adres inw.:           |  |  |  | Sprawdził:     |  |  |  | Instalacyjna          |  |  |  |
|                 |  |  |  | Adres inw.:           |  |  |  | Sprawdził:     |  |  |  | Instalacyjna          |  |  |  |
|                 |  |  |  | Adres inw.:           |  |  |  | Sprawdził:     |  |  |  | Instalacyjna          |  |  |  |
|                 |  |  |  | Adres inw.:           |  |  |  | Sprawdził:     |  |  |  | Instalacyjna          |  |  |  |
|                 |  |  |  | Adres inw.:           |  |  |  | Sprawdził:     |  |  |  | Instalacyjna          |  |  |  |
|                 |  |  |  | Adres inw.:           |  |  |  | Sprawdził:     |  |  |  | Instalacyjna          |  |  |  |
|                 |  |  |  | Adres inw.:           |  |  |  | Sprawdził:     |  |  |  | Instalacyjna          |  |  |  |
|                 |  |  |  | Adres inw.:           |  |  |  | Sprawdził:     |  |  |  | Instalacyjna          |  |  |  |
|                 |  |  |  | Adres inw.:           |  |  |  | Sprawdził:     |  |  |  | Instalacyjna          |  |  |  |
|                 |  |  |  | Adres inw.:           |  |  |  |                |  |  |  |                       |  |  |  |

[illegible]

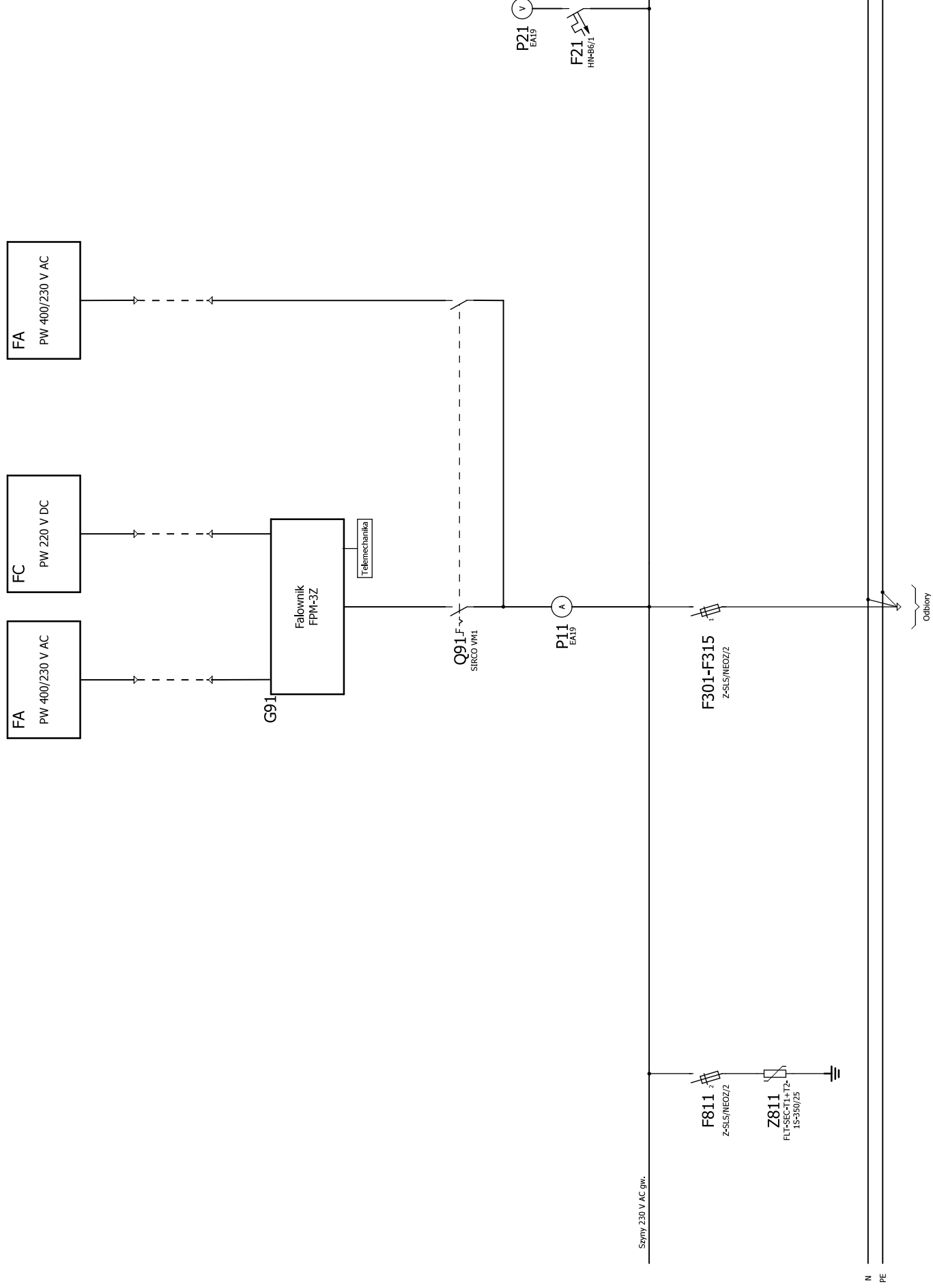


[illegible]



[illegible]



[illegible]



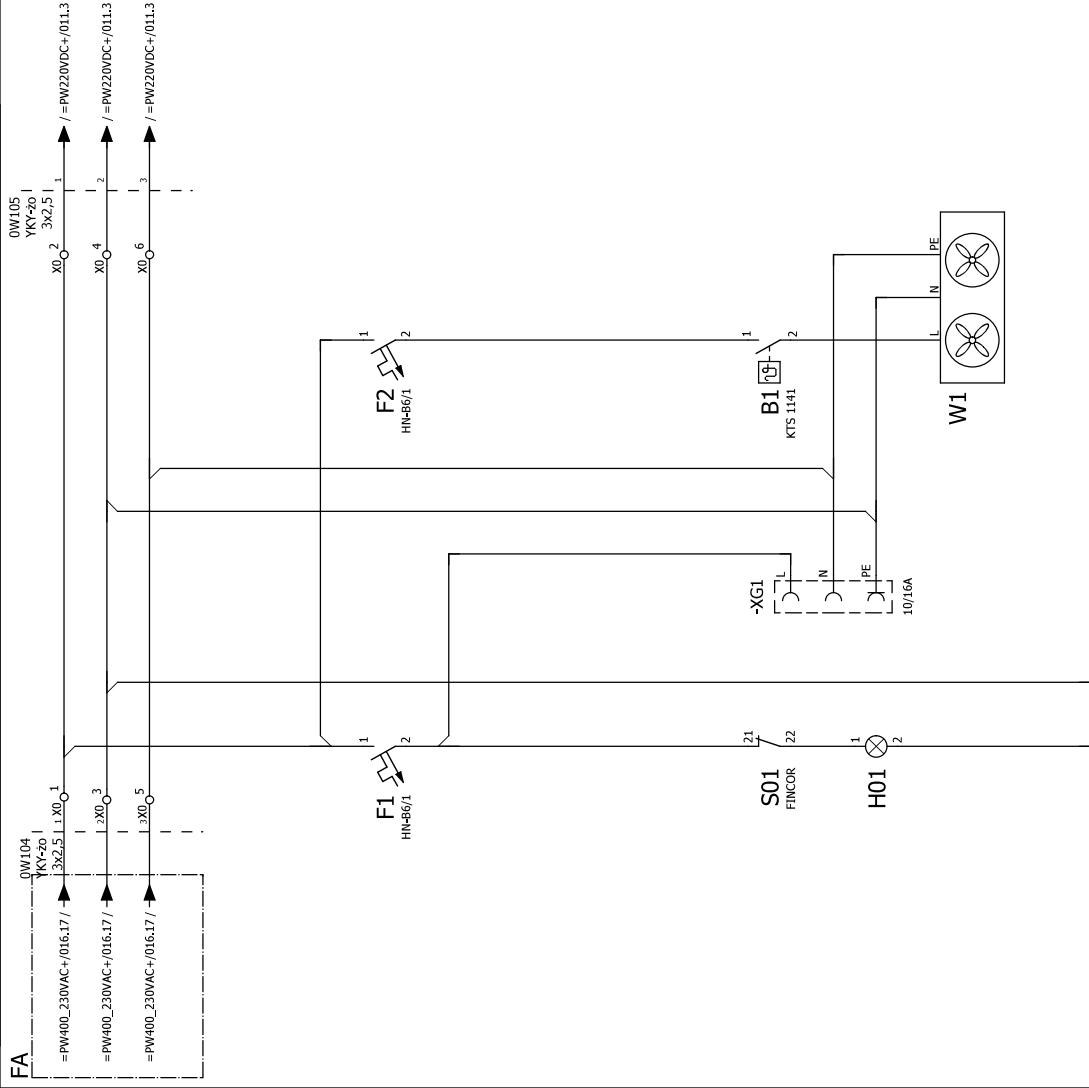
[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

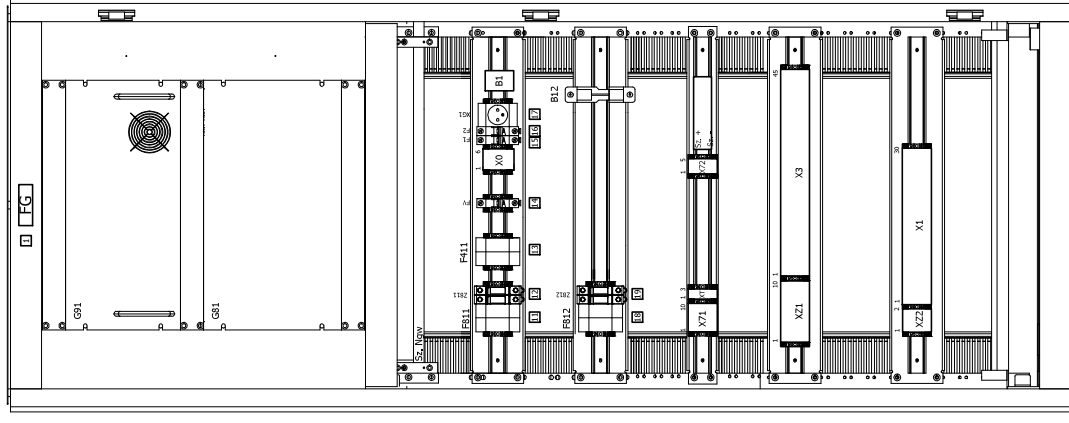
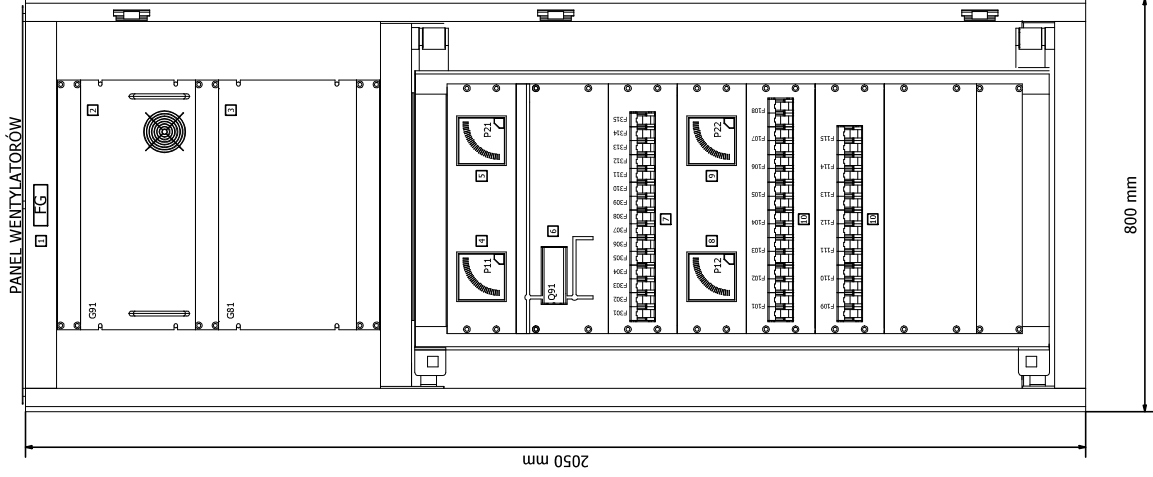
[illegible]

## Front szafy

ROZDZIELNICA 230 V AC gw.  
ROZDZIELNICA 48 V DC

## Wnętrze szafy

ROZDZIELNICA 230 V AC gw.  
ROZDZIELNICA 48 V DC



RPW 230 V AC qw.

RPW 48 V DC

RPW 230 V AC gw.

RPW 48 V DC

## Prowadnice wysuwne

## Prowadnice wysuwne

RPW 230 V AC gw.

RPW 48 V DC

RPW 230 V AC qw. / RPW 48 V DC

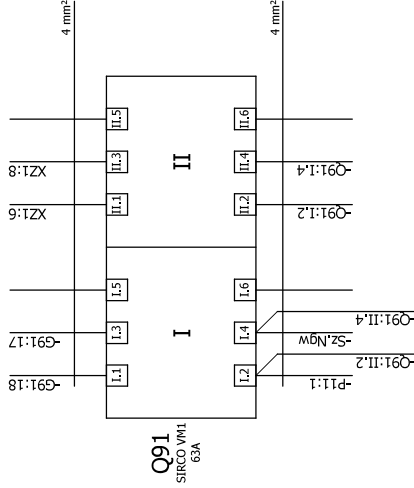
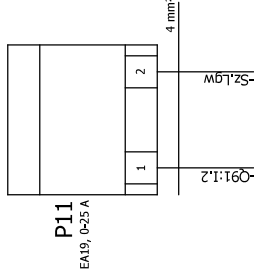
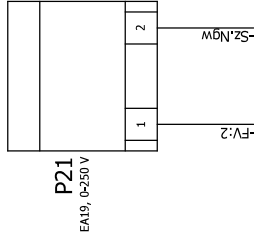
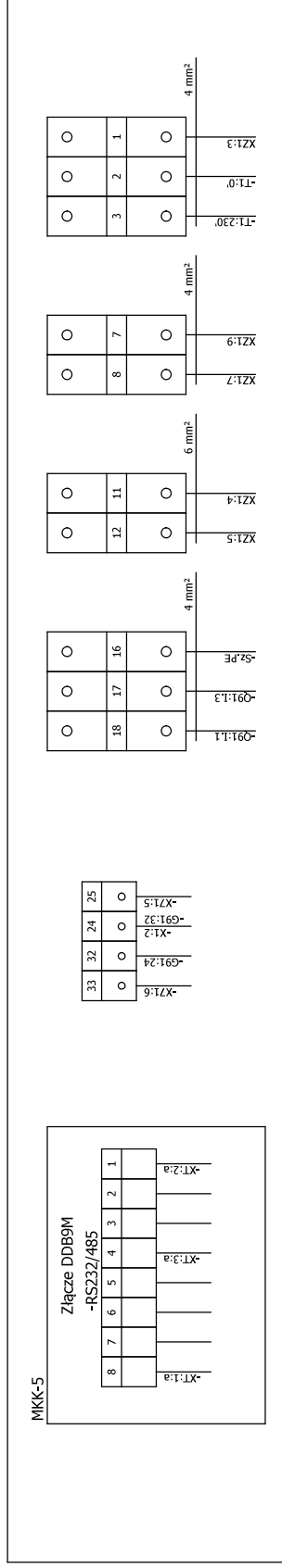
RPW 230 V AC qw.

RPW 48 V DC

| Nr | OPIS TABLICZKI                                 | ROZMIAR TABLICZKI (mm) |
|----|--|------------------------|
|    | FG   |                        |
| 1  | ROZDZIELNICA 230V AC GW<br>ROZDZIELNICA 48V DC | Tabliczka 295x80       |
| 2  | Fabwonic                                       | Tabliczka 50x15        |
| 3  | Przewrotnica                                   | Tabliczka 50x15        |
| 4  | Pomiar prądu RPW 230V AC gw.                   | Tabliczka 40x15        |
| 5  | Pomiar napięcia RPW 230V AC gw.                | Tabliczka 40x15        |

|    |  |                 |
|----|--|-----------------|
| 6  | Wybór zasilania RPW 230V AC gw.<br>0 - Zasilanie podstawowe<br>1 - Zasilanie podstawowe<br>2 - Zasilanie rezerwowe | Tabliczka 40x15 |
| 8  | Pomiar prądu RPW 48V DC  | Tabliczka 40x15 |
| 9  | Pomiar napięcia RPW 48V DC   | Tabliczka 40x15 |
| 11 | Zabezpieczenie ogranicznika przepięć   | Tabliczka 40x15 |
| 12 | Ogranicznik przepięć   | Tabliczka 40x15 |
| 13 | Zabezpieczenie obwodów zasilania z RPW 40V/230V AC   | Tabliczka 50x15 |
| 14 | Zabezp. układu kontroli obecności napięcia szyn  | Tabliczka 50x15 |
| 15 | Zabezp. obw. ośw. i gn. serw.  | Tabliczka 40x15 |
| 16 | Zabezp. obw. wentylatora   | Tabliczka 40x15 |
| 17 | Gniazdo serwisowe  | Tabliczka 40x15 |
| 18 | Zabezpieczenie ogranicznika przepięć   | Tabliczka 40x15 |
| 19 | Ogranicznik przepięć   | Tabliczka 40x15 |

|                                     |  |                 |
|-------------------------------------|--|-----------------|
| UWAGA - TABLICZKI Z SYMBOLAMI APAR. | 71 10 UWAGA - NALEŻY WYKONAĆ TABLICZKI OPISOWE DLA POSZCZEGÓLNYCH ODPRYŹYWÓW NA PODSTAWIE SCHEMATÓW ZASADNICZYCH<br><br>TABLICZKI WYKONAĆ GRAWEROWANE, BIAŁYMI LITERAMI NA CZARNYM TLE | Tabliczka 20x15 |
|-------------------------------------|--|-----------------|



## Rama uchylina

**Połączenia wykonać przewodem:**

—— LqY 1,5 mm2, czarny

— / — YKSLY 2x2x0,5

[illegible]











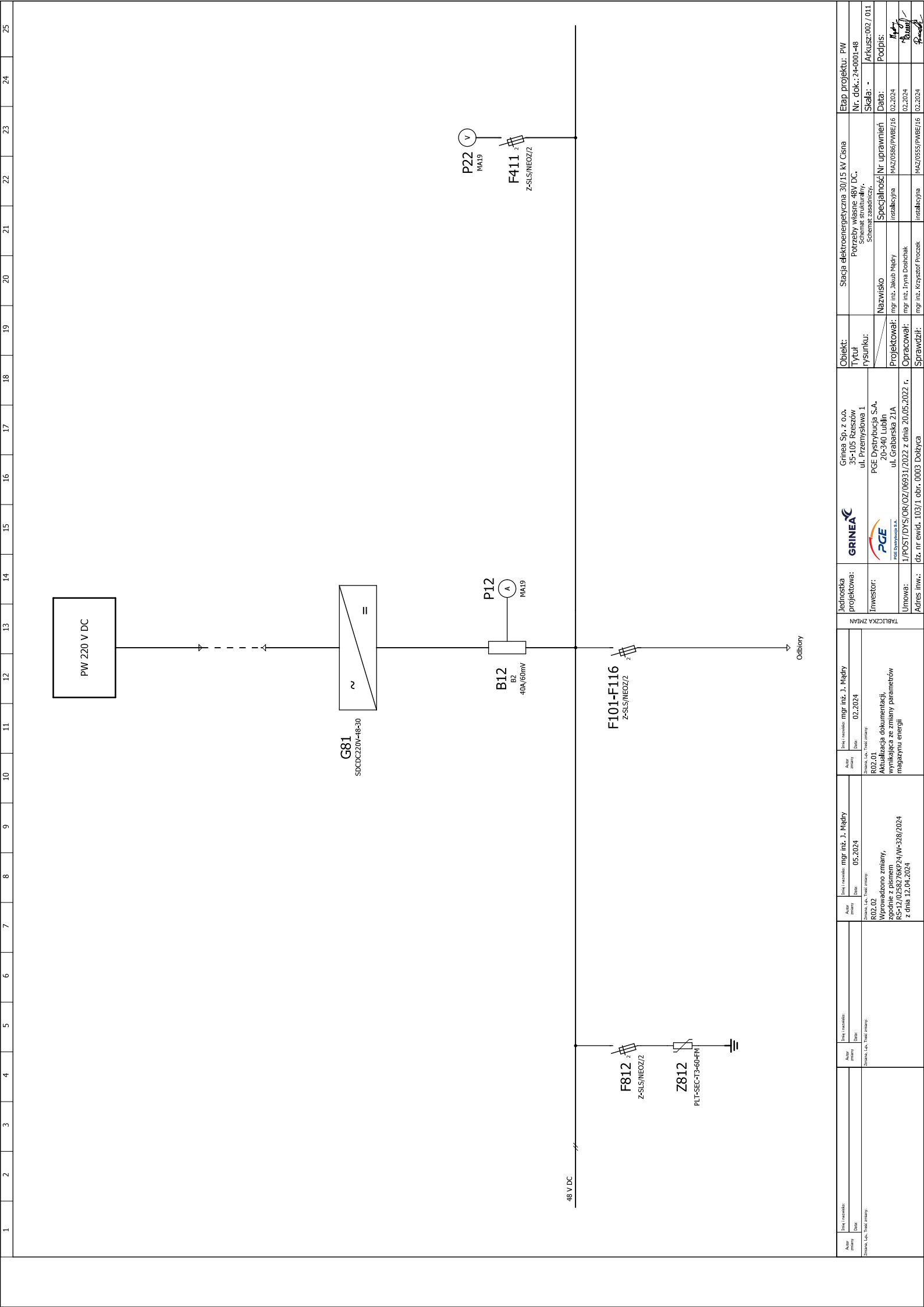




Diagram showing a power distribution system with 25 busbars (Sz. 1 to Sz. 25). The system includes a main supply line (Sz. 1) and a distribution line (Sz. 25). The diagram shows the following components:

- Busbars: Sz. 1, Sz. 2, Sz. 3, Sz. 4, Sz. 5, Sz. 6, Sz. 7, Sz. 8, Sz. 9, Sz. 10, Sz. 11, Sz. 12, Sz. 13, Sz. 14, Sz. 15, Sz. 16, Sz. 17, Sz. 18, Sz. 19, Sz. 20, Sz. 21, Sz. 22, Sz. 23, Sz. 24, Sz. 25.
- Breakers: F411, F101, F102, F103, F104, F105, F106, F107, F108.
- Reserve: Rezerva (multiple locations).
- Measurement: P22 (MA19, 0-60 V).
- Protection: PD1 (0-10 V).
- Wiring: 9W101 YKY 3x4.

The diagram is a technical drawing of a power distribution system. It shows a series of busbars (Sz. 1 to Sz. 25) connected by a main supply line and a distribution line. The system includes several breakers (F411, F101, F102, F103, F104, F105, F106, F107, F108) and reserve lines (Rezerva). A measurement point P22 (MA19, 0-60 V) and a protection point PD1 (0-10 V) are also indicated. The wiring is labeled 9W101 YKY 3x4. The diagram is a technical drawing of a power distribution system.



[illegible]





[illegible][illegible]

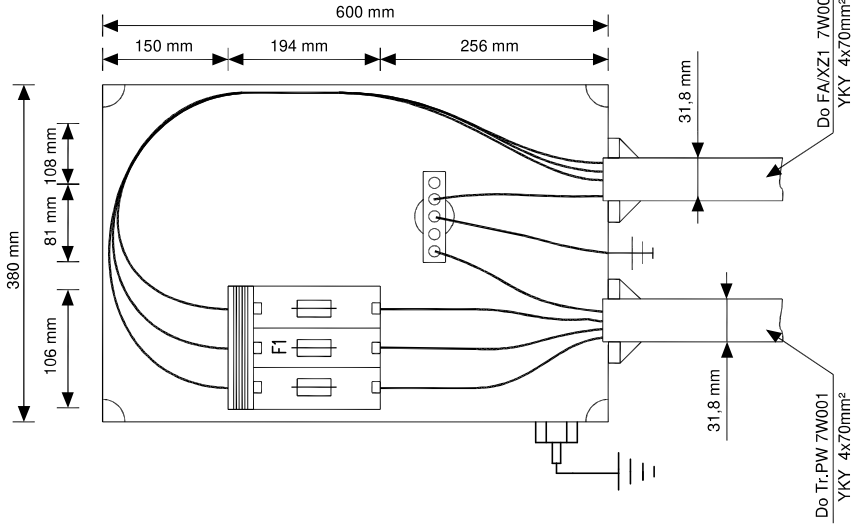






# Skrzynka 15FS

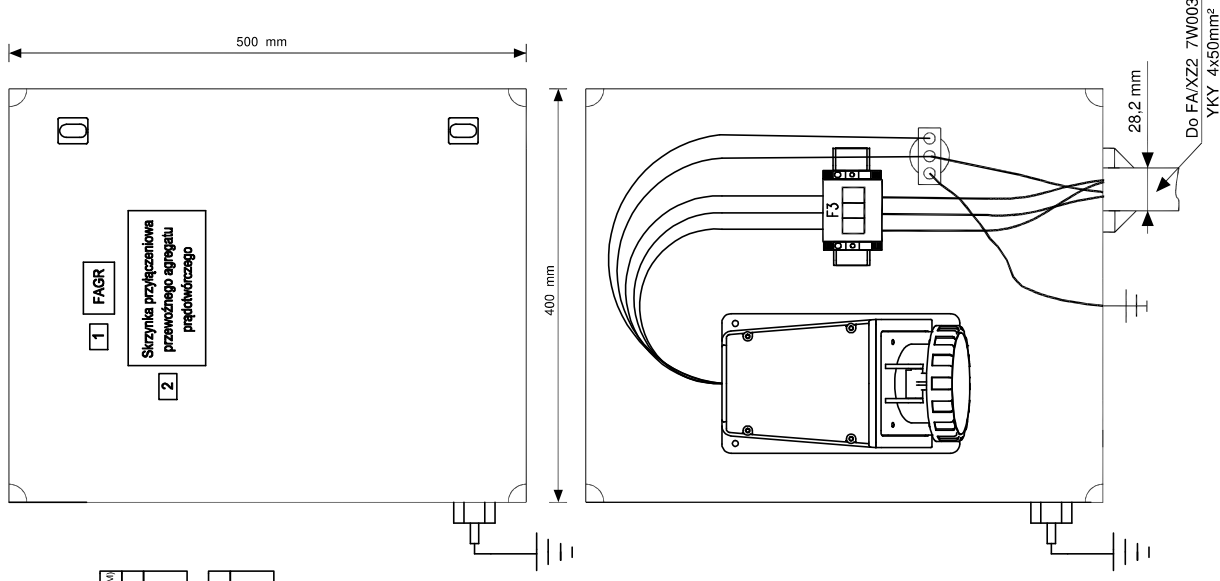
Zamocowana przy stanowisku Tr.PW



Uwaga!

Tabliczki z symbolami aparatów należy wykonać w rozmiarze 20x15mm.  
 Tabliczki opisujące skrzynkę należy wykonać w rozmiarze 150x80mm i zamontować na środku drzwi po zewnętrznej stronie.  
 Tabliczki wykonane grawerowane, białymi literami na czarnym tle.

# Skrzynka FAGR



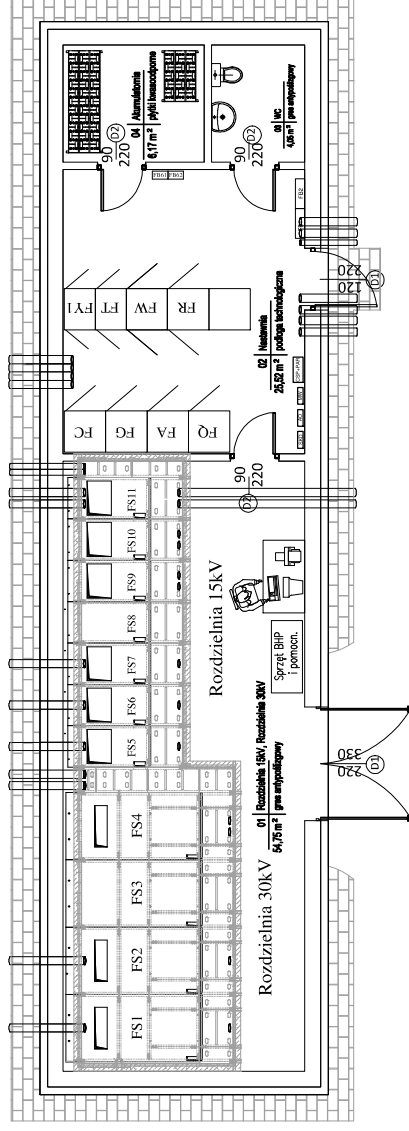
| Nr | OPIS TABLICZKI  | ROZMIAR TABLICZKI (mm) |
|----|---|------------------------|
| 1  | FAJR  | TABLICZKA 55x30        |
| 2  | SKRZYNKA PRZYŁĄCZENIOWA PRZEWODNIEGO AGREGATU PRĄDOTWORZĄCEGO | TABLICZKA 150x80       |

|  |                 |
|--|-----------------|
| UWAGA - TABLICZKI Z SYMBOLAMI APARATÓW                         | TABLICZKA 20x15 |
| TABLICZKI WYKONAĆ GRAWEROWANE, BIAŁYMI LITERAMI NA CZARNYM TLE |                 |

| Nr | OPIS TABLICZKI     | ROZMIAR TABLICZKI (MM) |
|----|--------------------|------------------------|
| 1  | 15FS               | TABLICZKA 55x30        |
| 2  | ZASILANIE PW Z TPW | TABLICZKA 150x80       |

[illegible]

Budynek stacyjny GPZ 30/15kV Cisna



## 02 Nastawnia

- FW – Sygnalizacja centralna  
 FC – rozdzielnicza potrzeb własnych 220 V DC  
 FG – rozdzielnicza potrzeb własnych 230 V AC gw, 48 V DC  
 FA – rozdzielnicza potrzeb własnych 400/230 V AC  
 FT – HMI, Ex-MS12  
 FYI – telekomunikacja  
 FR – SZR1 RM R30kV  
 FQ – pomiar energii  
 CSP+PAR – centrala sygnalizacji pożaru  
 MW – szczytna barierka sygnalizacyjnych  
 AK – centrala alarmowa  
 SKO – sterownik kontroli dostępu

## 01 Rozdzielnia 30kV;

- FS1 – Pole nr 1. Linia 30kV Rzepedź  
FS2 – Pole nr 2. Linia 30kV Myszczowce  
FS3 – Pole nr 3. Pomiar napięcia R30kV  
FS4 – Pole nr 4. Transformator TR1 30/15kV str. 30kV

## 01 Rozdzielnia 15kV:

- F55 – Pole nr 5. Linia 15kV Rezerwa  
F56 – Pole nr 6. Linia 15kV Lesko  
F57 – Pole nr 7. Linia 15kV Wetlina  
F58 – Pole nr 8. Pomiar napięcia R15kV  
F59 – Pole nr 9. Transformator TR1 30/15kV str. 15kV  
F510 – Pole nr 10. Magazyn Energii  
F511 – Pole nr 11. Potrzebny własne TPW 15/0,4kV

[illegible]