PROJEKT TECHNICZNY

Egz. nr ____

NAZWA ELEMENTU PROJEKTU BUDOWLANEGO	ELEMENT NR 3 **PROJEKT TECHNICZNY**
NAZWA ZAMIERZENIA BUDOWLANEGO	Budowa linii kablowej 15kV, stacji transformatorowej 15/0,4kV oraz linii kablowej 0,4kV w m. Słupsk, ul. Owocowa, gm. Miasto Słupsk
KATEGORIA OBIEKTU BUDOWLANEGO:	XXVI
ADRES OBIEKTU BUDOWLANEGO	m. Słupsk, ul. Owocowa, gm. Miasto Słupsk
• nazwa jednostki ewidencyjnej • nazwa i numer obrębu ewidencyjnego • numery działek ewidencyjnych na których obiekt jest usytuowany	Jednostka: gm. Miasto Słupsk [226301_1] Obręb: Słupsk - 4 [226301_1.0004] działki nr: **48/10, 48/11**
INWESTOR:	**ENERGA-OPERATOR S.A.** **ul. Marynarki Polskiej 130, 80-557 Gdańsk** **Oddział w Koszalinie ul. Morska 10, 75-950 Koszalin**
ZAMAWIAJĄCY	**DZP SPÓŁKA Z OGRANICZONĄ ODPOWIEDZIALNOŚCIĄ** **ul. Szkolna 1/1, 76-200 Słupsk**
NR ZADANIA INWESTYCYJNEGO:	**OBI/81/2503331**
JEDNOSTKA PROJEKTOWA:	ELKRA Krzysztof Krajewski ul. Koszalińska 43, 76-100 Sławno

zakres opracowania: ELEKTRYKA pełniona funkcja projektowa: **OPRACOWUJĄCY** **tech. KRZYSZTOF KRAJEWSKI** Data: sierpień 2026	ELKRA Krzysztof Krajewski ul. Koszalińska 43, 76-100 Sławno NIP 8392982550 REGON 361754216 tel. 508 227 624, e-mail: elkra.slawno@gmail.com
zakres opracowania: ELEKTRYKA pełniona funkcja projektowa: **PROJEKTANT** **mgr inż. ROBERT CHOŁODOWSKI** *Uprawnienia budowlane do projektowania bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych* ***Nr uprawnień POM/0008/PWOE/15*** Data: sierpień 2026	mgr inż. Robert Chołodowski upr. bud. nr POM/0008/PWOE/15 do proj. i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń w specj. instalacyj. w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych
zakres opracowania: ELEKTRYKA pełniona funkcja projektowa: **SPRAWDZAJĄCY** **mgr inż. ŁUKASZ GĄGAŁA** *Uprawnienia budowlane do projektowania bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych* ***Nr uprawnień POM/0256/PBE/16*** Data: sierpień 2026	mgr inż. Łukasz Gągała upr. bud. nr POM/0256/PBE/16 do projektowania bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych Członek PIIB nr POM/IE/0025/17

SPIS TREŚCI - PROJEKT TECHNICZNY

	STRONA TYTUŁOWA	
	SPIS TREŚCI	
1.	**CZĘŚĆ PRAWNA**	
1.1.	Oświadczenie projektanta / sprawdzającego wynikające z ustawy prawo budowlane	
1.2.	Kopia uprawnień budowlanych / Zaświadczenia o członkostwie w IIB projektanta	
1.3.	Kopia uprawnień budowlanych / Zaświadczenia o członkostwie w IIB sprawdzającego	
2.	**CZĘŚĆ OPISOWA**	
2.1.	Podstawa opracowania	
2.2.	Zakres opracowania	
2.3.	Stan istniejący	
2.4.	Stan projektowany	
2.5.	Uwagi końcowe	
2.6.	Obliczenia techniczne	
2.7.	Zestawienie podstawowych materiałów	
3.	**CZĘŚĆ RYSUNKOWA**	
3.1.	Plan zagospodarowania – rys. PT_01	
3.2.	Schemat zasilania - sieć 15kV – rys. PT_02	
3.3.	Schemat zasilania – stacja transformatorowa, linie kablowe 0,4kV – rys. PT_03	
3.4.	Schemat zasilania – przyłącza 0,4kV – ETAP 1 - rys. PT_04	
3.5.	Schemat zasilania – przyłącza 0,4kV – ETAP 2 - rys. PT_05	
3.6.	Schemat zasilania – przyłącza 0,4kV – ETAP 3 - rys. PT_06	
3.7.	Schemat zasilania – przyłącza 0,4kV – ETAP 4 - rys. PT_07	
3.8.	Kontenerowa stacja transformatorowa MRw-bpp 20/2x630-4 Rysunki techniczne – część 1 – rys. PT_08	
3.9.	Kontenerowa stacja transformatorowa MRw-bpp 20/2x630-4 Rysunki techniczne – część 2 – rys. PT_09	
3.10.	Szafki kablowe i kablowo-pomiarowe 0,4kV – kary katalogowe - rys. PT_10	

CZĘŚĆ OPISOWA:

2.1 Podstawa opracowania projektu

- Zlecenie zamawiającego – DZP Sp. z o. o.
- warunki budowy sieci: **B/25/057454** oraz warunki przyłączenia do sieci: **P/25/056782**, **P/25/056785**, **P/25/056804**, **P/25/056805** z dnia 21.07.2025r – wydane przez Energa-Operator SA Oddziale w Koszalinie
- uzgodnienia robocze w ENERGA – OPERATOR SA Oddziale w Koszalinie,
- uzgodnienia branżowe,
- uzgodnienia z właścicielami gruntów,
- mapa sytuacyjna i pomiary w terenie,
- obowiązujące normy i przepisy, standardy Energa-Operator S.A.
- rozwiązania ZPUE S.A. Włoszczowa

2.2 Zakres opracowania

Linia kablowa 15 [kV] - BUDOWA		
kabel XRUHAKXS1 3x 1x70/25mm2 12/20kV	[m]	2x 40
Stacja transformatorowa 15/0,4 [kV/kV] - BUDOWA		
Stacja kontenerowa dwutransformatorowa MRw-bpp 20-2x630-4 TPM LLWW	[szt.]	1
Linia kablowa 0,4 [kV] - BUDOWA		
Kabel NA2XY (YAKXS) 4x240mm^2	[m]	869
Kabel NA2XY (YAKXS) 4x120mm^2	[m]	222
Kabel NA2XY (YAKXS) 4x70mm^2	[m]	1502
Szafka kablowa 0,4kV – KRSN-00/3R-NH2/2R-NH00/F	[szt.]	8
Szafka kablowo-pomiarowa 0,4kV – 1 układ pomiarowy – P1-Rs/LZV/F	[szt.]	1
Szafka kablowo-pomiarowa 0,4kV – 2 układy pomiarowe – P2-Rs/LZV/F	[szt.]	22
Szafka kablowo-pomiarowa 0,4kV – 3 układy pomiarowe – P3-Rs/LZV/LZR/F	[szt.]	32
Szafka kablowo-pomiarowa 0,4kV – 4 układy pomiarowe – P2-Rs/LZV/LZR/F+P2/F	[szt.]	4

Niniejsze opracowanie obejmuje:

- Budowę dwóch odcinków linii kablowej SN kablem XRUHAKXS1 3x1x70/25mm^2 – wcinka w projektowany wg odrębnego opracowania kabel SN relacji od stanowiska słupowego nr 1 do projektowanego stanowiska słupowego nr 5 - linia SN nr 155 [Odgałęzienie nr 01700-155-03]
- Budowę stacji transformatorowej kontenerowej Sn/nn
- Budowę linii kablowych 0,4kV oraz przyłączy kablowych 0,4kV

2.3 Opis stanu istniejącego

Działka nr 48/11 w m. Słupsk, ul. Owocowa, obręb geodezyjny Słupsk [4] nie posiada zasilania w energię elektryczną. Właściciel działki 48/11 – DZP Sp. z o. o. – planuje wybudować na tym terenie osiedle mieszkaniowe – budynki w zabudowie szeregowej. W Energa-Operator SA określono warunki budowy sieci: **B/25/057454** oraz warunki przyłączenia do sieci: **P/25/056782**, **P/25/056785**, **P/25/056804**, **P/25/056805.**

2.4 Opis stanu projektowanego

Zgodnie z w/w warunkami budowy sieci, warunkami przyłączeniowymi wydanymi przez ENERGA – OPERATOR SA Oddział w Koszalinie oraz poczynionymi uzgodnieniami, zaprojektowano budowę linii kablowej SN, kontenerowej stacji transformatorowej SN/nn oraz linii kablowych nn dla zasilania planowanego osiedla mieszkaniowego.

2.4.1 Budowa linii kablowej SN

Niniejszy projekt przewiduje budowę dwóch odcinków linii kablowej 15kV kablem XRUHAKXS1 3x1x70/25mm2 12/20kV o łącznej długości 2x 40m – Lc=80m – wykonanie wcinki w projektowany wg odrębnego opracowania kabel SN od

istniejącego stanowiska słupowego nr 1 do projektowanego stanowiska słupowego nr 5 i wprowadzenie do rozdzielnicy SN projektowanej stacji transformatorowej SN/nn - zgodnie z planem zagospodarowania terenu w skali 1:500 (rys. PT_01) i schematem zasilania (rys. PT_02).

Kable układać na głębokości 0,9m na podsypce z piasku o grubości 10cm, przykryć taką samą warstwą piasku i gruntu rodzimego oraz folią z tworzywa sztucznego koloru czerwonego. Dodatkowo kabel należy układać w rurach ochronnych DVR/HDPE Ø160mm.

2.4.2 Budowa stacji transformatorowej 15/0,4kV/kV

Zgodnie z warunkami budowy sieci wydanymi przez Energa-Operator SA projektuje się posadowienie kontenerowej stacji 15/0,4kV/kV z możliwością zabudowy dwóch transformatorów o mocy do 630kVA. Zasilanie nowoprojektowanej stacji po stronie 15kV należy zrealizować linią kablową SN wg pkt. 2.4.1. Ze stacji zostaną wyprowadzone nowe obwody 0,4kV w celu zasilenia osiedla budynków mieszkalnych na działce nr 48/11.

Zastosowanie stacji

Przedmiotem niniejszego opracowania jest miejska stacja transformatorowa 20/0,4kVz dwoma transformatorami o mocy do 630kVA. Obudowa stacji jest złożona z elementów żelbetowych.Stacja wykonana jest wg normy PN-EN 62271-202.

Kontenerowa stacja transformatorowa typu MRw-bpp 20/2x630-4, jest przystosowana do współpracy z siecią kablową lub kablowo-napowietrzną średniego napięcia oraz siecią kablową niskiego napięcia. Służy do zasilania w energię elektryczną odbiorców użyteczności publicznej i przemysłowych, a w szczególności do zasilania:

- osiedli mieszkaniowych w miastach,
- parków i terenów rekreacyjnych,
- osiedli podmiejskich i wsi,
- placów budów,
- zakładów przemysłowych i warsztatów rzemieślniczych.

Oznaczenie stacji

Znaczenie poszczególnych symboli jest następujące:

MRw – Miejska Małogabarytowa stacja transformatorowa z wewnętrznym korytarzem obsługi;
bpp– betonowa ze ścianami oddzielenia przeciwpożarowego;
20 – liczba stojąca za symbolem stacji oznaczająca znamionowe napięcie pracy;
2x – liczba stojąca za symbolem stacji oznaczająca ilość transformatorów;
630– liczba stojąca za symbolem stacji oznaczająca maksymalną moc transformatorów w kVA;
4 - Liczba stojąca za symbolem stacji oznaczająca maksymalną ilość pól rozdzielnicy SN;

Posadowienie

Posadowienie stacji polega na wykonaniu w ziemi wykopu szerokoprzestrzennego zgodnego z rysunkiem. W wykopie należy ułożyć uziom otokowy i podłączyć do niego przewody uziemiające, które będą podłączone do stacji. Bednarkę uziemiająca usytuować w odległości ok 1 m od ścian fundamentu poniżej poziomu drenażu i zasypać ją gruntem rodzimym.
Pod fundamentem należy wykonać podsypkę piaskowo-żwirową o docelowej grubości minimum 20 cm (stan po zagęszczeniu). Grubość „poduszki" piaskowo-żwirowej musi być dostosowana do lokalnych warunków gruntowo-wodnych i lokalnej strefy przemarzania. Powierzchnia podsypki piaskowo-żwirowej musi być wypoziomowana w płaszczyźnie posadowienia stacji, a jakość przygotowania podłoża w wykopie potwierdzona w protokole odbioru.
W tak przygotowanym miejscu należy ustawić misę fundamentową stacji. Na ściany misy fundamentowej stacji ułożyć pojedynczą warstwę taśmy uszczelniającej. Należy zwrócić uwagę, aby taśma uszczelniająca nie nakładała się na siebie, (aby nie była ułożona podwójnie). Podczas układania taśmy uszczelniającej, nie należy jej rozciągać, może to spowodować jej uszkodzenie lub deformację.
Na przygotowany fundament należy równo ustawić bryłę główną stacji, a następnie dach.
Obsypanie fundamentu wykonywać stopniowo, zagęszczanymi 20cm warstwami gruntu filtrującego. Należy zwrócić szczególną uwagę na zasypywanie wykopu w miejscu styku ze ścianą fundamentu, aby nie przerwać wykonanej hydroizolacji powierzchni pionowych. Zachować szczególną ostrożność w miejscu wprowadzenia kabli do przepustów, gdyż zagęszczanie mechaniczne może spowodować uszkodzenie przepustów lub kabli.
Posadowienie w złożonych i skomplikowanych warunkach gruntowo – wodnych, na terenach górniczych i po górniczych zaleca się po wykonaniu odrębnego, indywidualnego opracowania przez uprawnioną jednostkę projektową, z wymaganą dokumentacją geologiczno – inżynierską, pod nadzorem budowlanym prowadzonym przez osoby do tego uprawnione.

Budowa stacji

Stacja jest modułową prefabrykowaną konstrukcją składającą się z następujących elementów:

- obudowa betonowa stacji wraz z komorami transformatorów,

- fundament betonowy prefabrykowany - kablownia,
- rozdzielnice SN i nN,
- dach płaski betonowy,

Podłoga w stacji jest betonowa z otworami technologicznymi (umieszczonymi pod rozdzielnicą SN i nN oraz w komorze transformatora) na wprowadzenie kabli.
W korytarzu obsługi stacji znajduje się właz do podziemnej części stanowiącej jednocześnie fundament i kanał kablowy. Pod komorami transformatorowymi znajdują się szczelne misy olejowe, które stanowią wydzielone części fundamentu stacji.
Kable SN i nN z zewnątrz wprowadzone są przez otwory przepustowe, uszczelnione wkładami produkcji Hauff Technik oraz umieszczone w części fundamentowej.
Stacja posiada drzwi wejściowe do korytarza obsługi SN i nN oraz do komór transformatorowych. W drzwiach komór transformatorowych i korytarza obsługi znajdują się otwory wentylacyjne z żaluzjami zapewniającymi odpowiednie chłodzenie transformatora.
Obudowa stacji posiada w górnej części otwory wentylacyjne pokryte elementem szczelinowym w postaci taśmy ppoż. PROMASEAL 2x2,5mm, która pełni funkcję ognioochronnego zabezpieczenia szczelin dylatacyjnych.
Wewnętrzna powierzchnia ścian dekoracyjnie pokryta jest akrylowym tynkiem w kolorze białym. Zewnętrzna powierzchnia ścian pokryta jest tynkiem.Wszystkie elementy metalowe zamontowane na zewnętrznej stronie stacji wykonane są z aluminium lakierowanego proszkowo.

Długość [mm]	4760
Szerokość [mm]	3060
Wysokość [mm]:	
- bez dachu (bryły głównej) - z dachem (od powierzchni gruntu)	2650 2880
Masa bez wyposażenia [kg]:	
- fundamentu - bryły głównej z drzwiami i żaluzjami - dachu	11000 21000 5400
Powierzchnia zabudowy:	14,56 m^2
Kubatura zabudowy:	37,14 m^3

Dane technologiczne

- Oświetlenie – LED.
- Wentylacja grawitacyjna.
- Otwory wlotowe i wylotowe żaluzyjne umieszczone w drzwiach korytarza obsługi oraz komór transformatorowych.
- Instalacja uziemiająca.

Dane techniczno-materiałowe

- Ściany - beton zbrojony wibrowany klasy C30/37,
  - trzy ściany REI 120 grubości 120 mm,
  - jedna ściana grubości 120 mm,
- Fundament - beton zbrojony wibrowany klasy C30/37 o grubości ścianki 120 mm, posiada dwie wydzielone komory:
  - szczelną misę olejową, mogącą pomieścić powyżej 100% zawartości oleju z transformatora,
  - przedział kablowy z przepustami.
- dach płaski betonowy,
- Stolarka drzwiowa – aluminiowa lakierowana wg palety RAL,
- Żaluzje – aluminiowe lakierowane wg palety RAL

Klasyfikacja pożarowa obiektu

Zgodnie z Polską Normą PN-EN 62271-202:2010 [2], materiały użyte w konstrukcji stacji transformatorowej prefabrykowanej powinny posiadać minimalny poziom odporności na ogień pojawiający się wewnątrz lub na zewnątrz stacji. W wytrzymałości ogniowej uwzględniana jest tylko reakcja na ogień. Dopuszcza się rozważanie odporności na ogień, według lokalnych przepisów, co jest przedmiotem między wytwórcą i użytkownikiem.

Dla stacji typu MRw-bpp 20/630-4 gęstość obciążenia ogniowego Q_d wynosi**:**
- dla dwóch transformatorów olejowych, każdy o mocy 630kVA **- 2360** MJ/m^2.
- dla dwóch transformatorów suchych, każdy o mocy 630kVA **≤500** MJ/m^2
Elementy stacji posiadają klasę odporności ogniowej odpowiednio do ich klasy odporności pożarowej i nierozprzestrzeniają ognia:
- trzy ściany oraz dach o grubości 120 mm – REI 120.

Dane znamionowe stacji

	SN	nN
Maksymalna moc transformatora	2x630 kVA	
Moc zainstalowanego transformatora	2x630 kVA	
Napięcie znamionowe	25 kV	0,4 kV
Znamionowe napięcie izolacji	—	0,69 kV
Częstotliwość znamionowa / liczba faz	50Hz / 3	
Napięcie wytrzymywane o częstotliwości sieciowej	50/60 kV	2,5 kV
Napięcie udarowe piorunowe wytrzymywane (1,2/50μs)	125/145 kV	8kV
Prąd znamionowy ciągły pól liniowych	630A	do 630A
Prąd znamionowy ciągły pola transformatorowego	250A	1250A
Prąd znamionowy krótkotrwały wytrzymywany (1 s)	16 kA	16 kA
Prąd znamionowy szczytowy wytrzymywany	40 kA	40 kA
Obciążalność na działanie łuku wewnętrznego (1 s)	16 kA	20 kA
Rodzaj dostępu	B	
Stopień ochrony	IP 43	
Klasa obudowy	20	
Wytrzymałość dachu na obciążenia	2500 N/m^2	
Wytrzymałość obudowy na udary mechaniczne	20 J	

Stacja posiada: **Certyfikat J.S. Hamilton Poland S.A. JSHP/72/CZ/2022**

Wyposażenie stacji
Niniejszy projekt dotyczy stacji MRw-bpp 20/2x630-4 wyposażonej w:

- rozdzielnicę SN typu TPM Air w układzie LLWW;
- rozdzielnicę nN typu RN-W wyposażoną w rozłączniki bezpiecznikowe

Rozdzielnica średniego napięcia – BEZ TELEMECHANIKI
W stacji zastosowano modułową 4-polową rozdzielnicę SN typu TPM Air układ LLWW, produkcji ZPUE.
Rozdzielnica stanowi niezależny element stacji.
Wymiary rozdzielnicy SN:
- szerokość - 1505 mm
- wysokość - 1400 mm
- głębokość - 765+35 mm

Połączenie rozdzielnicy z transformatorem wykonano kablem 3xXnRUHAKXS (1x70 mm^2). W polu transformatorowym zastosowano głowice kablowe typu K480TB produkcji Nexans. Do pól liniowych należy stosować głowice typu K480TB produkcji Nexans.

Dane techniczne rozdzielnicy SN typu TPM Air potwierdzone zostały
Certyfikatem zgodności Nr DN/702-1/2025

Rozdzielnica niskiego napięcia

W standardowym rozwiązaniu stacji zastosowano rozdzielnicę niskiego napięcia typu RN-W/NSL produkcji ZPUE S.A. Włoszczowa.

Wymiary rozdzielnicy wynoszą:	sekcja (-I-)	sekcja(-II-)
- szerokość -	1300 mm	1100 mm
- wysokość -	2125 mm	2125 mm
- głębokość -	270 mm	270 mm

Sekcja I i sekcja II rozdzielnicy wyposażona jest w rozłącznik główny izolacyjny 1250A, na odpływach w rozłączniki bezpiecznikowe NH-2 400A – szt. 6 + 5 szt. rezerwy (niewyposażona). Jako sprzęgło zaprojektowano rozłącznik listwowy 1000A. Na rozdzielnicy nN (sekcja I) zamontowano tablicę półpośredniego układu pomiaru energii.

Połączenie rozdzielnicy z transformatorem wykonano kablem 3x(2xN2XH-O 1x240 mm^2) + 2xN2XH-O 1x240 mm^2. Rozdzielnica w wykonaniu standardowym przystosowana jest do pracy w układzie TN-S oraz TN-C-S.

Parametry rozdzielnicy:

Napięcie znamionowe	690 V
Napięcie probiercze o częstotliwości sieciowej	2500 V
Prąd znamionowy szyn zasilających i zbiorczych	1250 A
Prąd znamionowy ciągły pól odpływowych	630 A
Typ rozłącznika bezpiecznikowego na odpływach	ARS PRO 400A
Zwarciowy znamionowy prąd 1-sek.	16 kA
Zwarciowy znamionowy prąd szczytowy	40 kA
Częstotliwość znamionowa	50 Hz
Stopień ochrony	IP 4X

Dane techniczne rozdzielnicy nN typu RN-W potwierdzone zostały Certyfikatem zgodności Nr JSHP/78/CZ/2025

Komora transformatora

W stacji możliwy jest montaż dwóch transformatorów w wykonaniu fabrycznym bez dodatkowych elementów o mocy do 630 kVA. Transformator jest wstawiany przez drzwi lub dach i ustawiony na szynach jezdnych, po czym zabezpieczony przed przesuwaniem poprzez zablokowanie kół blokadami. Posadzka w komorze transformatorowej posiada otwór, przez który w razie wycieku, olej z transformatora spływa do szczelnej misy olejowej stanowiącej wydzieloną część fundamentu (kablowni).

Uziemienie stacji

Stacja posiada uziemienie ochronne i robocze podłączone do wspólnego uziomu na zewnątrz stacji. Główna magistrala uziemiająca wewnątrz stacji składa się z części poziomej wykonanej z płaskownika ocynkowanego Fe/Zn 40x5 wewnątrz stacji.

W stacji do głównej magistrali (**Błąd! Nie można odnaleźć źródła odwołania.**) podłączono:

- Rozdzielnicę SN w dwóch punktach – bednarką Fe/Zn 30x4 [mm];
- Rozdzielnicę nN w dwóch punktach – bednarką Fe/Zn 30x4 [mm];
- Kadź transformatora – bednarka 1xFe/Zn 30x4 [mm];
- Dach stacji w dwóch punktach – linką LgY 70 mm^2;
- Bryła główna, kablownia w dwóch punktach – bednarką Fe/Zn 30x4 [mm];
- Futryny, drzwi, obróbki każda w dwóch punktach – linką LgY 16 mm^2;
- Właz – linką LgY 70 mm^2;
- Żaluzje – linką LgY 35 mm^2.

Do głównej magistrali należy dołączyć przez zaciski kontrolne dwuśrubowe dwa wyprowadzenia uziemienia zewnętrznego doprowadzonego do magistrali przez otwory technologiczne umieszczone w fundamencie stacji. Wyprowadzenie N z transformatora należy dołączyć do osobnego wyprowadzenia uziemienia zewnętrznego.

Rozdzielnica nN posiada szynę uziemiającą PEN w postaci płaskownika miedzianego P60x10. Po połączeniu uziomu z instalacją uziemiającą stacji należy wykonać pomiar rezystancji uziemienia. Niniejszy projekt nie obejmuje uziemienia zewnętrznego stacji transformatorowej.

Ochrona przed przepięciami

Obudowa stacji nie będzie chroniona od bezpośrednich wyładowań atmosferycznych.
Stacja przewidziana jest do pracy w sieci wyłącznie kablowej i w większości przypadków nie jest wymagana ochrona przepięciowa urządzeń elektroenergetycznych.

2.4.3 Budowa linii kablowych 0,4kV

W celu zasilenia budynków mieszkalnych oraz potrzeb administracyjnych na działce 48/11 w m. Słupsk przy ul. Owocowej gm. Miasto Słupsk projektuje się budowę linii kablowych 0,4kV według tras pokazanych na załączonym planie zagospodarowania terenu w skali 1:500 (rys. nr PT_01) oraz o strukturze logicznej pokazanej na załączonych schematach zasilania dot. budowy linii głównych (rys. nr PT_03) oraz przyłączy kablowych 0,4kV w poszczególnych etapach realizacji (rys. PT_04, PT_05, PT_06, PT_07).

Projektowane linie kablowe główne nn – wykonać kablami YAKXS 4x240mm^2 - należy je wyprowadzić z proj. stacji transformatorowej 15/0,4kV/kV z pól nr '01' – sekcja 1 oraz '01' – sekcja 2 i wprowadzić do projektowanych szafek KRSN-00 – zgodnie ze schematem zasilania (rys. nr PT_03)

Projektowane przyłącza kablowe do poszczególnych budynków mieszkalnych wykonać kablami YAKXS 4x120mm^2 , YAKXS 4x120mm^2 - należy je wyprowadzić z proj. w/w szafek KRSN-00.

Odcinki kablowe projektowane do ułożenia w ziemi należy układać na głębokości 0,7m na podsypce z piasku o grubości 10cm, przykryć taką samą warstwą piasku i gruntu rodzimego oraz folią z tworzywa sztucznego koloru niebieskiego, zgodnie z normą PN-76/E-05125.

Dodatkowo:

- Kable YAKXS 4x240mm^2 należy układać w rurach ochronnych DVR Ø160 oraz HDPE Ø160 – pod przyszłymi nawierzchniami utwardzonymi
- Kable YAKXS 4x120mm^2 , 4x70mm^2 należy układać w rurach ochronnych DVR Ø110 oraz HDPE Ø110 – pod przyszłymi nawierzchniami utwardzonymi

Niniejszy projekt przewiduje budowę szafek KRSN-00/3R-NH2/R-NH00/F, P3-Rs/LZV/LZR/F, P2-Rs/LZV/LZR/F+P2/F P2-Rs/LZV/F, P1-Rs/LZV/F wg standardów ENERGA-OPERATOR S.A. Ustawienie złącz przewidziano na działce nr 48/11 zgodnie z załączonym projektem zagospodarowania terenu. Obudowa szafek wykonana jest z tworzywa termoutwardzalnego posiadającego II klasę ochronności i stopień ochrony IP 44. Wszystkie zainstalowane elementy przedlicznikowe powinny być przykryte osłoną i przystosowane do oplombowania. Szynę PEN szafek kablowych KRSN-00 należy połączyć z taśmą stalową ocynkowaną S/tZn 25x4mm układaną we wspólnym wykopie z kablami YAKXS 4x240mm^2 – linii głównych nn. Projektowane złącza KRSN-00 powinny posiadać uziemienie, którego wartość rezystancji spełnia warunek Ru $\leq$ 30[Ω]. W przypadku nie uzyskania wymaganej wartości rezystancji uziemienia zastosować dodatkowe sondy Galmar.

Projektowane szafki kablowo-pomiarowe 0,4kV należy wyposażyć w zabezpieczenia przedlicznikowe - ograniczniki mocy oraz pozostałe elementy i oznaczenia - zgodnie ze schematami elektrycznymi (rys. PT_04, PT_05, PT_06, PT_07).

2.5 Uwagi końcowe

- Przed rozpoczęciem robót należy powiadomić właścicieli gruntów zgodnie z załączonym wykazem i spełnić warunki narzucone w uzgodnieniach, w szczególności:
  - Zarząd Infrastruktury Miejskiej – wg **DECYZJA nr 283/2026 z dnia 23.03.2026r.**
- Wszelkie prace objęte niniejszym opracowaniem powinny być wykonywane zgodnie z przepisami oraz przez osoby posiadające odpowiednie uprawnienia wykonawcze / świadectwa kwalifikacyjne, bądź pod ich nadzorem
- Należy stosować materiały i aparaty posiadające wymagane przepisami świadectwa i certyfikaty dopuszczające je do stosowania w Polsce
- Zastosowane materiały muszą spełniać obowiązujące standardy techniczne Energa
- Przed rozpoczęciem robót zapoznać się z dokumentacją prawną oraz uzyskać niezbędne pozwolenie na prowadzenie robót
- Usytuowanie urządzeń podziemnych, uzbrojenia terenu naniesiono zgodnie z inwentaryzacją geodezyjną
- Dokonać geodezyjnego wytyczenia oraz inwentaryzacji po wykonaniu robót – zlecić uprawnionej jednostce geodezyjnej
- Przy zbliżeniu do urządzeń podziemnych roboty ziemne wykonać z zachowaniem szczególnej ostrożności
- Kabel przed zasypaniem zgłosić do RD w Słupsku w celu sprawdzenia poprawności jego ułożenia
- Zastosować tabliczki i opaski informacyjne zgodnie z uzgodnieniami RD w Słupsku
- Po zakończeniu robót teren doprowadzić do stanu pierwotnego z zastosowaniem stabilizacji gruntu
- Wykonać pomiary pomontażowe: rezystancji izolacji proj. kabli, rezystancji uziemienia proj. słupów SN - protokoły z pomiarów przekazać wraz z dokumentacją powykonawczą.
- Po wykonaniu prac budowlanych zgłosić je do odbioru technicznego w RD Słupsk

2.6 OBLICZENIA TECHNICZNE

2.6.1. SPRAWDZENIE DOBORU KABLA SN ZE WZGLĘDU NA WARUNKI ZWARCIOWE

dobrano kabel:
3xXRUHAKXS1 1x70/25mm^2 12/20kV; Idd=260A

Dopuszczalna wartość prądu zwarciowego 1-sek. żył roboczych: I_{RTH1}=**6,6kA***
Dopuszczalna wartość prądu zwarciowego 1-sek. żył powrotnych: I_{PTH1}=**5,3kA***
* wg katalogu ***Telefonika – Kable i przewody elektroenergetyczne***

Czas wyłączania zwarcia wielofazowego w GPZ SŁUPSK HUBALCZYKÓW – **1,5s** – wg ENERGA

Przeliczone dopuszczalnych wartości prądów zwarcia dla czasu trwania zwarcia =1,5s (wg całki Joule'a):
Dopuszczalna wartość prądu zwarciowego 1,5s żył roboczych: $I_{RTH1,5}$=**5,39kA**
Dopuszczalna wartość prądu zwarciowego 1,5s żył powrotnych: $I_{PTH1,5}$=**4,33kA**

GPZ 110/15 kV/kV - SŁUPSK GHUBALCZYKÓW							
Napięcie SN	**Prąd zwarcia doziemnego**	**Czas wyłączenia zwarcia doziemnego**	**Moc Zwarciowa na szynach 15kV**	**Czas wyłączenia zwarcia wielofazowego**	**Impedancja zastępcza GPZ**	**Rezystancja zastępcza GPZ**	**Reaktancja zastępcza GPZ**
Un [kV]	**I1f[A]**	**T1f [s]**	**Sq [MVA]**	**T3f [s]**	**Zq**	**Rq**	**Xq**
15	230	4	122	1,5	**2,0287**	**0,2029**	**2,0185**

SIEĆ ŚREDNIEGO NAPIĘCIA 15kV - LINIA NR 548										
NR Odcinka	**OD**	**DO**	**Rodzaj linii SN**	**typ kabla/przewodu**	**przekrój żył**	**długość odcinka**	**rezystancja jednostkowa**	**reaktancja jednostkowa**	**Rezystancja odcinka**	**Reaktancja odcinka**
					s [mm^2]	**L [m]**	**Rl [Ω/km]**	**Xl [Ω/km]**	**R [Ω]**	**X [Ω]**
1	GPZ	mufa 15kV	kablowa	HAKnFtA	120	276	0,2451	0,0195	0,0676	0,0054
2	mufa 15kV	mufa 15kV	kablowa	NA2XS(FL)	150	54	0,1961	0,0195	0,0106	0,0011
3	mufa 15kV	mufa 15kV	kablowa	HAKnFtA	120	642	0,2451	0,0195	0,1574	0,0125
4	mufa 15kV	mufa 15kV	kablowa	HAKnFtA	70	500	0,4202	0,0180	0,2101	0,0090
5	mufa 15kV	T-1200	kablowa	HAKnFtA	70	230	0,4202	0,0195	0,0966	0,0045
6	T-1200	mufa 15kV	kablowa	HAKnFtA	120	548	0,2451	0,0195	0,1343	0,0107
7	mufa 15kV	mufa 15kV	kablowa	HAKnFtA	95	700	0,3096	0,0195	0,2167	0,0137
8	mufa 15kV	ZKSN T564107	kablowa	NA2XS(FL)	150	426	0,1961	0,0195	0,0835	0,0083
9	ZKSN T564107	mufa 15kV	kablowa	NA2XS(FL)	150	326	0,1961	0,0195	0,0639	0,0064
10	mufa 15kV	mufa 15kV	kablowa	YHAKXS	120	894	0,2451	0,0195	0,2191	0,0174
11	mufa 15kV	T-0890	kablowa	XRUHAKXS	120	657	0,2451	0,0195	0,1610	0,0128
12	T-0890	SŁUP NR 9	kablowa	XRUHAKXS	70	429	0,4202	0,0195	0,1803	0,0084
13	SŁUP NR 9	SŁUP NR 10	napowietrzna	AFL	50	47	0,5882	0,3600	0,0276	0,0169
14	SŁUP NR 10	T-0948	kablowa	HAKnFtA	120	80	0,2451	0,0180	0,0196	0,0014
15	T-0948	SŁUP NR 11	kablowa	HAKnFtA	120	197	0,2451	0,0180	0,0483	0,0035
16	SŁUP NR 11	SŁUP NR 1	napowietrzna	AFL	70	15	0,4202	0,3600	0,0063	0,0054
								suma:	**1,7030**	**0,1374**

Suma GPZ + LINIA 155	**R [Ω]**	**X [Ω]**
	1,9059	**2,1559**
Impedancja wypadkowa układu [Ω]	**2,88**	

Prąd zwarcia 3-fazowego: $I''_{k3} = \frac{1{,}1 * U_n}{\sqrt{3} \times Z_z} = \frac{1{,}1 * 15kV}{\sqrt{3} \times 2{,}88\Omega} \approx 3{,}31kA$

prąd zwarciowy zastępczy cieplny: $I_{TH} = \sqrt{n+m} \times I_k$

n – dla zwarć odległych wartość współczynnika n=1

$$m = \frac{T}{T_k} \times \left(1 - e^{-\frac{2T_k}{T}}\right) = \frac{3{,}6[ms]}{1500[ms]} \times \left(1 - e^{-\frac{3000}{3{,}6}}\right) \approx 0{,}0024$$

gdzie:

T - stała czasowa elektromagnetyczna obwodu: $T = \frac{L}{R} = \frac{X}{\omega \times R} = \frac{X}{2 \times \pi \times f \times R} = \frac{2{,}16[\Omega]}{2 \times \pi \times 50[Hz] \times 1{,}91[\Omega]} = 3{,}6[ms]$

$I_{TH} = \sqrt{1 + 0{,}0024} \times I_k \approx 1 \times I''_{k3}$

Największy spodziewany prąd zwarciowy w żyłach roboczych wystąpi przy trójfazowym zwarciu symetrycznym i jest równy I''_{k3}

prąd zwarciowy zastępczy cieplny:: $I_{R_TH_obl} \approx I''_{k3} \approx 3{,}31[kA]$

Największy spodziewany prąd zwarciowy w żyłach powrotnych, w sieciach z punktem zerowym izolowanym lub skompensowanym przez dławik, wystąpi przy dwufazowym zwarciu z ziemią i jest równy I''_{k2}

Prąd zwarcia 2-fazowego z ziemią: $I''_{k2} = \frac{\sqrt{3}}{2} \times I''_{k3} = \frac{\sqrt{3}}{2} \times 3{,}31[kA] = 2{,}87[kA]$

prąd zwarciowy zastępczy cieplny:: $I_{P_TH_obl} \approx I''_{k2} \approx 2{,}38[kA]$

dla żyły roboczej: $I_{R_TH_dop(1,5[s])}$=5,39[kA]> $I_{R_TH_obl}$=3,31[kA] – **WARUNEK SPEŁNIONY**

dla żyły powrotnej: $I_{P_TH_dop(1,5[s])}$=4,33[kA]> $I_{P_TH_obl}$=2,87[kA] – **WARUNEK SPEŁNIONY**

2.6.2. POWIERZCHNIA ZAJĘCIA PASA DROGOWEGO:

- **Droga publiczna – ul. Owocowa – ZIM SŁUPSK**
  - Kabel w rurach 160mm o długości 1m – 0,16m x 1m = 0,16m^2 ≈ 1m^2

2.6.3. DOBÓR TRANSFORMATORA 15/0,4KV/KV

Moc szczytowa – obwód 01 :

$P_S = 78\ x\ 12{,}5[kW] * k_{j78} + 12{,}5[kW] = 975[kW] * 0{,}11 + 12{,}5[kW] \approx 120[kW]$

Moc szczytowa – obwód 11 :

$P_S = 76\ x\ 12{,}5[kW] * k_{j76} = 950[kW] * 0{,}11 \approx 105[kW]$

Psum~225kW

$\boldsymbol{P_{TR}} = (P_{SUM}) x 1{,}3_{rezerwa} \approx 293[kW]$

$S_{TR} = \frac{P_{TR}}{\cos(\varphi)} = \frac{293[kW]}{0{,}95[-]} \approx 308[kVA]$

DOBRANO TRANSFORMATOR O MOCY ZNAMIONOWEJ Sn=400kVA

Druga komora transformatora – rezerwa

2.6.4. REZYSTANCJA UZIEMIENIA STACJI TRANSFORMATOROWEJ

Rezystancja uziemienia stacji nie powinna przekroczyć wartości 5**Ω** oraz obliczonej ze wzoru:

$$\boldsymbol{R_U = \frac{50[V]}{0,2 * Ic[A]} = \frac{50[V]}{0,2 * 113,6[A]} \approx 2,2[\Omega]}$$

2.6.5. DOBÓR KABLI 0,4kV

Obliczenia dla linii kablowej 0,4kV YAKXS 4x240mm²
(obliczenia dla najbardziej obciążonego odcinka)

Moc szczytowa: $P_S = 78\ x\ 12{,}5[kW] * kj78 + \ 12{,}5[kW] = \ 975[kW] * 0{,}11 + 12{,}5[kW] \approx 120[kW]$
Prąd szczytowy: $I_B = \frac{P_S}{\sqrt{3} * U_N * \cos(\varphi)} = \frac{120[kW]}{\sqrt{3} * 0{,}4[kV] * 0{,}9} \approx 193[A]$
Zabezpieczenie przetężeniowe obwodu:
Projektowane zabezpieczenie w stacji TR wkładki topikowe WT-2/gG 315A
Dobór przewodu zasilającego:
Dobrano kabel **YAKXS 4x240mm²** o obciążalności dopuszczalnej długotrwale: $I_{dd} = 401[A]$
Sprawdzenie poprawności doboru ze względu na nagrzewanie prądem roboczym:
$I_{dd} = 401[A] > I_N = 315[A] > I_B = 193[A]$
WARUNEK SPEŁNIONY
Sprawdzenie poprawności doboru ze względu na nagrzewanie prądem przeciążeniowym:
$1{,}45 * I_{dd} = 1{,}45 * 401[A] = 581{,}5[A] > I_2 = k_2 * I_N = 1{,}6 * 315[A] = 504[A]$
WARUNEK SPEŁNIONY

Obliczenia dla linii kablowej 0,4kV YAKXS 4x120mm²
(obliczenia dla najbardziej obciążonego odcinka)

Moc szczytowa: $P_S = 12\ x\ 12{,}5[kW] * kj12 = 150[kW] * 0{,}337 \approx 51[kW]$
Prąd szczytowy: $I_B = \frac{P_S * k_j}{\sqrt{3} * U_N * \cos(\varphi)} = \frac{51[kW]}{\sqrt{3} * 0{,}4[kV] * 0{,}9} \approx 82[A]$
Zabezpieczenie przetężeniowe obwodu:
Projektowane zabezpieczenie w KRSN - wkładki topikowe WT-1/gG 125A
Dobór przewodu zasilającego:
Dobrano kabel **YAKXS 4x120mm²** o obciążalności dopuszczalnej długotrwale: $I_{dd} = 266[A]$
Sprawdzenie poprawności doboru ze względu na nagrzewanie prądem roboczym:
$I_{dd} = 266[A] > I_N = 125[A] > I_B = 82[A]$
WARUNEK SPEŁNIONY
Sprawdzenie poprawności doboru ze względu na nagrzewanie prądem przeciążeniowym:
$1{,}45 * I_{dd} = 1{,}45 * 266[A] = 385{,}7[A] > I_2 = k_2 * I_N = 1{,}6 * 125[A] = 200[A]$
WARUNEK SPEŁNIONY

Obliczenia dla linii kablowej 0,4kV YAKXS 4x70mm²
(obliczenia dla najbardziej obciążonego odcinka)

Moc szczytowa: $P_S = 12\ x\ 12{,}5[kW] * kj12 = 150[kW] * 0{,}337 \approx 51[kW]$

Prąd szczytowy: $I_B = \frac{P_s * k_j}{\sqrt{3} * U_N * \cos(\varphi)} = \frac{51[kW]}{\sqrt{3} * 0{,}4[kV] * 0{,}9} \approx 82[A]$

Zabezpieczenie przetężeniowe obwodu:
Projektowane zabezpieczenie w KRSN wkładki topikowe WT-00/gG 125A

Dobór przewodu zasilającego:
Dobrano kabel **YAKXS 4x70mm²** o obciążalności dopuszczalnej długotrwale: $I_{dd} = 198[A]$

Sprawdzenie poprawności doboru ze względu na nagrzewanie prądem roboczym:
$I_{dd} = 198[A] > I_N = 125[A] > I_B = 82[A]$
WARUNEK SPEŁNIONY

Sprawdzenie poprawności doboru ze względu na nagrzewanie prądem przeciążeniowym:
$1{,}45 * I_{dd} = 1{,}45 * 198[A] = 316{,}8[A] > I_2 = k_2 * I_N = 1{,}6 * 125[A] = 200[A]$
WARUNEK SPEŁNIONY

OZNACZENIA:

P_s – szczytowa moc czynna obciążenia kabla – zgodnie z warunkami przyłączenia[kW]
I_B – obliczeniowy prąd szczytowy obciążenia kabla [A]
U_N – napięcie międzyfazowe [kV]
cos(φ) – współczynnik mocy [-]
k_j – współczynnik jednoczesności [-]
I_N – prąd znamionowy zabezpieczenia przetężeniowego[A]
I_{dd} – obciążalność prądowa kabla dopuszczalna długotrwale [A] (wg katalogu Telefonika wydanie 2009)
I_2 – wartość prądu obciążenia powodująca zadziałanie zabezpieczenia w określonym czasie [A]
k_2 – współczynnik krotności prądu powodującego zadziałanie zabezpieczenia w określonym czasie [-]
(dla wkładki bezpiecznikowej gG - k_2=1.6)

Sprawdzenie poprawności doboru ze względu na dopuszczalny spadek napięcia:
Przy pomocy programu OBL wykonano obliczenia spadków napięć w projektowanym obwodzie. Wyniki obliczeń wskazują iż w żadnym jego punkcie spadek napięcia nie przekroczy wartości dopuszczalnej.

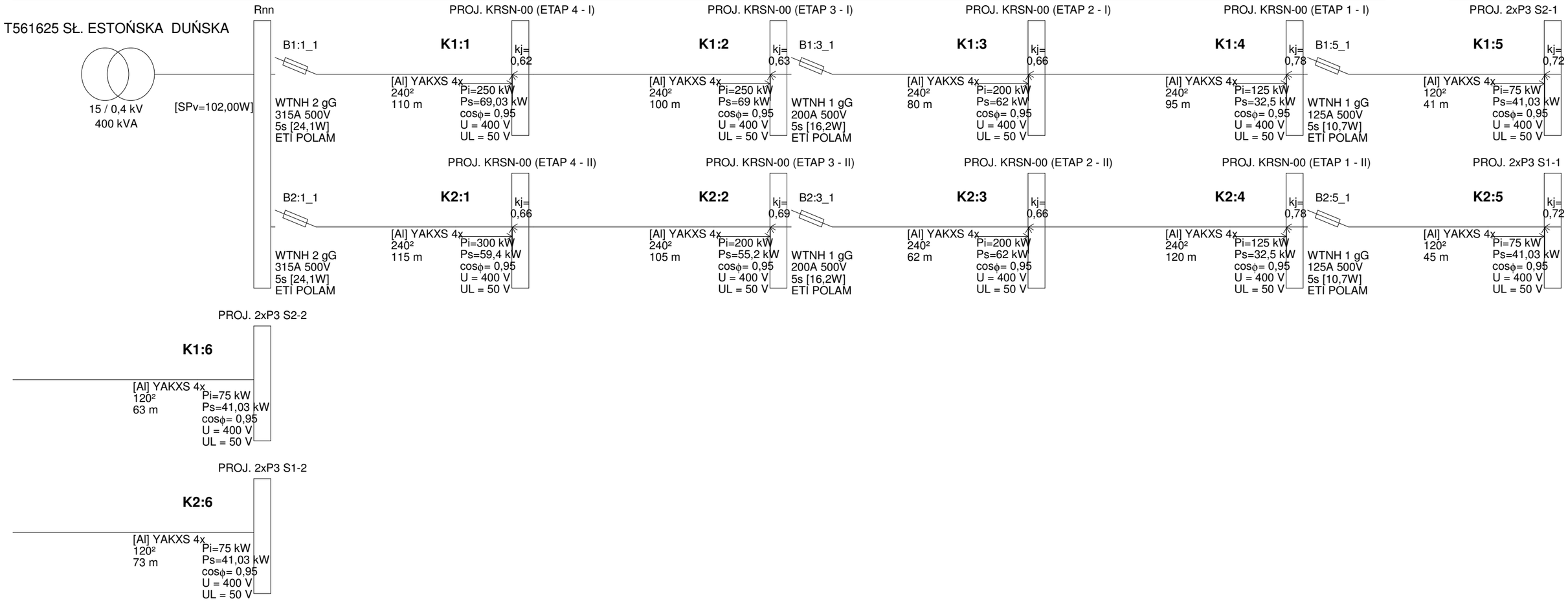
KK

Nazwa obwodu: OBI_81_2503331 - Słupsk Owocowa DZP

obl2017 www.obl2017.pl

Licencja nr 59876 wer. 2.

TN-C



©2017 EL-PRO (elpro@elpro.poczton.pl) informacje: www.obl2017.pl; info@obl2017.pl; EL-PRO, 20-882 Lublin, Organowa 11/19; 81 7418936, 601 229 221

Wyniki obliczeń skuteczności ochrony od porażeń:

Element	Opis	l [m]	Zabezpieczenie	Opis zabezpieczenia	Czas zadziałania [s]	Zs [Ω]	Ia [A]	Zs*Ia [V]	Tolerancja[V]	U [V]	Zs*Ia≤U	Izw [A]
K1:1	YAKXS 4x 240²	110,0	B1:1_1	WTNH 2 gG 315 A (ETI POLAM)	5,0	0,056	2 357,8	132,94	±5,32	230	TAK	4 079,4
K1:2	YAKXS 4x 240²	100,0	B1:1_1	WTNH 2 gG 315 A (ETI POLAM)	5,0	0,093	2 357,8	219,48	±8,78	230	TAK	2 470,8
K1:3	YAKXS 4x 240²	80,0	B1:3_1	WTNH 1 gG 200 A (ETI POLAM)	5,0	0,123	1 398,3	171,47	±6,86	230	TAK	1 875,7
K1:4	YAKXS 4x 240²	95,0	B1:3_1	WTNH 1 gG 200 A (ETI POLAM)	5,0	0,158	1 398,3	220,61	±8,82	230	TAK	1 457,9
K1:5	YAKXS 4x 120²	41,0	B1:5_1	WTNH 1 gG 125 A (ETI POLAM)	5,0	0,184	806,7	148,06	±5,92	230	TAK	1 253,2
K1:6	YAKXS 4x 120²	63,0	B1:5_1	WTNH 1 gG 125 A (ETI POLAM)	5,0	0,224	806,7	180,46	±7,22	230	TAK	1 028,2
K2:1	YAKXS 4x 240²	115,0	B2:1_1	WTNH 2 gG 315 A (ETI POLAM)	5,0	0,058	2 357,8	137,24	±5,49	230	TAK	3 951,6
K2:2	YAKXS 4x 240²	105,0	B2:1_1	WTNH 2 gG 315 A (ETI POLAM)	5,0	0,097	2 357,8	228,18	±9,13	230	TAK*	2 376,7
K2:3	YAKXS 4x 240²	62,0	B2:3_1	WTNH 1 gG 200 A (ETI POLAM)	5,0	0,120	1 398,3	167,33	±6,69	230	TAK	1 922,0
K2:4	YAKXS 4x 240²	120,0	B2:3_1	WTNH 1 gG 200 A (ETI POLAM)	5,0	0,164	1 398,3	229,41	±9,18	230	TAK*	1 401,9
K2:5	YAKXS 4x 120²	45,0	B2:5_1	WTNH 1 gG 125 A (ETI POLAM)	5,0	0,192	806,7	155,19	±6,21	230	TAK	1 195,6
K2:6	YAKXS 4x 120²	73,0	B2:5_1	WTNH 1 gG 125 A (ETI POLAM)	5,0	0,239	806,7	192,80	±7,71	230	TAK	962,4

(*) wynik pozytywny w granicach błędu odczytu charakterystyk zabezpieczeń (±4%)

OCHRONA OD PORAŻEŃ **JEST SKUTECZNA**
(weryfikacja uwzględnia tolerancję odczytu pasm zadziałania zabezpieczeń ±4%)

Program oblicza ww. wielkości zgodnie z PN-HD 60364-5-52 w zakresie ochrony od porażeń prądem elektrycznym.
W obliczeniach uwzględniono nominalną wartość impedancji oraz wpływ podwyższonej temperatury w trakcie zwarcia do 80°C.
Program korzysta ze stabelaryzowanych danych:
- rezystancje i reaktancje typowych transformatorów, kabli i przewodów linii napowietrznych i instalacyjnych wg "Komentarza do Rozp.Min.Przemysłu (...)" Instytutu Energetyki, wyd. SEP 1992
- rezystancje i reaktancje innych elementów wg danych producentów
- wartości skutecznych prądów wyłączalnych odczytane z pasmowych charakterystyk czasowo-prądowych wg PN lub danych producentów (tolerancja odczytu ±4%)

KK
Nazwa obwodu: OBI_81_2503331 - Słupsk Owocowa DZP
obl2017 www.obl2017.pl
Licencja nr 59876 wer. 2.

Wyniki obliczeń skuteczności ochrony od porażeń (cd.):

* - typ zdefiniowany przez Użytkownika

Wyniki obliczeń spadków napięcia:

Element	Opis	l [m]	U [V]	Σ Pi k.	Σ Ps k.	n. k.	Pi k.	kj k	Ps k.	Po k	kj s.	Pi w.	n w.	Σ Pi w.	Σ n w.	kj w.	Pobl	cos ϕ	kx	dU[%]	IB [A]
K1:1	YAKXS 4x 240²	110,0	400	975,00	314,59	20	250,00	0,28	69,03	168,77	0,62	-	-	-	-	-	104,64	0,95	1,26	1,14	158,98
K1:2	YAKXS 4x 240²	100,0	400	725,00	245,56	20	250,00	0,28	69,00	157,07	0,63	-	-	-	-	-	99,74	0,95	1,26	0,99	151,54
K1:3	YAKXS 4x 240²	80,0	400	475,00	176,56	16	200,00	0,31	62,00	133,43	0,66	-	-	-	-	-	88,07	0,95	1,26	0,70	133,80
K1:4	YAKXS 4x 240²	95,0	400	275,00	114,56	10	125,00	0,26	32,50	91,58	0,78	-	-	-	-	-	71,43	0,95	1,26	0,67	108,53
K1:5	YAKXS 4x 120²	41,0	400	150,00	82,06	6	75,00	0,55	41,03	82,06	0,72	-	-	-	-	-	59,08	0,95	1,13	0,43	89,77
K1:6	YAKXS 4x 120²	63,0	400	75,00	41,03	6	75,00	0,55	41,03	41,03	1,00	-	-	-	-	-	41,03	0,95	1,13	0,46	62,34
							975,00		314,59											4,39	
K2:1	YAKXS 4x 240²	115,0	400	975,00	291,16	24	300,00	0,20	59,40	157,54	0,66	-	-	-	-	-	104,61	0,95	1,26	1,19	158,93
K2:2	YAKXS 4x 240²	105,0	400	675,00	231,76	16	200,00	0,28	55,20	143,27	0,69	-	-	-	-	-	98,14	0,95	1,26	1,02	149,11
K2:3	YAKXS 4x 240²	62,0	400	475,00	176,56	16	200,00	0,31	62,00	133,43	0,66	-	-	-	-	-	88,07	0,95	1,26	0,54	133,80
K2:4	YAKXS 4x 240²	120,0	400	275,00	114,56	10	125,00	0,26	32,50	91,58	0,78	-	-	-	-	-	71,43	0,95	1,26	0,85	108,53
K2:5	YAKXS 4x 120²	45,0	400	150,00	82,06	6	75,00	0,55	41,03	82,06	0,72	-	-	-	-	-	59,08	0,95	1,13	0,48	89,77
K2:6	YAKXS 4x 120²	73,0	400	75,00	41,03	6	75,00	0,55	41,03	41,03	1,00	-	-	-	-	-	41,03	0,95	1,13	0,54	62,34
							975,00		291,16											4,62	

parametry i wyniki obliczeń dla odcinka:
S Pi k. - suma mocy zainstal. odbiorców komunalnych [kW]
S Ps k. - suma mocy szczyt. odbiorców komunalnych [kW]
n k., Pi k., kj k., Ps k. - dane odbiorcy komunalnego [kW]
Po k = [Po(k-1)+Ps(k-1)]*kjs(k-1) + Ps k

kj s. - wsp. jednoczesn. styku gałęzi (dot. mocy szczytowych odb. komunalnych)
Pi w., n w. - dane odbiorcy wiejskiego [kW]
S Pi w. - suma mocy zainstalowanych odbiorców wiejskich [kW]
S n w. - suma ilości odbiorców wiejskich

kj w. - wsp. jednoczesności dla odbiorców wiejskich
Pobl - rzeczywiste obciążenie mocą danego odcinka [kW]
kx - współczynnik wpływu reaktancji kx=1+(X/R)*tg fi
IB - prąd roboczy [A]

Program korzysta ze stabelaryzowanych danych:
- rezystancje i reaktancje typowych transformatorów, kabli i przewodów linii napowietrznych i instalacyjnych wg "Komentarza do Rozp.Min.Przemysłu (...)" Instytutu Energetyki, wyd. SEP 1992
- rezystancje i reaktancje innych elementów wg danych producentów
- wsp. jednoczesności dla odbiorców wiejskich wg ZP ELTOR Bydgoszcz

©2017 EL-PRO (elpro@elpro.poczton.pl) informacje: www.obl2017.pl; info@obl2017.pl; EL-PRO, 20-882 Lublin, Organowa 11/19; 81 7418936, 601 229 221

KK
Nazwa obwodu: OBI_81_2503331 - Słupsk Owocowa DZP
obl2017 www.obl2017.pl
Licencja nr 59876 wer. 2.

Wyniki obliczeń spadków napięcia (cd.):

* - typ zdefiniowany przez Użytkownika

©2017 EL-PRO (elpro@elpro.poczton.pl) informacje: www.obl2017.pl; info@obl2017.pl; EL-PRO, 20-882 Lublin, Organowa 11/19; 81 7418936, 601 229 221

2.7 ZESTAWIENIE PODSTAWOWYCH MATERIAŁÓW

LINIA KABLOWA 15kV

L.p.	Nazwa materiału	j.m.	ilość
1.	kabel XRUHAKXS1 1x70/25mm^2	[m]	80
2.	Głowice wnętrzowe SN K480TB	[szt.]	6
3.	Mufy kablowe SN POLJ-24/1x70-150	[szt.]	6
4.	Piasek zwykły	[m^3]	4
5.	Folia kalandrowana z PCW koloru czerwonego	[m]	40
6.	Rura ochronna AROT DVR/HDPE 160	[m]	75

STACJA TRANSFORMATOROWA 15/0,4kV/kV

L.p.	Nazwa materiału	j.m.	ilość
1.	Stacja kontenerowa dwutransformatorowa MRw-bpp 20-2x630-4 TPM LLWW	[szt.]	1
2.	Transformator 15/0,4kV/kV Sn=400kVA	[szt.]	1

LINIA KABLOWA 0,4kV – LINIE GŁÓWNE nn

L.p.	Nazwa materiału	j.m.	ilość
1.	kabel YAKXS 4x240mm^2	[m]	869
2.	szafka kablowa KRSN-00/3R-NH2/2R-NH00/F	[szt.]	8
3.	Piasek zwykły	[m^3]	32
4.	Bednarka S/tZn 25x4mm	[m]	850
5.	Folia kalandrowana z PCW koloru niebieskiego	[m]	830
6.	Zwory WTZ-3 630A	[szt.]	3
7.	Zwory WTZ-2 400A	[szt.]	45
8.	Wkładki topikowe WT-2 gG 315A	[szt.]	6
9.	Wkładki topikowe WT-1 gG 200A	[szt.]	6
10.	Wkładki topikowe WT-1 gG 125A	[szt.]	24
11.	Wkładki topikowe WT-00/gG 125A	[szt.]	48
12.	Uziom stalowy miedziowany S/Cu Galmar 5/8” 3m	kpl.	Wg potrzeb
13.	Rura ochronna HDPE/DVR 160mm	[m]	850
14.	Termokurcz REC160	kpl.	Wg potrzeb
15.	Czteropalczatka termokurczliwa na kabel YAKXS 4x240	[szt.]	18

LINIA KABLOWA 0,4kV – PRZYŁĄCZA 0,4kV – ETAP 1

L.p.	Nazwa materiału	j.m.	ilość
1.	kabel YAKXS 4x120mm^2	[m]	222
2.	kabel YAKXS 4x70mm^2	[m]	296
3.	szafka kablowo-pomiarowa P3-Rs/LZV/LZR/F	[szt.]	8
4.	szafka kablowo-pomiarowa P2-Rs/LZV/F	[szt.]	6
5.	szafka kablowo-pomiarowa P2-Rs/LZV/LZR/F	[szt.]	2
6.	Szafka pomiarowa P2/F	[szt.]	2
7.	szafka kablowo-pomiarowa P1-Rs/LZV/F	[szt.]	1
8.	Piasek zwykły	[m^3]	20
9.	Folia kalandrowana z PCW koloru niebieskiego	[m]	500
10.	Wkładki topikowe WT-00/gG 80A	[szt.]	6
11.	Wkładki topikowe WT-00/gG 63A	[szt.]	24
12.	Wkładki topikowe WT-00/gG 50A	[szt.]	18
13.	Wkładki topikowe WT-00/gG 40A	[szt.]	3
14.	Ogranicznik mocy ETIMAT T 1p 25A	[szt.]	135
15.	Rura ochronna HDPE/DVR 110mm	[m]	500
16.	Termokurcz REC110	kpl.	Wg potrzeb
17.	Czteropalczatka termokurczliwa na kabel YAKXS 4x70/120	[szt.]	34

LINIA KABLOWA 0,4kV – PRZYŁĄCZA 0,4kV – ETAP 2

L.p.	Nazwa materiału	j.m.	ilość
1.	kabel YAKXS 4x70mm^2	[m]	314
2.	szafka kablowo-pomiarowa P3-Rs/LZV/LZR/F	[szt.]	8
3.	szafka kablowo-pomiarowa P2-Rs/LZV/F	[szt.]	4
4.	Piasek zwykły	[m^3]	12
5.	Folia kalandrowana z PCW koloru niebieskiego	[m]	290
6.	Wkładki topikowe WT-00/gG 63A	[szt.]	24
7.	Wkładki topikowe WT-00/gG 50A	[szt.]	12
8.	Ogranicznik mocy ETIMAT T 1p 25A	[szt.]	93
9.	Rura ochronna HDPE/DVR 110mm	[m]	300
10.	Termokurcz REC110	kpl.	Wg potrzeb
11.	Czteropalczatka termokurczliwa na kabel YAKXS 4x70/120	[szt.]	24

LINIA KABLOWA 0,4kV – PRZYŁĄCZA 0,4kV – ETAP 3

L.p.	Nazwa materiału	j.m.	ilość
1.	kabel YAKXS 4x70mm^2	[m]	381
2.	szafka kablowo-pomiarowa P3-Rs/LZV/LZR/F	[szt.]	8
3.	szafka kablowo-pomiarowa P2-Rs/LZV/F	[szt.]	6
4.	Piasek zwykły	[m^3]	12
5.	Folia kalandrowana z PCW koloru niebieskiego	[m]	350
6.	Wkładki topikowe WT-00/gG 63A	[szt.]	24
7.	Wkładki topikowe WT-00/gG 50A	[szt.]	18
8.	Ogranicznik mocy ETIMAT T 1p 25A	[szt.]	108
9.	Rura ochronna HDPE/DVR 110mm	[m]	360
10.	Termokurcz REC110	kpl.	Wg potrzeb
11.	Czteropalczatka termokurczliwa na kabel YAKXS 4x70/120	[szt.]	28

LINIA KABLOWA 0,4kV – PRZYŁĄCZA 0,4kV – ETAP 4

L.p.	Nazwa materiału	j.m.	ilość
1.	kabel YAKXS 4x70mm^2	[m]	511
2.	szafka kablowo-pomiarowa P3-Rs/LZV/LZR/F	[szt.]	8
3.	szafka kablowo-pomiarowa P2-Rs/LZV/F	[szt.]	6
4.	szafka kablowo-pomiarowa P2-Rs/LZV/LZR/F	[szt.]	2
5.	Szafka pomiarowa P2/F	[szt.]	2
6.	Piasek zwykły	[m^3]	20
7.	Folia kalandrowana z PCW koloru niebieskiego	[m]	480
8.	Wkładki topikowe WT-00/gG 80A	[szt.]	6
9.	Wkładki topikowe WT-00/gG 63A	[szt.]	24
10.	Wkładki topikowe WT-00/gG 50A	[szt.]	18
11.	Ogranicznik mocy ETIMAT T 1p 25A	[szt.]	138
12.	Rura ochronna HDPE/DVR 110mm	[m]	490
13.	Termokurcz REC110	kpl.	Wg potrzeb
14.	Czteropalczatka termokurczliwa na kabel YAKXS 4x70/120	[szt.]	32

Pow. M.Słupsk
M. Słupsk 226301_1
Obr. 0004
dz.48/11
ul. Owocowa
skala 1:500

Mapa do celów projektowych
Sporządzona przez Usługi Geodezyjno-Informatyczno-Kreślarskie Leszek Warać
Wykonana dn.31.03.2025r
kier.rozb.geod.mgr inż.Mikołaj Mrozowski
numer uprawnień 12351

GK.DGK.6640.725.2024

Mapa wykonana w układzie współrzędnych płaskich "2000strefa 6/18"
orsz w układzie wysokościowym PL-EVRF2007_NH
Mapa wykonana została bez udziału
obcążeń służebnościami gruntownymi
ujawnionymi w księgach wieczystych
W zakresie mapy znajdują się punkty osnowy geodezyjnej objęte ochroną : 622313114850

zakres aktualizacji

Poświadczam, że niniejszy dokument został opracowany w wyniku prac geodezyjnych i kartograficznych, których rezultaty zawiera operat techniczny pozytywnie zweryfikowany jednocześnie informuję, że jestem świadomy odpowiedzialności karnej za złożenie fałszywego oświadczenia

Identyfikator zgłoszenia prac geodezyjnych	GK.DGK.6640-725-2024
Organ służby geodezyjnej, który otrzymał zgłoszenie	Prezydent Miasta Słupsk
Wykonawca prac geodezyjnych	Usługi Geodezyjno-Informatyczno-Kreślarskie 76-251 Kobylnica ul.St. Mikołajczyka 16
Nr oraz data sporządzenia dokumentu zawierającego wynik pozytywnej weryfikacji	Pozytywny protokół weryfikacji GK.DGK.6640.725.2024_12370 z dn. 01.04.2025
Imię, nazwisko, nr uprawnień kierownika prac	Mikołaj Mrozowski Nr uprawnień 12351

OZNACZENIA:

- proj. linie kablowe 0,4kV NA2XY(YAKXS) 4x240mm² w rurach osłonowych Ø160mm
- proj. szafki kablowe 0,4kV / rozdzielcze
- proj. przyłącza kablowe 0,4kV NA2XY(YAKXS) 4x120mm², 4x70mm² w rurach osłonowych Ø110mm
- proj. szafki kablowo-pomiarowe 0,4kV
- proj. stacja transformatorowa 15/0,4kV/V MRw-bpp 20/2x630-4 kontenerowa
- proj. linie kablowe 15kV XRUHAKXS1 3x1x70/25mm² 12/20kV w rurach osłonowych Ø160mm

ETAP 1
Warunki przyłączenia do sieci:
P/25/056782

ETAP 2
Warunki przyłączenia do sieci:
P/25/056785

ETAP 3
Warunki przyłączenia do sieci:
P/25/056804

ETAP 4
Warunki przyłączenia do sieci:
P/25/056805

GK.DGK.6640.725.2024

proj. linie kablowe 0,4kV (LINIE GŁÓWNE nn) NA2XY(YAKXS) 4x240mm² w rurach ochronnych DVR/HDPE160mm (szczegóły wg rys PT_03)

proj. linie kablowe 0,4kV (PRZYŁĄCZA nn) NA2XY(YAKXS) 4x120mm², 4x70mm² w rurach ochronnych DVR/HDPE110mm (szczegóły wg rys PT_04 - PT_07)

PROJ. STACJA TRANSFORMATOROWA 15/0,4 kV/kV // 2x630kVA MRw-bpp 20/2x630-4 nr TS616525 SŁUPSK ESTOŃSKA-DUŃSKA

proj. linia kablowa 15kV XRUHAKXS1 3x1x70/25mm² 12/20kV L = 2x 35/40m - Lc = 80m w rurach ochronnych DVR/HDPE160mm

istn. linia napowietrzna 15kV AFL 3x70mm² do demontażu na odcinku: od istn. słupa 15kV nr 5 do proj. słupa 15kV nr 5 wg odrębnego opracowania OBMKO/81/25095

proj. linia kablowa 15kV XRUHAKXS1 3x1x70/25mm² 12/20kV L = 441/490m wg odrębnego opracowania OBMKO/81/25095

PROJ słup 15kV nr 5 wg odrębnego opracowania OBMKO/81/25095

istn. słup 15kV nr 5 do demontażu wg odrębnego opracowania OBMKO/81/25095

Obiekt/czem, że niniejszy projekt wykonano na kopii mapy zasadniczej, która została zaktualizowana i przyjęta/ przekazana do państwowego zasobu geodezyjnego i kartograficznego (PZGiK) w dniu 01.04.2025 r. na podstawie protokołu weryfikacji GK.DGK.6640.725.2024_12370 z dn. 01.04.2025

SKALA: 1:500
Nr rys. PZT_01
Nr arch. 08/25 (25033)

SPRAWDZIŁ: mgr inż. L.GAGAŁA — Nr upr. POM/0325/PWOK/15 — Data 08.2025
PROJEKTOWAŁ: mgr inż. R. CHOŁODOWSKI — Nr uprawnień POM/0008/PWOK/13 — Data 08.2025
OPRACOWAŁ: tech. K. KRAJEWSKI — Nr uprawnień — Data 08.2025

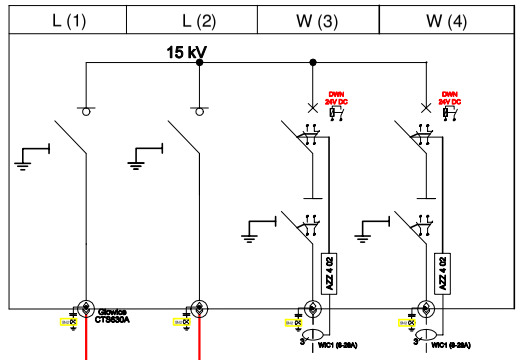
INWESTOR: ENERGA-OPERATOR SA ODDZIAŁ W POZNANIU, ul. Strzeszyńska 58, 60-479 Poznań
Rejon Dystrybucji Słupsk, ul. Jana Pawła II 43, 76-200 Słupsk
Tel. 59 842 55 00, Fax 59 842 55 01
Kierownik Rejonu Dystrybucji Słupsk: Mirosław Kaczmarek
Tel. 59 842 55 00, Fax 59 842 55 01

PROJEKTANT: BIURO PROJEKTOWE S.C. A. I J. GAGAŁA, Słupsk 76-200, ul. Marsza. J.S. Piłsudskiego 15/3A, tel. 59 842 55 00, fax 59 842 55 01, e-mail: biuro@gagala.pl, www.gagala.pl
Projektant: mgr inż. Leszek GAGAŁA, upr. bud. nr 0271/89/Sł, Słupsk, ul. Marsza. J.S. Piłsudskiego 15/3A, tel. 59 842 55 00, fax 59 842 55 01, e-mail: biuro@gagala.pl, www.gagala.pl

TYTUŁ RYSUNKU: PROJEKT ZAGOSPODAROWANIA TERENU

PROJ. STACJA TRANSFORMATOROWA
15/0,4 kV/kV
2x630kVA / KONTENEROWA
nr T561625 SŁUPSK ESTOŃSKA-DUŃSKA

SCHEMAT ELEKTRYCZNY ROZDZIELNICY SN



Rozdzielnica SN
typu TPM Air
produkcji ZPUE S.A.
układ LLWW
U_N=24kV
I_N=630A
I_{N1s}=16kA (1s)
I_{Ndz}=40kA

kier. ISTN. STACJA NR T561278
'SŁUPSK SZWEDZKA-ŁOTEWSKA'

istn. rozłącznik SN
nr 561479 - RĘCZNY

ISTN. SŁUP
nr 16

ISTN. SŁUP
nr 15

ISTN. STACJA NR 01-1225
'SŁUPSK KASZUBSKA STADNINA'

ISTN. SŁUP
nr 14

ISTN. SŁUP
nr 13/1

ISTN. STACJA NR T561260
'SŁUPSK DUŃSKA'

istn. rozłącznik SN
nr 1183 - RĘCZNY

ISTN. SŁUP
nr 13

ISTN. STACJA NR 01-0487
'SŁUPSK KASZUBSKA ZOZ'

ISTN. SŁUP
nr 12

istn. rozłącznik SN
nr 160 - RĘCZNY

ISTN. SŁUP
nr 11

istn.
łącznik SN
nr 752

ISTN. STACJA TR
NR 01-0984 [155-984]
'SLUPSK MALINOWA WARSZTATY'

proj. linia kablowa 15kV
XRUHAKXS1 3x1x70/25mm² 12/20kV
L ≈ 2x 35/40m - Lc = 80m
w rurach ochronnych DVR160mm

proj. linia kablowa 15kV
XRUHAKXS1 3x1x70/25mm² 12/20kV
L ≈ 441/490m
wg odrębnego opracowania OBMKO/81/25095

proj. mufy kablowe 15kV
przelotowe
2x 3x POLJ-24/1x70-150

Linia 15kV nr 155
ODGAŁĘZIENIE 03
01700-155-03
OWOCOWA GINO ROSSI

proj. 3x 93-EB 62-2
Ru<2.9[Ω]

istn. AFL 3x70mm²

istn.
łącznik SN
nr 475

istn. słup 15kV nr 1
BSW-12 / RK
proj.
doposażenie
stanowiska słupowego
w zejście kablowe

istn. słup 15kV nr 2
BSW-12 / P
do demontażu

istn. słup 15kV nr 3
BSW-12 / P
do demontażu

istn. słup 15kV nr 4
BSW-12 / P
do demontażu

istn. linia napowietrzna 15kV
AFL 3x70mm²
do demontażu na odcinku:
od istn. słupa 15kV nr 1
do proj. słupa 15kV nr 5
wg OBMKO/81/25095

proj. 3x 93-EB 62-2
Ru<2.9[Ω]

PROJ.
słup 15kV nr 5
E-13,5/25 - Kg
wg OBMKO/81/25095

istn. słup 15kV nr 5
BSW-12 / P
do demontażu

istn. słup 15kV nr 6
istn. słup 15kV nr 7
istn. słup 15kV nr 8
istn. słup 15kV nr 9
istn. słup 15kV nr 10

istn.
łącznik SN
nr 977

ISTN. STACJA TR
NR T565153
'SŁUPSK
FABRYKA OBUWIA'

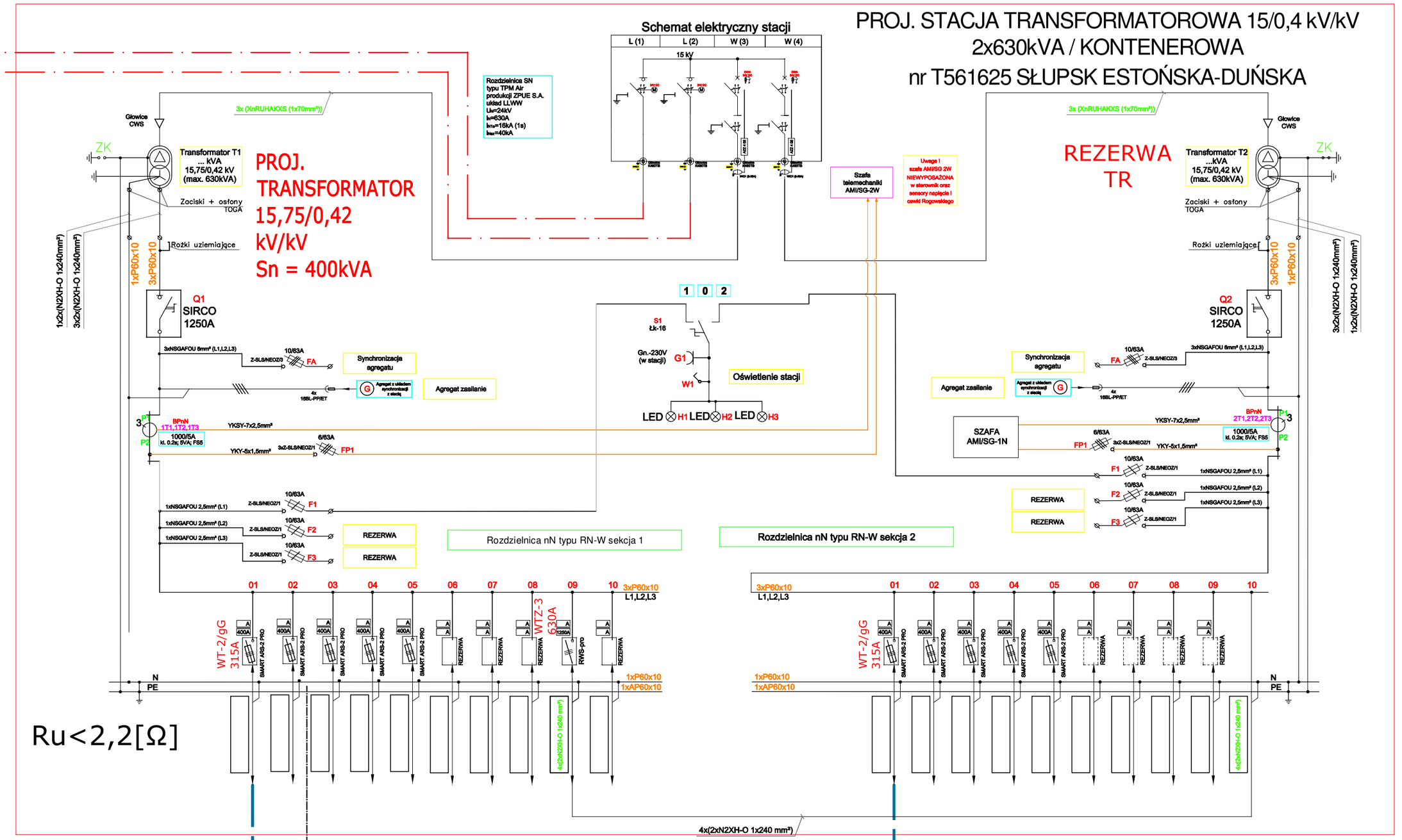
Linia 15kV nr 155
LINIA GŁÓWNA
KIER.
GPZ HUBALCZYKÓW

ZAMAWIAJĄCY: DZP INVEST Sp. z o. o., ul. Szkolna 10, 76-200 Słupsk **INWESTOR:** ENERGA-OPERATOR SA ODDZIAL W KOSZALINIE ul. Morska 10, 75-950 Koszalin		OPRACOWAŁ:	PROJEKTOWAŁ:	SPRAWDZIŁ:	SKALA:
Biuro projektowe: ELKRA Krzysztof Krajewski ul. Koszalińska 43 76-100 Sławno	Nazwa i adres obiektu budowlanego: **Budowa linii kablowej 15kV, stacji transformatorowej 15/0,4kV oraz linii kablowej 0,4kV dla zasilania budynków mieszkalnych w zabudowie szeregowej na dz. 48/11** lokalizacja: dz. 48/10, 48/11 w m. Słupsk, ul. Owocowa, gm. Miasto Słupsk	**tech. K. KRAJEWSKI**	**mgr inż. R. CHOŁODOWSKI**	**mgr inż. Ł. GĄGAŁA**	-
		Nr upr.	Nr upr. POM/0008/PWOE/15	Nr upr. POM/0256/PBE/16	Nr rys. **PT_02**
TYTUŁ RYSUNKU:	SCHEMAT ZASILANIA - SIEĆ 15kV	Data **08. 2026**	Data **08. 2026**	Data **08. 2026**	Nr zad. **OBI/81/2503331**

proj. linia kablowa 15kV
XRUHAKXS1 3x1x70/25mm² 12/20kV
kier. słup nr 1
Linia 15kV nr 155 - ODGAŁĘZIENIE 03

proj. linia kablowa 15kV
XRUHAKXS1 3x1x70/25mm² 12/20kV
kier. słup nr 5
Linia 15kV nr 155 - ODGAŁĘZIENIE 03

PROJ. STACJA TRANSFORMATOROWA 15/0,4 kV/kV 2x630kVA / KONTENEROWA nr T561625 SŁUPSK ESTOŃSKA-DUŃSKA



ZAMAWIAJĄCY: DZP INVEST Sp. z o. o., ul. Szkolna 10, 76-200 Słupsk **INWESTOR:** ENERGA-OPERATOR SA ODDZIAL W KOSZALINIE ul. Morska 10, 75-950 Koszalin	OPRACOWAŁ:	PROJEKTOWAŁ:	SPRAWDZIŁ:	SKALA: -
Biuro projektowe: ELKRA Krzysztof Krajewski, ul. Koszalińska 43, 76-100 Sławno	tech. K. KRAJEWSKI	mgr inż. R. CHOŁODOWSKI	mgr inż. Ł. GĄGAŁA	
Nazwa i adres obiektu budowlanego: **Budowa linii kablowej 15kV, stacji transformatorowej 15/0,4kV oraz linii kablowej 0,4kV dla zasilania budynków mieszkalnych w zabudowie szeregowej na dz. 48/11** lokalizacja: dz. 48/10, 48/11 w m. Słupsk, ul. Owocowa, gm. Miasto Słupsk	Nr upr.	Nr upr. POM/0008/PWOE/15	Nr upr. POM/0256/PBE/16	Nr rys. PT_03
TYTUŁ RYSUNKU: SCHEMAT ZASILANIA - STACJA TRANSFORMATOROWA, LINIE KABLOWE 0,4kV	Data 08. 2026	Data 08. 2026	Data 08. 2026	Nr zad. OBI/81/2503331

ETAP 1

Warunki przyłączenia do sieci:

P/25/056782

KRSN-00/3R-NH2/2R-NH00/F

proj.
szafka kablowa 0,4kV
NR Z5611004

LINIA GŁÓWNA nn 4x240mm²
wg rys. PT_03

SZEREG S2 - WP nr P/25/056782

proj. szafka pomiarowa
dz. 48/11 - SZEREG-S2
lokale A1, A2, B1
NR Z5611008
P3-Rs/LZR/LZV/F

proj. szafka pomiarowa
dz. 48/11 - SZEREG-S2
lokale B2, C1, C2
NR Z5611007
P3-Rs/LZR/LZV/F

proj. szafka pomiarowa
dz. 48/11 - SZEREG-S2
lokale D1, D2, E1
NR Z5611006
P3-Rs/LZR/LZV/F

proj. szafka pomiarowa
dz. 48/11 - SZEREG-S2
lokale E2, F1, F2
NR Z5611005
P3-Rs/LZR/LZV/F

4x120mm² L = 0 / 3m
4x120mm² L = 54 / 60m
4x120mm² L = 0 / 3m
4x120mm² L = 32 / 38m

4x70mm² L = 4 / 8m

SZEREG S4 - WP nr P/25/056782

proj. szafka pomiarowa
dz. 48/11 - SZEREG-S4
lokale B1, B2, C1, C2
NR Z5611009
P2/F P2-Rs/LZV/LZR/F

proj. szafka pomiarowa
dz. 48/11 - SZEREG-S4
lokale A1, A2
NR Z5611010
P2-Rs/LZV/F

4x70mm² L = 29 / 35m

SZEREG S6 - WP nr P/25/056782

proj. szafka pomiarowa
dz. 48/11 - SZEREG-S6
lokale B1, B2
NR Z5611012
P2-Rs/LZV/F

4x70mm² L = 31 / 37m

proj. szafka pomiarowa
dz. 48/11 - SZEREG-S6
lokale A1, A2
NR Z5611013
P2-Rs/LZV/F

P1-Rs/LZV/F

proj. szafka pomiarowa
dz. 48/11
OŚWIETLENIE TERENU
NR Z5611011
OŚWIETLENIE TERENU P/25/056782

4x70mm² L = 29 / 34m

4x70mm² L = 44 / 50m

LINIA GŁÓWNA nn 4x240mm²
wg rys. PT_03

SZEREG S3 - WP nr P/25/056782

proj. szafka pomiarowa
dz. 48/11 - SZEREG-S3
lokale B1, B2
NR Z5611001
P2-Rs/LZV/F

proj. szafka pomiarowa
dz. 48/11 - SZEREG-S3
lokale A1, A2
NR Z5611000
P2-Rs/LZV/F

4x70mm² L = 33 / 38m

4x70mm² L = 4 / 8m

SZEREG S5 - WP nr P/25/056782

proj. szafka pomiarowa
dz. 48/11 - SZEREG-S5
lokale C1, C2
NR Z5611003
P2-Rs/LZV/F

proj. szafka pomiarowa
dz. 48/11 - SZEREG-S5
lokale A1, A2, B1, B2
NR Z5611002
P2/F P2-Rs/LZV/LZR/F

4x70mm² L = 44 / 50m

4x70mm² L = 30 / 36m

SZEREG S1 - WP nr P/25/056782

proj. szafka pomiarowa
dz. 48/11 - SZEREG-S1
lokale A1, A2, B1
NR Z5610999
P3-Rs/LZR/LZV/F

proj. szafka pomiarowa
dz. 48/11 - SZEREG-S1
lokale B2, C1, C2
NR Z5610998
P3-Rs/LZR/LZV/F

proj. szafka pomiarowa
dz. 48/11 - SZEREG-S1
lokale D1, D2, E1
NR Z5610997
P3-Rs/LZR/LZV/F

proj. szafka pomiarowa
dz. 48/11 - SZEREG-S1
lokale E2, F1, F2
NR Z5610996
P3-Rs/LZR/LZV/F

4x120mm² L = 0 / 3m
4x120mm² L = 64 / 70m
4x120mm² L = 0 / 3m
4x120mm² L = 36 / 42m

proj.
szafka kablowa 0,4kV
NR Z5610995

KRSN-00/3R-NH2/2R-NH00/F

LINIA GŁÓWNA nn 4x240mm²
wg rys. PT_03

OBJAŚNIENIA:
- proj. NA2XY(YAKXS) 4x240mm²
- proj. NA2XY(YAKXS) 4x120mm²
- proj. NA2XY(YAKXS) 4x70mm²

ZAMAWIAJĄCY: DZP INVEST Sp. z o. o., ul. Szkolna 10, 76-200 Słupsk
INWESTOR: ENERGA-OPERATOR SA ODDZIAŁ W KOSZALINIE ul. Morska 10, 75-950 Koszalin

Biuro projektowe:
ELKRA Krzysztof Krajewski
ul. Koszalińska 43
76-100 Sławno

Nazwa i adres obiektu budowlanego:
Budowa linii kablowej 15kV, stacji transformatorowej i 50/,4kV oraz linii kablowej 0,4kV dla zasilania budynków mieszkalnych w zabudowie szeregowej na dz. 48/11
lokalizacja: dz. 48/10, 48/11
w m. Słupsk, ul. Owocowa, gm. Miasto Słupsk

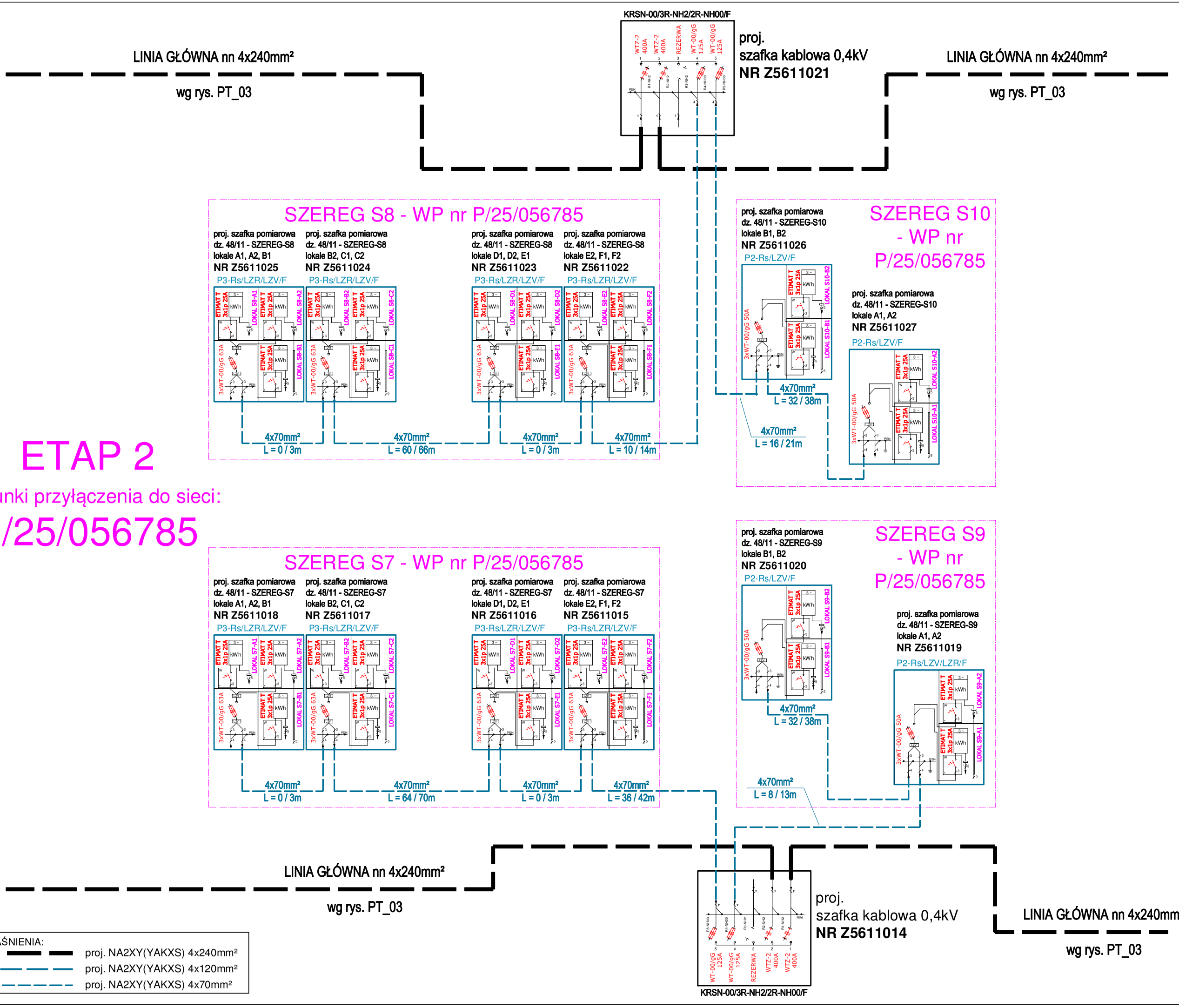
SKALA:	-	Nr rys.	PT_04
SPRAWDZIŁ:	mgr inż. Ł. GĄGAŁA	Nr upr.	POM/0256/PBE/16
		Data	06. 2026
PROJEKTOWAŁ:	mgr inż. R. CHOŁODOWSKI	Nr upr.	POM/0008/PWOE/15
		Data	08. 2026
OPRACOWAŁ:	tech. K. KRAJEWSKI	Nr upr.	
		Data	08. 2026
		Nr zad.	OBI/81/25033331

TYTUŁ RYSUNKU: SCHEMAT ZASILANIA - przyłącza 0,4kV - ETAP 1

ETAP 2

Warunki przyłączenia do sieci:

P/25/056785



SKALA: -

Nr rys. PT_05

Nr zad. OBI/81/2503331

SPRAWDZIŁ: mgr inż. Ł. GĄGAŁA — Nr upr. POM/0256/PBE/16 — Data 08. 2026

PROJEKTOWAŁ: mgr inż. R. CHOŁODOWSKI — Nr upr. POM/0008/PWOE/15 — Data 08. 2026

OPRACOWAŁ: tech. K. KRAJEWSKI — Nr upr. — Data 08. 2026

ZAMAWIAJĄCY: DZP INVEST Sp. z o. o., ul. Szkolna 10, 76-200 Słupsk

INWESTOR: ENERGA-OPERATOR SA ODDZIAŁ W KOSZALINIE ul. Morska 10, 75-950 Koszalin

Biuro projektowe:
ELKRA Krzysztof Krajewski
ul. Koszalińska 43
76-100 Sławno

Nazwa i adres obiektu budowlanego:
Budowa linii kablowej 15kV, stacji transformatorowej 1500,4kV oraz linii kablowej 0,4kV dla zasilania budynków mieszkalnych w zabudowie szeregowej na dz. 48/11
lokalizacja: dz. 48/10, 48/11
w m. Słupsk, ul. Owocowa, gm. Miasto Słupsk

TYTUŁ RYSUNKU: SCHEMAT ZASILANIA - przyłącza 0,4kV - ETAP 2

KRSN-00/3R-NH2/2R-NH00/F

proj.
szafka kablowa 0,4kV
NR Z5611035

LINIA GŁÓWNA nn 4x240mm²

wg rys. PT_03

LINIA GŁÓWNA nn 4x240mm²

wg rys. PT_03

4x70mm²
L = 5 / 9m

SZEREG S11 - WP nr P/25/056804

proj. szafka pomiarowa
dz. 48/11 - SZEREG-S11
lokale A1, A2
NR Z5611039
P2-Rs/LZV/F

proj. szafka pomiarowa
dz. 48/11 - SZEREG-S11
lokale B1, B2
NR Z5611038
P2-Rs/LZV/F

4x70mm²
L = 31 / 36m

SZEREG S13 - WP nr P/25/056804

proj. szafka pomiarowa
dz. 48/11 - SZEREG-S13
lokale B1, B2
NR Z5611036
P2-Rs/LZV/F

proj. szafka pomiarowa
dz. 48/11 - SZEREG-S13
lokale A1, A2
NR Z5611037
P2-Rs/LZV/F

4x70mm²
L = 33 / 38m

4x70mm²
L = 31 / 36m

SZEREG S15 - WP nr P/25/056804

proj. szafka pomiarowa
dz. 48/11 - SZEREG-S15
lokale A1, A2, B1
NR Z5611040
P3-Rs/LZR/LZV/F

proj. szafka pomiarowa
dz. 48/11 - SZEREG-S15
lokale B2, C1, C2
NR Z5611041
P3-Rs/LZR/LZV/F

proj. szafka pomiarowa
dz. 48/11 - SZEREG-S15
lokale D1, D2, E1
NR Z5611042
P3-Rs/LZR/LZV/F

proj. szafka pomiarowa
dz. 48/11 - SZEREG-S15
lokale E2, F1, F2
NR Z5611043
P3-Rs/LZR/LZV/F

4x70mm²
L = 25 / 30m

4x70mm²
L = 0 / 3m

4x70mm²
L = 59 / 65m

4x70mm²
L = 0 / 3m

ETAP 3

Warunki przyłączenia do sieci:

P/25/056804

SZEREG S12 - WP nr P/25/056804

proj. szafka pomiarowa
dz. 48/11 - SZEREG-S12
lokale B1, B2
NR Z5611030
P2-Rs/LZV/F

proj. szafka pomiarowa
dz. 48/11 - SZEREG-S12
lokale A1, A2
NR Z5611029
P2-Rs/LZV/F

4x70mm²
L = 31 / 36m

SZEREG S14 - WP nr P/25/056804

proj. szafka pomiarowa
dz. 48/11 - SZEREG-S14
lokale A1, A2, B1
NR Z5611031
P3-Rs/LZR/LZV/F

proj. szafka pomiarowa
dz. 48/11 - SZEREG-S14
lokale B2, C1, C2
NR Z5611032
P3-Rs/LZR/LZV/F

proj. szafka pomiarowa
dz. 48/11 - SZEREG-S14
lokale D1, D2, E1
NR Z5611033
P3-Rs/LZR/LZV/F

proj. szafka pomiarowa
dz. 48/11 - SZEREG-S14
lokale E2, F1, F2
NR Z5611034
P3-Rs/LZR/LZV/F

4x70mm²
L = 32 / 38m

4x70mm²
L = 0 / 3m

4x70mm²
L = 65 / 71m

4x70mm²
L = 0 / 3m

4x70mm²
L = 6 / 10m

LINIA GŁÓWNA nn 4x240mm²

wg rys. PT_03

KRSN-00/3R-NH2/2R-NH00/F

proj.
szafka kablowa 0,4kV
NR Z5611028

LINIA GŁÓWNA nn 4x240mm²

wg rys. PT_03

OBJAŚNIENIA:
- proj. NA2XY(YAKXS) 4x240mm²
- proj. NA2XY(YAKXS) 4x120mm²
- proj. NA2XY(YAKXS) 4x70mm²

SKALA: -
Nr rys. PT_06
Nr zad. OBI/81/2503331

SPRAWDZIŁ: mgr inż. Ł. GĄGAŁA
Nr upr. POM/0256/PBE/16
Data 08. 2026

PROJEKTOWAŁ: mgr inż. R. CHOŁODOWSKI
Nr upr. POM/0008/PWOE/15
Data 08. 2026

OPRACOWAŁ: tech. K. KRAJEWSKI
Nr upr.
Data 08. 2026

ZAMAWIAJĄCY: DZP INVEST Sp. z o. o., ul. Szkolna 10, 76-200 Słupsk
INWESTOR: ENERGA-OPERATOR SA ODDZIAŁ W KOSZALINIE ul. Morska 10, 75-950 Koszalin

Biuro projektowe:
ELKRA Krzysztof Krajewski
ul. Koszalińska 43
76-100 Sławno

Nazwa i adres obiektu budowlanego:
Budowa linii kablowej 15kV, stacji transformatorowej 150,4kV oraz linii kablowej 0,4kV dla zasilania budynków mieszkalnych w zabudowie szeregowej na dz. 48/11
lokalizacja: dz. 48/10, 48/11
w m. Słupsk, ul. Owocowa, gm. Miasto Słupsk

TYTUŁ RYSUNKU: SCHEMAT ZASILANIA - przyłącza 0,4kV - ETAP 3

KRSN-00/3R-NH2/2R-NH00/F

proj.
szafka kablowa 0,4kV
NR Z5611053

LINIA GŁÓWNA nn 4x240mm²

wg rys. PT_03

LINIA GŁÓWNA nn 4x240mm²

wg rys. PT_03

4x70mm²
L = 18 / 23m

SZEREG S17 - WP nr P/25/056805

proj. szafka pomiarowa
dz. 48/11 - SZEREG-S17
lokale B1, B2
NR Z5611054
P2-Rs/LZV/F

proj. szafka pomiarowa
dz. 48/11 - SZEREG-S17
lokale A1, A2
NR Z5611055
P2-Rs/LZV/F

4x70mm²
L = 34 / 39m

4x70mm²
L = 18 / 23m

SZEREG S19 - WP nr P/25/056805

proj. szafka pomiarowa
dz. 48/11 - SZEREG-S19
lokale B1, B2
NR Z5611056
P2-Rs/LZV/F

proj. szafka pomiarowa
dz. 48/11 - SZEREG-S19
lokale A1, A2
NR Z5611057
P2-Rs/LZV/F

4x70mm²
L = 31 / 36m

SZEREG S21 - WP nr P/25/056805

proj. szafka pomiarowa
dz. 48/11 - SZEREG-S21
lokale A1, A2, B1
NR Z5611058
P3-Rs/LZR/LZV/F

proj. szafka pomiarowa
dz. 48/11 - SZEREG-S21
lokale B2, C1, C2
NR Z5611059
P3-Rs/LZR/LZV/F

proj. szafka pomiarowa
dz. 48/11 - SZEREG-S21
lokale D1, D2, E1
NR Z5611060
P3-Rs/LZR/LZV/F

proj. szafka pomiarowa
dz. 48/11 - SZEREG-S21
lokale E2, F1, F2
NR Z5611102
P3-Rs/LZR/LZV/F

4x70mm²
L = 39 / 44m

4x70mm²
L = 0 / 3m

4x70mm²
L = 59 / 65m

4x70mm²
L = 0 / 3m

SZEREG S16 - WP nr P/25/056805

proj. szafka pomiarowa
dz. 48/11 - SZEREG-S16
lokale C1, C2
NR Z5611046
P2-Rs/LZV/F

proj. szafka pomiarowa
dz. 48/11 - SZEREG-S16
lokale A1, A2, B1, B2
NR Z5611045
P2/F P2-Rs/LZV/LZR/F

4x70mm²
L = 43 / 49m

SZEREG S18 - WP nr P/25/056805

proj. szafka pomiarowa
dz. 48/11 - SZEREG-S18
lokale C1, C2
NR Z5611048
P2-Rs/LZV/F

proj. szafka pomiarowa
dz. 48/11 - SZEREG-S18
lokale A1, A2, B1, B2
NR Z5611047
P2/F P2-Rs/LZV/LZR/F

4x70mm²
L = 44 / 50m

4x70mm²
L = 19 / 24m

SZEREG S20 - WP nr P/25/056805

proj. szafka pomiarowa
dz. 48/11 - SZEREG-S20
lokale A1, A2, B1
NR Z5611049
P3-Rs/LZR/LZV/F

proj. szafka pomiarowa
dz. 48/11 - SZEREG-S20
lokale B2, C1, C2
NR Z5611050
P3-Rs/LZR/LZV/F

proj. szafka pomiarowa
dz. 48/11 - SZEREG-S20
lokale D1, D2, E1
NR Z5611051
P3-Rs/LZR/LZV/F

proj. szafka pomiarowa
dz. 48/11 - SZEREG-S20
lokale E2, F1, F2
NR Z5611052
P3-Rs/LZR/LZV/F

4x70mm²
L = 45 / 51m

4x70mm²
L = 0 / 3m

4x70mm²
L = 64 / 70m

4x70mm²
L = 0 / 3m

4x70mm²
L = 20 / 25m

LINIA GŁÓWNA nn 4x240mm²

wg rys. PT_03

proj.
szafka kablowa 0,4kV
NR Z5611044

KRSN-00/3R-NH2/2R-NH00/F

LINIA GŁÓWNA nn 4x240mm²

wg rys. PT_03

ETAP 4

Warunki przyłączenia do sieci:

P/25/056805

OBJAŚNIENIA:
- proj. NA2XY(YAKXS) 4x240mm²
- proj. NA2XY(YAKXS) 4x120mm²
- proj. NA2XY(YAKXS) 4x70mm²

ZAMAWIAJĄCY: DZP INVEST Sp. z o. o., ul. Szkolna 10, 76-200 Słupsk
INWESTOR: ENERGA-OPERATOR SA ODDZIAŁ W KOSZALINIE ul. Morska 10, 75-950 Koszalin

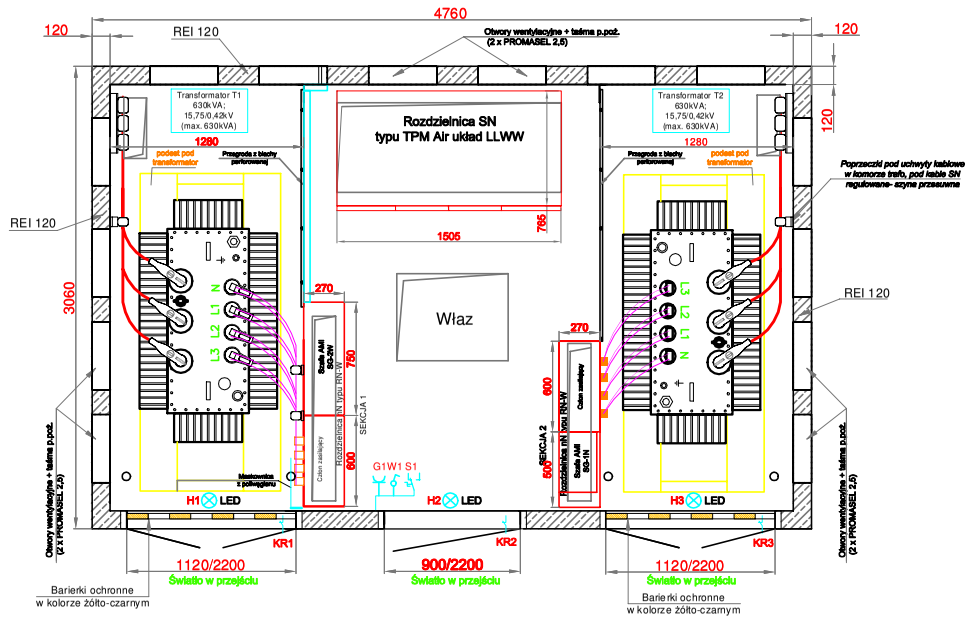
Biuro projektowe:
ELKRA Krzysztof Krajewski
ul. Koszalińska 43
76-100 Sławno

Nazwa i adres obiektu budowlanego:
Budowa linii kablowej 15kV, stacji transformatorowej 150,4kV oraz linii kablowej 0,4kV dla zasilania budynków mieszkalnych w zabudowie szeregowej na dz. 48/11
lokalizacja: dz. 48/10, 48/11
w m. Słupsk, ul. Owocowa, gm. Miasto Słupsk

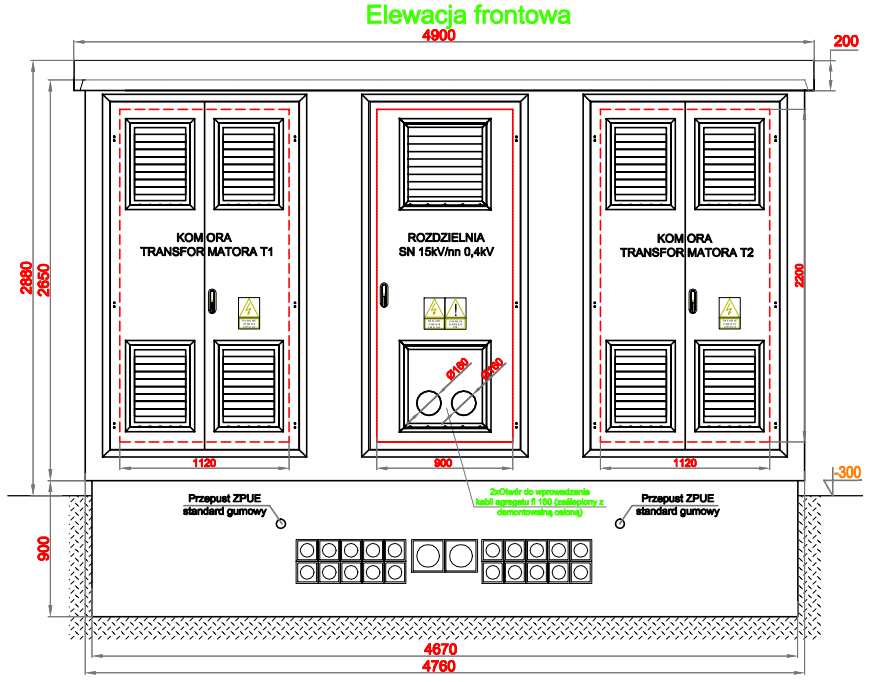
TYTUŁ RYSUNKU: SCHEMAT ZASILANIA - przyłącza 0,4kV - ETAP 4

SKALA:	-	Nr rys.	PT_07
SPRAWDZIŁ:	mgr inż. Ł. GĄGAŁA	Nr upr.	POM/0256/PBE/16
		Data	08. 2026
PROJEKTOWAŁ:	mgr inż. R. CHOŁODOWSKI	Nr upr.	POM/0008/PWOE/15
		Data	08. 2026
OPRACOWAŁ:	tech. K. KRAJEWSKI	Nr upr.	
		Data	08. 2026
		Nr zad.	OBI/81/2503331

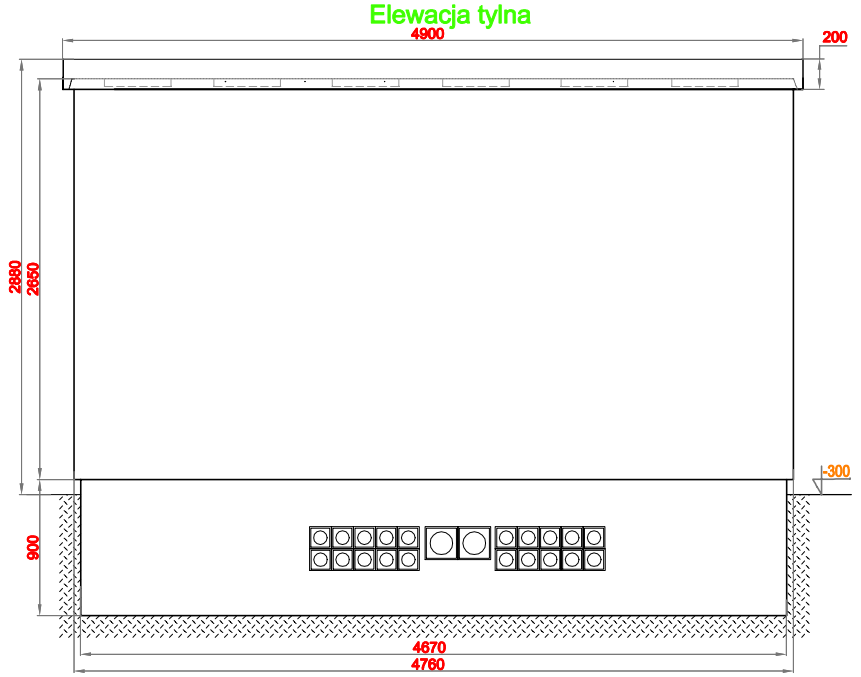
Widok z góry - rozmieszczenie aparatury



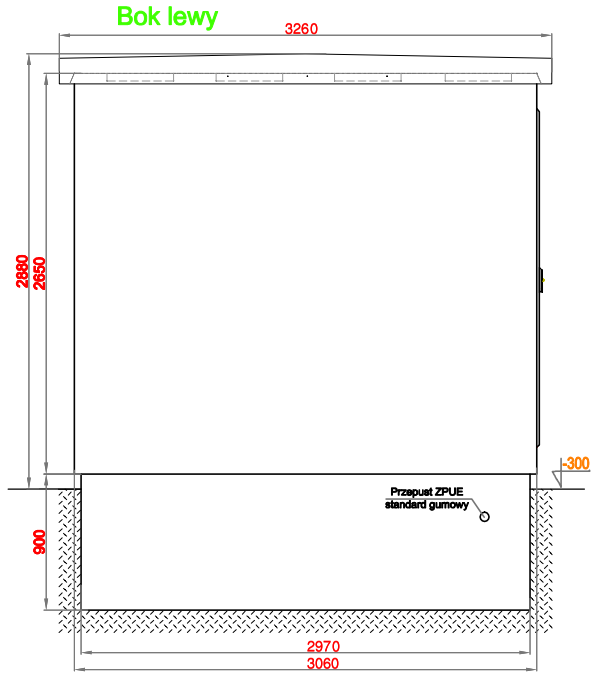
Elewacja frontowa



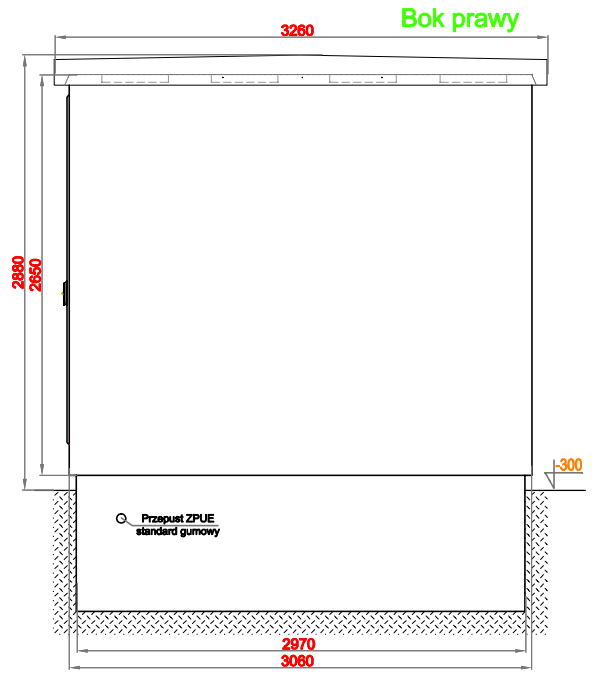
Elewacja tylna



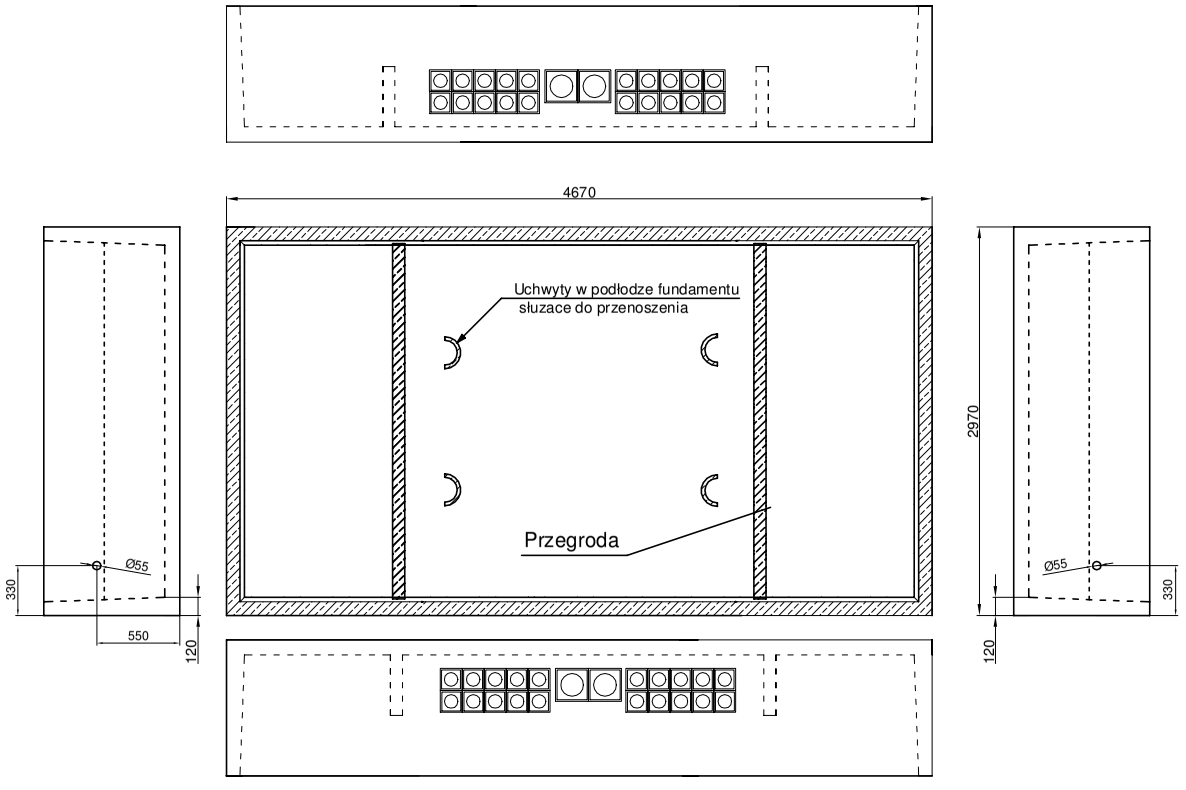
Bok lewy



Bok prawy

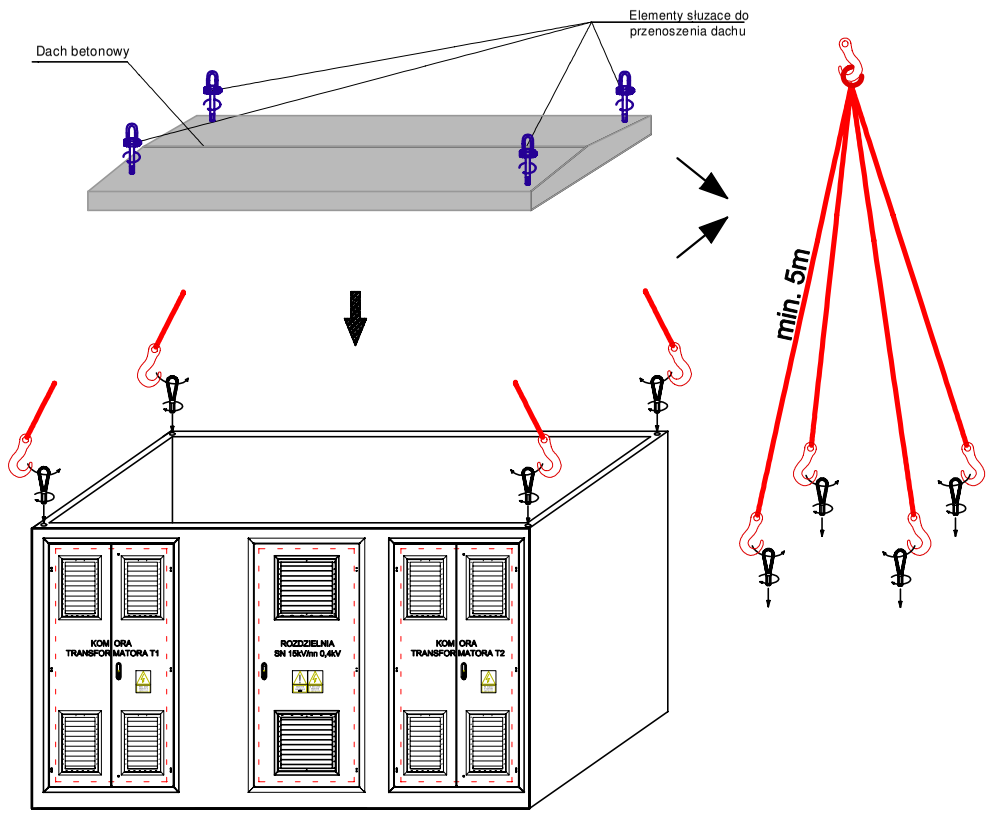


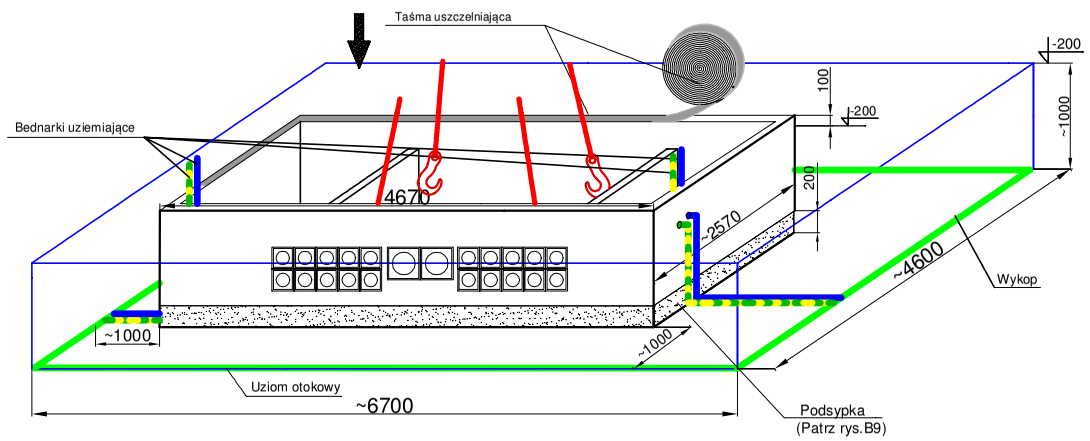
FUNDAMENT STACJI



ZAMAWIAJĄCY: DZP INVEST Sp. z o. o., ul. Szkolna 10, 76-200 Słupsk **INWESTOR:** ENERGA-OPERATOR SA ODDZIAL W KOSZALINIE ul. Morska 10, 75-950 Koszalin		OPRACOWAŁ:		PROJEKTOWAŁ:		SKALA:
Biuro projektowe: ELKRA Krzysztof Krajewski ul. Koszalińska 43 76-100 Sławno	Nazwa i adres obiektu budowlanego: **Budowa linii kablowej 15kV, stacji transformatorowej 15/0,4kV oraz linii kablowej 0,4kV dla zasilania budynków mieszkalnych w zabudowie szeregowej na dz. 48/11** lokalizacja: dz. 48/10, 48/11 w m. Słupsk, ul. Owocowa, gm. Miasto Słupsk	**tech. K. KRAJEWSKI**		**mgr inż. R. CHOŁODOWSKI**		**mgr inż. Ł. GĄGAŁA**	—
		Nr upr.		Nr upr. POM/0008/PWOE/15		Nr upr. POM/0256/PBE/16	Nr rys. **PT_08**
TYTUŁ RYSUNKU:	**Kontenerowa stacja transformatorowa MRw-bpp 20/2x630-4** **Rysunki techniczne - część 1**		Data **08. 2026**		Data **08. 2026**	Data **08. 2026**	Nr zad. **OBI/81/2503331**

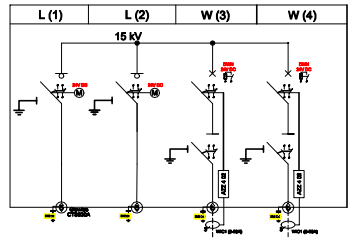
POSADOWIENIE STACJI





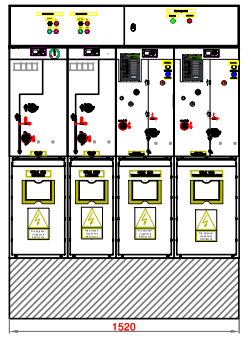
ROZDZIELNICA SN

SCHEMAT ELEKTRYCZNY ROZDZIELNICY



Rozdzielnica SN
typu TPM Air
produkcji ZPUE S.A.
układ LLWW
Un=24kV
In=630A
Ims=16kA (1s)
Ima=40kA

WIDOK ZEWNĘTRZNY ROZDZIELNICY



WIDOK Z BOKU

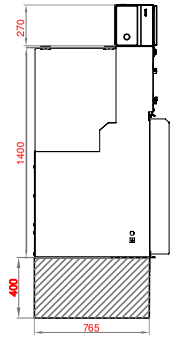
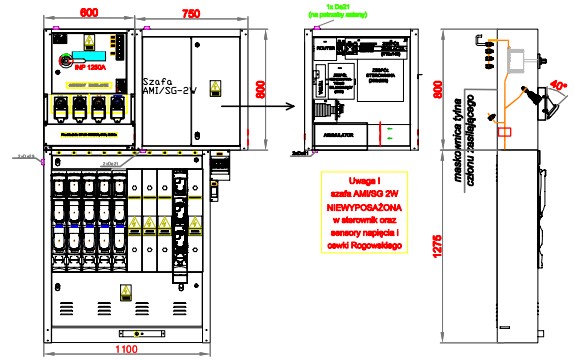


TABELA 1

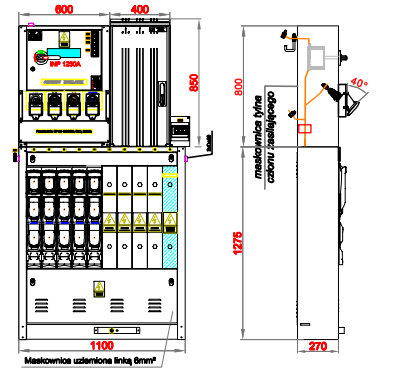
Nastawy dla przekładnika WIC1-W2S2 (AZZ 4.02.2)				
Moc pozorna transformatora [kVA]	100	250	400	630
Uzależniony prąd nominalny In [A]	6	13	20	28
Nastawa HEX1	F	B	B	F
Nastawa HEX2	F	3	3	3
Nastawa HEX3	F	0	0	2
Nastawa HEX4	F	3	F	3
Nastawa HEX5	F	B	F	F
Nastawa HEX6	F	0	0	2
Nastawa HEX7	F	F	F	F
Nastawa HEX8	F	F	F	F

ROZDZIELNICE nn

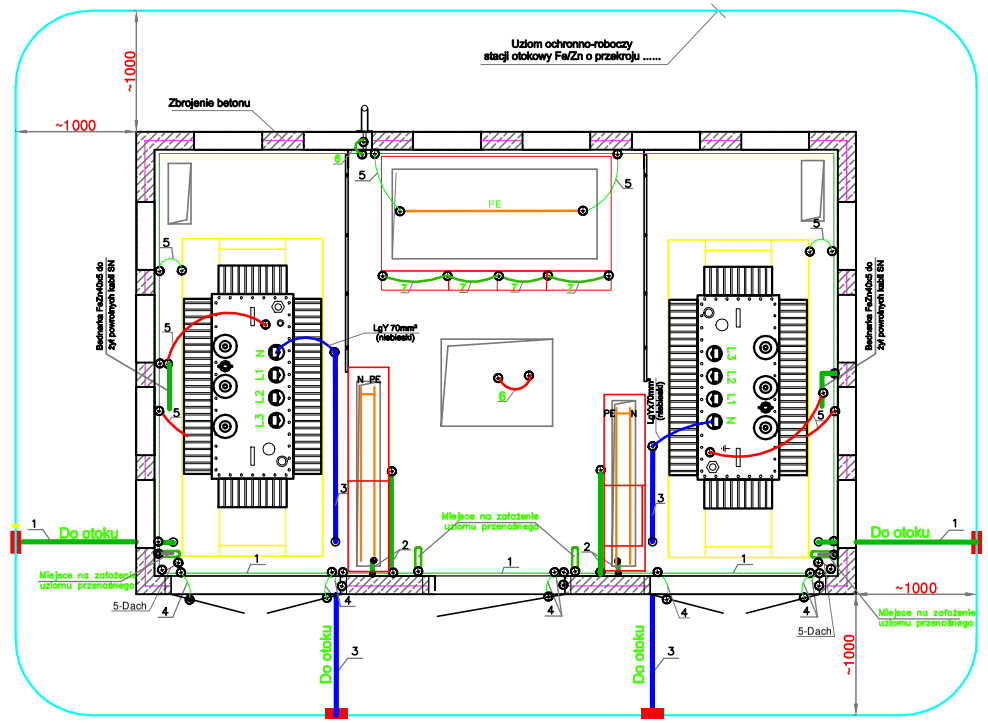
SEKCJA 1



SEKCJA 2



Widok instalacji uziemiającej

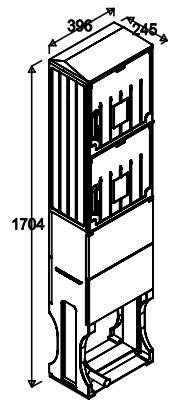


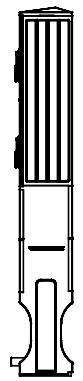
1 - Główna szyna uziemiająca - bednarka Fe/Zn 40x5
2 - Szyna uziemiająca - bednarka Fe/Zn 30x5
3 - Szyna uziemiająca - bednarka Fe/Zn 40x5
4 - Przewód uziemiający LgY 25 mm²
5 - Przewód uziemiający LgY 70 mm²
6 - Przewód uziemiający LgY 35 mm²
7 - Przewód uziemiający LgY 16 mm²

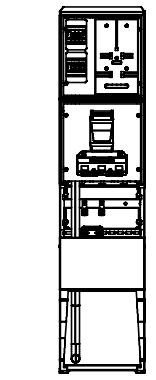
ZAMAWIAJĄCY: DZP INVEST Sp. z o. o., ul. Szkolna 10, 76-200 Słupsk **INWESTOR:** ENERGA-OPERATOR SA ODDZIAL W KOSZALINIE ul. Morska 10, 75-950 Koszalin		OPRACOWAŁ:		PROJEKTOWAŁ:		SPRAWDZIŁ:	SKALA:
Biuro projektowe: ELKRA Krzysztof Krajewski ul. Koszalińska 43 76-100 Sławno	Nazwa i adres obiektu budowlanego: **Budowa linii kablowej 15kV, stacji transformatorowej 15/0,4kV oraz linii kablowej 0,4kV dla zasilania budynków mieszkalnych w zabudowie szeregowej na dz. 48/11** lokalizacja: dz. 48/10, 48/11 w m. Słupsk, ul. Owocowa, gm. Miasto Słupsk	**tech. K. KRAJEWSKI**		**mgr inż. R. CHOŁODOWSKI**		**mgr inż. Ł. GĄGAŁA**	—
		Nr upr.		Nr upr. POM/0008/PWOE/15		Nr upr. POM/0256/PBE/16	Nr rys. **PT_09**
TYTUŁ RYSUNKU:	**Kontenerowa stacja transformatorowa MRw-bpp 20/2x630-4** **Rysunki techniczne - część 2**		Data **08. 2026**		Data **08. 2026**	Data **08. 2026**	Nr zad. **OBI/81/2503331**

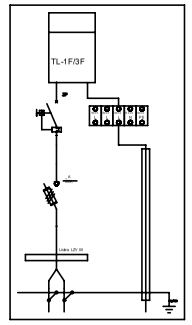
www.emiter.com

Szafka pomiarowa









Opis techniczny:
1. OSZ 40x80/4+4+F sk. ..... 1szt.
2. Rozłącznik bezpiecznikowy skrzynkowy 00 ..... 1szt.
3. Ogranicznik mocy 3P ..... 1szt.
4. Listwa LZV 00 ..... 1szt.
5. Obudowa S5 ..... 2szt.
6. Płyta montażowa 36x36x4 ..... 2szt.
7. Szyna PEN ..... 1szt.
8. Tablica licznikowa T/3F ..... 1szt.
9. Uchwyt kabla ..... 1szt.
10. Zaciski 16 3f+N+PE ..... 1szt.

Podstawowe dane techniczne:		Zgodność z normami:
In część pomiarowa max:	63 A	-PN-EN 61439-1:2011;
In część złączowa max:	160 A	-PN-EN 61439-5:2015;
Napięcie znamionowe:	230/400 V	-PN-E 05163:2002;
Napięcie znamionowe izolacji:	500/690 V	-PN-EN 60529:2003;
Częstotliwość znamionowa:	50–60 Hz	-PN-EN 62262: 2003;
Stopnie ochrony:	IK10, IP 44	-PN-EN 62208:2011;
Temperatura pracy:	-25–55 C	-PN-EN 60274:2004;
Icw prąd znam. krótkotrwały wytrz.:	—	-PN-EN 60695-11-10:2002/A1:2005
Ipk prąd znam. szczytowy wytrzy.:	—	-PN-EN 60947-1:2010/A1:2011
Dopuszczalny czas trwania łuku elektr.:	100 ms	-PN-EN 60947-3:2008/A1:2012
Klasa ochronności:	II	-PN-EN 60289-1:2010/A1:2012
		-PN-EN 60256-2:2010
		-PN-EN 60998-1:2007/Ś81:2008
		-PN-EN 60998-1:2007/A13:2012
		-PN-E 90054:1987
		-PN-EN 60044-1
		-N SEP-E-001
		-N SEP-E-002

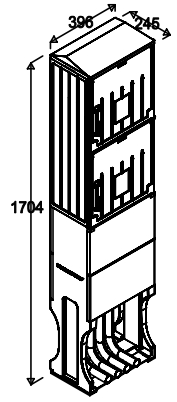
Typ: **P1-Rs/LZV/F**

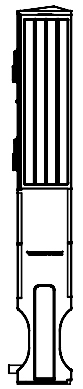
Nr karty: 17.54.63

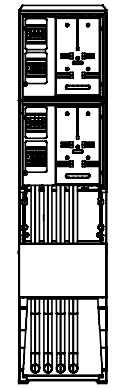
Wygenerowano przy pomocy programu EDS2 --- http://eds.emiter.com/

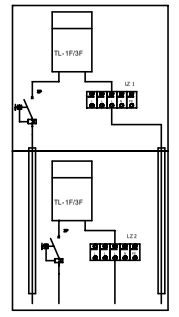
www.emiter.com

Szafka pomiarowa









Opis techniczny:
1. OSZ 40x80/4+4+F sk. ..... 1szt.
3. Ogranicznik mocy 3P ..... 2szt.
5. Obudowa S5 ..... 4szt.
6. Płyta montażowa 36x36x4 ..... 2szt.
8. Tablica licznikowa T/3F ..... 2szt.
9. Zaciski 16 3f+N+PE ..... 2szt.

Podstawowe dane techniczne:		Zgodność z normami:
In część pomiarowa max:	63 A	-PN-EN 61439-1:2011;
In część złączowa max:	160 A	-PN-EN 61439-5:2015;
Napięcie znamionowe:	230/400 V	-PN-E 05163:2002;
Napięcie znamionowe izolacji:	500/690 V	-PN-EN 60529:2003;
Częstotliwość znamionowa:	50–60 Hz	-PN-EN 62262: 2003;
Stopnie ochrony:	IK10, IP 44	-PN-EN 62208:2011;
Temperatura pracy:	-25–55 C	-PN-EN 60274:2004;
Icw prąd znam. krótkotrwały wytrz.:	—	-PN-EN 60695-11-10:2002/A1:2005
Ipk prąd znam. szczytowy wytrzy.:	—	-PN-EN 60947-1:2010/A1:2011
Dopuszczalny czas trwania łuku elektr.:	100 ms	-PN-EN 60947-3:2008/A1:2012
Klasa ochronności:	II	-PN-EN 60289-1:2010/A1:2012
		-PN-EN 60256-2:2010
		-PN-EN 60998-1:2007/Ś81:2008
		-PN-EN 60998-1:2007/A13:2012
		-PN-E 90054:1987
		-PN-EN 60044-1
		-N SEP-E-001
		-N SEP-E-002

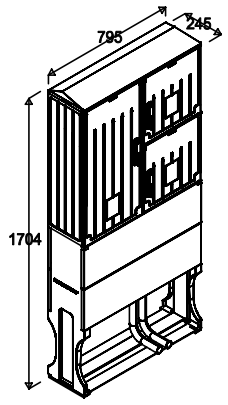
Typ: **P2/F**

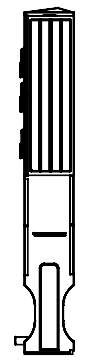
Nr karty: 17.54.65

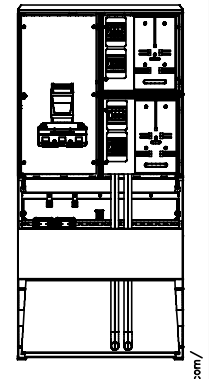
Wygenerowano przy pomocy programu EDS2 --- http://eds.emiter.com/

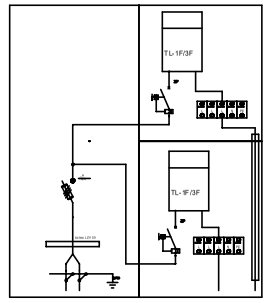
www.emiter.com

Szafka pomiarowa









Opis techniczny:
1. OSZ 80x80/8/4+4+F sk. ..... 1szt.
2. Rozłącznik bezpiecznikowy skrzynkowy 00 ..... 1szt.
3. Ogranicznik mocy 3P ..... 2szt.
4. Obudowa S5 ..... 4szt.
5. Płyta montażowa 36x36x4 ..... 2szt.
6. Płyta montażowa 36x76x4 ..... 1szt.
7. Tablica licznikowa T/3F ..... 2szt.
8. Uchwyt kabla ..... 2szt.
9. Zaciski 16 3f+N+PE ..... 2szt.

Podstawowe dane techniczne:		Zgodność z normami:
In część pomiarowa max:	63 A	-PN-EN 61439-1:2011;
In część złączowa max:	160 A	-PN-EN 61439-5:2015;
Napięcie znamionowe:	230/400 V	-PN-E 05163:2002;
Napięcie znamionowe izolacji:	500/690 V	-PN-EN 60529:2003;
Częstotliwość znamionowa:	50–60 Hz	-PN-EN 62262: 2003;
Stopnie ochrony:	IK10, IP 44	-PN-EN 62208:2011;
Temperatura pracy:	-25–55 C	-PN-EN 60274:2004;
Icw prąd znam. krótkotrwały wytrz.:	—	-PN-EN 60695-11-10:2002/A1:2005
Ipk prąd znam. szczytowy wytrzy.:	—	-PN-EN 60947-1:2010/A1:2011
Dopuszczalny czas trwania łuku elektr.:	100 ms	-PN-EN 60947-3:2008/A1:2012
Klasa ochronności:	II	-PN-EN 60289-1:2010/A1:2012
		-PN-EN 60256-2:2010
		-PN-EN 60998-1:2007/Ś81:2008
		-PN-EN 60998-1:2007/A13:2012
		-PN-E 90054:1987
		-PN-EN 60044-1
		-N SEP-E-001
		-N SEP-E-002

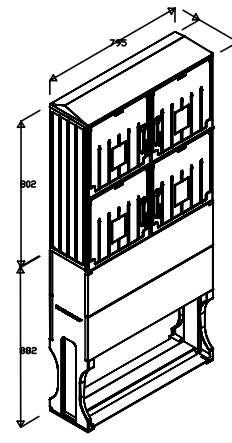
Typ: **P2-RS/LZV/F**

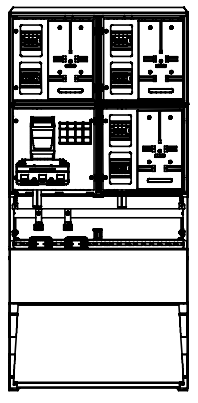
Nr karty: 17.54.68

Wygenerowano przy pomocy programu EDS2 --- http://eds.emiter.com/

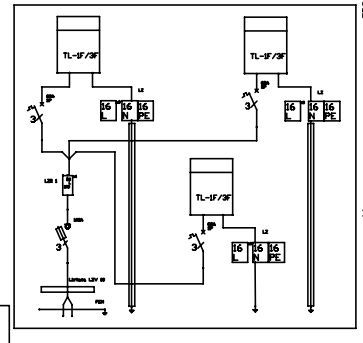
www.emiter.com

Szafka pomiarowa





Opis techniczny:
1. OSZ 80x80/4+4+F sk. / 1szt
2. Rozłącznik bezpiecznikowy skrzynkowy 160A — 1szt
3. Listwa LZV 00 — 1szt
4. Blok rozdzielczy Listwa LZR — 4szt
5. Ogranicznik mocy 3P — 2szt
6. Zacisk L 16mm2 — 6szt
7. Zacisk N 16mm2 — 2szt
8. Zacisk PE 16mm2 — 3szt
9. Tablica licznikowa TL-1F/3F — 2szt
10. Płyta montażowa 36x36x4 — 4szt
11. Obudowa S5 — 1szt
12. Szyna PEN — 1szt
13. V-klema z łyżka — 2szt
14. Kątownik perforowany — 1szt
15. Uchwyt kabla PUK — 2szt
16. Rura PCV Fi 37 — 2szt



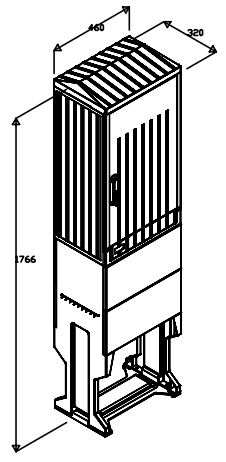
Podstawowe dane techniczne:	
In część pomiarowa max:	63 A
In część złączowa max:	160 A
Napięcie znamionowe:	230/400 V
Napięcie znamionowe izolacji:	500/690 V
Częstotliwość znamionowa:	50–60 Hz
Stopnie ochrony:	IK10, IP 44
Temperatura pracy:	-25–55 C
Icw prąd znam krótkotrwały wytrzyw:	---
Ipk prąd znam szczytowy wytrzyw:	---
Dopuszczalny czas trwania łuku elektr:	100 ms
Klasa ochronności:	II

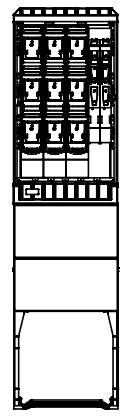
Zgodność z normami	Typ:	Nr karty:
-PN-EN 61439-1:2011; -PN-EN 61439-5:2015; -PN-E 05163:2002; -PN-EN 60529:2003; -PN-EN 62208:2011; -PN-EN 60274:2004;	RO-3TL P2-Rs/LZV/LZR/F Energa	13.31.207

Wygenerowano przy pomocy programu EDS2 --- http://eds.emiter.com/

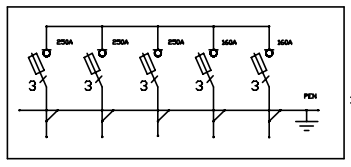
www.emiter.com

Złącze kablowe





Opis techniczny:
1. Obudowa DIN 00 ..... 1szt
2. Fundament DIN 00 ..... 1szt
3. Rozłącznik bezpiecznikowy listwowy 400A . 3szt
4. Rozłącznik bezpiecznikowy listwowy 160A 2szt
5. Adapter podwójny 100/185 ..... 1szt
6. Szyna pradowa Cu 3szt
7. Szyna PEN 1szt
8. V-klema z łyżką 5szt



Podstawowe dane techniczne:	
In część pomiarowa max:	---
In część złączowa max:	400 A
Napięcie znamionowe:	230/400 V
Napięcie znamionowe izolacji:	500/690 V
Częstotliwość znamionowa:	50–60 Hz
Stopnie ochrony:	IK10, IP 44
Temperatura pracy:	-25–55 C
Icw prąd znam krótkotrwały wytrzyw:	20 kA
Ipk prąd znam szczytowy wytrzyw:	40 kA
Dopuszczalny czas trwania łuku elektr:	100 ms
Klasa ochronności:	II

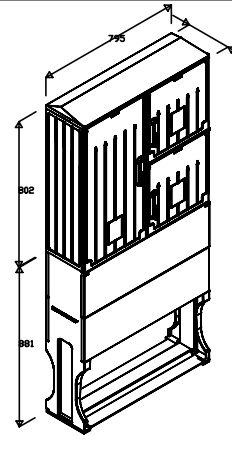
KRSN-00/3R-NH2/2R-NH00/F

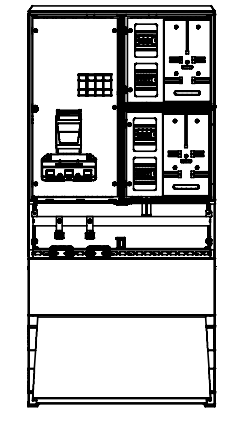
Zgodność z normami	Typ:	Nr karty:
-PN-EN 61439-1:2011; -PN-EN 61439-5:2015; -PN-E 05163:2002; -PN-EN 60529:2003; -PN-EN 62262:2003; -PN-EN 62208:2011; -PN-EN 60274-1:2004;	RO-3 Energa	13.31.184

Wygenerowano przy pomocy programu EDS2 --- http://eds.emiter.com/

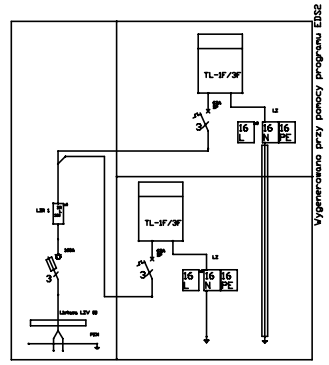
www.emiter.com

Szafka pomiarowa





Opis techniczny:
1. OSZ 80x80/8/4+4+F sk. 1szt
2. Rozłącznik bezpiecznikowy skrzynkowy 160A — 1szt
3. Listwa LZV 00 ..... 1szt
4. Płyta montażowa 36x76x4 ..... 1szt
5. Tablica licznikowa TL-1F/3F 2szt
6. Ogranicznik mocy 3P 2szt
7. Zacisk L 16mm2 ..... 6szt
8. Zacisk PE 16mm2 ..... 2szt
9. Płyta montażowa 36x36x4 ..... 2szt
10. Rura PCV Fi 37 ..... 1szt
11. Szyna PEN 1szt
12. V-klema z łyżką 2szt
13. Uchwyt kabla PUK 2szt
14. Zacisk N 16mm2 ..... 2szt
15. Blok rozdzielczy 160 Listwa LZR 4szt
16. Kątownik perforowany DKP 1szt



Podstawowe dane techniczne:	
In część pomiarowa max:	63 A
In część złączowa max:	160 A
Napięcie znamionowe:	230/400 V
Napięcie znamionowe izolacji:	500/690 V
Częstotliwość znamionowa:	50–60 Hz
Stopnie ochrony:	IK10, IP 44
Temperatura pracy:	-25–55 C
Icw prąd znam krótkotrwały wytrzyw:	---
Ipk prąd znam szczytowy wytrzyw:	---
Dopuszczalny czas trwania łuku elektr:	100 ms
Klasa ochronności:	II

P2-Rs/LZV/LZR/F

Zgodność z normami	Typ:	Nr karty:
-PN-EN 61439-1:2011; -PN-EN 61439-5:2015; -PN-E 05163:2002; -PN-EN 60529:2003; -PN-EN 62262:2003; -PN-EN 62208:2011; -PN-EN 60274-1:2004;		13.31.203