

PROJEKT WYKONAWCZY

IS22295-04.02.26-0001-R02.02

Egz. nr 1

OBIEKT IS22295: STACJA ELEKTROENERGETYCZNA 30/15 kV CISNA

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

Część : Elektryczna.**Tom 26-0001-R02.02: Pomiar energii.****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 Uprawnienia Budowlane do projektowania bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej: w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych nr MAZ/0586/PWBE/16	
Opracował:	Iryna Doshchak	
Sprawdził:	mgr inż. Krzysztof Proczek Uprawnienia Budowlane do projektowania bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej: w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych nr MAZ/0555/PWBE/15	

Nr dokumentu: IS22295-04.02.26-0001-W0005-DT-R02.02

Rzeszów, maj 2024 r.

GRINEA Sp. z o.o.	STACJA ELEKTROENERGETYCZNA 30/15 kV CISNA	IS22295-2	
	OBIEKT 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 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 Projekt technologiczny	20-0001
IS22295-04.01.29-0001-W0005-DT	Projekt architektoniczno-budowlany Projekt instalacji elektrycznych budynku	29-0001
IS22295-04.01.47-0001-W0005-DT	Projekt architektoniczno-budowlany Projekt konstrukcji	47-0001
IS22295-04.01.51-0001-W0005-DT	Projekt architektoniczno-budowlany Projekt dróg wewnętrznych	51-0001
IS22295-04.01.69-0001-W0005-DT	Projekt architektoniczno-budowlany Projekt architektoniczny budynku	69-0001
IS22295-04.01.82-0001-W0005-DT	Projekt architektoniczno-budowlany Projekt ogrzewania, klimatyzacji i instalacji wentylacji budynku	82-0001
IS22295-04.01.80-0001-W0005-DT	Projekt architektoniczno-budowlany Projekt kanalizacji deszczowej, sanitarnej	80-0001
IS22295-04.01.98-0001-W0005-DT	Opinie, uzgodnienia i inne załączniki, informacja BIOZ 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 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. 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. Schematy zasadnicze, połączeń wewnętrznych i przyłączy.	22-0003
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	Pomiar energii.	26-0001
IS22295-04.02.29-0001-W0005-DT	Budynek stacyjny. Instalacje elektryczne.	29-0001

GRINEA Sp. z o.o.	STACJA ELEKTROENERGETYCZNA 30/15 kV CISNA	IS22295-2	
	OBIEKT 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 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 SOT		
IS22295-04.02.27-0001-W0005-DT	System ochrony technicznej stacji.	27-0001
PROJEKT WYKONAWCZY 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 Sp. z o.o.	STACJA ELEKTROENERGETYCZNA 30/15 kV CISNA		P-26-0001-3	
	OBIEKT IS22295	Pomiar energii.	Strona:	1/1
	TOM NR 26-0001		Rewizja/ wersja	R02.02

OŚWIADCZENIE

Oświadczamy, że niniejszy tom p.n.:

CZĘŚĆ: **Elektryczna.**

TOM:26-0001-R02.02: Pomiar energii.

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 Sp. z o.o.	STACJA ELEKTROENERGETYCZNA 30/15 kV CISNA		P-26-0001-4	
	OBIEKT IS22295	Pomiar energii.	Strona:	1/1
	TOM NR 26-0001		Rewizja/ wersja	R02.02

KARTA ZMIAN

[illegible]

GRINEA Sp. z o.o.	STACJA ELEKTROENERGETYCZNA 30/15 kV CISNA		P-26-0001-5	
	OBIEKT IS22295	Pomiar energii.	Strona:	1/1
	TOM NR 26-0001		Rewizja/ wersja	R02.02

Spis treści

Część opisowa:

1.	Strona tytułowa	P-26-0001- 1
2.	Spis tomów dokumentacji	P-26-0001- 2
3.	Oświadczenie	P-26-0001- 3
4.	Karta zmian	P-26-0001- 4
5.	Spis treści	P-26-0001- 5
6.	Opis techniczny	P-26-0001- 6
7.	Zestawienie materiałów:	P-26-0001- 7
	7.1 Szafa FQ	P-26-0001- 7.1
	7.2 Spis kabli	P-26-0001- 7.2
8.	Karty katalogowe	P-26-0001- 8
9.	Uzgodnienia, uprawnienia projektantów i sprawdzających	P-26-0001- 9

Część rysunkowa:

	Tytuł:	Nr rysunku
Schematy zasadnicze		
1.	Pomiar energii. Szafa FQ. Schematy zasadnicze.	26-0001-PI
Schematy połączeń wewnętrznych i przyłączy		
2.	Pomiar energii. Szafa FQ. Schematy połączeń wewnętrznych i przyłączy.	26-0001-PM
3.	Budynek stacyjny. Plan zagospodarowania pomieszczeń.	26-0001-01-PM

GRINEA Sp. z o.o.	STACJA ELEKTROENERGETYCZNA 30/15 kV CISNA		P-26-0001-6	
	OBIEKT IS22295	Pomiar energii.	Strona:	1/10
	TOM NR 26-0001		Rewizja/ wersja	R02.02

OPIS TECHNICZNY

1. PRZEDMIOT OPRACOWANIA

Niniejsze opracowanie stanowi projekt wykonawczy dla stacji elektroenergetycznej 30/15 kV Cisna pn. „Pomiar energii” 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

- 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 pomiarowej.

3. ZAKRES OPRACOWANIA

Niniejszy projekt wykonawczy swoim zakresem obejmuje obwody wtórne – schematy zasadnicze oraz połączeń wewnętrznych i przyłączy układu pomiaru energii:

- Pole nr 9 - Transformator TR1 30/15 kV strona 15 kV.
- Pole nr 10 - Magazyn Energii,
- Potrzeby własne 400/230V AC.

Układy pomiaru energii elektrycznej zabudowane zostaną w szafie pomiaru energii FQ w pomieszczeniu nastawni.

Pomiary energii elektrycznej niezbędne do sterowania i załączenia magazynu energii będą zrealizowane po stronie nN i SN. Pomiary po stronie nN zrealizowane będą w oparciu o licznik baterii

GRINEA Sp. z o.o.	STACJA ELEKTROENERGETYCZNA 30/15 kV CISNA		P-26-0001-6	
	OBIEKT IS22295	Pomiar energii.	Strona:	2/10
	TOM NR 26-0001		Rewizja/ wersja	R02.02

w układzie półpośrednim zainstalowanym w rozdzielni nN stacji kontenerowej transformatora sprzęgającego (opracowanie TOM 22-0003). Dla pomiaru po stronie SN należy zainstalować analizator typu ND45 w celce 15 kV pola magazynu energii w układzie pośrednim (opracowanie TOM 22-0002).

4. ROZWIĄZANIA TECHNICZNE

Wszystkie układy pomiaru energii elektrycznej zrealizowane będą w oparciu o licznik typu ZMD405 firmy LANDIS&GYR, który rejestruje energię czynną i bierną w obu kierunkach i we wszystkich kwadrantach.

Obwody prądowe i napięciowe pomiarów energii PW przyłączone będą do nowozabudowanych przekładników prądowych i napięciowych znajdujących się w pomieszczeniu rozdzielni 15 kV, rozdzielni 30 kV w odpowiednich celkach rozdzielnic średniego napięcia:

- licznik Z1 – przekładnik prądowy w celce FS9, przekładnik napięciowy w celce FS8;
- licznik Z2 – przekładniki w celkach FS10;
- licznik Z3 – przekładniki w szafie potrzeb własnych FA.

W celu zabezpieczenia obwodów wtórnych przekładników napięciowych zostały zaprojektowane dla uzwojeń pomiarowych bezpieczniki topikowe, które zostały zainstalowane w celkach 15 kV. Obwody prądowe i napięciowe, które przewidziane są dla obwodów pomiaru energii zostaną w całości przystosowane do plombowania.

Obwody wtórne przekładników prądowych i napięciowych dla pomiaru energii zostają wprowadzone na listwy Ska firmy WAGO zarówno w celkach rozdzielni 15 kV jak również w szafie pomiaru energii. W celkach obwody te będą wprowadzone na listwy zaciskowe prądowe/napięciowe przystosowane do plombowania.

Obwody prądowe i napięciowe pomiaru energii dla PW 400/230 V AC przyłączone będą do nowozabudowanych przekładników prądowych znajdujących się w szafie potrzeb własnych.

W nowoprojektowanej szafie FQ przewidziano następujące układy pomiary energii elektrycznej:

- pomiar energii TR1 30/15 kV str. 15 kV – licznik Z1 typu ZMD405;
- pomiar energii w polu Magazynu Energii – licznik Z2 typu ZMD405;
- pomiar energii PW 400/230V AC – licznik Z3 typu ZMD405.

Dodatkowe wyposażenie szafy będą stanowiły:

- listwy pomiarowe Ska (WAGO 847-102/000-2000)
- synchronizator czasu E typu US162/GPS

GRINEA Sp. z o.o.	STACJA ELEKTROENERGETYCZNA 30/15 kV CISNA		P-26-0001-6	
	OBIEKT IS22295	Pomiar energii.	Strona:	3/10
	TOM NR 26-0001		Rewizja/ wersja	R02.02

- przekaźnik pomocniczy K900 typu R15-3P

- listwy zaciskowe.

Liczniki pomiaru energii synchronizowane będą napięciem 230V AC.

Transmisja danych pomiarowych realizowana będzie dwoma drogami. Podstawowa droga transmisji danych realizowana będzie poprzez połączenie szeregowe RS232, łączące bezpośrednio liczniki w szafie pomiaru energii FQ z serwerem portów szeregowych zabudowanym w szafie telekomunikacji FY. Rezerwowa droga transmisji danych realizowana będzie poprzez połączenie bezprzewodowe, łączące szafę pomiaru energii z jednostką nadrzędną. W szafie FQ zostanie zainstalowany moduł połączenia bezprzewodowego GSM/UMTS CU-U52 firmy LANDIS&GYR, który będzie połączony z wszystkimi licznikami poprzez złącze RS485. W licznikach zostaną zainstalowane moduły komunikacyjne CU-B4++ posiadające gniazda RS485 w celu utworzenia magistrali transmisji danych pomiarowych.

Szafa pomiaru energii zostanie zasilone napięciem gwarantowanym przemiennym 230V AC oraz napięciem przemiennym 230V AC.

Sygnalizacja o zaniku napięcia zasilania dodatkowego liczników, oraz o zakłóceniach w obwodach pomiaru energii zrealizowana zostanie przy użyciu wyjść sygnalizacyjnych z liczników. Informacje z liczników zostaną wysłane do sygnalizacji centralnej zabudowanej w szafie FW.

5. METODOLOGIA OBLICZEŃ

5.1.1. Obciążenie rdzeni pomiarowych przekładników prądowych

W celu wykonania obliczeń założono, iż każdy przekładnik z osobna ma wyprowadzone przewody oddzielnie.

Obliczenie obciążenia rdzenia przekładnika - S_{obc} .

$$S_{obc} = S_L + S_{dod} + S_{prz}$$

Obliczanie maksymalnej straty mocy w przewodach - S_{prz}

$$S_{prz} = \frac{I_N^2 \cdot 2l}{\gamma \cdot S_p}$$

Obliczenie procentowej wartości obciążenia przekładnika – $S_{obc.\%}$

$$S_{obc.\%} = \left(\frac{100}{S_N} \right) \cdot S_{obc}.$$

Warunek jest spełniony gdy obciążenie mieści się w przedziale $25\%S_N < S_{obc.\%} < 100\%S_N$.

W przypadku niedociążenia rdzenia należy dobrać rezystor dociążający dla spełnienia powyższego warunku. Dla tego obliczamy żądany całkowity poboru mocy S_z

GRINEA Sp. z o.o.	STACJA ELEKTROENERGETYCZNA 30/15 kV CISNA		P-26-0001-6	
	OBIEKT IS22295	Pomiar energii.	Strona:	4/10
	TOM NR 26-0001		Rewizja/ wersja	R02.02

$$S_{\dot{Z}} = \frac{S_N}{100} \cdot S_{\dot{Z}\%}$$

Obliczenia dodatkowego koniecznego obciążenie rdzenia przekładnika prądowego $S_{R'}$

$$S_{R'} = S_{\dot{Z}} - S_{obc}$$

Mając obliczone $S_{R'}$, dobieramy rezystor dociążający o mocy

$$S_R \cong S_{R'}$$

Obciążenia rdzenia przekładnika obliczamy

$$S_{obc} = S_L + S_{dod} + S_{prz} + S_R$$

S_N - moc znamionowa przekładnika prądowego,

I_N - prąd znamionowy przekładnika prądowego,

S_{obc} - całkowite obciążenie rdzenia przekładnika prądowego,

S_L - pobór mocy przez tor prądowy licznika,

S_R - pobór mocy przez rezystor dociążający,

S_{dod} - pobór mocy przez aparaty dodatkowe,

S_{prz} - obciążenie kablem,

$S_{\dot{Z}}$ - żądany całkowity pobór mocy

$S_{R'}$ - dodatkowe konieczne obciążenie

s_p - przekrój kabla,

l - długość kabla

γ - przewodność elektryczna miedzi = 57

5.1.2. Obciążenie uzwojeń pomiarowych przekładników napięciowych

Obliczenie obciążenia uzwojenia przekładnika - S_{obc} .

$$S_{obc} = S_L + S_{dod}$$

Obliczenie procentowej wartości obciążenia przekładnika – $S_{obc\%}$

$$S_{obc\%} = \left(\frac{100}{S_n} \right) \cdot S_{obc}.$$

Warunek jest spełniony gdy obciążenie mieści się w przedziale $25\%S_N < S_{obc\%} < 100\%S_N$

W przypadku niedociążenia uzwojenia należy dobrać rezystor dociążający dla spełnienia powyższego warunku:

$$R = \frac{U_N^2}{S_R}$$

$$S_{obc} = S_L + S_{dod} + S_R$$

GRINEA Sp. z o.o.	STACJA ELEKTROENERGETYCZNA 30/15 kV CISNA		P-26-0001-6	
	OBIEKT IS22295	Pomiar energii.	Strona:	5/10
	TOM NR 26-0001		Rewizja/ wersja	R02.02

Warunek doboru przekroju przewodu ze względu na dopuszczalny procentowy spadek napięcia

$$\Delta U_{\%} \leq 0,05$$

$$\Delta U = \frac{S_{obc}}{U_N} \cdot (R_L + R_D) = \frac{S_{obc}}{U_N} \cdot \left(\frac{l}{\gamma \cdot s_p} + R_D \right)$$

$$\frac{\Delta U \cdot U_N}{S_{obc}} = \left(\frac{l}{\gamma \cdot s_p} + R_D \right)$$

$$\frac{\Delta U \cdot U_N}{S_{obc}} - R_D = \frac{l}{\gamma \cdot s_p}$$

$$\Delta U \cdot U_N = Y = 0,0289 \cdot 57,8 = 1,67 \text{ dla założonego spadku napięcia } \Delta U_{\%} = 0,05\%$$

$$s_p = \frac{l \cdot S_{obc}}{(Y - R_D \cdot S_{obc}) \cdot \gamma}$$

$$Y = \frac{l \cdot S_{obc}}{s_p \cdot \gamma} + R_D \cdot S_{obc}$$

Dla obliczeń na odcinku $l = l_1$ od przekładnika napięciowego do celki przyjmujemy:

$$R_D = R_{b2} + R_{z1} + R_{z2}, s_{p1} = 2,5 \text{ mm}^2, \text{ obliczamy } Y'$$

Dla obliczeń na odcinku $l = l_2$ od celki do szafy pomiaru energii przyjmujemy: $R_D = R_{z3}$,

obliczamy $Y'' = Y - Y'$, zatem obliczamy s_{p2}

gdzie:

S_N - moc znamionowa przekładnika napięciowego,

U_N - napięcie znamionowe przekładnika napięciowego,

S_{obc} - całkowite obciążenie uzwojenia przekładnika napięciowego,

S_L - pobór mocy przez tor napięciowy licznika,

S_R - pobór mocy przez rezystor dociążający,

S_{dod} - pobór mocy przez aparaty dodatkowe,

s_p - przekrój kabla,

l_1 - długość kabla od przekładnika napięciowego do celki,

l_2 - długość kabla od celki do szafy pomiaru energii,

R - rezystancja rezystora dociążającego,

R_{z1} - rezystancja zacisków przekładnika napięciowego,

R_{b2} - rezystancja wkładki bezpiecznika w celce,

R_{z2} - rezystancja zacisków w celce,

R_{z3} - rezystancja zacisków w szafie pomiaru energii,

$\Delta U_{\%}$ - dopuszczalny procentowy spadek napięcia,

GRINEA Sp. z o.o.	STACJA ELEKTROENERGETYCZNA 30/15 kV CISNA			P-26-0001-6	
	OBIEKT IS22295	Pomiar energii.			Strona: 6/10
	TOM NR 26-0001				Rewizja/ wersja R02.02

ΔU - dopuszczalny spadek napięcia.

γ - przewodność elektryczna miedzi = 57

5.1.3. Dobór zabezpieczeń dla przekładników napięciowych

Dla zabezpieczenia przekładników przed możliwością uszkodzenia cieplnego stosowane są głównie bezpieczniki topikowe. Wartość prądu znamionowego wkładki dobrano w oparciu o wartości mocy granicznej i rzeczywistego obciążenia. Przyjmujemy wkładkę topikową o wartości prądu znamionowego, spełniającej zależność:

$$\frac{S_{obc}}{U_N} \leq I_{nb} \leq \frac{S_g}{1,5 \cdot U_N}$$

gdzie:

U_N - napięcie znamionowe przekładnika napięciowego,

S_{obc} - całkowite obciążenie uzwojenia przekładnika napięciowego,

S_g - moc graniczna termiczna przekładnika napięciowego,

I_{nb} - prąd znamionowy zabezpieczenia.

5.2. Obliczenia dla pola nr 9 TR1 30/15 kV strona 15 kV.

5.2.1. Dobór mocy rdzenia pomiarowego przekładnika prądowego.

Obliczenia wykonano zgodnie z powyżej opisaną metodologią.

Projektowane przekładniki prądowe charakteryzują się rdzeniem pomiarowym o przekładni 100/5A, klasie 0,2S i mocy S_N równej 10 VA.

Przekładnik prądowy	S_N , VA	I_N , A	l , m	S_p , mm ²	S_{prz} , VA	S_L , VA	S_R , VA	S_{obc} , VA	Warunek zachowania klasy $0,25S_N \leq S_{obc} \leq S_N$
Rdzeń I kl. 0,2S	10	5	20	2,5	7,02	0,125	0	7,14	$2,5 \leq 7,14 \leq 10$

Warunek obciążeniowy został spełniony dla kabla o przekroju 2,5 mm². Projektuje się kabel YKSY 7x2,5 mm².

5.2.2. Dobór mocy uzwojenia pomiarowego przekładnika napięciowego.

Obliczenia wykonano zgodnie z powyżej opisaną metodologią.

Projektowane przekładniki napięciowe charakteryzują się uzwojeniem pomiarowym o przekładni: $\frac{15}{\sqrt{3}} / \frac{0,1}{\sqrt{3}}$ kV, klasie 0,2 i mocy S_N równej 10 VA.

GRINEA Sp. z o.o.	STACJA ELEKTROENERGETYCZNA 30/15 kV CISNA										P-26-0001-6		
	OBIEKT IS22295	Pomiar energii.									Strona:	7/10	
	TOM NR 26-0001										Rewizja/ wersja	R02.02	

Przekładnik napięciowy	S _N , VA	U _N , V	l ₁ , m	l ₂ , m	S _{p1} , mm ²	S _{p2} , mm ²	R, Ω	S _L , VA	S _R , VA	S _{ddod} , VA	S _{obc} , VA	ΔU, V	ΔU, %
Uzw. I kl. 0,2	10	57,8	3	17	2,5	0,09	0	0,47	0	0	0,47	0,0289	0,05

Y' na odcinku l ₁	Y'' na odcinku l ₂	Y=Y'+Y''	Warunek zachowania klasy 0,25S _N ≤ S _{obc} ≤ S _N
0,0668	1,6032	1,67	Zaprojektowane przekładniki napięciowe typu VBF24-FE (0,2, 10VA) zachowują klasę dokładności przy obciążeniu 0-10VA, zatem nie jest wymagane dociążenie poprzez rezystory.

Warunek obciążeniowy został spełniony dla kabla o przekroju 2,5 mm². Projektuje się kabel YKY 5x2,5 mm².

5.2.3. Dobór zabezpieczeń dla przekładnika napięciowego.

Przyjmujemy wkładkę topikową o wartości prądu znamionowego, spełniającej zależność:

$$\frac{S_{obc}}{U_N} \leq I_{nb} \leq \frac{S_g}{1,5 \cdot U_N}$$

$$\frac{3,24}{57,8} \leq I_{nb} \leq \frac{300}{1,5 \cdot 57,8}$$

$$0,056 \leq I_{nb} \leq 3,46$$

Dobrane zabezpieczenie zawiera się w wyżej obliczonym przedziale i wynosi $I_{nb} = 2 \text{ A}$

5.3. Obliczenia dla pola nr 10 Magazyn Energii.

5.3.1. Dobór mocy rdzenia pomiarowego przekładnika prądowego.

Obliczenia wykonano zgodnie z powyżej opisaną metodologią.

Projektowane przekładniki prądowe charakteryzują się rdzeniem pomiarowym o przekładni 100/5A, klasie 0,2S i mocy S_N równej 10 VA.

GRINEA Sp. z o.o.	STACJA ELEKTROENERGETYCZNA 30/15 kV CISNA							P-26-0001-6	
	OBIEKT IS22295	Pomiar energii.						Strona:	8/10
	TOM NR 26-0001							Rewizja/ wersja	R02.02

Przekładnik prądowy	S _N , VA	I _N , A	l, m	S _p , mm ²	S _{prz} , VA	S _L , VA	S _R , VA	S _{obc} , VA	Warunek zachowania klasy $0,25S_N \leq S_{obc} \leq S_N$
Rdzeń I kl. 0,2S	10	5	19	2,5	6,67	0,125	0	6,79	$2,5 \leq 6,79 \leq 10$

Warunek obciążeniowy został spełniony dla kabla o przekroju 2,5 mm². Projektuje się kabel YKSY 7x2,5 mm².

5.3.2. Dobór mocy uzwojenia pomiarowego przekładnika napięciowego.

Obliczenia wykonano zgodnie z powyżej opisaną metodologią.

Projektowane przekładniki napięciowe charakteryzują się uzwojeniem pomiarowym o przekładni: $\frac{15}{\sqrt{3}} / \frac{0,1}{\sqrt{3}}$ kV, klasie 0,2 i mocy S_N równej 10 VA.

Przekładnik napięciowy	S _N , VA	U _N , V	l ₁ , m	l ₂ , m	S _{p1} , mm ²	S _{p2} , mm ²	R, Ω	S _L , VA	S _R , VA	S _{dod} , VA	S _{obc} , VA	ΔU, V	ΔU, %
Uzw. I kl. 0,2	5	57,8	3	16	2,5	0,08	0	0,47	0	0	0,47	0,0289	0,05

Y' na odcinku l ₁	Y'' na odcinku l ₂	Y=Y'+Y''	Warunek zachowania klasy $0,25S_N \leq S_{obc} \leq S_N$
0,0668	1,6032	1,67	Zaprojektowane przekładniki napięciowe typu VBF24-FE (0,2, 5VA) zachowują klasę dokładności przy obciążeniu 0-5VA, zatem nie jest wymagane dociążenie poprzez rezystory.

Warunek obciążeniowy został spełniony dla kabla o przekroju 2,5 mm². Projektuje się kabel YKY 5x2,5 mm².

5.3.3. Dobór zabezpieczeń dla przekładnika napięciowego.

Przyjmujemy wkładkę topikową o wartości prądu znamionowego, spełniającej zależność:

$$\frac{S_{obc}}{U_N} \leq I_{nb} \leq \frac{S_g}{1,5 \cdot U_N}$$

$$\frac{3,24}{57,8} \leq I_{nb} \leq \frac{300}{1,5 \cdot 57,8}$$

GRINEA Sp. z o.o.	STACJA ELEKTROENERGETYCZNA 30/15 kV CISNA			P-26-0001-6	
	OBIEKT IS22295	Pomiar energii.			Strona: 9/10
	TOM NR 26-0001				Rewizja/ wersja R02.02

$$0,056 \leq I_{nb} \leq 3,46$$

Dobrane zabezpieczenie zawiera się w wyżej obliczonym przedziale i wynosi $I_{nb} = 2 A$

5.4. Obliczenia dla potrzeb własnych – dobór mocy rdzenia pomiarowego przekładnika prądowego

Obliczenia wykonano zgodnie z powyżej opisaną metodologią.

Projektowane przekładniki prądowe charakteryzują się rdzeniem pomiarowym o przekładni 150/5A, klasie 0,2S i mocy S_N równej 5 VA.

Przekładnik prądowy	S_N , VA	I_N , A	l , m	S_p , mm ²	S_{prz} , VA	S_L , VA	S_R , VA	S_{obc} , VA	Warunek zachowania klasy $0,25S_N \leq S_{obc} \leq S_N$
kl. 0,2S	5	5	8	2,5	2,81	0,125	0	2,93	$1,25 \leq 2,93 \leq 5$

Warunek obciążeniowy został spełniony dla kabla o przekroju 2,5 mm². Projektuje się kabel YKSY 7x2,5 mm².

6. OCHRONA PRZECIWPORAŻENIOWA

Szafy w pomieszczeniu nastawni, celki 15 kV w pomieszczeniu rozdzielni 30 kV, 15 kV należy przyłączyć do uziemienia zgodnie z opracowaniem Tom 39-0001 "Instalacja uziemienia i ochrony odgromowej stacji." Żyły rezerwowe kabli oraz pancerze kabli należy uziemić na jednym końcu poprzez wprowadzenie na specjalne zaciski połączone z uziemieniem stacji.

Urządzenia będące pod napięciem znajdujące się w zasięgu bezpośredniego dotyku należy wyposażyć w osłony z materiału izolacyjnego w celu uniknięcia porażenia.

7. ZASADY DRUTOWANIA I POŁĄCZENIA KABLOWE

Połączenia wewnętrzne w szafach nastawni, szafach kablowych oraz szafach obwodów napięciowych umieszczonych bezpośrednio w danym polu projektuje się przewodami LgY – 750V, o przekrojach:

- 2,5 mm² dla obwodów przemienno prądowych,
- 2,5 mm² dla obwodów przemienno napięciowych,
- 1-1,5 mm² dla pozostałych obwodów

Każdy koniec przewodu lub kabla przyłączony do listwy zaciskowej lub aparatu należy wyposażyć w końcówkę adresową opisaną zgodnie ze schematem. Ponadto końcówkę przewodu od strony listwy zaciskowej należy oznaczyć numerem zacisku listwy do której dany przewód jest podłączony.

GRINEA Sp. z o.o.	STACJA ELEKTROENERGETYCZNA 30/15 kV CISNA		P-26-0001-6	
	OBIEKT IS22295	Pomiar energii.	Strona:	10/10
	TOM NR 26-0001		Rewizja/ wersja	R02.02

Konwencjonalne odrutowanie wewnątrz szaf powinno być wykonane z zastosowaniem wielodrutowych przewodów miedzianych z izolacją 750 V zgodnie z następującą kolorystyką :

- izolacja w kolorze szarym - obwody impulsowe, sygnalizacyjne, pomocnicze,
- izolacja w kolorze czarnym - obwody zasilania urządzeń – przewód fazowy (napięcie przemienne),
- izolacja w kolorze niebieskim - obwody zasilania urządzeń – przewód neutralny (napięcie przemienne),
- izolacja w kolorze zielonym - obwody pomiarowe napięciowe,
- izolacja w kolorze żółtym - obwody pomiarowe prądowe,
- izolacja w kolorze żółto-zielonym - obwody ochronne.

Powiązania kablowe obwodów wtórnych objęte niniejszym tomem należy wykonać według schematów połączeń wewnętrznych i przyłączy lub tabel kabli.

Kable obwodów wtórnych należy prowadzić najkrótszą drogą. Wszystkie kable ujęte na schematach zaopatrzone są w adresy i numery wynikające z zestawienia kabli.

Wszystkie połączenia wewnątrz budynku należy wykonać kablami bez pancerza, natomiast połączenia w całości lub częściowo ułożone na terenie rozdzielni napowietrznej w kanałach lub w ziemi, kablami opancerzonymi taśmami stalowymi ocynkowanymi. Na obu końcach oraz wzdłuż trasy kabli należy zamontować tabliczki oznaczeniowe.

Zestawienie materiałów

GRINEA Sp. z o.o.	STACJA ELEKTROENERGETYCZNA 30/15 kV CISNA		P-26-0001-7.1	
	OBIEKT IS22295	Pomiar energii.	Strona:	1/4
	TOM NR 26-0001		Rewizja/ wersja	R02.02

ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW

SZAFKA FQ					
Lp.	Oznaczenie	Aparat/materiał	Ilość	Jedn.	Uwagi
1	FQ	Obudowa szafowa Profil-L o wymiarach 2050x800x800mm (WxSxG) w wersji wolnostojącej, z jednostronnym dostępem, malowana w kolorze RAL7035 z następującym wyposażeniem: a) drzwi przednie z otworami wentylacyjnymi w dolnej części, wypełnione szybą, b) ścianki stałe mocowane z boku oraz dach z blachy stalowej, c) przegroda stała, ażurowa, d) podłoga stalowa z dwoma przepustami kablowymi regulowanymi, e) cokół dla obudowy wolnostojącej o wysokości 50 mm, f) kątownik do mocowania uchwytów kablowych, g) szyna uziemiająca, h) tabliczki opisowe, i) zaślepki wg elewacji szafy, j) półka stała 2U 19".	1	kpl	ZPrAE
2	RWL-2	Kaseta RWL-2 umożliwiająca montaż w ramie 19" jednego lub dwóch liczników energii przeznaczonych do montażu natablicowego. Typ: RWL-2	3	szt.	ZPrAE
3	Z1, Z2	Licznik energii elektrycznej, do pomiaru pośredniego, I = 100/5 A ZMD - 3-fazowa 4-przewodowa (M-circuit) 4 - połączenie przekładnikowe 05 - klasa dokładności - energia czynna, klasa 0.5 (IEC), C (MID) C - wielkości mierzone - energia czynna, bierna i pozorna T - konstrukcja z wnęką na wymienne jedn. komunikacyjne 44 - taryfikacja - Taryfy dla energii i mocy, wewnętrzne sterowanie przez przełącznik czasowy (dodatkowo możliwe sterowanie przez wejścia sterowania) 045X - 4 wyjścia, dodatkowy zasilacz 100-240 V AC/DC XXX9 - dodatkowe funkcje - detekcja pola magnetycznego DC i profil mocy. Typ: ZMD405CT44.0459 S3	2	szt.	Landis +Gyr
4	Z3	Licznik energii elektrycznej do pomiaru półpośredniego, I = 150/5A ZMD - 3-fazowa 4-przewodowa (M-circuit) 4 - połączenie przekładnikowe 05 - klasa dokładności - energia czynna, klasa 0.5 (IEC), C (MID) C - wielkości mierzone - energia czynna, bierna i pozorna T - konstrukcja z wnęką na wymienne jedn. komunikacyjne 44 - taryfikacja - Taryfy dla energii i mocy, wewnętrzne sterowanie przez przełącznik czasowy (dodatkowo możliwe sterowanie przez wejścia sterowania) 045X - 4 wyjścia, dodatkowy zasilacz 100-240 VAC/ DC	1	szt.	Landis +Gyr

GRINEA Sp. z o.o.	STACJA ELEKTROENERGETYCZNA 30/15 kV CISNA		P-26-0001-7.1	
	OBIEKT IS22295	Pomiar energii.	Strona:	2/4
	TOM NR 26-0001		Rewizja/ wersja	R02.02

		XXX9 - dodatkowe funkcje - detekcja pola magnetycznego DC i profil mocy. Typ: ZMD405CT44.0459 S3			
5	Z1-CU-B4++, Z2-CU-B4++, Z3-CU-B4++	Moduł komunikacyjny RS232/RS485 Typ: CU-B4++	3	szt.	Landis +Gyr
6	K900	Przełącznik pomocniczy typu R15-2013-23-5230-WT, napięcie znamionowe cewki 230V AC + gniazdo wtykowe z zaciskami śrubowymi typu PZ11 + obejma PZ110031; montowany na szynie TS 35mm	1	szt.	RELPOL
7	F1, F51	Wyłącznik nadprądowy 1p B 6A Typ: HN-B6/1 Nr katalogowy: 194818	2	szt.	EATON
8	F52	Wyłącznik nadprądowy 1p B 10A Typ: HN-B10/1 Nr katalogowy: 194819	1	szt.	EATON
9	F50	Wyłącznik różnicowoprądowy typu AC Typ: P312 2P B 16A, 30mA Nr katalogowy: 410921	1	szt.	LEGRAND
10	X60	Gniazdo wtykowe do montażu na szynie nośnej Typ: 2P+Z 10/16A 250V, Z-SD230-BS Nr katalogowy: 266876	1	szt.	EATON
11	S1	Synchronizator czasu Napięcie zasilania 230 V AC Długość kabla antenowego 25 m Typ: US-162 Nr katalogowy: US-162/GPS/REL/230	1	szt.	Time-Net
12	M1	Jednostka komunikacyjna CU-U52	1	szt.	Landis +Gyr
13	-	Adapter CU-ADP2	1	szt.	Landis +Gyr
14	XL1.5, XL1.6, XL1.7	Adapter na szynę Typ: DRM45- Adapter-10 Nr katalogowy: R314000	3	szt.	Zestawiono TOM 25-0002
15	XL1.5, XL1.6, XL1.7	Moduł przyłączeniowy RJ45 kat. 6 ekranowany Typ: Moduł przyłączeniowy RJ45 Nr katalogowy: R302372	3	szt.	Zestawiono TOM 25-0002
16	Ska1, Ska2, Ska4, Ska5, Ska6	Listwa kontrolno-pomiarowa Typ: 847-102/000-2000 Nr katalogowy: 847-102/000-2000	5	szt.	WAGO Plombować
17	Ska3	Listwa kontrolno-pomiarowa Typ: 847-436/230-2000 Nr katalogowy: 847-436/230-2000	1	szt.	WAGO Plombować
18	X0 (1-6)	Listwa zaciskowa złożona z:			Phoenix Contact
		- złączka przelotowa UT4, nr kat. 3044102	6	szt.	
		- pokrywa zamykająca D-UT 2,5/10 nr kat. 3047028	1	szt.	
		- uchwyt końcowy CLIPFIX 35-5 nr kat. 3022276	2	szt.	
		- przegroda rozdzielająca ATP-UT nr kat. 3047167	2	szt.	
		- znacznik listew zacisków KLM 3 nr kat. 0811969	1	szt.	
		- mostek wtykany FBS 2-6 nr kat. 3030336	2	szt.	
		- taśma oznacznikowa wtykowa ZB-6 nr kat. 1051003	wg. sch. mont.		
19	X1 (1-20)	Listwa zaciskowa złożona z:			Phoenix Contact
		- złączka przelotowa UT4, nr kat. 3044102	20	szt.	
		- pokrywa zamykająca D-UT 2,5/10 nr kat. 3047028	1	szt.	

GRINEA Sp. z o.o.	STACJA ELEKTROENERGETYCZNA 30/15 kV CISNA			P-26-0001-7.1	
	OBIEKT IS22295	Pomiar energii.		Strona:	3/4
	TOM NR 26-0001			Rewizja/ wersja	R02.02

		- uchwyt końcowy CLIPFIX 35-5 nr kat. 3022276	2	szt.	
		- przegroda rozdzielająca ATP-UT nr kat. 3047167	2	szt.	
		- znacznik listew zacisków KLM 3 nr kat. 0811969	1	szt.	
		- mostek wtykany FBS 5-6 nr kat. 3030349	3	szt.	
		- taśma oznacznikowa wtykowa ZB-6 nr kat. 1051003	wg. sch. mont.		
20	X8 (1-25)	Listwa zaciskowa złożona z:			Phoenix Contact
		- złączka przelotowa UT4, nr kat. 3044102	25	szt.	
		- pokrywa zamykająca D-UT 2,5/10 nr kat. 3047028	1	szt.	
		- uchwyt końcowy CLIPFIX 35-5 nr kat. 3022276	2	szt.	
		- przegroda rozdzielająca ATP-UT nr kat. 3047167	6	szt.	
		- znacznik listew zacisków KLM 3 nr kat. 0811969	1	szt.	
		- mostek wtykany FBS 2-6 nr kat. 3030336	1	szt.	
		- mostek wtykany FBS 10-6 nr kat. 3030271	3	szt.	
		- taśma oznacznikowa wtykowa ZB-6 nr kat. 1051003	wg. sch. mont.		
21	XT (1-20)	Listwa zaciskowa złożona z:			Phoenix Contact
		- złączka przelotowa UT4, nr kat. 3044102	20	szt.	
		- pokrywa zamykająca D-UT 2,5/10 nr kat. 3047028	1	szt.	
		- uchwyt końcowy CLIPFIX 35-5 nr kat. 3022276	2	szt.	
		- przegroda rozdzielająca ATP-UT nr kat. 3047167	2	szt.	
		- znacznik listew zacisków KLM 3 nr kat. 0811969	1	szt.	
		- mostek wtykany FBS 5-6 nr kat. 3030349	3	szt.	
		- taśma oznacznikowa wtykowa ZB-6 nr kat. 1051003	wg. sch. mont.		
22	XPE (1-8)	Listwa zaciskowa złożona z:			Phoenix Contact
		- złączka przelotowa UT4 PE, nr kat. 3044128	8	szt.	
		- pokrywa zamykająca D-UT 2,5/10 nr kat. 3047028	1	szt.	
		- uchwyt końcowy CLIPFIX 35-5 nr kat. 3022276	2	szt.	
		- znacznik listew zacisków KLM 3 nr kat. 0811969	1	szt.	
		- taśma oznacznikowa wtykowa ZB-6 nr kat. 1051003	wg. sch. mont.		
23		Skrętka S/FTP 4x2x0,5 kat. 6e	3	szt.	Połączenie Z1-Z3 a gniazd XL
24	E1	Oprawa oświetleniowa szafy Typ: Oprawa oświetleniowa	1	szt.	Dostawca kwalifik.
25	S10	Łącznik krańcowy Typ: AP1T11Z11	1	szt.	COMEPI
26	-	Przewód typu LgY 750 o przekroju 1 mm ² kolor izolacji szary (sz)	wg potrzeb	m	Dostawca kwalifik.
27	-	Przewód typu LgY 750 o przekroju 1,5 mm ² kolor izolacji szary (sz)	wg potrzeb	m	Dostawca kwalifik.
28	-	Przewód typu LgY 750 o przekroju 1,5 mm ² kolor izolacji czarny (cz)	wg potrzeb	m	Dostawca kwalifik.
29	-	Przewód typu LgY 750 o przekroju 1,5 mm ² kolor izolacji niebieski (n)	wg potrzeb	m	Dostawca kwalifik.
30	-	Przewód typu LgY 750 o przekroju 2,5 mm ² kolor izolacji zielony (z)	wg potrzeb	m	Dostawca kwalifik.
31	-	Przewód typu LgY 750 o przekroju 2,5 mm ² kolor izolacji żółty (ż)	wg potrzeb	m	Dostawca kwalifik.
32	-	Przewód typu LgY 750 o przekroju 2,5 mm ² kolor izolacji żółto-zielony	wg potrzeb	m	Dostawca kwalifik.
33	-	Przewód typu LgY 750 o przekroju 6 mm ² kolor izolacji żółto-zielony	wg potrzeb	m	Dostawca kwalifik.
34	-	Niezbędny osprzęt instalacyjny tj. oznaczniki przewodów, oznaczniki kabli, końcówki do przewodów, rury osłonowe, uchwyty do kabli. itp.	1	kpl	Dostawca kwalifik.

GRINEA Sp. z o.o.	STACJA ELEKTROENERGETYCZNA 30/15 kV CISNA		P-26-0001-7.1	
	OBIEKT IS22295	Pomiar energii.	Strona:	4/4
	TOM NR 26-0001		Rewizja/ wersja	R02.02

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-26-0001-7.1, w kolumnie nr 3.

GRINEA Sp. z o.o.	STACJA ELEKTROENERGETYCZNA 30/15 kV CISNA			P-26-0001- 7.2		
	OBIEKT IS22295	Pomiar energii			Strona:	1/2
	TOM NR 26-0001				Rewizja/ wersja	R02.02

ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW – SPIS KABLI

Numer kabla	Na oznaczniku	Relacja kabla	Typ kabla	Rezerwa	Długość [m]	Uwagi
15W5/01	FQ-15W5/01-FS9	Szafa pomiaru energii FQ – RSN R.15kV Celka FS9 TR1	YKSY 7x2,5 mm ²	1	-	Zestawiono w 22-0002
15W4/02	FQ-15W4/02-FS8	Szafa pomiaru energii FQ – RSN R.15kV Celka FS8 PN	YKY 5x2,5 mm ²	1	-	Zestawiono w 22-0002
15W6/01	FQ-15W6/01-FS10	Szafa pomiaru energii FQ – RSN R.15kV Celka FS10 ME	YKSY 7x2,5 mm ²	1	-	Zestawiono w 22-0002
15W6/02	FQ-15W6/02-FS10	Szafa pomiaru energii FQ – RSN R.15kV Celka FS10 ME	YKY 5x2,5 mm ²	1	-	Zestawiono w 22-0002
7W010	FQ-7W010-FA	Szafa pomiaru energii FQ – Szafa FA RPW 400/230V AC	YKSY 7x2,5 mm ²	1	-	Zestawiono w 24-0001
7W011	FQ-7W011-FA	Szafa pomiaru energii FQ – Szafa FA RPW 400/230V AC	YKY 5x2,5 mm ²	1	-	Zestawiono w 24-0001
1W904	FQ-1W904-FW	Szafa pomiaru energii FQ – Szafa RSA FW	YKSY 7x1,5 mm ²	4	-	Zestawiono w 23-0001
8W305	FQ-8W305-FG	Szafa pomiaru energii FQ – Szafa FG RPW 230V AC GW	YKYżo 3x2,5 mm ²	0	-	Zestawiono w 24-0001
0W103	FQ-0W103-FA	Szafa pomiaru energii FQ – Szafa FA RPW 400/230V AC	YKYżo 3x2,5 mm ²	0	-	Zestawiono w 23-0001
TLM1/5	FQ- TLM1/5-FY1	Szafa pomiaru energii FQ – Szafa łączności FY1	S/FTP kat. 6a	-	-	Zestawiono w 25-0002
TLM1/6	FQ- TLM1/6-FY1	Szafa pomiaru energii FQ – Szafa łączności FY1	S/FTP kat. 6a	-	-	Zestawiono w 25-0002

GRINEA Sp. z o.o.	STACJA ELEKTROENERGETYCZNA 30/15 kV CISNA		P-26-0001- 7.2	
	OBIKT IS22295	Pomiar energii	Strona:	2/2
	TOM NR 26-0001		Rewizja/ wersja	R02.02

Numer kabla	Na oznaczniku	Relacja kabla	Typ kabla	Rezerwa	Długość [m]	Uwagi
TLM1/7	FQ- TLM1/7-FY1	Szafa pomiaru energii FQ – Szafa łączności FY1	S/FTP kat. 6a	-	-	Zestawiono w 25-0002

Uwaga:

1. Kable nie należy przycinać według długości podanej w zestawieniu, gdyż podane długości służą jedynie do określenia kosztów połączeń kablowych.
2. Przy układaniu kabli należy stosować normę NSEP-E-004. Kable należy oznaczyć według powyższej tabeli stosując tabliczki typu UC-WMTB (44x15) prod. Phoenix Contact, nr kat. 0828376.

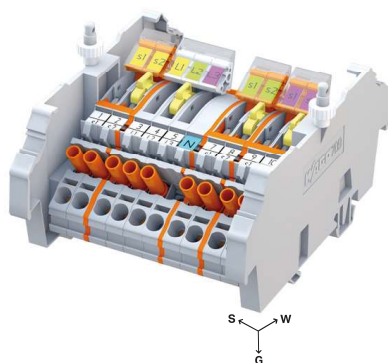
P-26-0001-8

Karty katalogowe

LISTWA POMIAROWA WAGO LPW

nr kat. 847-102/000-2000

listwa 10-torowa



Budowa listwy

- 2 złączki prądowe w każdej fazie
- tory napięciowe bez zabezpieczeń i sygnalizacji
- bez obwodów dodatkowych
- listwa zawiera transparentną, plombowaną obudowę

Parametry elektryczne

napięcie znamionowe izolacji	500 V
napięcie znamionowe pracy toru napięciowego	500 V
napięcie znamionowe udarowe	6 kV
prąd znamionowy w torach prądowych	30 A
prąd zwarciový 1-sekundowy w torach prądowych	720 A
prąd znamionowy w torach napięciowych	30 A
stopień zanieczyszczenia	3
maks. rezystancja przejścia (złączka)	1 mΩ
straty mocy w torze prądowym przy $I_n = 5 \text{ A}$	0,025 VA na złączkę
straty mocy w torze prądowym przy $I_n = 1 \text{ A}$	0,001 VA na złączkę
napięcie znamionowe modułów sygnalizacyjnych	nie dotyczy
pobór mocy przez moduł sygnalizacyjny (na fazę)	nie dotyczy
typ wkładki bezpiecznikowej w torze napięciowym	nie dotyczy
prąd znamionowy wkładki bezpiecznikowej (tor napięciowy/ tor dodatkowy)	nie dotyczy
napięcie znamionowe wkładki bezpiecznikowej	nie dotyczy
charakterystyka zadziałania wkładki bezpiecznikowej	nie dotyczy
zdolność zwarciový wkładki bezpiecznikowej	nie dotyczy
typ ochronnika przeciwprzepięciowego	nie dotyczy
napięcie pracy trwałej ochronnika przeciwprzepięciowego	nie dotyczy
sygnalizacja zadziałania ochronnika przeciwprzepięciowego	nie dotyczy

Parametry zacisków

Zaciski złączek w torach napięciowych

typ zacisku	Push-in CAGE CLAMP®**
rodzaj montażu	otwór montażowy
materiał podłączanych przewodów	miedź
rodzaje podłączanych przewodów	jedno-, wielodrutowe, linkowe i zakończone tulejką
długość odizolowania przewodów	13 - 15 mm
przekrój podłączanych przewodów	0,5 mm ² - 6 (10) mm ² **

Zaciski złączek w torach prądowych

typ zacisku	Push-in CAGE CLAMP®****
rodzaj montażu	otwór montażowy
materiał podłączanych przewodów	miedź
rodzaje podłączanych przewodów	jedno-, wielodrutowe, linkowe i zakończone tulejką
długość odizolowania przewodów	13 - 15 mm
przekrój podłączanych przewodów	0,5 mm ² - 6 (10) mm ² ****

Wymiary (zewnętrzny obrys obudowy)

szerokość (S)	163 mm
wysokość (W)	155 mm
głębokość (G)	95 mm

Dane materiałowe i warunki środowiskowe

materiał izolacyjny	PA 6,6
klasa palności	V0
masa (kg)	0,48
zakres temperatury pracy	105 °C

Dane handlowe

kraj pochodzenia	PL
GTIN	11111111111

**montaż za pomocą narzędzia (0,5 mm² - 10 mm²)
oraz montaż bez użycia narzędzia (1,5 mm² - 6 mm²)

****montaż za pomocą narzędzia (0,5 mm² - 10 mm²)
oraz montaż bez użycia narzędzia (1,5 mm² - 6 mm²)

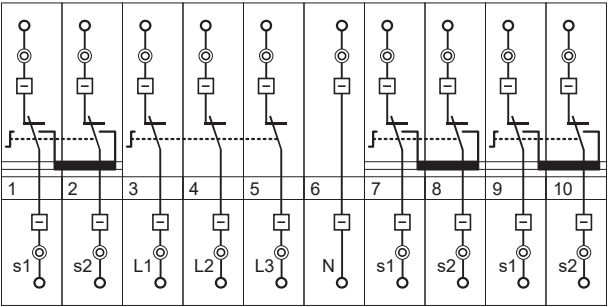


LISTWA POMIAROWA WAGO LPW

nr kat. 847-102/000-2000

listwa 10-torowa

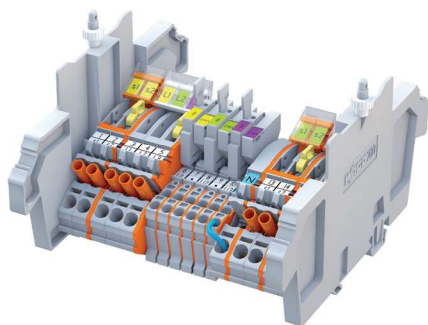
obwód prądowy L1	obwody napięciowe				obwód prądowy L2	obwód prądowy L3			
---------------------	-------------------	--	--	--	---------------------	---------------------	--	--	--



LISTWA POMIAROWA WAGO LPW

nr kat. 847-436/230-2000

listwa 16-torowa



Budowa listwy

- 2 złączki prądowe w każdej fazie
- tory napięciowe z zabezpieczeniami i sygnalizacją
- bez obwodów dodatkowych
- listwa zawiera transparentną, plombowaną obudowę

Parametry elektryczne

napięcie znamionowe izolacji	400 V
napięcie znamionowe pracy toru napięciowego	230 V
napięcie znamionowe udarowe	6 kV
prąd znamionowy w torach prądowych	30 A
prąd zwarciový 1-sekundowy w torach prądowych	720 A
prąd znamionowy w torach napięciowych	3,15 A
stopień zanieczyszczenia	3
maks. rezystancja przejścia (złączka)	1 mΩ
straty mocy w torze prądowym przy $I_n = 5$ A	0,025 VA na złączkę
straty mocy w torze prądowym przy $I_n = 1$ A	0,001 VA na złączkę
napięcie znamionowe modułów sygnalizacyjnych	230 V AC
pobór mocy przez moduł sygnalizacyjny (na fazę)	0,21 VA
typ wkładki bezpiecznikowej w torze napięciowym	aparatowa, 5 x 20 mm
prąd znamionowy wkładki bezpiecznikowej (tor napięciowy/ tor dodatkowy)	3,15 A
napięcie znamionowe wkładki bezpiecznikowej	250 V AC
charakterystyka zadziałania wkładki bezpiecznikowej	szybka (F)
zdolność zwarciový wkładki bezpiecznikowej	1,5 kA
typ ochronnika przeciwprzepięciowego	nie dotyczy
napięcie pracy trwałej ochronnika przeciwprzepięciowego	nie dotyczy
sygnalizacja zadziałania ochronnika przeciwprzepięciowego	nie dotyczy

Parametry zacisków

Zaciski złączek w torach napięciowych

typ zacisku	Push-in CAGE CLAMP®* Push-in CAGE CLAMP®**
rodzaj montażu	otwór montażowy
materiał podłączanych przewodów	miedź
rodzaje podłączanych przewodów	jedno-, wielodrutowe, linkowe i zakończone tulejką
długość odizolowania przewodów	13 - 15 mm \ 10 - 12 mm
przekrój podłączanych przewodów	0,5 mm ² - 6 (10) mm ² * 0,25 mm ² - 2,5 (4) mm ² **

Zaciski złączek w torach prądowych

typ zacisku	Push-in CAGE CLAMP®****
rodzaj montażu	otwór montażowy
materiał podłączanych przewodów	miedź
rodzaje podłączanych przewodów	jedno-, wielodrutowe, linkowe i zakończone tulejką
długość odizolowania przewodów	13 - 15 mm
przekrój podłączanych przewodów	0,5 mm ² - 6 (10) mm ² ****

Wymiary (zewnętrzny obrys obudowy)

szerokość (S)	211mm
wysokość (W)	155 mm
głębokość (G)	95 mm

Dane materiałowe i warunki środowiskowe

materiał izolacyjny	PA 6.6
klasa palności	V0
masa (kg)	0,68
zakres temperatury pracy	105 °C

Dane handlowe

kraj pochodzenia	PL
GTIN	11111111111

*montaż za pomocą narzędzia (0,5 mm² - 10 mm²)
oraz montaż bez użycia narzędzia (1,5 mm² - 6 mm²)

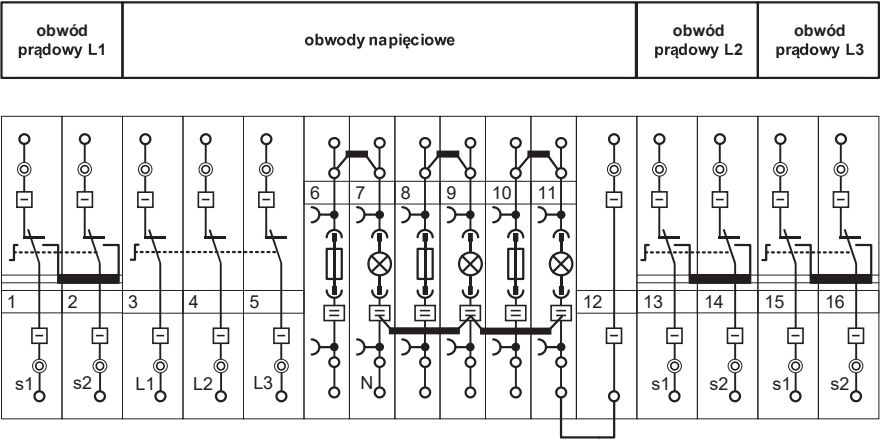
**montaż za pomocą narzędzia (0,25 mm² - 4 mm²)
oraz montaż bez użycia narzędzia (0,75 mm² - 4 mm²)

****montaż za pomocą narzędzia (0,5 mm² - 10 mm²)
oraz montaż bez użycia narzędzia (1,5 mm² - 6 mm²)

LISTWA POMIAROWA WAGO LPW

nr kat. 847-436/230-2000

listwa 16-torowa



ZMD405AT/CT, ZFD405AT/CT
ZMD410AT/CT, ZFD410AT/CT

E650 Seria 3

Dane Techniczne



Bazując na wieloletniej tradycji w produkcji liczników energii elektrycznej, firma Landis+Gyr wprowadza na rynek liczniki rodziny E650 seria 3, będące najnowszą generacją liczników typu ZxD400.

Liczniki te dysponują nową platformą sprzętową, łączącą nowoczesną technologię ze sprawdzoną funkcjonalnością oraz pozwalają na wyznaczanie strat i współczynnika THD.

Przekładnikowe liczniki energii elektrycznej rodziny E650 rejestrują energię czynną i bierną, w obu kierunkach i we wszystkich kwadrantach, we wszystkich sieciach trójfazowych czteroprzewodowych i trójprzewodowych.

Zakres zastosowań

Liczniki rodziny E650 spełniają szeroki zakres wymagań: począwszy od niezawodnych liczników w sektorze komercyjnym, aż do złożonych urządzeń pomiarowych, wyposażonych w dodatkowe funkcje dla celów inteligentnego odczytu danych i elastycznej kontroli taryfowej największych klientów przemysłowych.

Modułarna komunikacja

Liczniki typu AT/CT są wyposażone w wymienne modułarne jednostki komunikacyjne, co zapewnia właściwy wybór optymalnych mediów transmisji w każdym momencie. Moduły wykonane w koncepcji «Plug+Play» oferują także pełną swobodę w wyborze stosowanych technologii komunikacyjnych.

Pomoc instalacyjna

Wskazanie napięć fazowych, kątów fazowych, kierunku wirowania pola oraz kierunku przepływu energii stanowi istotną pomoc podczas instalacji.

E650 Seria 3 ZxD400AT/CT – Specyfikacja techniczna

Ogólna charakterystyka

Napięcie

Napięcie znamionowe U_n licznika ZMD400xT

3 x 58/100 V do 69/120 V

3 x 110/190 V do 133/230 V

3 x 220/380 V do 240/415 V

Szeroki zakres napięcia 3 x 58/100 do 240/415 V

Napięcie znamionowe U_n licznika ZFD400xT

3 x 100 do 120 V

3 x 220 do 240 V

Szeroki zakres napięcia 3 x 100 do 415 V

Zakres napięcia 80 do 115%

Częstotliwość

Częstotliwość znamionowa f_n 50 lub 60 Hz

Tolerancja $\pm 2\%$

Dane dotyczące zgodności z IEC

Prąd

Prąd znamionowy I_n 1 A, 2 A, 5 A, 5||1 A

Prąd maksymalny I_{max}

Pomiarowy 1 A 2 A, 10 A

Pomiarowy 2 A, 5 A 200% I_n

Pomiarowy 5||1 A 6 A

Termiczny 1 A, 2 A, 5 A, 5||1 A 12 A

Prąd zwarcowy (przez 0.5 s) 20 x I_{max}

Dokładność pomiaru

ZxD405xT

Energia czynna, wg IEC 62053-22 klasa 0.5 S

Energia bierna, wg IEC 62053-23 dokładność 1%

ZxD410xT

Energia czynna, wg IEC 62053-21 klasa 1

Energia bierna, wg IEC 62053-23 dokładność 1%

Charakterystyka pomiarowa

Prąd rozruchu licznika ZxD405xT

zgodnie z IEC 0.1% I_n

typowy 0.07% I_n

dla wersji 5||1 A taki sam jak dla 1 A

Prąd rozruchu licznika ZxD410xT

Zgodnie z IEC 0.2% I_n

Typowy 0.14% I_n

Dla wersji 5||1 A taki sam jak dla 1 A

Rozruch licznika jest faktycznie uzależniony od mocy rozruchu, a nie od wartości prądu rozruchu.

Moc rozruchu dla podłączenia M jednofazowa

Napięcie znamionowe x prąd rozruchu

Moc rozruchu dla podłączenia F trójfazowa

Napięcie znamionowe x prąd rozruchu x $\sqrt{3}$

Dane dotyczące zgodności z MID

Prąd (dla klas B i C)

Prąd nominalny I_n 1.0 A, 5.0 A

Prąd minimalny I_{min} 0.01 A, 0.05 A

Prąd przejścia I_{tr} 0.05 A, 0.25 A

Prąd maksymalny I_{max} 2.0 A, 10 A

Dokładność pomiaru wg normy EN 50470-3

ZxD400xT klasy B i C

Charakterystyka pomiarowa

Prąd startowy I_{st}

Klasa B: I_{st} 0.002, 0.01 A

Klasa C: I_{st} 0.001, 0.005 A

Ogólna charakterystyka

Charakterystyka działania

Zanik napięcia (wyłączenie)

Czas podtrzymania zgodnie z IEC	0.5 s
Zachowanie danych	po kolejnych około 0.2 s
Wyłączenie	po około 2.5 s

Powrót napięcia (załączenie)

Gotowość do działania przy 3 fazach	po 2 s
Gotowość do działania przy 1 fazie	po 5 s
Detekcja kierunku energii i napięć	po 2 do 3 s

Pobór mocy

W obwodzie napięciowym (typowy, całkowity)

Napięcie fazowe	58 V	110 V	240 V
Moc pozorna (typowo)	1.7 VA	2.2 VA	4.6 VA

UWAGA: Rzeczywisty pobór mocy licznika zależy od jego wersji sprzętowej, wyposażenia, zainstalowanych jednostek komunikacyjnych oraz zastosowania zasilania dodatkowego. W celu uzyskania wartości poborów mocy licznika dla poszczególnych opcji należy zwrócić się do firmy Landis+Gyr (helpdesk@landisgyr.pl).

W obwodzie prądowym (na fazę)

Prąd fazowy	1 A	5 A	10 A
Moc czynna (typowo)	5 mW	0.125 W	0.5 W
Moc pozorna (typowo)	5 mVA	0.125 VA	0.5 VA

Wpływ czynników zewnętrznych

Zakres temperatur	wg IEC 62052-11
Pracy	-40 °C do +70 °C
Przechowywania	-40 °C do +85 °C

Współczynnik temperaturowy błędu

Zakres	od -40 °C do +70 °C
Wartość średnia (typowa)	$\pm 0.012 \% / ^\circ\text{K}$
- przy $\cos\varphi=1$ (od 0.05 I_b do I_{max})	$\pm 0.02 \% / ^\circ\text{K}$
- przy $\cos\varphi=0.5$ (od 0.1 I_b do I_{max})	$\pm 0.03 \% / ^\circ\text{K}$

Szczelność obudowy wg IEC 60529	IP51
---------------------------------	------

Kompatybilność elektromagnetyczna

Wyładowania elektrostatyczne	wg IEC 61000-4-2
wyładowanie dotykowe	15 kV

Zakłócenia przewodzone	2 do 150 kHz
Zgodnie z CENELEC	TR 50579

Pola elektromagnetyczne RF	wg IEC 61000-4-3
80 MHz do 2 GHz	10 i 30 V/m

Tłumienie zakłóceń radiowych	
zgodnie z IEC/CISPR 22	klasa B

Szybkie przebiegi przewodzone wg IEC 61000-4-4

Obwody prądowe i napięciowe przy obciążeniu	
Zgodnie z IEC 62053-21/23	4 kV
Obwody pomocnicze o napięciu > 40 V	2 kV

Szybkie udary przewodzone	wg IEC 61000-4-5
Obwody prądowe i napięciowe	4 kV
Obwody pomocnicze o napięciu > 40 V	1 kV

Zewnętrzne pole magnetyczne wg IEC 62053-21/22

Detekcja ponadnormatywnego pola zewn.	opcja
---------------------------------------	-------

Wytrzymałość izolacji

Wytrzymałość izolacji	4 kV przy 50 Hz przez 1 min
-----------------------	-----------------------------

Impuls napięciowy 1.2/50μs	wg IEC 62052-11
Obwody prądowe i napięciowe	8 kV
Obwody pomocnicze	6 kV

Klasa ochronności II wg IEC 62052-11	<input type="checkbox"/>
--------------------------------------	--------------------------

Zegar kalendarzowy

Dokładność chodu	< 5 ppm
------------------	---------

Czas podtrzymania (rezerwa chodu)

Z kondensatorem Supercap	> 20 dni
Czas ładowania (maks. rezerwa chodu)	300 godz.
Z baterią (opcjonalną)	10 lat
Rodzaj baterii	litowa typ CR-P2

Wyświetlacz

Charakterystyka

Rodzaj	wyświetlacz ciekłokrystaliczny LCD
Wielkość cyfr w polu wartości	8 mm
Liczba pozycji pola wartości	do 8
Wielkość cyfr w polu indeksu	6 mm
Liczba pozycji pola indeksu	do 8

Wejścia i wyjścia

Wejścia sterowania

Napięcie sterowania U_s	100 do 240 V _{AC}
Prąd wejścia	< 2 mA rezystancyjny przy 230 V _{AC}
Długość impulsu synchronizacji czasu	>2000 ms

Styki wyjściowe

Rodzaj	styk elektroniczny
Napięcie robocze	12 do 240 V _{AC/DC}
Maks. prąd	100 mA
Maks. częstotliwość łączenia (impuls=20ms)	25 Hz

Optyczne wyjście testowe

en. czynna i bierna	
Rodzaj	red LED
Liczba	2
Stała licznika	ustawiana wg wyboru

Styki przekaźnikowe

na płycie rozszerzeń 326x	
Rodzaj	przekaźnik
Napięcie	240 V _{AC}
Maks. prąd	8 A
Maks. liczba łączy przy $\cos\varphi \sim 1$	100.000

Wejścia sterowania na płycie rozszerzeń 326x

Napięcie sterowania U_s 12 do 24 V_{DC}
 Prąd wejścia < 6 mA rezystancyjny przy 24 V_{DC}

Funkcje dodatkowe od wersji B31 (opcje)

Pomiar strat w linii i transformatorze
 Pomiar całkowitego współczynnika zniekształceń harmonicznych (THD)
 Dwa profile mocy

Interfejsy komunikacyjne

Interfejs optyczny zgodny z IEC 62056-21

Rodzaj szeregowy, dwukierunkowy, półdupleks
 Maks. prędkość transmisji 9600 b/s
 Protokoły IEC 62056-21 i dlmS

Jednostki komunikacyjne

Wymienne dedykowane jednostki komunikacyjne dla różnych zastosowań.

Zasilacz dodatkowy (opcjonalny)

Na płycie rozszerzeń 045x

Znamionowy zakres napięcia 100 do 240 V_{AC/DC}
 Tolerancja 80 do 115% U_n
 Częstotliwość 50 lub 60 Hz
 Maksymalny pobór mocy 6.8 W

Na płycie rozszerzeń 046x i 326x

Znamionowy zakres napięcia 12 do 24 V_{DC}
 Tolerancja 80 do 115% U_n
 Maksymalny pobór mocy dla płyty 046x 3.5 W
 Maksymalny pobór mocy dla płyty 326x 5.5 W

Masa i wymiary

Masa około 1.5 kg

Wymiary zewnętrzne

Szerokość 177 mm
 Wysokość (z krótką pokrywą zacisków) 244 mm
 Wysokość (z typową pokrywą zacisków) 281.5 mm
 Wysokość (z wysuniętym oczkiem) 305.5 mm
 Głębokość 75 mm

Trójkąt zawieszenia

Wysokość (z wysuniętym oczkiem) 230 mm
 Wysokość (oczko wieszaka wysunięte) 206 mm
 Wysokość (oczko wieszaka schowane) 190 mm
 Szerokość 150 mm

Pokrywa skrzynki zaciskowej

Krótką bez prześwitu między zaciskami a pokrywą
 Typowa 40 mm prześwitu
 Wydłużona 60 mm prześwitu
 Z zasilaczem do GSM 60 mm prześwitu
 Typu ZxB 80 mm 80 mm prześwitu
 Typu ZxB 110 mm 110 mm prześwitu
 Pokrywa z adapterem dla ADP2

Materiał obudowy

Tworzywo poliwęglanowe wzmocnione częściowo włóknem szklanym

Aspekty środowiskowe

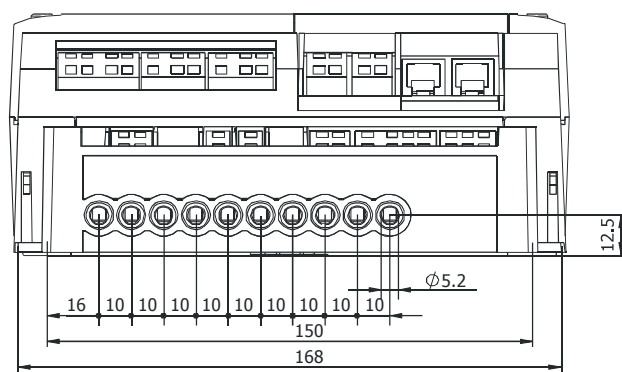
Zgodne z RoHS

Podłączenia**Zaciski fazowe**

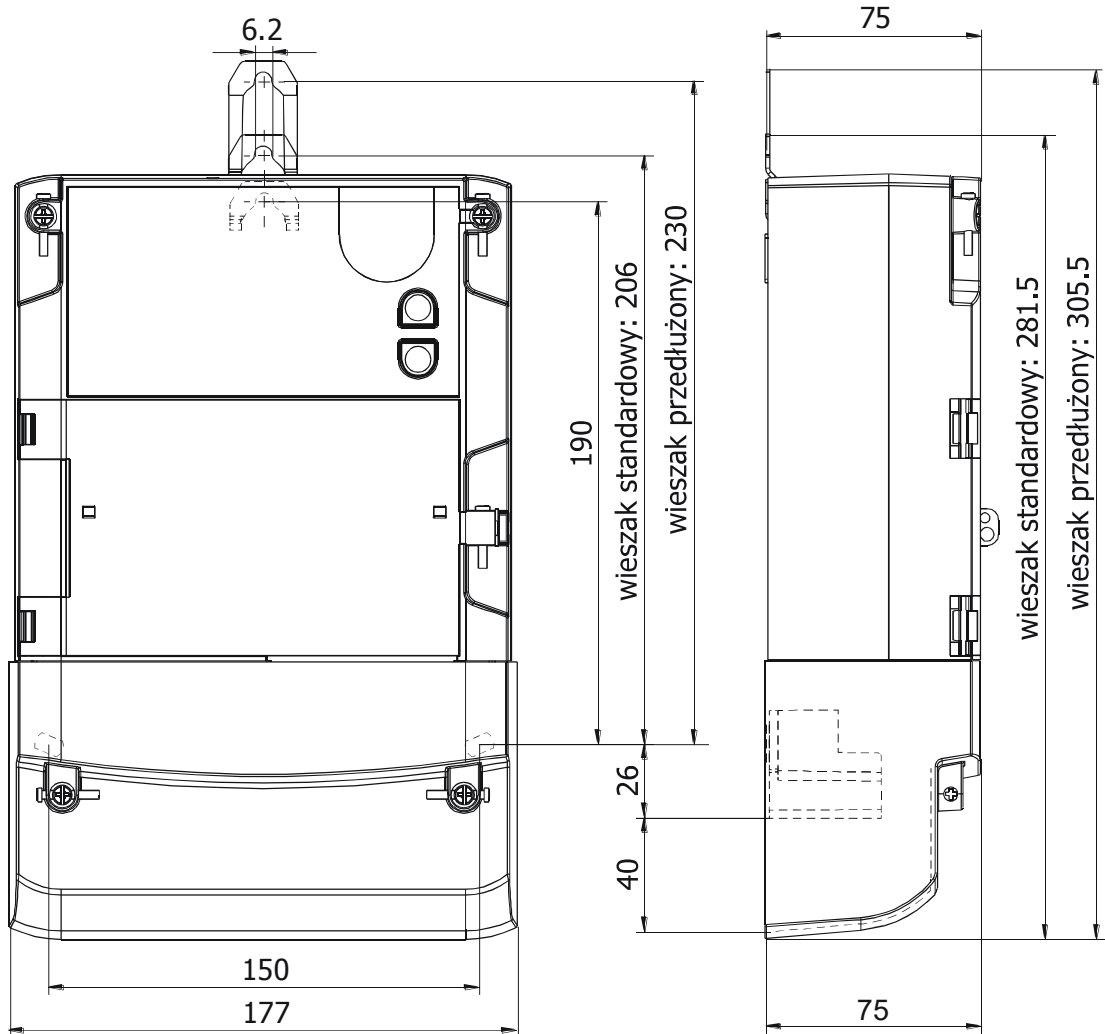
Rodzaj zaciski śrubowe
 Średnica otworu 5.2 mm
 Zalecany przekrój przewodu 4 do 6 mm²
 Łeb śruby Pozidrive Combi No. 2
 Wymiary śruby M4 x 8
 Średnica łba śruby ≤ 5.8 mm
 Moment zaciskający < 1.7 Nm

Inne podłączenia

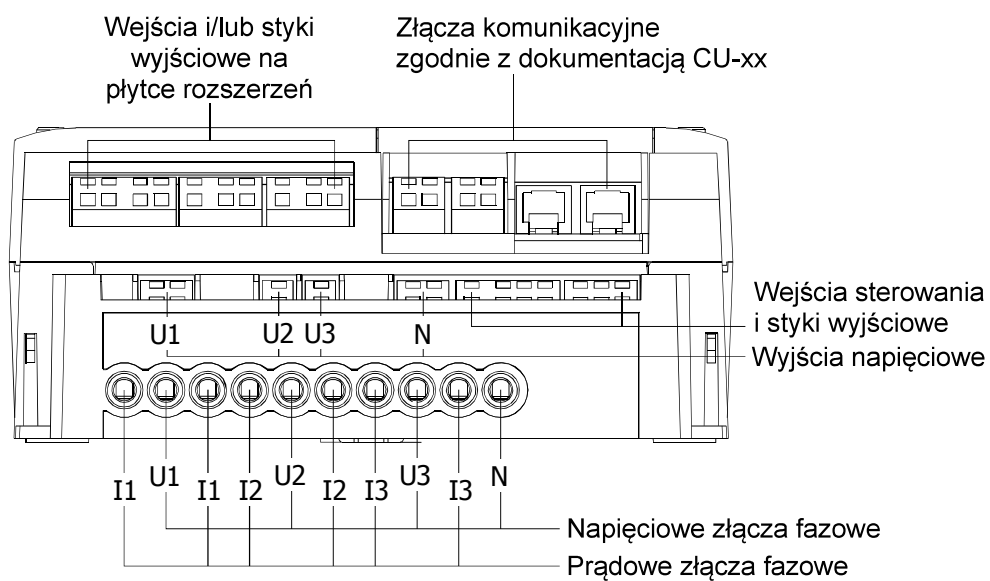
Rodzaj bezśrubowe zaciski sprężynowe
 Maks. prąd wyjść napięcia 1 A
 Maks. napięcie na wejściach 250 V

Rozmiary zacisków

Wymiary licznika (z typową pokrywą zacisków)



Rozmieszczenie zacisków (zgodnie z DIN)



Oznaczenie typu		ZMD	4	10	C	T	44	4207	S3
Rodzaj sieci									
ZFD	3-fazowa 3-przewodowa (połączenie F)								
ZMD	3-fazowa 4-przewodowa (połączenie M)								
Typ podłączenia									
4	Przekładnikowe								
Klasa dokładności									
10	Energia czynna, klasa 1 (IEC), B (MID)								
05	Energia czynna, klasa 0.5s (IEC), C (MID)								
Wielkości mierzone									
C	Energia czynna, bierna i pozorna								
A	Energia czynna								
Konstrukcja									
T	Obudowa z wnęką na wymienne jednostki komunikacyjne								
Taryfikacja									
21	Taryfy dla energii, zewnętrzne sterowanie przez wejścia sterowania								
24	Taryfy dla energii, wewnętrzne sterowanie przez przełącznik czasowy (dodatkowo możliwe sterowanie przez wejścia sterowania)								
41	Taryfy dla energii i mocy, zewnętrzne sterowanie przez wejścia sterowania								
44	Taryfy dla energii i mocy, wewnętrzne sterowanie przez przełącznik czasowy (dodatkowo możliwe sterowanie przez wejścia sterowania)								
Wszystkie wersje bazowe posiadają 3 wejścia sterowania i 2 wyjścia									
Funkcje dodatkowe									
000x	Bez płyty rozszerzającej								
060x	6 wyjść								
240x	2 wejścia sterowania, 4 wyjścia								
420x	4 wejścia sterowania, 2 wyjścia								
326x	3 wejścia sterowania, 2 przekaźniki wyjściowe, zasilanie dodatkowe 12 do 24 V _{DC}								
045x	4 wyjścia, dodatkowy zasilacz 100–240 V AC/DC								
046x	4 wyjścia, dodatkowy zasilacz 12–24 V DC								
xxx0	Bez dodatkowych funkcji								
xxx2	Detekcja OPM (zewnętrzne pole magnetyczne DC)								
xxx7	Profil Mocy								
xxx9	Detekcja OPM (zewnętrzne pole magnetyczne DC) i Profil Mocy (opcja zintegrowanego czujnika osłony zacisków możliwa tylko dla tej wersji)								
Seria 3									

Popularne zalecane wykonania:

Pełna Taryfikacja, Profil Mocy, Detekcja OPM, bez zasilacza dodatkowego
 Pełna Taryfikacja, Profil Mocy, Detekcja OPM, z zasilaczem dodatk. 100-240 V

MID C / Kl. 0.5

ZMD405CT44.0009

ZMD405CT44.0459

MID B / Kl. 1.0

ZMD410CT44.0009

ZMD410CT44.0459

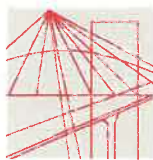
Copyright © Landis+Gyr. Zastrzega się możliwość zmian danych technicznych bez powiadomienia.

Landis+Gyr AG
 Theilerstrasse 1
 CH-6301 Zug
 Switzerland
 Phone: +41 41 935 6000
 www.landisgyr.com

Landis+Gyr Sp. z o.o.
 Al. Jerozolimskie 212
 02-486 Warszawa
 Polska
 tel./faks (022) 576 8930 / 49
 www.landisgyr.pl

Landis+Gyr
 manage energy better

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 Madry



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 odwozie decyzji.

Pouczenie

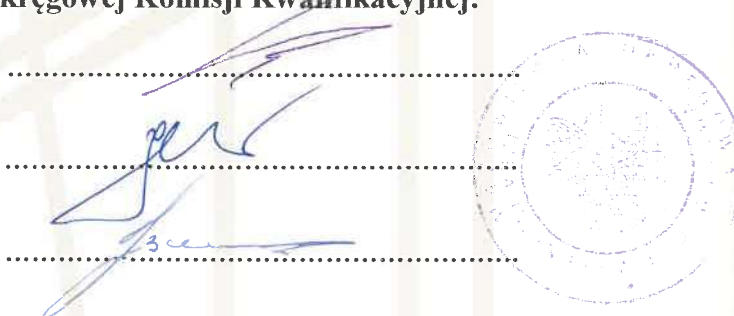
Od niniejszej decyzji służy odwołanie do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie, za pośrednictwem Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w terminie 14 dni od daty jej doręczenia.

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:

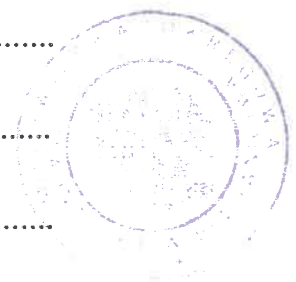
- I. w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych do:
- 1) projektowania, sprawdzania projektów architektoniczno-budowlanych i sprawowania nadzoru autorskiego,
 - 2) kierowania budową lub innymi robotami budowlanymi,
 - 3) kierowania wytwarzaniem 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



P O L S K A
I Z B A
I N Ż Y N I E R Ó W
B U D O W N I C T W A

Zaświadczenie

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

Pan Jakub Tomasz Mądry o numerze ewidencyjnym PDK/IE/0043/17

jest członkiem Podkarpackiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.

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 lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.



Podpis elektroniczny: Grzegorz Dubik
Data: 2023.12.28 14:29:03
Wytworzone przez: Podkarpacka Okręgowa Izba 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

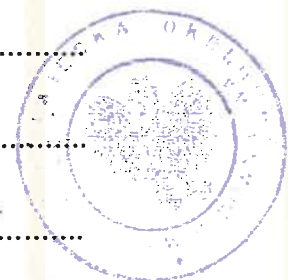
Od niniejszej decyzji służy odwołanie do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie, za pośrednictwem Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w terminie 14 dni od daty jej doręczenia.

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.

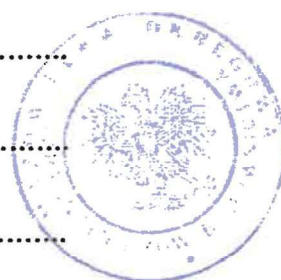
mgr inż. Krzysztof Latoszek

mgr inż. Krzysztof Karol Booss

.....

.....

.....



Otrzymują:

1. Pan Krzysztof Proczek

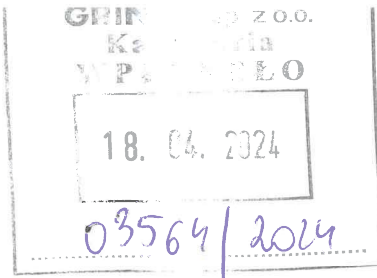
2. Okręgowa Rada Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa

3. Główny Inspektor Nadzoru Budowlanego

4. a/a



PGED0373830KW24



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
PROJEKT WYKONAWCZY		
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. 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 uziemienia 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 Ω .
- 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

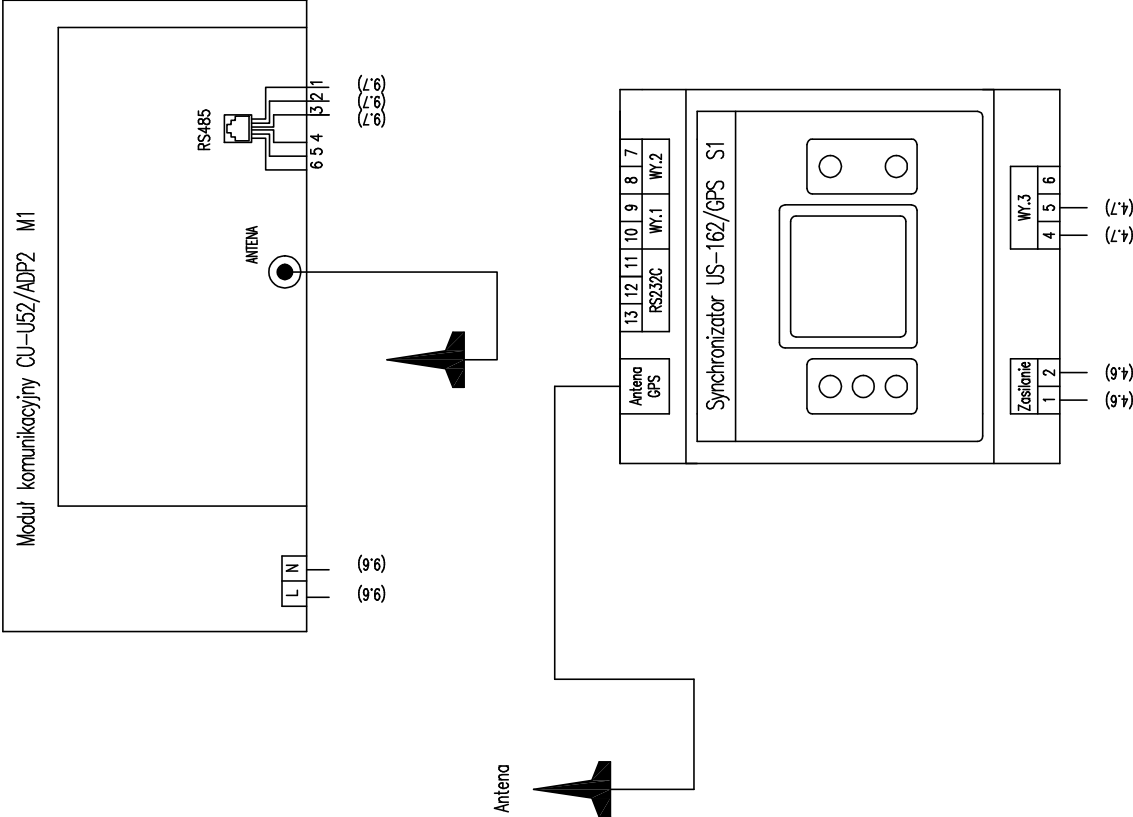
Część rysunkowa

Pomiar energii. Schematy zasadnicze.

Lp.	Tytuł arkusza:	Nr arkusza
1	Spis treści.	1
2	Koordinacja aparatury mn.	2
3	Obwody pomocnicze. Część 1.	3
4	Obwody pomocnicze. Część 2.	4
5	Pole nr 9. TR1 30/15 kV strona 15 kV. Licznik Z1.	5
6	Pole nr 10. Magazyn energii. Licznik Z2.	6
7	Potrzeby własne 400/230V AC. Licznik Z3.	7
8	Sygnalizacja pracy układów pomiarowych.	8
9	Transmisja danych pomiarowych. Część 1.	9
10	Transmisja danych pomiarowych. Część 2.	10

Autorka zmiany: imię i nazwisko		mgr inż. J. Mądry	
Kontrolujący: data, podpis		05.2024	
Lp. zmiany, Treść zmiany		R02.02 Wprowadzono zmiany zgodnie z pismem RS-12/0258276KP24/W-328/2024 z dnia 12.04.2024	
Lp. zmiany, Treść zmiany		R02.01 Aktualizacja dokumentacji, wynikająca ze zmiany parametrów magazynu energii	

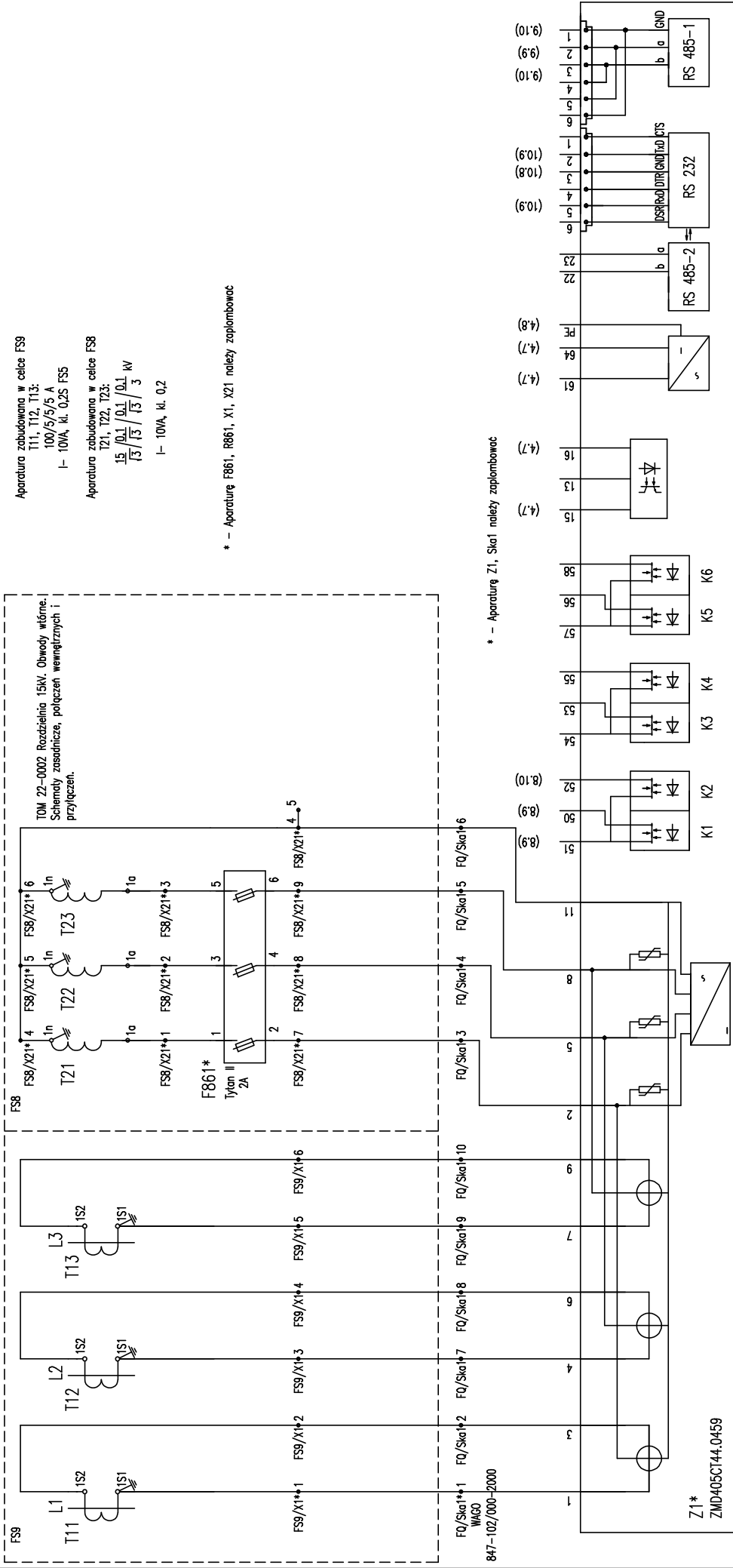
Specjalista i inspektor Instalacji Urządzeń elektroenergetycznych i elektroenergetycznych	Projektował:	mgr inż. Jakub Mądry	MAZ/0586/PWBE/16	Mądry
	Opracował:	mgr inż. Iryna Doshchak		
	Sprawdził:	mgr inż. Krzysztof Proczek	MAZ/0555/PWBE/15	
Inwestor:  PGE Dystrybucja S.A. 20-340 Lublin ul. Grabarska 21A	Nr dokumentu:	IS22295-04.02.26-0001-W005-DT-R02.02	Data:	02.2024
	Obiekt budowlany:	Stacja elektroenergetyczna 30/15 kV Ciska	Etap:	Projekt wykonawczy
	Tytuł rysunku:	Pomiar energii. Spis treści. Schematy zasadnicze.	Rysunek:	26-0001-PI
Uwaga: 1/POST/DYSORIOZ/06931/2022	Adres inwestycji: dz. nr ewid. 103/1 obr. 0003 Dołżyca		Skala:	-
			Arkusz:	1/10



Specjalista i inspekcja instalacji i urządzeń elektroenergetycznych i elektroenergetycznych		Projektował:	mgr inż. Jakub Mądry	MAZ/0586/PWBE/16	Mądry
		Opracował:	mgr inż. Iryna Doshchak		Doshchak
		Sprawił:	mgr inż. Krzysztof Proczek	MAZ/0555/PWBE/15	Proczek
Inwestor:		Nr dokumentu:	IS22295-04.02.26-0001-W005-DT-R02.02	Data:	02.2024
		Obiekt budowlany:	Stacja elektroenergetyczna 30/15 kV Ciska	Etap:	Projekt wykonawczy
		Tytuł rysunku:	Pomiar energii. Koordynacja aparatury. Schematy zasadnicze.	Rysunek:	26-0001-P1
		Jednostka projektowa:	GRINEA sp. z o.o. 35-105 Rzeszów ul. Przenysłowa 1	Skala:	-
		Utwórca:	1/POST/DYSORIOZ/06931/2022	Arkusze:	2/10
TABLICZKA ZMIAN		Adres inwestycji: dz. nr ewid. 103/1 obr. 0003 Dożyca			
	mgr inż. J. Mądry 05.2024	mgr inż. J. Mądry 02.2024	Autorka zmiany: imię i nazwisko		
			Kontrolujący: data podpis		
	R02.02 Wprowadzono zmiany zgodnie z pismem RS-12/0258276KP24/W-328/2024 z dnia 12.04.2024	R02.01 Aktualizacja dokumentacji, wynikająca ze zmiany parametrów magazynu energii	Lp. zmiany, Treść zmiany		

Pole nr 9 – Pomiar energii TR1 30/15 kV strona 15 kV – licznik Z1

Wejścia pomiarowe licznika					Wyjścia impulsowe licznika					Moduł komunikacyjny B4++	
Prądy pomiarowe			Napięcia pomiarowe		Energia czynna			Energia bierna			
IL1	IL2	IL3	UL1	UL2	UL3	N	Alarm	Zanik napięcia U _x	Zew. sygnał sterowania taryf		Zew. impuls synchron. czasu



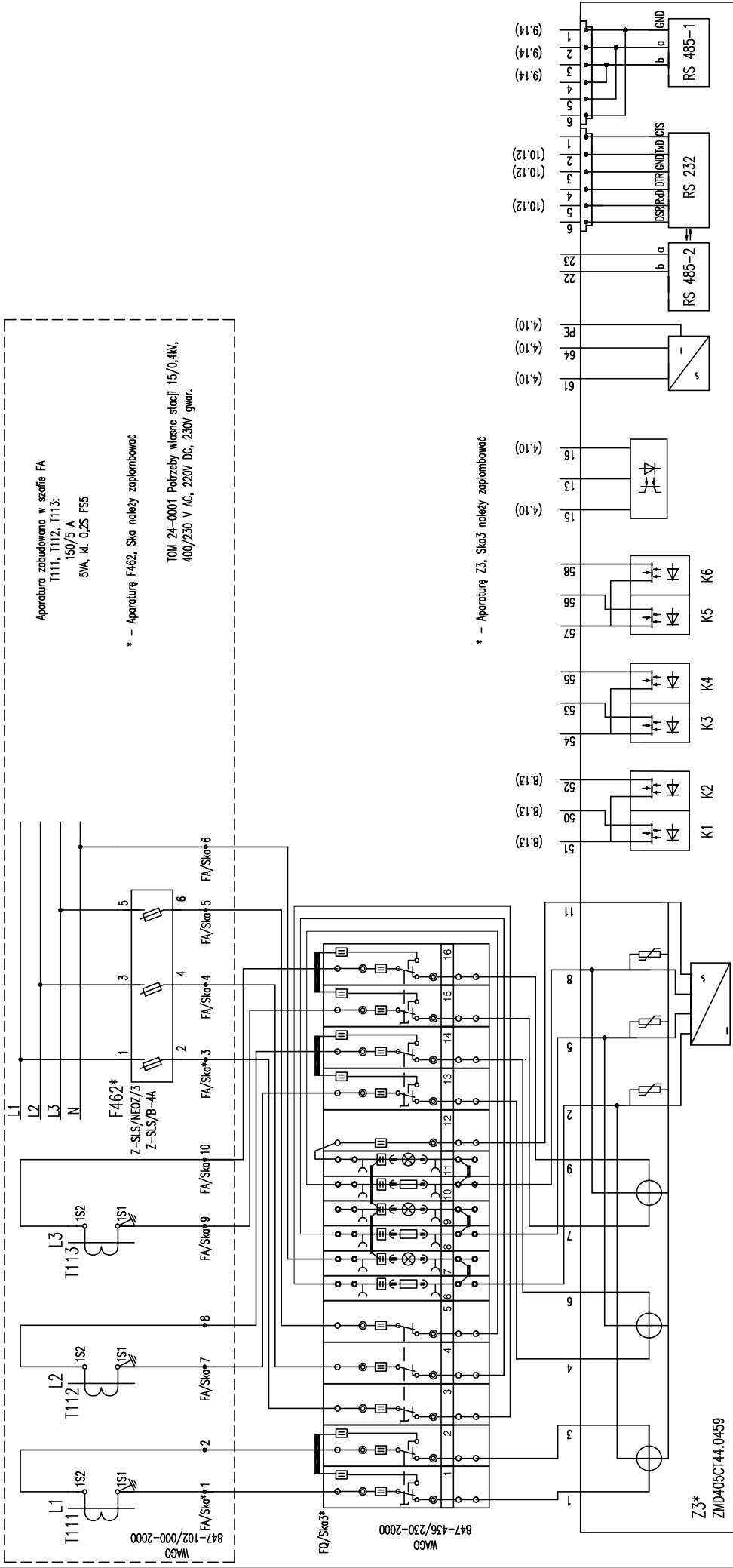
* – Aparaturę F861, R861, X1, X21 należy zapiombować

* – Aparaturę Z1, Sk1 należy zapiombować

Specjalistyczna jednostka instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych				Projektował: mgr inż. Jakub Mądry		MAZ/0586/PWBE/16		Mądry	
Inwestor: PGE Dystrybucja S.A. 20-340 Lublin ul. Grabska 21A				Opracował: mgr inż. Iryna Doshchak		MAZ/0555/PWBE/15		Doshchak	
Jednostka projektowa: GRINEA sp. z o.o. 35-105 Rzeszów ul. Przemysłowa 1				Sprawdził: mgr inż. Krzysztof Proczek		Data: 02.2024		Proczek	
Autoryzacja: mgr inż. J. Mądry				Nr dokumentu: IS22295-04.02.26-0001-W005-DT-R02.02		Projekt wykonawczy		02.2024	
Wprowadzono zmiany zgodnie z pismem RS-12/02582/6KP24/W-328/2023 z dnia 12.04.2024				Obiekt budowlany: Stacja elektroenergetyczna 30/15 kV Cisna		Etap: Rysunek: 26-0001-P1		-	
Wprowadzono zmiany zgodnie z pismem RS-12/02582/6KP24/W-328/2023 z dnia 12.04.2024				Typ rysunku: Pomiar energii. Pole nr 9, TR1 30/15 kV strona 15 kV. Licznik Z1. Schematy zasadnicze.		Skala: 5/10		-	
Wprowadzono zmiany zgodnie z pismem RS-12/02582/6KP24/W-328/2023 z dnia 12.04.2024				Adres inwestycji: dz. nr ewid. 103/1 obr. 0003 Dołyca		-		-	

Pomiar energii potrzeby własne 400/230V AC – licznik Z3

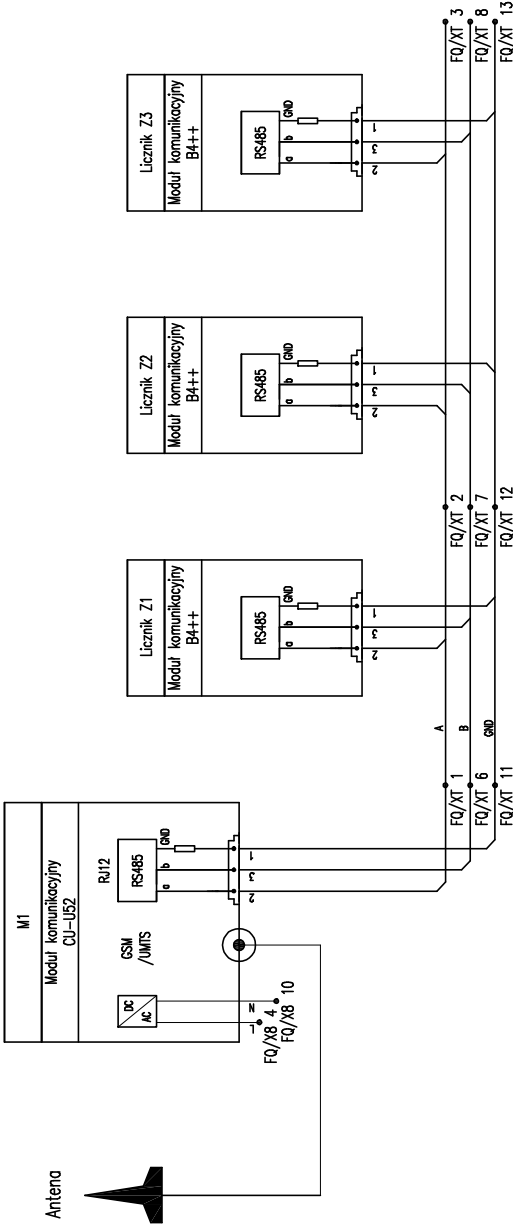
Wejścia pomiarowe licznika							Wyjścia impulsowe licznika					Moduł komunikacyjny B4++			
Prądy pomiarowe			Napięcia pomiarowe				Energia czynna			Energia bierna			Zew. sygnał sterowania taryf	Zew. impuls synch. czasu	Zasilanie dodatkowe licznika 230V AC
							Zanik napięcia U _k	Alarm	N	A+	A-				
IL1	IL2	IL3	UL1	UL2	UL3										



Specjalistyczna instalacja urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych				Projektował: mgr inż. Jakub Mądry		MAZ/0586/PWBE/16		Mądry	
				Opracował: mgr inż. Iryna Doshchak		MAZ/0555/PWBE/15		Doshchak	
				Sprawdził: mgr inż. Krzysztof Proczek		IS22295-04.02.26-0001-W005-DT-R02.02		Proczek	
Inwestor: PGE Dystrybucja S.A. 20-340 Lublin ul. Grabska 21A				Nr dokumentu:		Data:		02.2024	
				Obiekt budowlany:		Etap:		Projekt wykonawczy	
Jednostka projektowa: GRINEA sp. z o.o. 35-105 Rzeszów ul. Przemysłowa 1				Typu rysunku:		Rysunek:		26-0001-P1	
				Adres inwestycji:		Skala:		-	
				Umowa:		Arkusze:		7/10	

Transmisja danych pomiarowych. Część 1.

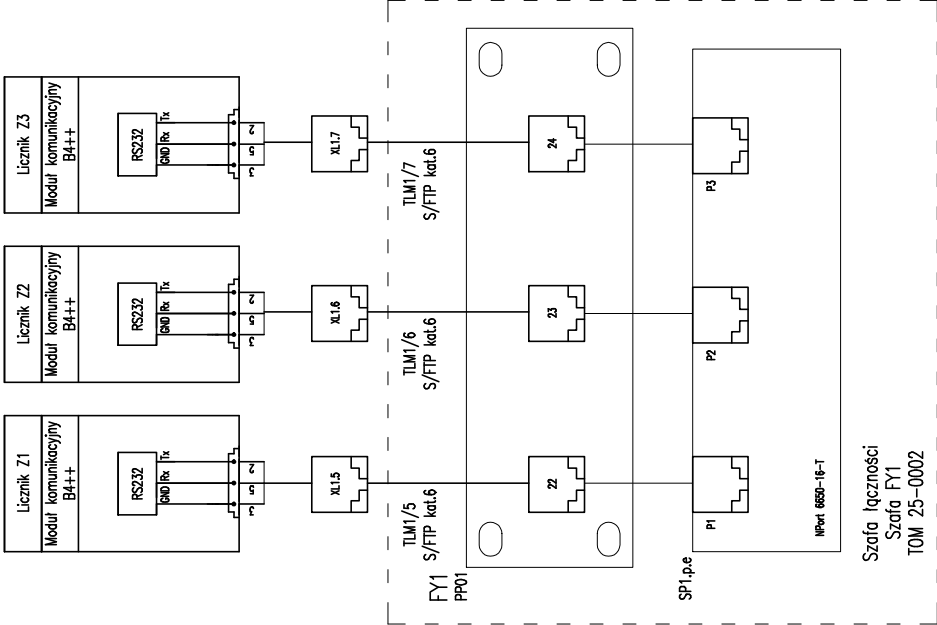
Szafa FQ



Specjalistyczna Instalacja i urządzenia elektryczne i elektroenergetyczne		Projektował: mgr inż. Jakub Mądry	MAZ/0586/PWBE/16	Madry
Opracował: mgr inż. Iryna Doshchak		MAZ/0555/PWBE/15	Madry	
Sprawdził: mgr inż. Krzysztof Proczek		MAZ/0555/PWBE/15	Proczek	
Inwestor: PGE Dystrybucja S.A. 20-340 Lublin ul. Grabarska 21A		Nr dokumentu: IS22295-04.02.26-0001-W005-DT-R02.02	Data: 02.2024	
Jednostka projektowa: GRINEA sp. z o.o. 35-105 Rzeszów ul. Przenysłowa 1		Obiekt budowlany: Stacja elektroenergetyczna 30/15 kV Cisma	Etap: Projekt wykonawczy	
Umowa: 1/POST/DYSORIOZ/06931/2022		Typ rysunku: Pomiar energii. Transmisja danych pomiarowych. Część 1. Schematy zasadnicze.	Rysunek: 26-0001-PI	
		Adres inwestycji: dz. nr ewid. 103/1 obr. 0003 Dotłyca	Skala: -	
			Arkusz: 9/10	

Transmisja danych pomiarowych. Część 2.

Szafa FQ





Specjalistyczna instalacja urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych		Projektował:	mgr inż. Jakub Mądry	MAZ/0586/PWBE/16	Madry
		Opracował:	mgr inż. Iryna Doshchak		Madry
		Sprawił:	mgr inż. Krzysztof Proczek	MAZ/0555/PWBE/15	Proczek
TABLICZKA ZMIAN	Inwestor:	PGE Dystrybucja S.A. 20-340 Lublin ul. Grabarska 21A			Nr dokumentu: IS22295-04.02.26-0001-W005-DT-R02.02
	Projektant:	PGE Dystrybucja S.A.			Obiekt: Stacja elektroenergetyczna 30/15 kV Ciska
	Jednostka projektowa:	GRINEA sp. z o.o. 35-105 Rzeszów ul. Przemysłowa 1			Typ rysunku: Pomiar energii.
	Utworzył:	1/POST/DYSORIOZ/06931/2022			Skala: -
					Arkusz: 10/10
					Adres inwestycji: dz. nr ewid. 103/1 obr. 0003 Dożyca
					Data: 02.2024
					Projekt wykonawczy
					26-0001-PI

Pomiar energii. Schematy połączeń wewnętrznych i przyłączeń.

Lp.	Tytuł arkusza:	Nr arkusza
1	Spis treści.	1
2	Szafa FQ. Elewacja szafy.	2
3	Szafa FQ. Aparatura nn. Część 1.	3
4	Szafa FQ. Aparatura nn. Część 2.	4
5	Szafa FQ. Listwy: X0, XPE, XT.	5
6	Szafa FQ. Listwy: X1, X8.	6
7	Szafa FQ. Listwy: Ska1, Ska2.	7
8	Szafa FQ. Listwa Ska3.	8

TABLICZKA ZMIAN		Auktor zmiany: imię i nazwisko		Kontrolujący: data, podpis	
		Lp. zmiany, Treść zmiany			
		mgr inż. J. Mądry	mgr inż. J. Mądry	02.2024	
		R02.02 Wprowadzono zmiany zgodnie z pismem RS-12/0258276KP24/ W-328/2024 z dnia 12.04.2024	R02.01 Aktualizacja dokumentacji, wynikająca ze zmiany parametrów magazynu energii		

Specjalista i inspektor Instalacji i urządzeń elektroenergetycznych i elektroenergetycznych	Projektował:	mgr inż. Jakub Mądry	MAZ/0586/PWBE/16	Madry
	Opracował:	mgr inż. Iryna Doshchak		Madry
	Sprawdził:	mgr inż. Krzysztof Proczek	MAZ/0555/PWBE/15	Proczek
Inwestor:  PGE Dystrybucja S.A. 20-340 Lublin ul. Grabarska 21A	Nr dokumentu:	IS22295-04.02.26-0001-W005-DT-R02.02	Data:	02.2024
	Obiekt budowlany:	Stacja elektroenergetyczna 30/15 kV Cisna	Etap:	Projekt wykonawczy
	Tytuł rysunku:	Pomiar energii. Spis treści. Schematy połączeń wewnętrznych i przyłączeń.	Rysunek:	26-0001-PM
Jednostka projektowa:  GRINEA sp. z o.o. 35-105 Rzeszów ul. Przenysłowa 1		Tytuł rysunku:	Pomiar energii. Spis treści. Schematy połączeń wewnętrznych i przyłączeń.	Skala: -
Umowa: 1/POST/DYSORIOZ/06931/2022		Adres inwestycji:	dz. nr ewid. 103/1 obr. 0003 Dotłyca	Arkusz: 1/8

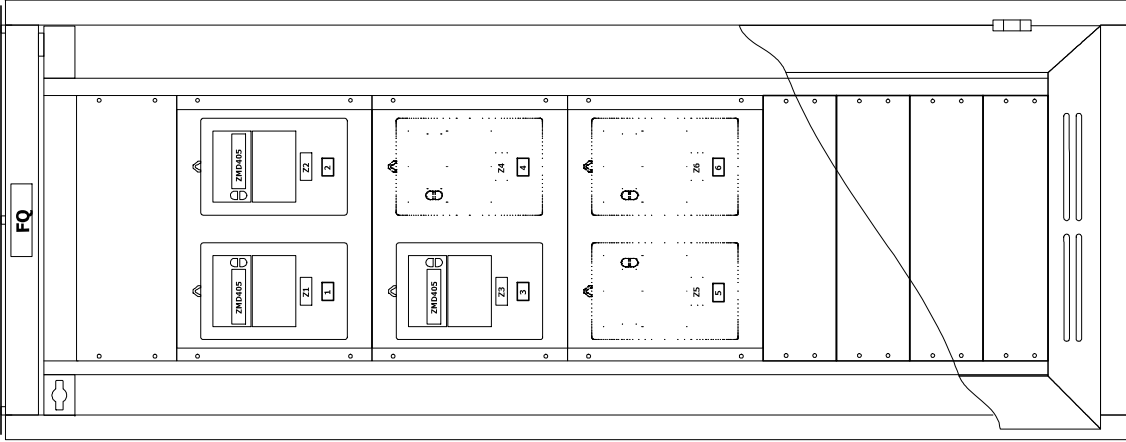
Widok z przodu szafy

Widok szafy po otwarciu ramy uchylnej

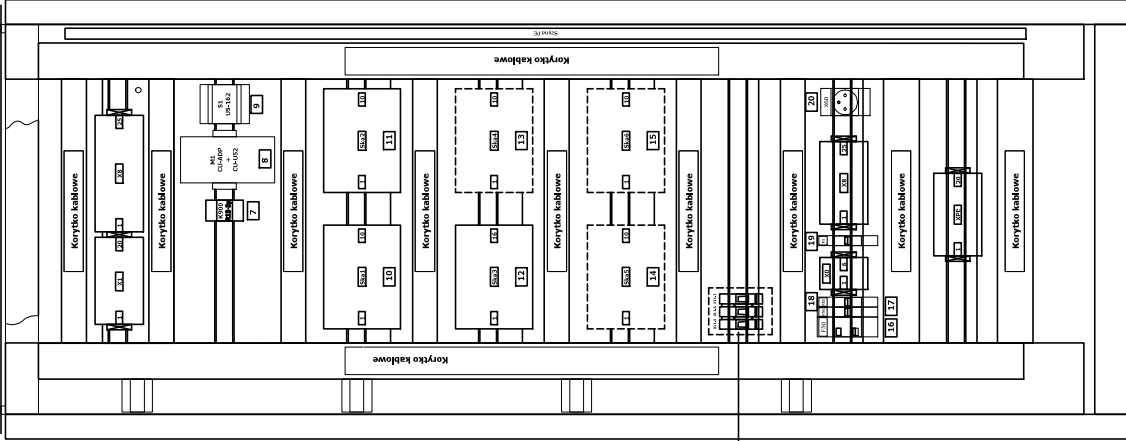
800

2050

FQ



Zestawiono
w TOW 22-0002



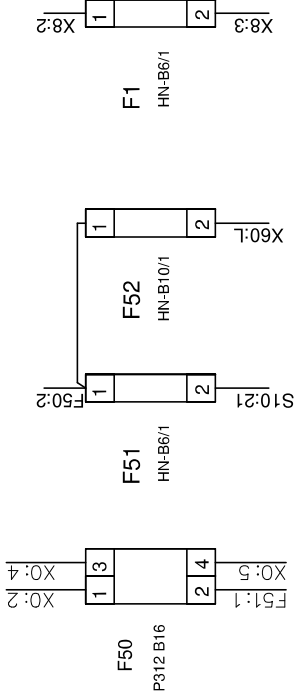
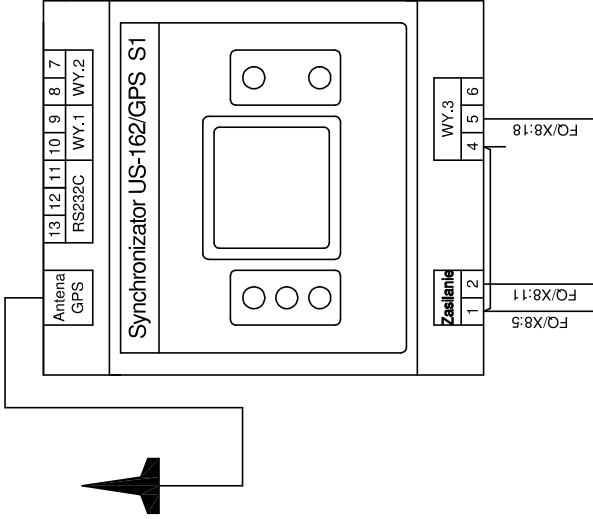
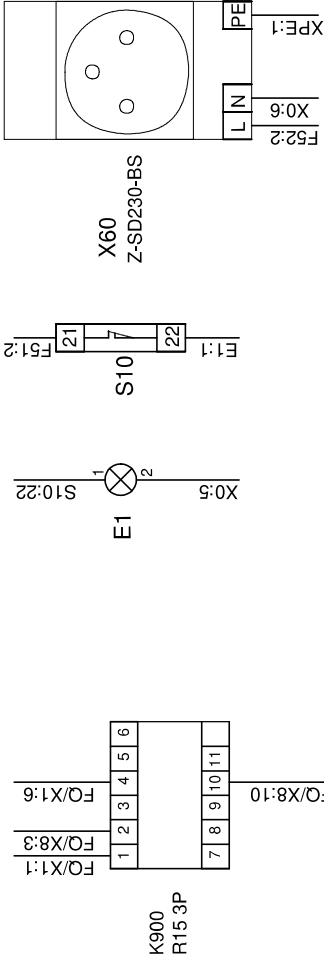
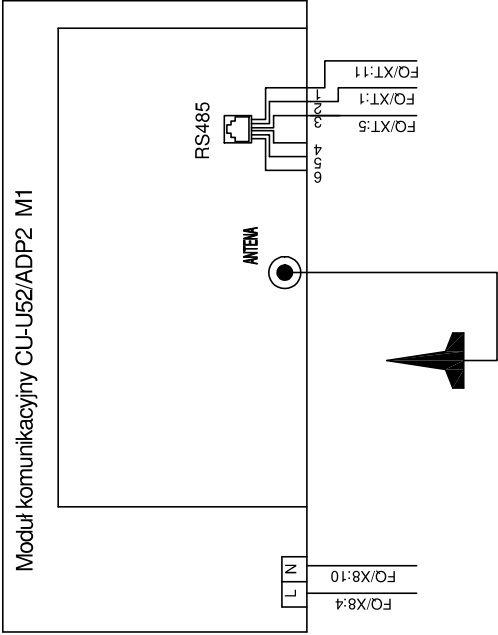
Tabliczki opisowe:

- Licznik Z1 - pole nr 9 - pomiar energii TR1 30/15 kV str. 15 kV
- Licznik Z2 - pole nr 10 - pomiar energii Magazyn Energii
- Licznik Z3 - pomiar energii RPW 400/230V AC
- Rezerwa
- Rezerwa
- Rezerwa
- Przekaznik powielający
- Moduł komunikacyjny GPRS/UTMS - M1
- Synchronizator czasu - S1
- Listwa pomiarowa Ska1 - licznik Z1
- Listwa pomiarowa Ska2 - licznik Z2
- Listwa pomiarowa Ska3 - licznik Z3
- Listwa pomiarowa Ska4 - Rezerwa
- Listwa pomiarowa Ska5 - Rezerwa
- Listwa pomiarowa Ska6 - Rezerwa
- Wyłącznik różnicowoprądowy F50 - Zasilanie 230V AC
- Wyłącznik instalacyjny F51 - oświetlenie szafy
- Wyłącznik instalacyjny F52 - gniazdo serwisowe X60
- Wyłącznik instalacyjny F1 - Zasilanie 230V AC GW
- Gniazdo serwisowe X60 230V AC

TABLICZKA ZMIAN



mgr inż. J. Mądry	mgr inż. J. Mądry	mgr inż. J. Mądry	Autoryzacja i data podpisu	
			Lp. zmiany	Treść zmiany
05.2024	R02.02	Wprowadzono zmiany zgodnie z pismem RS-12/02582/6KP24/ W-328/2024 z dnia 12.04.2024	1	Wprowadzono zmiany zgodnie z pismem RS-12/0693109KP23/ W-328/2023 z dnia 18.09.2023
			2	Wprowadzono zmiany zgodnie z pismem RS-12/0693109KP23/ W-328/2023 z dnia 18.09.2023

Specjalista i nadzorca instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych	Projektował:	mgr inż. Jakub Mądry	MAZ/0586/PWBE/16	Mądry
	Opracował:	mgr inż. Iryna Doshchak		
	Sprawił:	mgr inż. Krzysztof Proczek	MAZ/0555/PWBE/15	
Inwestor:	PGE Dystrybucja S.A. 20-340 Lublin ul. Grabarska 21A	Nr dokumentu:	IS22295-04.02.26-0001-W005-DT-R02.02	Data:
Jednostka projektowa:	GRINEA sp. z o.o. 35-105 Rzeszów ul. Przemysłowa 1	Tytuł rysunku:	Stacja elektroenergetyczna 30/15 kV Cisma	Projekt wykonawczy
Umowa:	1/POST/DYS/OIOZ/06931/2022	Adres inwestycji:	Schematy połączeń wewnętrznych i przyłączeń.	Rysunek:
Umowa:	1/POST/DYS/OIOZ/06931/2022	Adres inwestycji:	Schematy połączeń wewnętrznych i przyłączeń.	Skala:
Umowa:	1/POST/DYS/OIOZ/06931/2022	Adres inwestycji:	Schematy połączeń wewnętrznych i przyłączeń.	Arkusz:

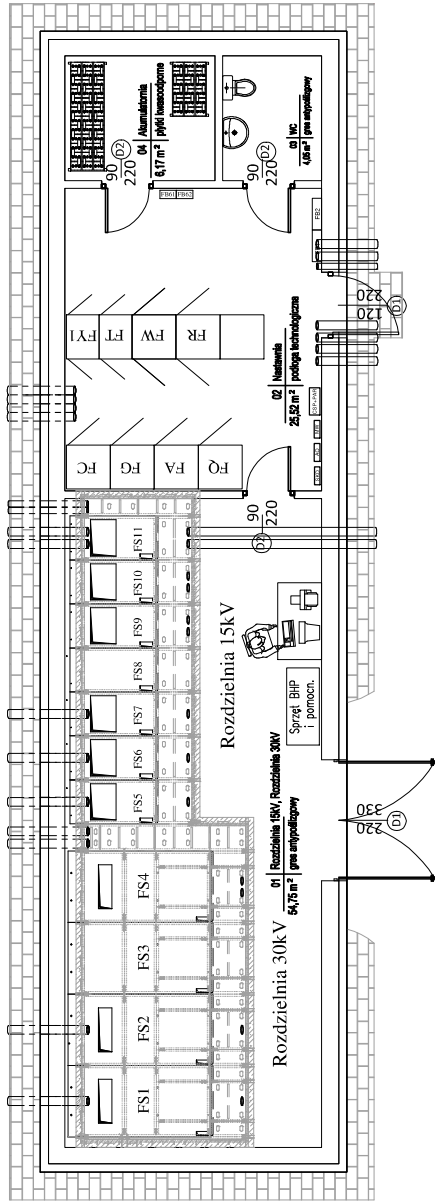


Specjalista i nadzorca instalacji urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych	Projektował: mgr inż. Jakub Mądry	MAZ/0586/PWBE/16	Wady
	Opracował: mgr inż. Iryna Doshchak	MAZ/0555/PWBE/15	Projekt
	Sprawdził: mgr inż. Krzysztof Proczek		wykonawczy
Inwestor: PGE Dystrybucja S.A. 20-340 Lublin ul. Grabarska 21A	Nr dokumentu: IS22295-04.02.26-0001-W005-DT-R02.02	Data: 02.2024	Projekt
Jednostka projektowa: GRINEA sp. z o.o. 35-105 Rzeszów ul. Przenysłowa 1	Obiekt budowlany: Stacja elektroenergetyczna 30/15 kV Cisna	Etap: Rysunek: 26-0001-PM	wykonawczy
Utwórca: 1/POST/DYS/OBOR/OZ/06931/2022	Tytuł rysunku: Pomiar energii. Szała FQ. Aparatura nn. Część 1. Schematy połączeń wewnętrznych i przyłączeń.	Skala: - 3/8	

TABLICZKA ZMIAN			
Autor zmiany:	Linia i nazwisko	data, podpis	
Kontrolujący:	Lp. zmiany, Treść zmiany		
mgr inż. J. Mądry	mgr inż. J. Mądry	02.2024	
05.2024	R02.02 Wprowadzono zmiany zgodnie z pismem RS-12/0258276KP24/W-328/2024 z dnia 12.04.2024		
	R02.01 Aktualizacja dokumentacji, wynikająca ze zmiany parametrów magazynu energii		

<div>Specjalność: instalacja i montaż instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych</div>	Projektował:	mgr inż. Jakub Mądry	MAZ/0586/PWB/16	<div>Mądry</div>		
	Opracował:				mgr inż. Iryna Doshchak	MAZ/0555/PWB/15
	Sprawił:					
Inwestor:	Nr dokumentu:		Data:	02.2024		
<div><div>PGE Dystrybucja S.A. 20-340 Lublin ul. Grabarska 21A</div></div>	Obiekt budowlany:		Etap:	Projekt wykonawczy		
<div>Jednostka projektowa:</div> <div><div>GRINEC sp. z o.o. 35-105 Rzeszów ul. Przemysłowa 1</div></div>	Stacja elektroenergetyczna 30/15 kV Cisna		Rysunek:	26-0001-PM		
	Tytuł rysunku:		Skala:	-		
	Pomiar energii. Szafa FQ, Listwy X1, X8. Schematy połączeń wewnętrznych i przyłączeń.		Arkusze:	6/8		
Umowa:	Adres inwestycji: dz. nr ewid. 103/1 obr. 0003 Dołżyca					
1/POSTVSD/OROZ/06931/2022						

Budynek stacyjny GPZ 30/15kV Cisna



02. Nastawia

- FW – Sygnalizacja centralna
- FC – rozdzielca potrzeb własnych 220 V DC
- FG – rozdzielca potrzeb własnych 230 V AC gw. 48 V DC
- FA – rozdzielca potrzeb własnych 400/230 V AC
- FI – HMI, Ex-MS12
- FY1 – telekomunikacja
- FR – SZR i ARN R30kW
- FQ – pomiar energii
- CSP+PAR – centrala sygnalizacja pożaru
- MW – skrzynka bierier mikrofalowych
- AO – centrala alarmowa
- SKO – sterownik kontroli dostępu

01. Rozdzielnia 30kV:

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

01. Rozdzielnia 15kV:

- FS5 – Pole nr 5. Linia 15kV Rezerwa
- FS6 – Pole nr 6. Linia 15kV Lasko
- FS7 – Pole nr 7. Linia 15kV Wellina
- FS8 – Pole nr 8. Pomiar napięcia R15kV
- FS9 – Pole nr 9. Transformator TR1 30/15kV str. 15kV
- FS10 – Pole nr 10. Magazyn Energii
- FS11 – Pole nr 11. Potrzeby własne TPW 15/0,4kV

Specjalistyczna jednostka inżynierska i projektowa z siedzibą w Lublinie, ul. Grabska 21A		Projektował:	mgr inż. Jakub Mądry	MAZ/0586/PWBE/16	Madry
PGE Dystrybucja S.A. 20-340 Lublin ul. Grabska 21A		Opracował:	mgr inż. Iryna Doshchak		Doshchak
Inwestor: PGE Dystrybucja S.A. 20-340 Lublin ul. Grabska 21A		Sprawdził:	mgr inż. Krzysztof Proczek	MAZ/0555/PWBE/15	Proczek
Jednostka projektowa: GRINEA sp. z o.o. 35-105 Rzeszów ul. Przemysłowa 1		Nr dokumentu:	IS22295-04.02.26-0001-W005-DT-R02.02	Data:	02.2024
Tytuł rysunku: Pomiar energii. Budynek stacyjny. Plan zagospodarowania pomieszczeń.		Obiekt budowlany:	Stacja elektroenergetyczna 30/15 kV Cysna	Etap:	Projekt wykonawczy
Umowa: 1/POST/DYSORIOZ/06931/2022		Rysunek:	26-0001-01-PM	Skala:	-
		Arkusz:	1/1		