



PROJ-PRZEM-PROJEKT[®]

Spółka z o.o.

85-739 BYDGOSZCZ, UL. FORDOŃSKA 110

Projekt TECHNICZNY

Branża ELEKTRYCZNA

Inwestor POMORSKI UNIWERSYTET MEDYCZNY W SZCZECINIE
70-204 Szczecin, ul. Rybacka 1

Budowa BUDYNEK KATEDRY MEDYCYNY SĄDOWEJ
na terenie Uniwersyteckiego Szpitala Klinicznego nr 2 PUM w Szczecinie
70-111 Szczecin, al. Powstańców Wielkopolskich 72

Obiekt BUDYNEK KATEDRY MEDYCYNY SĄDOWEJ WRAZ Z OBIEKTAMI
TOWARZYSZĄCYMI

Rodzaj opracowania STACJA TRANSFORMATOROWA

Nr zlec. 41 068

Funkcja	Nazwisko, imię i nr uprawnień	Podpis
Projektant	mgr inż. Paweł Michalski	
Opracował		
Sprawdził	inż. Marek Goncerzewicz	
Kier. prac.	mgr Marek Zawadowski	
Data	Bydgoszcz	18 września 2024 r.

Spis treści

1	DECYZJA O NADANIU UPRAWNIEŃ BUDOWLANYCH	4
2	ZAŚWIADCZENIE O PRZYNALEŻNOŚCI DO WŁAŚCIWEJ IZBY SAMORZĄDU ZAWODOWEGO	5
3	Część opisowa	7
3.1	Przedmiot zamierzenia budowlanego	7
3.2	Stan istniejący	7
3.2.1	Miejsce przyłączenia	7
3.3	Stan projektowany	7
3.4	Dane techniczne	8
3.5	Kompensacja mocy biernej	8
3.6	Kable zasilające SN-15kV	8
3.7	Ochrona od porażeń	9
3.8	Układ pomiarowy	9
3.9	Opis działania SZR	9
3.9.1	Opis działania	9
3.9.2	Praca automatyczna	Błąd! Nie zdefiniowano zakładki.
3.10	Projektowane nastawy pól liniowych	10
	Maksymalne nastawy pola transf.	10
	Pole łącznika generatora	10
3.11	Ogólny opis budowlany stacji kontenerowej – część elektryczna	11
	Dane znamionowe stacji (stacje dobrano dla transf. max 630kVA)	11
	Wyposażenie	12
	Rozdzielnica średniego napięcia	12
3.12	Opis budowlany stacji kontenerowej – część budowlana	12
3.12.1	Oznaczenie stacji	12
3.12.2	Posadowienie	12
3.12.3	Budowa stacji	13
3.12.4	Dane technologiczne	13
	Dane techniczno - materiałowe	14
3.13	Usytuowanie stacji w stosunku do innych obiektów ze względu na bezpieczeństwo pożarowe	14
3.13.1	Klasyfikacja pożarowa obiektu	14
3.13.2	Lokalizacja stacji	14
3.13.3	Rozdzielnica niskiego napięcia	15
3.13.4	Komora transformatora	15
3.13.5	Uziemienie stacji	15
	Ochrona przed przepięciami	16
	Instalacje elektryczne	16
	Sprzęt ochronny i p. pożarowy	16
	Obsługa stacji	16
3.14	Wyniki obliczeń	16
	Dobór kabli	16
3.15	Główny wyłącznik prądu	18
3.16	Uwagi końcowe	19
4	Obliczenia dla stacji 15/0,4kV	20
4.1	Dane techniczne	20
4.2	Bilans mocy przyłączeniowej i obliczeniowej	20
4.3	Dobór transformatora	20
4.4	Dobór zabezpieczeń po stronie SN-15kV dla transformatora	21
4.5	Dobór kabla SN-15kV między rozdzielnicą SN a transformatorem (dla max. transf. 630kVA)	21
4.6	Obliczenia zwarciovowe dla stacji 15/0,4	22
4.7	Określenie dopuszczalnego czasu zwarcia w sieci SN-15kV	24
4.8	Sprawdzenie projektowanej linii kablowej SN 15kV na grzanie prądem zwarciovym	24
4.9	Uziemienie stacji abonenckiej 15/0,4 (Prosektura PUM)	24

4.10	Obliczenie oporności układu uziomowego	25
5	PLAN BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA	27
6	Informacja o obszarze oddziaływania obiektu	30
7	Dokumenty dołączone do projektu	31
8	Część rysunkowa	33
8.1	E1 - Plan zagospodarowania stacji – budynek stacji głównej.....	33
8.2	E2 - Schemat elektryczny stacji	33
8.3	E3 – Widok rozdzielnicy SN typu ARI 24	33
8.4	E4 – Schemat układu pomiarowego	33
8.5	E5 - Widok rozdzielnicy nN	33
8.6	E6 – Schemat PWP	33
8.7	B1 - Rzut z góry piwnicy kablowej	33
8.8	B2 - Rzut z góry	33
8.9	B3 – Widok „A”	33
8.10	B4 - Widok „B”	33
8.11	B5 - Widok „C i D”	33
8.12	B6 - Instalacja uziemiająca	33
8.13	B7 - Dach	33
8.14	B8 - Płyta fundamentowa - propozycja	33

1 DECYZJA O NADANIU UPRAWNIENÍ BUDOWLANYCH

Bydgoszcz, dnia 31 grudnia 2001 r.

WOJEWODA KUJAWSKO-POMORSKI

ABIT-II-7131-40/01

Decyzja Nr 40/2001

Na podstawie art. 13 ust. 1 pkt 1, art. 14 ust. 1 pkt 5 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. - Prawo budowlane (tekst jednolity Dz. U. Nr 106 z 2000 r., poz. 1126.) oraz § 9 ust. 1 rozporządzenia Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 30 grudnia 1994 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz. U. z 1995 r. Nr 8 poz. 38), po rozpatrzeniu wniosku p. Pawła Michalskiego z dnia 4 października 2001 r.

nadaję

Panu Pawłowi Michalskiemu
inżynier
ur. dnia 16 czerwca 1972 r. w Bydgoszczy
uprawnienia budowlane

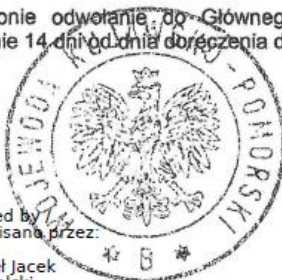
**do projektowania w specjalności instalacyjnej
bez ograniczeń
w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych**

Uzasadnienie

Komisja Egzaminacyjna, działająca na podstawie zarządzenia Nr 319/2000 Wojewody Kujawsko-Pomorskiego z dnia 05.10.2000 r. w sprawie powołania komisji do oceny osób ubiegających się o stwierdzenie przygotowania zawodowego do pełnienia samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie - uprawnień budowlanych i ustalenia dla niej regulaminu działania, na podstawie złożonych dokumentów, że spełnione zostały warunki w zakresie przygotowania zawodowego niezbędnego do uzyskania uprawnień budowlanych oraz po złożeniu w dniu 01.12.01 r. egzaminu na uprawnienia budowlane, z wynikiem pozytywnym, nadała ww. uprawnienia.

Wobec powyższego orzekłem jak w sentencji.

Od niniejszej decyzji służy stronie odwołanie do Głównego Inspektora Nadzoru Budowlanego, za moim pośrednictwem w terminie 14 dni od dnia doręczenia decyzji.



Signed by
Podpisana przez:

Paweł Jacek
Michalski

Date / Data:
2024-06-13 10:02

Z up. Wojewody Kujawsko-Pomorskiego

Renata Matuszewska
Dyrektor
Architektury, Budownictwa
i Infrastruktury Technicznej



2 ZAŚWIADCZENIE O PRZYNALEŻNOŚCI DO WŁAŚCIWEJ IZBY SAMORZĄDU ZAWODOWEGO



Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

KUP-4AZ-JJK-NS9 *

Pan PAWEŁ MICHAŁSKI o numerze ewidencyjnym KUP/IE/3658/02

adres zamieszkania [REDACTED]

jest członkiem Kujawsko-Pomorskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane

ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.

Niniejsze zaświadczenie jest ważne do dnia 2024-12-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2023-12-20 14:28:36 roku przez:

Renata Staszak, Przewodniczący Rady Kujawsko-Pomorskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

Zgodnie z art. 781 K.c.

§ 1. Do zachowania elektronicznej formy czynności prawnej wystarczy złożenie oświadczenia woli w postaci elektronicznej i opatrzenie go kwalifikowanym podpisem elektronicznym.

§ 2. Oświadczenie woli złożone w formie elektronicznej jest równoważne z oświadczeniem woli złożonym w formie pisemnej.

* 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 jest prawdziwy
Data: 2024-06-13 10:02
Paweł Jacek Michałski



Signed by /
Podpisano przez:

Paweł Jacek
Michałski

Date / Data:
2024-06-13 10:02

Oświadczenie

Bydgoszcz, czerwiec, 2024r.

OŚWIADCZENIE

Na podstawie Art. 20 pkt.4 Ustawy Prawo Budowlane (Dz.U. z 2019r. poz. 1186 ze zmianami).

Oświadczam, że projekt budowlany:

**PROJEKT STACJI TRAFO DLA BUDOWY BUDYNKU KATEDRY MEDYCyny SĄDOWEJ WRAZ Z OBIEKTAMI
TOWARZYSZĄCYMI - KONTENEREM CHŁODNI, STACJĄ TRANSFORMATOROWĄ I AGREGATEM
PRĄDOTWÓRCZYM, BUDOWA MURÓW OPOROWYCH ORAZ ZAGOSPODAROWANIE TERENU**

Inwestor:

POMORSKI UNIWERSYTET MEDYCZYNY W SZCZECINIE

70-204 SZCZECIN, ul. RYBACKA 1

Adres budowy:

ul. Powstańców Wielkopolskich 72

71-111 Szczecin

Działka budowlana nr 36, obręb 326201_1.1057

Jednostka ewidencyjna 326201_1 m. Szczecin

Został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami i zasadami wiedzy technicznej.

Ponadto oświadczam, że niniejsze opracowanie zostało sporządzone w zgodności z następującymi standardami w sieci dystrybucyjnej ENEA Operator Sp. z o.o. (standardy obowiązujące na dzień podpisania umowy) :

1. Stacje elektroenergetyczne średniego napięcia. Zeszyt 1. Stacje transformatorowe kompaktowe prefabrykowane SN/nn do 630 kVA oraz złącza/szafy kablowe SN - obowiązuje od 02.04.2024
2. Stacje elektroenergetyczne średniego napięcia Zeszyt 5. Telemechanika - obowiązuje od 01.07.2022
3. Elektroenergetyczne linie kablowe średniego napięcia - obowiązuje od 01.02.2024
4. Elektroenergetyczne linie kablowe niskiego napięcia obowiązuje od 02.04.2024
5. Elektroenergetyczna sieć kablowa nn-0,4 kV – wytyczne projektowania i budowy - obowiązuje od 01.07.2022
6. Tablice i znaki bezpieczeństwa oraz tablice identyfikacyjne – wzory i zasady ich stosowania w ENEA Operator Sp. z o.o. - obowiązuje od 01.07.2022
7. Katalog standardowych sygnałów pomiarów i sterowań telemechaniki obiektowej w Enei Operator
8. Dobór środków ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym w sieci SN. Zeszyt 2. Rozwiązania techniczne budowy uziomów - obowiązuje od 01.10.2023
9. Dobór środków ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym w sieci SN. - obowiązuje od 02.04.2024
10. Układy pomiarowe energii elektrycznej - obowiązuje od 01.10.2023

PROJEKTANT	mgr inż. Paweł Michalski	Uprawnienia bud. do proj. i kier. robotami budowlanymi	0
		bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie	7
		sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i	-
		elektroenergetycznych	2
		Nr ewid. ABIT-II-7131-40/01, ABIT-II-7132-113/2001	0
		Nr Izby Inżynierów Budownictwa KUP/IE/3658/02	2
			4

3 Część opisowa

3.1 Przedmiot zamierzenia budowlanego

Przedmiotem zamierzenia budowlanego jest projekt stacji transformatorowej 15/0,4kV z transformatorem 630kVA oraz agregatem prądotwórczym 0,4kV o pomocy 300kVA – 250kW, dla projektowanego budynku Katedry Medycyny Sądowej wraz z obiektami towarzyszącymi - kontenerem chłodni, stacją transformatorową i agregatem prądotwórczym, budowa murów oporowych oraz zagospodarowanie terenu

Adres budowy:

ul. Powstańców Wielkopolskich 72; 71-111 Szczecin

Działka budowlana nr 36, obręb 326201_1.1057;

Jednostka ewidencyjna 326201_1 m. Szczecin

Inwestor:

Pomorski Uniwersytet Medyczny W Szczecinie

70-204 SZCZECIN, UL. RYBACKA 1

Projekt został opracowany na podstawie:

- Ustawy z dnia 7 lipca 1994r. – Prawo budowlane (Dz. u. z 2020r. poz . 1333),
- Rozporządzenia Ministra Rozwoju z dnia 11 września 2020r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz. U. z 2020r. poz. 1609),
- umowy zawartej z inwestorem,
- warunki przebudowy nr 19580/2024/OD3/RR1 z dnia 17.05.2024r.
- danych zebranych przez projektanta w terenie,
- aktualnej mapy do celów projektowych w skali 1: 500,
- wypisów z rejestru gruntów,
- obowiązujących przepisów i norm w zakresie projektowania i budowy urządzeń elektroenergetycznych,
- projektu instalacji elektrycznej obiektu usługowego.

3.2 Stan istniejący

3.2.1 Miejsce przyłączenia

Rozdzielnia SN stacji WN/SN GPZ Białowieska poprzez istniejącą linię kablową SN-15kV na odcinku pomiędzy stacjami transformatorowymi „Akademia Lekarska: nr 1040 a „Powstańców Wielkopolskich 33” nr 11581, kablem typu 3 (NA2XS2Y-1x150/25mm²), poprzez złącze kablowe ZKSN/P o ilości pól według potrzeb.

3.3 Stan projektowany

Zakres prac dotyczący budowy przyłącza energetycznego w zakresie dotyczącym budowy przyłącza ENEA Operator Sp. z o.o, należy:

1. w miejscu ogólnodostępnym wybudować rozgałęźne złącze kablowe SN z układem pomiarowo-rozliczeniowym energii elektrycznej ZKSN/P o ilości pól wg potrzeb,
2. złącze kablowe ZKSN/P zasilić przelotowo poprzez wcięcie się w istniejący kabel 15kV nr519 typu HAKFtA 3x120 mm², na odcinku pomiędzy stacjami transformatorowymi "Akademia Lekarska" nr 1040 a "Powstańców Wielkopolskich 33" nr 11581, kablem typu 3x(NA2XS(F)2Y 1x150/25 mm²),
3. zabudować układ pomiarowo-rozliczeniowy i wyposażyć w licznik energii elektrycznej wraz z układem zdalnej transmisji danych.

Zakres prac dotyczący urządzeń podmiotu przyłączanego:

1. Wybudowanie stacji transformatorowej 15/0,4 kV własności podmiotu przyłączanego, w której rozdzielnicę SN wyposażono kolejno w:
 - a. pole liniowe zasilające (z zabudowanym rozłącznikiem),
 - b. pole transformatorowe.
2. Wybudować infrastrukturę nn-0,4 kV stanowiącą własność podmiotu przyłączanego,
3. Przygotowanie miejsce pod zabudowę projektowanego złącza ZKSN/P 15 kV,

3.4 Dane techniczne

Dla zasilacza podstawowego:

- | | |
|----------------------|-----------------------------------|
| • napięcie zasilania | $U_n = 15\text{kV}; 50\text{ Hz}$ |
| • wymagany wsp. mocy | $\cos \varphi = 0,94$ |
| • moc przyłączeniowa | $P_{\text{max}} = 250\text{kW}$ |
| • moc sumaryczna | $\Sigma P = 250\text{kW}$ |

3.5 Kompensacja mocy biernej

Baterie do kompensacji mocy biernej zaprojektowano w rozdzielni nn-0,4kV stacji transformatorowej, BKD-95 140/20kvar ilość stopni 4, stopniowanie 1:2:2:2. Z uwagi na brak danych w projekcie budynku dotyczących mocy pozornej, wartość baterii przyjęto empirycznie, nie mniej jednak konieczne jest min. 3 miesięczne badanie mocy za pomocą rejestratora na obiekcie istniejącym oraz poprzez korelację wprowadzenie ich do obiektu projektowanego.

3.6 Kable zasilające SN-15kV

Powyższa dokumentacja obejmuje tylko i wyłącznie projekt linii kablowej relacji proj. ZKSN/P (wg. opracowania ENEA Operator) a projektowana stacja abonencka 15/0,4kV. Linię wykonać kablem typu 3x NA2XS(F)2Y 1x70mm².

Kabel układać metodą wykopu otwartego na głębokości 0,8 na 10cm podsypce z czystego piasku, linią falistą z zapasem 3% długości wykopu, w układzie trójkątnym. Kable spinać opaskami samozaciskowymi o szerokości min 4 mm w odstępach nie większych niż 2 m. W miejscach skrzyżowania projektowanej linii kablowej z istniejącym uzbrojeniem (sieć wodociągowa, sieć teletechniczna, drogami) kabel układać w rurze ochronnej czerwonej HDPE o średnicy $\phi 160\text{mm}$ i odporności na ściskanie 750N i 600N.

Trasę kabla należy na całej długości oznakować za pomocą trwałych, czytelnych oznaczników z tworzywa sztucznego o wymiarach 25-50mm x 75-90mm, grubość 1,0mm. Oznaczniki należy umieszczać na kablach w odległościach nie większych niż 5m oraz przy mufach oraz z każdej strony przepustu kablowego. Na oznacznikach należy umieścić następujące informacje: napięcie nominalne sieci, typ i przekrój kabla, rok budowy, nazwę operatora sieci.

Po ułożeniu kabli, przed ich zasypaniem należy wykonać inwentaryzację geodezyjną (przez uprawnionego geodetę) oraz dokonać przy współudziale Inspektora zamawiającego odbioru robót budowlanych ulegających zakryciu. Wykonawca zgodnie z obowiązującym standardem dotyczącym Elektroenergetycznych linii kablowych średniego napięcia dostarczy w dokumentacji powykonawczej protokół z badań odbiorczych obejmujących: pomiar rezystancji izolacji żyły roboczej kabla, sprawdzenia ciągłości żyły roboczej i żył powrotnej kabla, próby napięciowej szczelności

powłoki zewnętrznej kabla, próby napięciowe izolacji żyły roboczej kabla, pomiar współczynnika strat dielektrycznych, pomiaru poziomu wyładowań niezupełnych w linii kablowej.

Po ułożeniu kabli w wykopach, wykop zasypać warstwą piasku o grubości 20+/-5cm oraz 10+/-5cm warstwą gruntu rodzimego, następnie trasę oznaczyć folią koloru czerwonego o szerokości min. 300mm i grubości 0,5mm umieszczoną na wysokości od 25cm do 35cm względem powierzchni zewnętrznej kabla lub osłony kabla. Resztę wykopu zasypać ziemią z wykopu, dodatkowo na głębokości od 30cm do 35cm względem powierzchni ziemi na terenach nieprzeznaczonych pod użytki rolne, leśne układać taśmę ostrzegawczą koloru czerwonego perforowaną z czarnym nadrukiem o treści „UWAGA KABEL – na głębokości 0,5-1,0m, KABEL POD NAPIĘCIEM”. Grubość taśmy ostrzegawczej minimum 0,5mm, szerokość taśmy minimum 300mm. Wykop zasypywać warstwami z jednoczesnym zagęszczaniem gruntu. Szczegóły wykonania linii kablowych zgodnie z standardami w sieci dystrybucyjnej ENEA Operator Sp. z o.o. Elektroenergetyczne linie kablowe średniego napięcia oraz z N-SEP-E-004.

3.7 Ochrona od porażeń

Po stronie SN 15 kV przyjętym systemem ochrony od porażeń jest uziemianie. Do uziemienia ochronnego w rozdzielni SN oraz komorze transformatora przyłączyć należy żyły powrotne projektowanych kabli SN, konstrukcje wsporcze, metalowe drzwi, żaluzje otworów wentylacyjnych i obudowę kadzi transformatora.

Uziemieniu podlegają także obudowy wszystkich aparatów, urządzeń i konstrukcji montowanych konstrukcja projektowanej rozdzielni SM6.

Po stronie nn-0,4 kV zastosowanym dodatkowym środkiem ochrony od porażeń jest:

SAMOCZYNNIE SZYBKIE WYŁĄCZENIE ZASILANIA W UKŁADZIE SIECI TN -C.

Punkt rozgałęzienia PEN uziemić.

Ochronę od porażeń wykonać zgodnie z PN-HD 60364-4-41 i PN-HD 60364-7-701.

3.8 Układ pomiarowy

Zaprojektowano układ pomiarowo-rozliczeniowy pośredni, zainstalowany przez Odbiorcę własnym kosztem i starem, przystosowany do rozliczeń w grupie taryfowej Bxx, zabudowany w nowoprojektowanej stacji w rozdzielni nn-0,4kV.

Układ pomiarowy zaprojektowano o kwadrant liczniki klasy: 0,5 – podstawy i 1,0 rezerwy, z sygnalizacją optyczną i akustyczną braku napięcia.

3.9 Opis działania SZR

3.9.1 Opis działania

Zasilanie rezerwowe zaprojektowano w oparciu o rezerwę jawną, tj. źródła zasilania podczas normalnej pracy nie jest obciążone, załączenie generatora następuje, dopiero o otrzymaniu sygnału zaniku napięcia z zasilacza transformatora.

Układ SZR-u, zaprojektowano w oparciu o wyłączniki Schneider, wyposażone w blokadę mechaniczną.

Układ SZR wyposażono w przełącznik pracy: automatyczna – ręczne

Diagram pracy

	Wyłącznik Q1	Wyłącznika Q2
Praca	Załączony	Otwarty
Awaria	Otwarty	Załączony

Czas nastawy SZR uzależniony jest od czasu załączenia agregatu i wynosi 5 minut. Powrót zasilania należy ustawić na 10 minut (jest to minimalny czas potrzebny energetyce zawodowej na przełączenia).

3.9.2 Praca automatyczna

Praca automatyczna odbywa się poprzez zespół automatyki samoczynnego złączenia rezerwy firmy Schneider. SZR nie może reagować na zaniki napięcia poniżej 1s oraz na powrót napięcia poniżej 3s, w celu uniknięcia błędów zadziałania spowodowanych zakłóceniami mogącymi wystąpić w sieci energetycznej.

Działanie automatyki SZR

Podstawowe: załączone wyłącznik Q1(transformator), Q2(generatora) otwarty.

Awaryjnej 1: zanik zasilania w polu nr transformatora

Wyłącznik Q1(transformator) otwarty. Otwarcie Q1 spowoduje otwarcie zamknięcie Q2(generatora), dopiero po pełnym rozruchu generatora (czas około 5 min).

Sterowanie ręczne

Praca ręczna może odbywać się tylko przez osobę posiadającą uprawnienia E, tylko i wyłączni łącznikami Q1, Q2 i Q3. Załączeni tych wyłączników może odbywać się po sprawdzeniu obciążalności pszczelnych obwodów, z uwzględnieniem mocy generatora.

UWAGA!

Manewry łączników Q1, Q2, są zblokowane poprzez zastosowanie blokady mechanicznej.

3.10 Projektowane nastawy pól liniowych

Maksymalne nastawy pola transf.

Zwarciove:

dla czasu bezzwłocznego działania przekaźnika $t=0,0s$

Nadprądowe:

dla czasu $t=5s$

Pole łącznika generatora

Założenie:

Pole generatora przepływie 300kVA (250KW) mocy maksymalnej tj. 250KW

Zwarciove:

dla czasu bezzwłocznego działania przekaźnika $t=0,0s$

Nadprądowe:

dla czasu $t=5s$

Czas załączenia 120s po sprawdzeni zaniku napięcia w polu transformatora

UWAGA:

Przed oddanie stacji pod napięcie opracować, nowe instrukcje współpracy pomiędzy ENEA Operator, a PUM, dla projektowanej stacji.

3.11 Ogólny opis budowlany stacji kontenerowej – część elektryczna

Dane znamionowe stacji (stacje dobrano dla transf. max 630kVA)

	SN	nN
Maksymalna moc transformatora	630 kVA	
Moc zainstalowanego transformatora	630 kVA	
Napięcie znamionowe	15 kV	0,4 kV
Napięcie znamionowe izolacji	24 kV	0,69 kV
Napięcie wytrzymywane o częstotliwości sieciowej	50/60 kV	2,5 kV
Napięcie udarowe piorunowe	125/145 kV	—
Prąd znamionowy ciągły pól liniowych	630A	1250 A
Prąd znamionowy ciągły pola transformatorowego	630A	909 A
Prąd znamionowy krótkotrwały wytrzymywany (1 s)	16 kA	20 kA
Prąd znamionowy szczytowy wytrzymywany	40 kA	40 kA
Odporność na działanie łuku wewnętrznego (0,5 s)	16 kA	16 kA
Częstotliwość znamionowa	50 Hz	
Stopień ochrony	IP 41	

Wypożażenie

Niniejszy projekt dotyczy stacji wypożażonej w:

- rozdzielnicę SN AIR24;
- rozdzielnicę nN,
- Agregat prądowórczy 300kVA (moc przy pracy awaryjnej)

Rozdzielnica średniego napięcia

W stacji zastosowano 2-polową rozdzielnicę SN typu AIR24 o konfiguracji:

- Część Abonenta: 1 – pole liniowe.
- Część Abonenta: 1 – pole transformatorowe.

Rozdzielnica stanowi niezależny element stacji.

Wymiary rozdzielnicy SN:

- | | |
|----------------------------------|---------|
| - szerokość (podziałka polowa) - | 960 mm |
| - wysokość - | 1922 mm |
| - głębokość - | 900 mm |

Szczegółowe dane w dokumentacji techniczno ruchowej rozdzielnicy SN dostarczonej przez producenta rozdzielnicy.
(nie zaleca się stosowania rozdzielnic z gazem SF6 z uwagi na Dyrektywę EU)

3.12 Opis budowlany stacji kontenerowej – część budowlana

3.12.1 Oznaczenie stacji

Stacja została oznaczona za pomocą symboli literowo-cyfrowych KST/PAS 300/420+300/380

3.12.2 Posadowienie

Ze względu na wieloczołowość stacji przed jej ustawieniem należy pod stacją wylać płytę fundamentową. Pierwszym etapem posadowienia stacji jest wykonanie w ziemi wykopu. W wykonanym wykopie należy ułożyć uziom otokowy i podłączyć go z zaciskami wewnątrz stacji.

Pod fundamentem należy wykonać podsypkę piaskowo-żwirową o grubości około 150 mm oraz wylać płytę fundamentową o grubości około 200 mm. Należy zwrócić szczególną uwagę, aby powierzchnia płyty była wypoziomowana.

Montaż stacji polega na posadowieniu fundamentów na płycie fundamentowej poprzez zaprawę cementową, poziomując górną powierzchnię fundamentów, następnie brył głównych i dachu, w kolejności:

- posadowieniu modułów fundamentu stacji. Na posadowiony fundament stacji ułożyć pojedynczą warstwę taśmy uszczelniającej. Należy zwrócić uwagę, aby taśma uszczelniająca nie nakładała się na siebie, (aby nie była ułożona podwójnie), może to spowodować przedostawanie się cieczy do wnętrza stacji. Podczas układania taśmy uszczelniającej, nie należy jej rozciągać, może to spowodować jej uszkodzenie lub deformację,
- posadowieniu na wypoziomowanym fundamencie poszczególnych modułów bryły głównej,
- skręceniu przez odpowiednio przygotowane otwory brył głównych - kontenerów (przy użyciu śrub M20x250).

Ostatnim etapem będzie montaż części dachu na betonowych bryłach głównych maskownic blaszanych oraz rynien. W przypadku instalowania stacji w gruntach wilgotnych należy fundament dodatkowo zabezpieczyć papą klejoną na lepik i wokół stacji dodatkowo wykonać system sprawnie działających sączków odwadniających.

3.12.3 Budowa stacji

Stacja jest modułową prefabrykowaną konstrukcją składającą się z następujących elementów:

- obudowa betonowa stacji wraz z komorą transformatora i pomieszczeniem rozdzielni SN i nN – szt. 2,
- fundament betonowy prefabrykowany – kablownia – szt. 2,
- dach dwuspadowy - metalowy, konstrukcja z kształtowników stalowych pokryta blachą dachówkopodobną z rynnami – szt.2.

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 włącz do podziemnej części stanowiącej jednocześnie fundament i kanał kablowy. Pod komorą transformatora znajduje się szczelna misa olejowa, którą stanowi wydzielona część fundamentu stacji.

Kable SN z zewnątrz wprowadzone są przez otwory przepustowe umieszczone w części fundamentowej. W przygotowane w fundamencie miejsca przykręcić wraz z uszczelką gumową, przepusty produkcji PAS Czarnowo., następnie nałożyć na kabel koszulkę termokurczliwą.

Po wprowadzeniu kabla uszczelnić go zgrzewając na nim i metalowym przepuście koszulkę termokurczliwą. W przypadku zaistnienia potrzeby wprowadzenia kabli (nN i (lub) SN) w rurze PCV należy fakt ten uzgodnić z producentem stacji (PAS Czarnowo).

Stacja posiada drzwi wejściowe do korytarza obsługi rozdzielnic SN, nN oraz drzwi do komory transformatora. W ścianie bocznej prawej, tylnej oraz drzwiach komory transformatora znajdują się żaluzyjne otwory wentylacyjne zapewniającymi odpowiednie chłodzenie transformatora.

Wewnętrzna powierzchnia ścian dekoracyjnie pokryta jest akrylowym tynkiem w kolorze białym. Zewnętrzna powierzchnia ścian pokryta jest tynkiem według projektu architektonicznego.

Wszystkie elementy metalowe zamontowane na zewnętrznej stronie stacji wykonane są z aluminium lakierowanego proszkowo.

Gabaryty i masa stacji

Długość [mm]	8500
Szerokość [mm]	2920
Wysokość [mm]:	
bryły głównej (bez dachu) z dachem płaskim (od pow. gruntu)	3180
Powierzchnia zabudowy:	24,82 m ²
Kubatura zabudowy:	94,8 m ³

3.12.4 Dane technologiczne

- Oświetlenie – sztuczne.

- Wentylacja mechaniczna i grawitacyjna.
- Otwory wlotowe i wylotowe żaluzyjne umieszczone w ścianie frontowej, tylnej oraz drzwiach komory transformatora.
- Instalacja uziemiająca.

Dane techniczno - materiałowe

- Fundament nr 1 - beton zbrojony wibrowany klasy B30 o grubości ścianki 90÷120 mm, posiadający jedną komorę - przedział kablowy z przepustami.
- Fundament nr 2 - beton zbrojony wibrowany klasy B30 o grubości ścianki 90÷120 mm, posiada dwie wydzielone komory:
 - szczelną misę olejową, mogącą pomieścić powyżej 100% zawartości oleju z transformatora,
 - przedział kablowy z przepustami.
- Bryły główne - beton zbrojony wibrowany klasy B30: ściany o grubości 120mm oraz podłoga o grubości 200mm;
- Dach dwuspadowy – metalowy, konstrukcja z kształtowników stalowych pokryta blachą dachówkopodobną, rynny ;
- Stolarka drzwiowa (drzwi oraz żaluzje wentylacyjne) – aluminiowa lakierowana wg palety NCS S 6000-N,

Kolorystyka trafostacji: NCS S 6000-N

Dach i cokół: – zgodnie z projektem architektury; NCS S 6000-N

Ściany: – zgodnie z projektem architektury: NCS S 6000-N

Drzwi i inne elementy metalowe – zgodnie z projektem architektury: NCS S 6000-N

3.13 Usytuowanie stacji w stosunku do innych obiektów ze względu na bezpieczeństwo pożarowe

3.13.1 Klasyfikacja pożarowa obiektu

Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury [Rozporządzenie ministra infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie. (Dz. U. z dnia 15 czerwca 2002 r. Nr 75, poz. 690) z późniejszymi zmianami], w dziale VI („Bezpieczeństwo pożarowe”) stacje transformatorowe zaliczane są do budynków grupy PM.

Dla stacji typu KST/PAS 300/420+300/380 gęstość obciążenia ogniowego Q_d wynosi:

- dla transformatora olejowego 630kVA **1165 MJ/m².**

Elementy budynku posiadają klasę odporności ogniowej odpowiednio do ich klasy odporności pożarowej i nierozprzestrzeniają ognia.

3.13.2 Lokalizacja stacji

Przy usytuowaniu budynku na działce budowlanej powinny być zachowane odległości między budynkami i urządzeniami terenowymi oraz odległości od granic działki i od zabudowy na sąsiednich działkach budowlanych, określone w rozporządzeniu Ministra Infrastruktury, a także w przepisach odrębnych w tym higieniczno-sanitarnych, o bezpieczeństwie i higienie pracy, o ochronie przeciwpożarowej oraz o drogach publicznych.

Odległości stacji na działce, ze względu na bezpieczeństwo pożarowe szczegółowo przedstawione są w Rozporządzeniu.

3.13.3 Rozdzielnica niskiego napięcia

W standardowym rozwiązaniu stacji zastosowano rozdzielnicę niskiego napięcia typu ZRW produkcji Elektromontaż1 Katowice.

Wymiary rozdzielnicy wynoszą:

- szerokość - 2300 mm
- wysokość - 2200 mm
- głębokość - 600 mm

Rozdzielnica wyposażona jest w 2 wyłączniki główne typu NS1250A oraz 1 wyłącznik typu NSX630A jako wyłącznik agregatu prądotwórczego. Wszystkie w/w wyłączniki posiadają napędy silnikowe i są sterowane przez wspólny układ SZR.

Na odpyływach rozdzielnica wyposażona jest w rozłączniki bezpiecznikowe typu ARS (3xARS1, 4xARS2, 2xARS3, 1xrezerwa).

Połączenie rozdzielnicy z transformatorem wykonano kablem 3x(3xYKY 1x240 mm²) + YKY 2x1x240 mm². Rozdzielnica w wykonaniu standardowym przystosowana jest do pracy w układzie TN-S oraz TN-C-S.

3.13.4 Komora transformatora

W stacji przewiduje się montaż 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. Komora transformatora oddzielona jest od pomieszczenia ruchu elektrycznego (korytarz obsługi rozdzielnicy nN) ścianką z blachy alucynkowej. Posadzka w komorze transformatorowej posiada otwór, przez który w razie wycieku, olej z transformatora spływa do szczelnej misy olejowej stanowiącej wydzieloną część fundamentu (kablowni).

3.13.5 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 podłączono:

- Rozdzielnicę SN – bednarką Fe/Zn 40x5 [mm],
- Rozdzielnicę nN – bednarką Fe/Zn 40x5 [mm],
- Każdą transformatora – linką LY 70 mm²,
- Dach stacji w czterech punktach – linką LY 70 mm²,
- Bryła główna, kablownia w czterech punktach – bednarką Fe/Zn 40x5 [mm],
- Futryny, drzwi, obróbki każde w dwóch punktach – linką LY 35 mm²,
- Włazy, każdy – linką LY 35 mm².

Do głównej magistrali należy dołączyć przez zaciski kontrolne dwuśrubowe wyprowadzenia uziemienia zewnętrznego doprowadzonego do magistrali przez otwory technologiczne umieszczone w ścianie frontowej i bocznej. Wyprowadzenie N z transformatora należy dołączyć do osobnego wyprowadzenia uziemienia zewnętrznego.

Rozdzielnica nN posiada szynę uziemiającą PE w postaci płaskownika P 50x10.

Po połączeniu uziomu z instalacją uziemiającą stacji należy wykonać pomiar rezystancji uziemienia. Niniejszy projekt nie obejmuje uziemienia zewnętrznego stacji transformatorowej.

Rezystancja uziemienia roboczego transformatora mocy 630/0,4 kV,

Rezystancję uziemienia otokowego dla stacji dobrać biorąc pod uwagę rezystywność gruntu.

Ochrona przed przepięciami

Budynek stacji nie będzie chroniony od bezpośrednich wyładowań atmosferycznych.

Stacja przewidziana jest do pracy w sieci wyłącznie kablowej i w większości przypadków nie jest wymagana ochrona przepięciowa urządzeń elektroenergetycznych.

Jeżeli jednak kable SN, wychodzące ze stacji powiązane będą z siecią napowietrzną, wtedy należy zastosować wariant rozdzielnic SN z ogranicznikami przepięć.

Instalacje elektryczne

Oświetlenie pomieszczeń w budynku wykonane jest źródłami żarowymi (plafonierzy porcelanowe proste z kloszem okrągłym 60 W) zamontowanymi w ilości:

- 2 sztuki w korytarzu obsługi jako oświetlenie ruchu elektrycznego.
- 1 sztuka w komorze transformatorowej.

Wyłącznik oświetlenia dla stacji oraz gniazdo 1-fazowe umieszczone jest na wewnętrznej stronie ściany obok drzwi wejściowych do korytarza obsługi.

Zabezpieczenie obwodu w postaci wkładki bezpiecznikowej Wts 6A zainstalowane jest na rozdzielnicy nN.

Oprawy oświetleniowe zasilane są przewodami DY 3x1.5 mm² w rurkach PCV zalanymi w konstrukcji ściany w czasie prefabrykacji stacji.

Sprzęt ochronny i p. pożarowy

Producent nie wyposaża w sprzęt ochronny BHP stacji. Istnieje możliwość wyposażenia stacji w sprzęt ochronny BHP po wcześniejszym uzgodnieniu z dostawcą.

Obsługa stacji

Obsługa urządzeń rozdzielni średniego i niskiego napięcia odbywać się będzie wewnątrz budynku z korytarza obsługi rozdzielnic SN i nN. Łączniki średniego i niskiego napięcia wyposażone są w napędy ręczne.

W drzwiach do komory transformatora zastosowano drewniane barierki ochronne.

3.14 Wyniki obliczeń

Dobór kabli

Dobór kabli średniego napięcia łączących transformator z Dobór kabli średniego napięcia łączących transformator z rozdzielnicą.

dla transformatorów 630 kVA, YHAKXS 3x70 mm².

$$I_{obc} = 24,3 \text{ A}$$

$$I_{dd} \text{ YHAKXS } 70 \text{ mm}^2 = 170 \text{ A}$$

Dobór szyn i kabla dla połączenia transformatora z rozdzielnicą nN.

dla transformatora 630 kVA – 3xP60x10 + P60x10.

$$I_{obc} = 909,0 \text{ A}$$

$$I_{dd} P60 \times 10 = 1250 \text{ A}$$

dla transformatora 630 kVA – 3x(3xYKY 1x240 mm²) + 2xYKY 1x240 mm².

$$I_{obc} = 909,0 \text{ A}$$

$$I_{dd} \text{ YKY } 1 \times 240 = 554 \text{ A}$$

Dobór wkładek bezpiecznikowych.

Tabela zawiera zakresy prądowe wkładek topikowych, do zabezpieczania obwodów pierwotnych transformatorów o napięciu znamionowym 6 kV, 15 kV i 20 kV i znamionowym napięciu wyłączeniowym wkładki bezpiecznikowej 24 kV, czyli stosowanych w polach transformatorowych rozdzielnic SN.

Moc transformatora a w [kVA]	Znamionowe napięcie transformatora w [kV]			
	6 kV	10 kV	15 kV	20 kV
	Znamionowy prąd wkładki bezpiecznikowej w [A]			
40	-	-	6,3	6,3
63	-	-	6,3	6,3
100	20	16	10	10
160	30	20	16	10
250	50 lub 63	31,5	20	16
400	80	40	30	25
630	120	63	50 lub 63	40
800	-	80	63	40 lub 50
1000		100	80	63

Dobór bezpieczników SN przeprowadza się zgodnie ze wzorem:

$$I_{bSN} \geq (2 \div 2,5) \frac{S_{NT}}{\sqrt{3}U_N}$$

S_{NT} - moc znamionowa transformatora w [kVA]

U_N - znamionowe napięcie strony górnej transformatora [kV]

I_{bSN} - prąd znamionowy wkładki bezpiecznikowej

3.15 Główny wyłącznik prądu

Zaprojektowano dwa wyłączniki p/poż, poprzez zastosowanie dopuszczenia jednostkowego:

1. w pomieszczeniu Rnn na elewacji rozdzielnicy Rnn,
2. na zewnątrz przy drzwiach wejściowych do pomieszczenia rozdzielni RSN i Rnn.

Przyciski muszą posiadać certyfikat CNOBP, sygnalizację: H1- zakaz wejścia akcji, H2 - obiekt pozbawiony zasilania można prowadzić akcję ratowniczą.

Przyciski przeciwpożarowe oznaczyć w czytelnym napisem „PRZECIWPOŻAROWY WYŁĄCZNIK PRĄDU”.

Przyciski zasilić przewodem ognioodpornym typu NKGS 5x1,5mm²/E90

Należy zastosować przycisk przeciwpożarowy natynkowy, z szybką oraz sygnalizacją świetlną.

3.16 Uwagi końcowe

1. Przed rozpoczęciem robót wykonawca zobowiązany jest do zapoznania się z treścią uzgodnień z gestorami urządzeń podziemnych i bezwzględnego przestrzegania zawartych w nich uwag i warunków prowadzenia robót.
2. Ochrona od porażeń musi spełniać wymagania normy PN-HD 60364-4-41 i PN-HD 60364-7-701.
1. Kable układać w oparciu o przepisy normy PN-76/E-05125.
2. Przed oddaniem do eksploatacji wykonać niezbędne pomiary tj. rezystancji izolacji przewodów, ciągłości żył, skuteczności ochrony przeciwporażeniowej, rezystancji obwodów, rezystancji uziemień itp. wystawiając odpowiednie protokoły pomiarów.
3. Ochronę odgromową wykonać w oparciu o przepisy normy PN-89/E05003/1-3 PN-IEC-61 0241-201
4. Przy wykonywaniu przebiegów przez ściany oraz przy podwieszaniu korytek zwrócić uwagę, aby prowadzone prace nie naruszyły części konstrukcyjnej budynku, lub kanału.
5. Wszystkie przejścia przewodów i kabli przez przegrody ogniowe być uszczelnione specjalnymi masami ogniochronnymi systemu HILTI o odporności ogniowej równej odporności przegrody, przez którą są prowadzone.
6. Przepisy Budowy Urządzeń Elektroenergetycznych – wydanie IV - aktualizowane stan prawny na 5.V.97 r.
7. Przepisy Eksploatacji Urządzeń Elektroenergetycznych – wydanie IV stan prawny na 30.VI.95 r.
8. PN-EN 60694: 2004 „Postanowienia wspólne dla norm na wysokonapięciową aparaturę rozdzielczą i sterowniczą.”;
9. PN-EN 62271-200:2007 „Rozdzielnice prądu przemiennego w osłonach metalowych na napięcie 1kV do 52kV włącznie.”;
10. PN-EN 60439-1:2003/A1:2006 „Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe. Zestawy badane w pełnym i niepełnym zakresie badań typu.”;

4 Obliczenia dla stacji 15/0,4kV

4.1 Dane techniczne

Zasilanie

- napięcie znamionowe zasilania 15kV; 50Hz
- napięcie robocze 230/400V
- moc zapotrzebowana $P_z=400\text{kW}$
- naturalny współczynnik mocy $\cos\varphi=0,93$
- ochrona od porażeń prądem elektrycznym: szybkie wyłączenie w systemie dla sieci SN oraz TN-C dla nn-0,4kV.

4.2 Bilans mocy przyłączeniowej i obliczeniowej

Zapotrzebowanie na moc czynną obiektu wynosi:

$$P_z=250 \text{ [kW]}$$

Moc bierna

$$Q_z=P_z \times \tan\varphi \text{ [kVar]}, \text{ dla współczynnika } \tan\varphi=0,4, \text{ obliczono: } Q_z=250 \times 0,4=100 \text{ [kVar]}$$

Zapotrzebowanie na moc pozorną wynosi:

$$S_z = \sqrt{P_z^2 + Q_z^2} = \sqrt{250^2 + 100^2} = 269,3 \text{ [kVA]}$$

4.3 Dobór transformatora

Na podstawie wartości mocy zapotrzebowanej przyjęto transformatory o mocy 630kVA zgodnie z warunkami 19580/2024/OD3/RR1.

Dane transformatora 630kVA:

$$S_{nT}=630\text{kVA}$$

$$U_n=15,75/0,42\text{kV/kV}$$

Grupa połączeń Dyn5

Klasa izolacji 17,5kV

Uzwojenia Al/Al

$$\Delta P_0=0,387\text{kW}$$

$$\Delta P_{obc}=3,250\text{kW dla temp. } 75^\circ\text{C}$$

$$\Delta U_z\%=4\%$$

$$\Delta i_0\%=0,37\%$$

Głośność 46dB

Waga 1kg

Sprawdzenie poprawności:

Straty czynne transformatora

$$\Delta P_1 = 1,86\text{kW}$$

Straty bierne transformatora

$$\Delta Q_1 = 8,73\text{kW}$$

Moc pozorna transformatora

$$S_{z1} = 375,15kW$$

376,15≤400 – dobór poprawny

4.4 Dobór zabezpieczeń po stronie SN-15kV dla transformatora

Prąd szczytowy oraz prąd znamionowy górnego uzwojenia transformatora wyznaczono ze wzoru:

$$I_{obl} = \frac{S_{nT}}{\sqrt{3}xU_{n1}}$$

Prąd znamionowy górnego uzwojenia przy obciążeniu 630kVA wynosi:

$$I_{obl} = \frac{400}{\sqrt{3}x15} = 15,4A$$

Wynosi:

I_{obl}=15,4A, przyjmujemy wkładki bezpiecznikowe 30A.

4.5 Dobór kabla SN-15kV między rozdzielnicą SN a transformatorem (dla max. transf. 630kVA)

Dobór kabli SN wykonano dla maksymalnej mocy transformatora 630kVA w oparciu o dane producenta kabli (Tele-Fonika Kabel S.A.)

I_b=24,3A, I_n=50A

I_{dd} dla kabla 3x NA2XSy 1x70mm² ułożonego w układzie trójkątnym w powietrzu, dla współczynnika f₄=0,86

I₂=250Ax0,86=215A>50A>24,3A

Dobór szynoprzewodu między transformatorem a rozdzielnicą nN-0,4kV

Doboru szynoprzewodu dokonano dla maksymalnej mocy transformatora 630kVA w oparciu o normę PN-IEC 60664-5-523.

Dla transformatora 630kVA o znamionowym prądzie obciążeniowym I_n=909A, dobrano szynoprzewód 1250A

4.6 Obliczenia zwarciove dla stacji 15/0,4

Impedancja wstępna pętli zwarcia

Zgodnie z warunkami energetycznymi projektowana stacja transformatorowa zasila będzie z rozdzielni 110/15/0,4kV GPZ Białowieska nr linii 519. Pole nr 18

Moc zwarciova 230MVA

Prąd zwarcia doziemnego 300A (rezystor),

Czas zwarcia 0,4s

System energetyczny (reprezentuje źródło zastępcze):

$$Z_Q = \frac{1,1xU_n^2}{S_{zw}} = \frac{1,1x15^2}{230} = 1,07\Omega$$

$$R_Q = 0,1xX_Q = 0,1x1,06 = 0,106\Omega$$

$$X_Q = 0,995xZ_Q = 0,995x1,07 = 1,06\Omega$$

Linie energetyczne

Obliczenia prądów i mocy
zwarciovyvch

Zwarcie w miejscu przyłączenia

Lp.	L [km]	R [Ω/km]	X [Ω/km]	Typ kabla / przewodu
1.	0,482567	0,238	0,08	HAKnFtA 3x120
2.	0,041908	0,238	0,08	XRUHAXS 1x120
3.	0,043229	0,238	0,08	XRUHAXS 1x120
4.	0,616929	0,238	0,08	HAKnFtA 3x120
5.	0,313471	0,238	0,08	HAKnFtA 3x120
6.	0,02656	0,19	0,08	NA2XS(F)2Y 1x150
7.	0,010524	0,19	0,08	NA2XS(F)2Y 1x150
8.	0,135325	0,238	0,08	HAKnFtA 3x120
9.	0,245294	0,238	0,08	XRUHAXS 1x120
10.	0,300416	0,238	0,08	XRUHAXS 1x120
11.	0,011348	0,238	0,08	XRUHAXS 1x120
12.	0,326811	0,238	0,08	HAKnFtA 3x120
13.	0,298103	0,238	0,08	XRUHAXS 1x120
14.	0,486028	0,238	0,08	HAKnFtA 3x120
15.	0,161592	0,238	0,08	XRUHAXS 1x120
16.	0,136669	0,238	0,08	HAKnFtA 3x120
17.	1,07074	0,238	0,08	XRUHAXS 1x120

Zwarcie w miejscu przyłączenia

Impedancja pętli zwarcia	Z= 1,172	[Ω]
Stosunek rezystancji do rezystancji	R/X= 2,970	[Ω]
składowa okresowa początkowa		
prądu zwarcia	Jp15= 8,130	[kA]
symetryczny prąd wyłączenia	Iws= 8,130	[kA]
	k= 1,02	
	kws= 1	
prąd udarow	Iu15= 11,730	[kA]
moc zwarcia w miejscu przyłączenia do sieci	SZ 15= 211,234	[MVA]
	Ith	4,065197268

Zwarcie na przyłączanej stacji po stronie SN

Impedancja pętli zwarcia	Z= 1,188	[Ω]
Stosunek rezystancji do rezystancji	R/X= 2,988	[Ω]
składowa okresowa początkowa		
prądu zwarcia	Jp15= 8,018	[kA]
symetryczny prąd wyłączenia	Iws= 8,018	[kA]
	k= 1,02	
	kws= 1	
prąd udarow	Iu15= 11,567	[kA]
moc zwarcia na stacji po stronie SN	SZ 15= 208,302	[MVA]
	Ith	4,008778917

Zwarcie na przyłączanej stacji po stronie SN

Impedancja pętli zwarcia	Z= 26,038	[Ω]
Stosunek rezystancji do rezystancji	R/X= 0,349	[Ω]
składowa okresowa początkowa		
prądu zwarcia	Jp15= 0,366	[kA]
symetryczny prąd wyłączenia	Iws= 0,366	[kA]
	k= 1,36	
	kws= 1	
prąd udarow	Iu15= 0,706	[kA]
moc zwarcia na stacji po stronie nn	SZ 0,4= 9,505	[MVA]
składowa początkowa okresowa prądu zwarcia na szynach nn-0,4 kV	Jp0,4= 13,71986781	[kA]
rozdzielniczy		
symetryczny prąd wyłączenia	Iws0,4= 13,71986781	[kA]
prąd udarowy na szynach nn-0,4 kV rozdzielniczy	Iu0,4= 26,45984519	[kA]
	Ith	0,182931571

4.7 Określenie dopuszczalnego czasu zwarcia w sieci SN-15kV

$$t_z = \left(\frac{94 \times 70}{1,05 \times 1011} \right)^2 = 238s$$

dla linii kablowej NA2XS(F)2Y 1x70mm²

Przyjęto dopuszczalny czas trwania zwarcia $t_z \leq 0,4s$

4.8 Sprawdzenie projektowanej linii kablowej SN 15kV na grzanie prądem zwarciovym

Projektowany kabel to 3x NA2XS(F)2Y 1x70mm².

Dane producenta kabla:

- temp. dopuszczalna długotrwale 90°C, przy zwarcu 250°C
- obciążenie zwarciovie 1-sekundowe IC dop=6,6kA

Warunkiem wytrzymałości kabla jest:

$$1. \quad I_{C \text{ dop}} > I_P ; \text{ gdzie: } I_P = 8,130kA \\ 6,6 < 8,130$$

Projektowana linia kablowa nie może być obciążona 1-sek prądem zwarcia, z uwagi na powyższe wyłączenie w polu nr 18 nastawione jest na 0,4s.

4.9 Uziemienie stacji abonenckiej 15/0,4 (Prosektura PUM)

GPZ Białowieska nr linii 519 nazwa pola 18.

Sieć jest skompensowana. Jednofazowy prąd zwarcia doziemnego 300A.

Ochronę przeciwporażeniową dodatkową w sieci SN zaprojektowano w oparciu o normę PN-E-05341-1 / 50522:2011. Przewiduje się wykonanie uziemień ochronnych SN o wartości obliczonej wg wzoru:

$$R_E \leq \frac{U_E}{I_E}$$

$$U_E \leq 2 U_{TP}$$

gdzie: U_{TP} - największe dopuszczalne napięcie dotykowe rażeniowe

U_E - napięcie uziomowe uziomu

I_E - prąd uziomowy

Dla czasu trwania rażenia $> 0,4s$:

$$U_{TP} = 310V$$

$$\text{to } U_E \leq 310V$$

Przyjęto prąd uziomowy: $I_E = 300A$

Wartość uziemienia ochronnego sieci SN wynosi:

$$R_E \leq \frac{2 \cdot U_{TP}}{I_E} = 2,06\Omega$$

Wymagania stawiane wspólnym instalacjom uziemiającym dla urządzeń wysokiego i niskiego napięcia na stacji transformatorowej ze względu na ochronę przeciwporażeniową (napięcie dotykowe rażeniowe) wg N SEP – E-001.:

Rezystancja R_E uziemienia ochronnego sieci SN wspólnego z uziemieniem roboczym punktu neutralnego sieci nn w stacji transformatorowej powinna spełniać warunek:

$$R_E \leq 2\Omega$$

Rezystancja R_{B2} wypadkowa wszystkich uziemień roboczych sieci nn (uziemienie punktu neutralnego i wszystkich uziemień przewodów PEN) musi spełniać warunek:

$$R_{B2} \leq \frac{U_F}{I_E} = 1,03\Omega$$

gdzie:

U_F – dopuszczalne napięcia uszkodzeniowe ($U_F = 310V$, dla czasu $0,4s > (N-SEP-E-001:2002, PN-HD 60364-4-442:1999, \text{tabela } 3)$)

I_E – prąd uziomowy w stacji zasilającej sieć niskiego napięcia podczas zwarcia doziemnego w urządzeniach wysokiego napięcia ($I_E = 300A$)

Przewidziano uziemienie ochronne konstrukcji stalowych. Uziemienie należy wykonać bednarką FeZn 40x5 mm układaną zgodnie z standardem ENEC Operator. Bednarkę należy łączyć przez zaciski probiercze do uziomu otokowego stacji transformatorowej.

Przewidziano dodatkowe środki ochrony od porażenia prądem elektrycznym dla sieci zasilającej:

dla sieci SN 15 kV – UZIEMIENIE

Wykonanie ochrony przeciwporażeniowej w sieci nn zgodnie z normą PN-HD-60364-4-41 oraz N SEP-E-001.

Ochronę przeciwporażeniową dodatkową w sieci SN zaprojektowano w oparciu o normę PN-E-05341-1 / 50522:2011.

4.10 Obliczenie oporności układu uziomowego

Do obliczeń przyjęto uziom sztuczny w gruncie jednorodnym

Typu uziomu – taśmowy.

Uziom otokowy wokół stacji transformatorowej:

$$R_P = \frac{\rho}{2 \cdot \pi \cdot l} \cdot \ln \frac{B \cdot l^2}{t \cdot d_w}$$

gdzie:

ρ – rezystywność gruntu [Ωm]

l – długość uziomu poziomego [m]

B – współczynnik konfiguracji układu czworokątnego $l_1/l_2=1,5$ obliczone 1,25 to

$B=5,81$

t – głębokość zakopania uziomu [m] dla stacji 0,5

d_w – średnica bednarki [m]

$$R_P = 3,44 \Omega$$

Rezystancja otoku jest za duża do przyjętej według standardu.

Z uwagi na powyższe należy wykonać uziomy pionowy w każdym rogu.

Uziom pionowy pojedynczy:

$$R_r = \frac{\rho}{2 \cdot \pi \cdot l} \cdot \ln \left(\frac{4 \cdot l}{d} \right)$$

$$R_r = 15,9 \Omega$$

gdzie:

ρ – rezystywność gruntu [Ωm]

l – długość pojedynczego uziomu pionowego [m] – 3m

d – średnica pręta [m] – 16mm

Wypadkowa rezystancja układu uziemiającego wykonanego z uziomu poziomego oraz n-uziomów pionowych

$$R_Z = \frac{R_r + R_P}{R_r \times \eta_P + R_P \times n \times \eta_P}$$

$$R_Z = 1,2 \Omega$$

η_p ; η_r - to współczynnik wykorzystania elementów pionowych i poziomych dla uziomu wielokrotnego przy stosunku $a/l = 1$

$\eta_p = 0,45$

$\eta_r = 0,65$

Wokół projektowanej stacji transformatorowej należy wykonać uziemienie otokowe z bednarki 40x5mm o długości 31m oraz pionowe w narożnikach wykonane z prętów stalowych ocynkowanych ogniowo lub miedziowanych $\varnothing 16$ - $l=3m$.

W przypadku nieotrzymania wymaganej wartości uziemienia zaleca się pograżenie dłuższych prętów uziomowych. Sposób rozmieszczenia projektowanych uziemień zamieszczono na rysunku uziemiania stacji.

5 PLAN BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA

Przewidywane zagrożenia występujące podczas realizacji robót budowlanych

Podczas realizacji robót budowlanych występują zagrożenia związane z pracami przy:

- robotach ziemnych – praca poniżej poziomu gruntu, zagrożenie maszynami roboczymi, zagrożenie środkami transportowymi,
- robotach montażowych – porażenie prądem, upadek z wysokości, zagrożenie maszynami roboczymi, środkami transportu, prace spawalnicze,

Wszystkie wyżej wymienione zagrożenia mogą zaistnieć w czasie wykonywania prac budowlanych, gdy wykonujący je pracownicy nie będą przestrzegać bezpiecznych i higienicznych warunków pracy. Sporadycznie w czasie prac budowlanych mogą wystąpić inne nagłe zdarzenia.

I. Praca na wysokości

- W czasie remontu do zabezpieczeń stanowisk pracy na wysokości należy stosować balustrady lub siatki ochronne, względnie siatki bezpieczeństwa. Jeśli nie można zastosować środków ochrony zbiorowej, należy stosować szelki bezpieczeństwa.

Zagrożenia elektryczne

- Przeprowadzić pomiary w zakresie skuteczności działania zastosowanej ochrony przeciwporażeniowej. Przewody elektryczne należy zabezpieczyć przed uszkodzeniem przez podwieszanie ich lub ułożenie w korytkach.
- Zabronione jest urządzenie stanowisk pracy, składowisk materiałów i elementów budowlanych lub maszyn i urządzeń budowlanych bezpośrednio pod liniami napowietrznymi lub w odległości (licząc w poziomie) od skrajnych przewodów poniżej:
 - 1) 2 m – dla linii NN,
 - 2) 5 m – dla linii WN do 15 kV,
 - 3) 10 m – dla linii WN do 30 kV,
 - 4) 15 m – dla linii WN powyżej 30 kV.
- W razie stosowania urządzeń załadowczo-wyładowczych zachowanie odległości podanych odnosi się do najdalej wysuniętego punktu ruchomego lub stałego elementów tych urządzeń oraz ładunku transportowanego tymi urządzeniami.
- Skrzynki rozdzielcze prądu do zasilania urządzeń mechanicznych na placu budowy powinny być zabezpieczone przed dostępem osób niepowołanych. Skrzynki te powinny być tak rozmieszczone na placu budowy, aby odległość od urządzeń zasilanych była jak najkrótsza i nie większa niż 50 m.
- Połączenia przewodów elektrycznych z urządzeniami mechanicznymi powinny być wykonane w sposób zapewniający bezpieczeństwo pracy osób obsługujących te urządzenia oraz zabezpieczone przed uszkodzeniami mechanicznymi.
- Kontrola okresowa stanu urządzeń elektrycznych pod względem bezpieczeństwa powinna odbywać się, co najmniej dwa razy w roku, w okresach najmniej korzystnych dla stanu izolacji tych urządzeń i ich oporności, a ponadto:
 - 1) przed uruchomieniem urządzenia po dokonaniu zmian, przeróbek i napraw zarówno elektrycznych, jak i mechanicznych,
 - 2) przed uruchomieniem urządzenia, które nie było czynne przez okres jednego miesiąca lub dłużej,

3) przed uruchomieniem urządzenia po jego przemieszczeniu.

- Przy zastosowaniu w budowlanych urządzeniach elektrycznych przełącznika ochronnego należy sprawdzać działanie tego przełącznika każdorazowo na początku każdej zmiany.

Praca na wysokości

Rusztowania powinny:

- posiadać pomost o powierzchni roboczej wystarczającej dla zatrudnionych oraz do składowania narzędzi i niezbędnej ilości materiałów,
- mieć konstrukcję dostosowaną do przeniesienia działających obciążeń,
- zapewniać bezpieczną komunikację pionową i swobodny dostęp do stanowisk pracy,
- stwarzać możliwość wykonywania pracy w pozycji niepowodującej nadmiernego wysiłku,

Ponadto:

- rusztowania typowe powinny być wykonane zgodnie z wymaganiami norm,
- rusztowania nietypowe powinny być wykonane zgodnie z projektem,
- rusztowania inwentaryzowane powinny być zaopatrzone w atest wytwórni, a ich montaż powinien być dokonywany zgodnie z instrukcją producenta,
- pracownicy zatrudnieni przy ustawianiu i rozbiórce rusztowań powinni być przeszkoleni w zakresie wykonywania danego rodzaju rusztowań,
- przy wykonywaniu robót na wysokości pracownicy powinni być zabezpieczeni pasami ochronnymi z linką umocowaną do stałych elementów konstrukcji budowli lub wznoszonych (rozbiieranych) rusztowań,
- przy wznoszeniu lub rozbiórce rusztowań należy wyznaczyć strefę niebezpieczną,

Zabronione jest ustawianie i rozbiieranie rusztowań:

- o zmroku, jeżeli nie zapewniono oświetlenia zapewniającego dobrą widoczność,
- w czasie gęstej mgły, opadów deszczu i śniegu oraz gołoledzi,
- podczas burzy i wiatru o szybkości przekraczającej 10 m/s,

Ponadto:

- użytkowanie rusztowania dopuszczalne jest po dokonaniu jego odbioru przez nadzór techniczny, potwierdzonego zapisem w dzienniku budowy,
- na rusztowaniu powinna być wywieszona tablica informująca o dopuszczalnej wielkości obciążenia pomostów,
- obciążanie pomostów rusztowań materiałami ponad ustaloną ich nośność i gromadzenie się pracowników na pomostach jest zabronione,
- wchodzenie i schodzenie z rusztowań powinno odbywać się w miejscach do tego przeznaczonych,
- wspinanie się po stojakach, podłużnicach, leżniach i poręczach rusztowań jest zabronione,
- pionowe komunikacyjne, schodnie i pomosty rusztowań należy utrzymywać w czystości, a w okresie zimy oczyszczać ze śniegu i posypywać piaskiem,
- pozostawianie narzędzi przy krawędziach pomostów rusztowań jest zabronione,
- jednoczesna praca na dwóch pomostach roboczych znajdujących się w jednym pionie jest dozwolona pod warunkiem zastosowania odpowiedniego zabezpieczenia, np. szczelnego daszku ochronnego,
- rusztowania powinny być sprawdzane okresowo, a ponadto po silnym wietrze, opadach atmosferycznych i przerwach roboczych dłuższych niż 10 dni,

Wydzielenie i oznakowanie miejsc prowadzenia robót budowlanych

- W ogrodzeniu placu budowy wykonane będą oddzielne bramy dla ruchu pieszego i pojazdów drogowych.

- Na terenie budowy wykonane zostaną drogi stałe, które po zakończeniu budowy będą wykorzystywane przez inwestora.
- Miejsca, strefy niebezpieczne, zagrażające życiu lub zdrowiu ludzi będą oznakowane.
- Oznakowane zostaną drogi dojazdowe umożliwiające w razie pożaru dojazd straży pożarnej oraz ewakuację. Drogi te w każdej chwili będą w pełni dostępne.

Informacja o sposobie prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do pracy

- Pracownicy pracujący przy budowie, przed przystąpieniem do pracy przechodzą instruktaż stanowiskowy prowadzony przez kierownika lub bezpośrednio przełożonego. Instruktaż odbywają pracownicy również wtedy, gdy zmieniają stanowisko pracy, wprowadzona zostaje nowa technologia lub materiał. Fakt odbycia instruktażu pracownicy potwierdzają własnoręcznym podpisem w dzienniku szkoleń, który znajduje się u kierownika budowy.
- Wszyscy pracownicy wyposażeni są w odzież i obuwie robocze oraz środki ochrony indywidualnej wymagane na danym stanowisku pracy. Odzież i obuwie robocze oraz środki ochrony indywidualnej posiadają certyfikat na znak bezpieczeństwa.
- Określono wykaz stanowisk i rodzaje prac, które powinny być wykonywane co najmniej przez dwie osoby i są to: osoby z uprawnieniami energetycznymi typu E
- W sytuacjach awaryjnych, zagrożenia, wypadku opracowano instrukcję postępowania w takich sytuacjach.
- Pracownicy pracujący na budowie zostaną zapoznani z obowiązującymi instrukcjami.
- Bezpośredni nadzór nad wykonywaną pracą przez pracowników, przestrzeganie przepisów BHP i ppoż. sprawują pracownicy bezpośredniego nadzoru, jak również kierownik budowy i pracownik służby BHP.

Sposób przechowywania, przemieszczania materiałów, wyrobów, substancji oraz preparatów

niebezpiecznych na terenie budowy

- Wszystkie materiały i preparaty będą dostarczane na teren budowy w oryginalnych opakowaniach i pojemnikach.
- Preparaty i materiały niebezpieczne przechowywane będą w oddzielnych pomieszczeniach. Pomieszczenia te będą oznakowane i zabezpieczone przed dostępem osób postronnych.
- Nadzór i wydawanie materiałów niebezpiecznych i preparatów odbywać się będzie pod nadzorem osoby upoważnionej przez kierownika budowy.

Środki techniczne i organizacyjne zapobiegające niebezpieczeństwom wynikającym z robót budowlanych

- W czasie wykonywania robót budowlanych będą stosowane dostępne środki techniczne, mające na celu ograniczenie oraz wyeliminowanie zagrożeń mogących wystąpić na budowie.
- Wprowadzenie środków technicznych zmniejszy wysiłek fizyczny pracowników.

Miejsce przechowywania dokumentacji budowy i innych dokumentów

- Wszystkie dokumenty budowy, dokumentacja techniczno-ruchowa maszyn i urządzeń eksploatowanych na budowie oraz dokumentacja szkoleń znajdować się będzie w biurze budowy. Odpowiedzialny za kompletną dokumentację będzie kierownik budowy.

Punkt pierwszej pomocy przedlekarskiej

- Punkt pierwszej pomocy przedlekarskiej znajduje się w biurze kierownika budowy.
- Osoby przeszkolone w zakresie udzielania pierwszej pomocy.

Telefony alarmowe

Numery telefonów alarmowych wywieszone są na tablicy informacyjnej

- Pogotowie ratunkowe **999**
- Straż Pożarna **998**
- Komisariat Policji **997**
- Ratunkowy telefon komórkowy **112**

- **Wypadek przy pracy musi być natychmiast zgłoszony kierownikowi budowy, a pod jego nieobecność – koordynatorowi ds. BHP, z jednoczesnym wstrzymaniem robót w miejscu wypadku. Dalsze postępowanie – zgodnie z instrukcją postępowania.**

6 Informacja o obszarze oddziaływania obiektu

Na podstawie Art. 20 pkt. 1c Ustawy Prawo Budowlane (Dz. U. z 2020 poz. 1333) określa się obszar oddziaływania projektowanej inwestycji.

Norma N-SEP-E-004 wskazuje wymagane odległości pomiędzy liniami tego samego przedziału napięć, różnych przedziałów napięć oraz odległości od innych sieci i urządzeń. Dla elektroenergetycznych linii kablowych będących przedmiotem niniejszego opracowania przyjąć należy, że wymagana odległość pozioma przy zbliżeniu wynosi 0,5m. W zależności od zlokalizowanych w sąsiedztwie innych urządzeń podziemnych odległość ta może ulec dalszemu zmniejszeniu, jeżeli na kabel zostaną założone osłony rurowe.

Wymagania odległościowe dla elektroenergetycznych linii napowietrznych od niektórych obiektów budowlanych określone są w normie PN-E-50341-1, „Elektroenergetyczne linie napowietrzne prądu przemiennego powyżej 1kV. Powyższe przepisy regulują problematykę oddziaływania ww. linii napowietrznych zarówno w aspekcie zbliżeń, jak i skrzyżowań linii względem innych obiektów. Słupowa stacja transformatorowa jako obiekt budowlany nie posiada w przepisach prawnych odrębnej regulacji, stąd dla przedmiotowego obiektu budowlanego przyjęto analogiczne strefy oddziaływania, jak dla elementów linii napowietrznej SN 15 kV (3m od skrajnego jej elementu).

Reasumując powyższe, obszar oddziaływania projektowanej inwestycji ogranicza się do terenów działek nr 2/6, 4/3, 36/4 obręb 0435 ul. Wyzwolenia, w Bydgoszczy, dla których uzyskano stosowne zgody i pozwolenia. Wyznaczona strefa ochronna dotyczy również nasadzeń zieleni wysokiej.

PROJEKTANT	mgr inż. Paweł Michalski	Uprawnienia bud. do proj. i kier. robotami budowlanymi	0
		bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie	7
		sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i	-
		elektroenergetycznych	2
		Nr ewid. ABIT-II-7131-40/01, ABIT-II-7132-113/2001	0
		Nr Izby Inżynierów Budownictwa KUP/IE/3658/02	2
			4

7 Dokumenty dołączone do projektu



ENEA Operator Sp. z o.o.
Oddział Dystrybucji Szczecin
Wydział Przyłączeń i Rozwoju Sieci
ul. Malczewskiego 5/7
71-616 Szczecin
tel. 91-33-21-280

Szczecin, 17.05.2024 r.

WE014P096051
19580/2024/OD3/RR1

Pomorski Uniwersytet
Medyczny w Szczecinie
ul. Rybacka 1
70-204 Szczecin

Warunki przyłączenia do sieci elektroenergetycznej ENEA Operator Sp. z o.o.

Charakter i lokalizacja obiektu / lokalu:

Budynek badawczo - laboratoryjny i dydaktyczny, Szczecin, al. Powstańców Wielkopolskich 72, dz. nr 36
warunki dotyczą przyłączenia obiektu projektowanego
z mocą przyłączeniową **250 kW**
na napięciu **15 kV**
zakwalifikowanego do **III** grupy przyłączeniowej

I. MIEJSCE PRZYŁĄCZENIA:

Złącze kablowe SN z układem pomiarowo – rozliczeniowym energii elektrycznej

II. RODZAJ POŁĄCZENIA Z SIECIĄ ORAZ ZAKRES NIEZBĘDNYCH ZMIAN W SIECI:

1. w zakresie dotyczącym budowy przyłącza ENEA Operator Sp. z o.o.:

- a) w miejscu ogólnodostępnym wybudować rozgałęźne złącze kablowe SN z układem pomiarowo – rozliczeniowym energii elektrycznej ZKSN/P o ilości pól wg potrzeb,
- b) złącze kablowe ZKSN/P zasilić przelotowo poprzez wcięcie się w istniejący kabel 15 kV nr 519 typu HAKFiA 3x120 mm², na odcinku pomiędzy stacjami transformatorowymi "Akademia Lekarska" nr 1040 a "Powstańców Wielkopolskich 33" nr 11581, kablem typu 3x(NA2XS(F)2Y 1x150/25 mm²),
- c) zabudować układ pomiarowo-rozliczeniowy i wyposażyć w licznik energii elektrycznej wraz z układem zdalnej transmisji danych.

2. w zakresie dotyczącym niezbędnych zmian w sieci ENEA Operator Sp. z o.o.:

nie dotyczy

3. w zakresie dotyczącym urządzeń podmiotu przyłączanego:

- a) wybudować własną stację transformatorową 15/0,4 kV z transformatorem dostosowanym do pokrycia zapotrzebowania,
- b) własną stację transformatorową zasilić własnym kablem 15 kV o przekroju wg potrzeb, ze złącza kablowego ZKSN/P,
- c) sieć 0,4 kV wykonać zgodnie z potrzebami.

III. MIEJSCE DOSTARCZANIA ENERGII ELEKTRYCZNEJ:

Zaciski na głowicy kablowej SN w złączu kablowym SN z układem pomiarowo - rozliczeniowym energii elektrycznej w kierunku instalacji podmiotu przyłączanego. Głowica kablowa na majątku i w eksploatacji podmiotu przyłączanego.

Miejsce dostarczania energii elektrycznej stanowi jednocześnie miejsce rozgraniczenia własności sieci i instalacji.

IV. MIEJSCE ZAINSTALOWANIA UKŁADU POMIAROWO-ROZLICZENIOWEGO:

w miejscu przyłączenia

V. WYMAGANIA DOTYCZĄCE UKŁADU POMIAROWO-ROZLICZENIOWEGO:

Zgodnie z aktualnie obowiązującą Instrukcją Ruchu i Eksploatacji Sieci Dystrybucyjnej ENEA Operator Sp. z o.o.

VI. WYMAGANY STOPIEŃ SKOMPENSOWANIA MOCY BIERNEJ:

Energia elektryczna winna być pobierana przy współczynniku mocy odpowiadającym $\text{tg } \varphi \leq 0,4$.

VII. WARTOŚCI DO OBLICZEŃ:

- a) moc zwarciova 230 MVA na szynach rozdzielni SN GPZ "Białowieska"
- b) prąd ziemnozwarciowy 300 A,
- c) czas wyłączenia napięcia wynikający z działania zabezpieczeń 0,4 s

VIII. DANE I INFORMACJE DOTYCZĄCE SIECI DLA DOBORU SYSTEMU OCHRONY OD PORAŻEŃ:

Sieć SN ENEA Operator Sp. z o.o. pracuje z punktem neutralnym uziemionym przez rezystor.

IX. WYMAGANIA W ZAKRESIE ZABEZPIECZENIA SIECI PRZED POWODOWANIEM ZAKŁÓCEŃ ELEKTRYCZNYCH:

W zakresie ochrony przepięciowej i izolacji należy: izolację stacji transformatorowej i osprzętu stosować rzędu 17,5 kV, a linii 20 kV. Ochrona odgromowa od przepięć przenoszonych liniami 15 kV nie wymagana.

W zależności od rodzaju zasilanych urządzeń, szczególnie posiadających elementy elektroniczne, należy zastosować w instalacji odbiorczej odpowiednie urządzenia i środki ochrony przeciwprzepięciowej.

X. UWAGI DODATKOWE:

1. Instalację wewnętrzną należy wykonać zgodnie z wymaganiami Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002 r. w sprawie „warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie” (Dz.U. 2002 nr 75 poz. 690).
2. Instalowane urządzenia powinny spełniać wymagania norm oraz posiadać odpowiednie atesty. Przyłączane urządzenia powinny posiadać wymaganą odporność na zaburzenia elektromagnetyczne oraz powinny być tak skonstruowane, aby nie wywoływały w swoim środowisku zaburzeń elektromagnetycznych o wartościach przekraczających odporność na te zaburzenia innych urządzeń występujących w tym środowisku.
3. Zrealizowanie zasilania na podstawie przedmiotowych warunków przyłączenia stanowić będzie podstawę do zawarcia w umowie o świadczenie usług dystrybucji lub umowie kompleksowej standardowych parametrów jakościowych energii elektrycznej w zakresie odchyłeń częstotliwości i napięcia, odkształcenia napięcia, zawartości poszczególnych harmonicznych oraz wskaźnika długookresowego migotania światła zgodnych z przepisami obowiązującego prawa, natomiast dopuszczalny czas trwania:
 - a) jednorazowej przerwy w dostarczaniu energii elektrycznej nie może przekroczyć w przypadku:
 - przerwy planowanej: 16 godzin,
 - przerwy nieplanowanej: 24 godzin;
 - b) przerw w ciągu roku, stanowiących sumę czasów trwania przerw jednorazowych długich i bardzo długich, w przypadku:
 - przerw planowanych: 35 godzin,
 - przerw nieplanowanej: 48 godzin.
4. Przed przyłączeniem podmiot przyłączany obowiązany jest do opracowania i uzgodnienia z ENEA Operator Sp. z o.o. Instrukcji Współpracy Ruchowej z uwzględnieniem warunków określonych w Instrukcji Ruchu i Eksploatacji Sieci Dystrybucyjnej obowiązującej na obszarze działania ENEA Operator Sp. z o.o. Uzgodnienie instrukcji nastąpi przed przyłączeniem obiektu klienta do sieci ENEA Operator Sp. z o.o.
5. Podstawę do rozpoczęcia realizacji prac projektowych i budowlano - montażowych ujętych w niniejszych warunkach stanowi umowa o przyłączenie.
6. Dokumentacja projektowa w zakresie urządzeń ENEA Operator Sp. z o.o. opracowana na podstawie niniejszych warunków przyłączenia winna być zgodna ze Standardami w sieci dystrybucyjnej ENEA Operator Sp. z o.o., które są publikowane na stronie internetowej Spółki: www.operator.enea.pl. Do przedkładanych do uzgodnienia dokumentacji projektowych należy dołączyć oświadczenie projektanta o zgodności przyjętych rozwiązań ze Standardami w sieci dystrybucyjnej ENEA Operator Sp. z o.o. ze wskazaniem ewentualnych odstępstw, dopuszczonych wg zasad określonych w tych Standardach.
7. Projekty budowlano-wykonawcze przed przystąpieniem do realizacji inwestycji podlegają sprawdzeniu i opiniowaniu w Rejonie Dystrybucji Szczecin, ul. Derdowskiego 2, a następnie uzgodnieniu przez Wydział Przyłączeń i Rozwoju Sieci w Oddziale Dystrybucji Szczecin pod względem zgodności z warunkami przyłączenia do układów rozliczeniowo-pomiarowych włącznie.
W przypadku zainstalowania agregatu prądowórczego przewidzieć blokadę uniemożliwiającą współpracę agregatu z siecią ENEA Operator Sp. z o.o. oraz zgłosić ten fakt w Rejonie Dystrybucji Szczecin celem dokonania odbioru technicznego urządzeń.

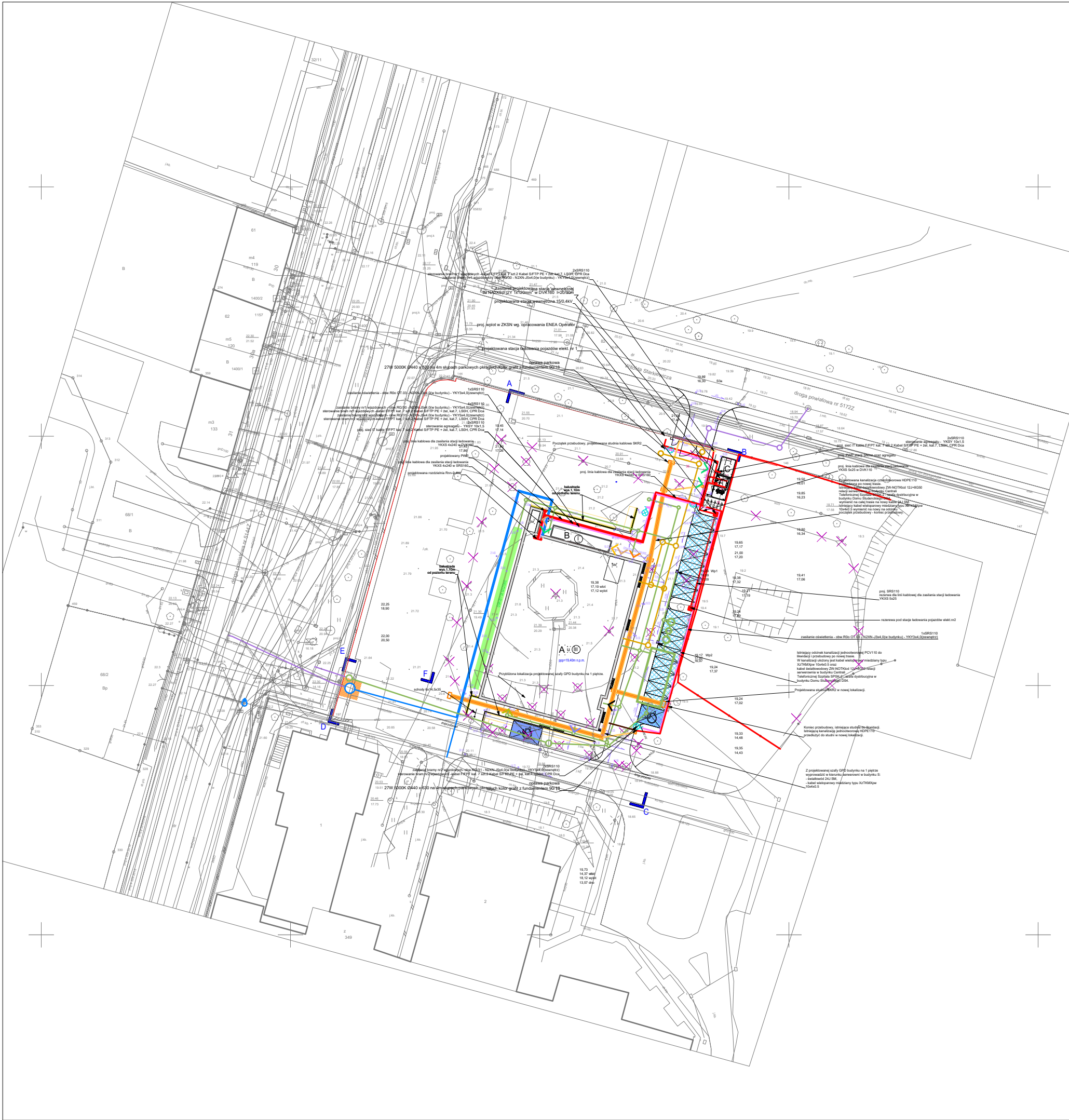
Data ważności warunków przyłączenia: 2 lata od daty ich doręczenia.

Rozdzielnik:
RR.

ENEA Operator Sp. z o.o.
Oddział Dystrybucji Szczecin
Wydział Inwestycji
Kierownik
Wojciech Zając
Wojciech Zając

8 Część rysunkowa

- 8.1 E1 - Plan zagospodarowania stacji – budynek stacji głównej**
- 8.2 E2 - Schemat elektryczny stacji**
- 8.3 E3 – Widok rozdzielnic SN typu ARI 24**
- 8.4 E4 – Schemat układu pomiarowego**
- 8.5 E5 - Widok rozdzielnic nN**
- 8.6 E6 – Schemat PWP**
- 8.7 B1 - Rzut z góry piwnicy kablowej**
- 8.8 B2 - Rzut z góry**
- 8.9 B3 – Widok „A”**
- 8.10 B4 - Widok „B”**
- 8.11 B5 - Widok „C i D”**
- 8.12 B6 - Instalacja uziemiająca**
- 8.13 B7 - Dach**
- 8.14 B8 - Płyta fundamentowa - propozycja**



METRYKA INFORMACYJNEJ KOPII MAPY DO CELÓW PROJEKTOWYCH

OBJEKT: ul. Powstańców Wielkopolskich 71, 72 Jednostka ewidencyjna: 326201_1 - miasto Szczecin obręb ewidencyjny: 326201_1.1057 działka: 36		U Leszka Leszek Grych al. Bohaterów Warszawy 98 U/1 70-341 Szczecin tel. 501 104 945 (Jednostka wykonawstwa geodezyjnego)	
SKALA 1:500 Układ współrzędnych: państwowy 2000/15 Układ odniesienia wysokości: PL-EVRF2007-NH	Wykonano metodą: a) wektorowo Nazwa pliku: Wielkość pliku: dnia:		
Kierownik robót: Leszek Grych nr upr. 21515	Wykonano w ramach roboty geodezyjnej: MODGIK.354.2083.2024 zgodzonej w MODGIK w Szczecinie		
Mapę do celów projektowych sporządzono przy wykorzystaniu: 1. Cyfrowej mapy zasadniczej w skali 1 : 500		W zakresie opracowania znajdują się punkty osnowy geodezyjnej 1400, 1400/1, 1400/2, 1157	
2. Ustředzenie podziemne opracowane na podstawie: a) Bezpośredniego pomiaru powyższego na osnowę - bazę tery. b) Pomiaru wykonywanym przez przewidy - z literą A c) Digitalizacji i wektorizacji nastroj - z literą D d) Pomiarów fotograficznych - z literą F e) Pomiar w oparciu o elementy mapy lub dane projektowe - z literą M f) W oparciu o dane branżowe - z literą B g) Inne - z literą I h) Niekwalifikowane (np. wskazanie przebiegu przez wykonawcę) - z literą X i) Dokumentacja z nawiązaniem do inwentaryzacji - z literą K		podlegające ochronie na podst. art. 15, art. 48 ust. 1 pkt 3 ustawy Prawo geodezyjne i kartograficzne. 1. Wytyczenie terenowy i wykonywanie pomiarów w dniu 02.07.2024 2. Baza GSIUT według danych MODGIK w dniu 25.07.2024 3. Zgodność mapy w treści ewidencyjnej z opisem technicznym 4. Baza EGB według danych MODGIK w dniu 25.07.2024	
3. Nie wyłącza się istnienia w terenie obiektów zabudowy, o których brak było informacji (branżowych i nie zostały odnotowane w czasie inwentaryzacji geodezyjnej).		Rejestracja	
Na mapie do celów projektowych wykonano następujące prace: 1. Prace terenowe i pomiarowe na terenie zabudowy i w otoczeniu. 2. Wytyczenie terenowy i wykonywanie pomiarów w dniu 02.07.2024. 3. Baza GSIUT według danych MODGIK w dniu 25.07.2024. 4. Zgodność mapy w treści ewidencyjnej z opisem technicznym.		Oświadczam, że niniejszy dokument został opracowany w wyniku prac geodezyjnych i kartograficznych, których rezultaty zawiera opisanie techniczne zweryfikowane pozytywnie. Jednocześnie informuję, że jestem świadomy odpowiedzialności karnej za złożenie fałszywego oświadczenia.	
1. Inne informacje o projekcie: 2. Inne informacje o projekcie: 3. Inne informacje o projekcie: 4. Inne informacje o projekcie:		Identyfikator zgłoszenia prac geodezyjnych: Organ służby geodezyjnej, który dokonał zgłoszenia: Wzrost prac geodezyjnych: No. zgłoszenia do zgłoszenia dokumentu: Opisowego wyniku pozytywnie weryfikacji: Inne i pozostałe oraz nie uwzględnione załączników kierownika prac:	
1. Rozbudowa istniejącego z RZP/rozporządzeniem MPRT z dnia 23.07.2021r. (Dz.U. 2021 poz. 1385) z dnia 23.07.2021r. (Dz.U. 2021 poz. 1374) 2. Mapa sporządzona została zgodnie z rozporządzeniem Ministra Rozwoju z dnia 18.08.2020r. (Dz.U. 2022 poz. 1670) 3. Mapa zgodna z przepisami §31 ust. 1 rozp. Ministra Rozwoju z dnia 18.08.2020r. (Dz.U. 2022 poz. 1670) 4. Mapa nadaje się do celów projektowych w zakresie aktualności. 5. Wzrosty i pozostałe dane nie uwzględnione podlegają wyłączeniu przez jednostkę wykonawstwa geodezyjnego		Kierownik jednostki wykonawstwa geodezyjnego:	



PROJ-PRZEM-PROJEKT

SPÓŁKA Z O.O.
BYDGOSZCZ

Inwestor POMORSKI UNIWERSYTET MEDYCZNY W SZCZECINIE 70-204 SZCZECIN, ul. RYBACKA 1			Nr. zlecenia 41 068
Objekt BUDOWA BUDYNKU KATEDRY MEDYCZYNY SĄDOWEJ WRAZ Z OBIEKTAMI TOWARZYSZĄCYMI - KONTENEREM CHŁODNI, STACJĄ TRANSFORMATOROWĄ I AGREGATEM PRĄDOTWÓRCZYM, BUDOWA MURÓW OPOROWYCH ORAZ ZAGOSPODAROWANIE TERENU			Faza P.B.
Treść rys. KST/PAS 300/420+300/380 STACJA 15/0.4KV PLAN ZAGOSPODAROWANIA TERENU			Nr. rys. E1
Prac. T-2	Branża ELE	Skala 1:500	Data 30.08.2024
Kier. pracowni mgr Marek Zawadowski			Opracował
Autor proj. główny projektant: mgr. inż. Paweł Michalski PROJ-PRZEM-PROJEKT mgr. inż. Paweł Michalski Upr. Bud. bez ograniczeń do projektowania ABIT-II-7131-40/01			Sprawdził



METRYKA INFORMATYCZNEJ KOPII MAPY DO CELÓW PROJEKTOWYCH

OBIEKT: ul. Powstańców Wielkopolskich 71, 72 Jednostka ewidencyjna: 326201_1 - miasto Szczecin obręb ewidencyjny: 326201_1.1057 działka: 36		U Leszka Leszek Grych al. Bohaterów Warszawy 98 U/1 70-341 Szczecin tel. 501 104 945 (Jednostka wykonawstwa geodezyjnego)	
SKALA 1:500 Układ współrzędnych: państwowy 2000/15 Układ odniesienia wysokości: PL-EVRF2007-NH Kierownik robót: Leszek Grych nr upr. 21515		Wykonano metodą: a) wektorowo Nazwa pliku: Wielkość pliku: dnia: Wykonano w ramach robót geodezyjnych: MODGIK.354.2083.2024 zgodnie z MODGIK w Szczecinie	
Mapę do celów projektowych sporządzono przy wykorzystaniu: 1. Cyfrowej mapy zasadniczej w skali 1 : 500 2. Uzbrojenie podziemne opracowane na podstawie: a) Bezpośredniego pomiaru powykonawczego na osnowy - bez litery b) Pomiaru wykrywaczem przewodów - z literą A c) Digitalizacji i wektoryzacji nrysów mapy - z literą D d) Pomiarów fotogrametrycznych - z literą F e) Pomiar w oparciu o elementy mapy lub dane projektowe - z literą M f) W oparciu o dane branżowe - z literą B g) Inne - z literą I h) Niekwalifikujące (np. wskazanie przebiegu przez wykonawcę) - z literą X i) Dokumentacja z narysów koordynacyjnych - z literą K 3. Pomiaru zieleni wyspowej i pomników przyrody 4. Opracowanych geodezyjnie elementów planu zagospodarowania przestrzennego (linie rozgraniczające, linie regul., osie ulic) 5. Nie wykazała się istnienia w terenie obiektów ubrojenia, o których brak było informacji branżowych i nie zostały odnotowane w czasie inwentaryzacji geodezyjnej.		W zakresie opracowania znajdują się punkty osnowy geodezyjnej 1400, 1400/1, 1400/2, 1157 podlegające ochronie na podst. art. 15, art. 48 ust. 1 pkt 3 ustawy Prawo geodezyjne i kartograficzne. Aktualność mapy 1. Wyjazd terenowy i wykonywanie pomiarów w dniu 02.07.2024 2. Baza GESUT według danych MODGIK w dniu 25.07.2024 3. Zgodność mapy w treści ewidencyjnej z opisem technicznym ID - 4. Baza EGB według danych MODGIK w dniu 25.07.2024	
Na mapie do celów projektowych wykazano następujące progi: osi ubrojenia terenu skoordynowane na Narzędzie Koordynacyjnej z MODGIK 1. proj. g -101/2023 2. proj. g, n, k, l, w -220/2018 3. proj. e -1517/2013 4. proj. z -1052/2019		Rejestracja Oświadczam, że niniejszy dokument został opracowany w wyniku prac geodezyjnych i kartograficznych, których rezultaty zawiera opart techniczny zweryfikowany pozytywnie. Jednocześnie informuję, że jestem świadomy odpowiedzialności karnej za złożenie fałszywego oświadczenia.	
Informacje dodatkowe: Zakres pomiaru		Identyfikator zgłoszenia prac geodezyjnych MODGIK.354.2083.2024 Organ służby geodezyjnej, który otrzymał zgłoszenie Prezydent Miasta Szczecin Wykonawca prac geodezyjnych "U Leszka" Leszek Grych Ne oraz data sporządzenia dokumentu zawierającego wynik pozytywną weryfikacji Pobrano nr 1 z dnia 25.07.2024 Inny i nazwisko oraz nr uprawnień zawodowych kierownika prac Leszek Grych 21515	
1. Redakcja zmian zgodna z Rozporządzeniem MPRT z dnia 23.07.2021r. (Dz.U. 2021 poz. 1385) z dnia 23.07.2021r. (Dz.U. 2021 poz. 1374) 2. Mapa sporządzona została zgodnie z rozporządzeniem Ministra Rozwoju z dnia 18.08.2020r. (Dz.U. 2022 poz. 1670) 3. Mapa zgodna z przepisami §31 ust. 1 rozp. Ministra Rozwoju z dnia 18.08.2020r. (Dz.U. 2022 poz. 1670) 4. Mapa nadaje się do celów projektowych w zakresie aktualizacji. 5. Wycieczki terenowe zostały budowlane podlegają wycieczce przez jednostkę wykonawstwa geodezyjnego		Kierownik jednostki wykonawstwa geodezyjnego:	



PROJ-PRZEM-PROJEKT

SPÓŁKA Z O.O.
BYDGOSZCZ

Investor POMORSKI UNIWERSYTET MEDYCZNY W SZCZECINIE
70-204 SZCZECIN, ul. RYBACKA 1

Nr. zlecenia
41 068

Obiekt BUDOWA BUDYNKU KATEDRY MEDYCZYNY SĄDOWEJ WRAZ Z OBIEKTAMI TOWARZYSZĄCYMI - KONTENEREM CHŁODNI, STACJĄ TRANSFORMATOROWĄ I AGREGATEM PRĄDOTWÓRCZYM, BUDOWA MURÓW OPOROWYCH ORAZ ZAGOSPODAROWANIE TERENU
Treść rys. KST/PAS 300/420+300/380 STACJA 15/0.4KV
PLAN ZAGOSPODAROWANIA TERENU

Adres ul. Powstańców Wielkopolskich 72
71-111 Szczecin
Działka budowlana nr 36, obręb 326201_1.1057
Jednostka ewidencyjna 326201_1 m. Szczecin

Faza
P.B.

Nr. rys.

E1

Prac. T-2 Branża ELE Skala 1:500

Data 30.08.2024

Kier. pracowni mgr Marek Zawadowski

Opracował

Autor proj.
główny projektant:

Sprawił

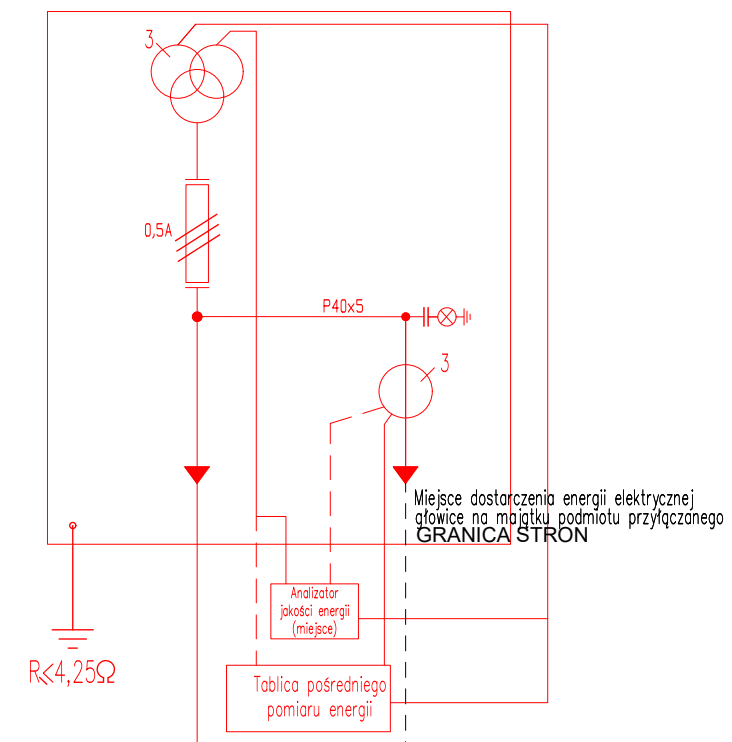
mgr. inż. Paweł Michalski

PROJ-PRZEM-PROJEKT
mgr. inż. Paweł Michalski
Upr. Bud. bez ograniczeń do projektowania

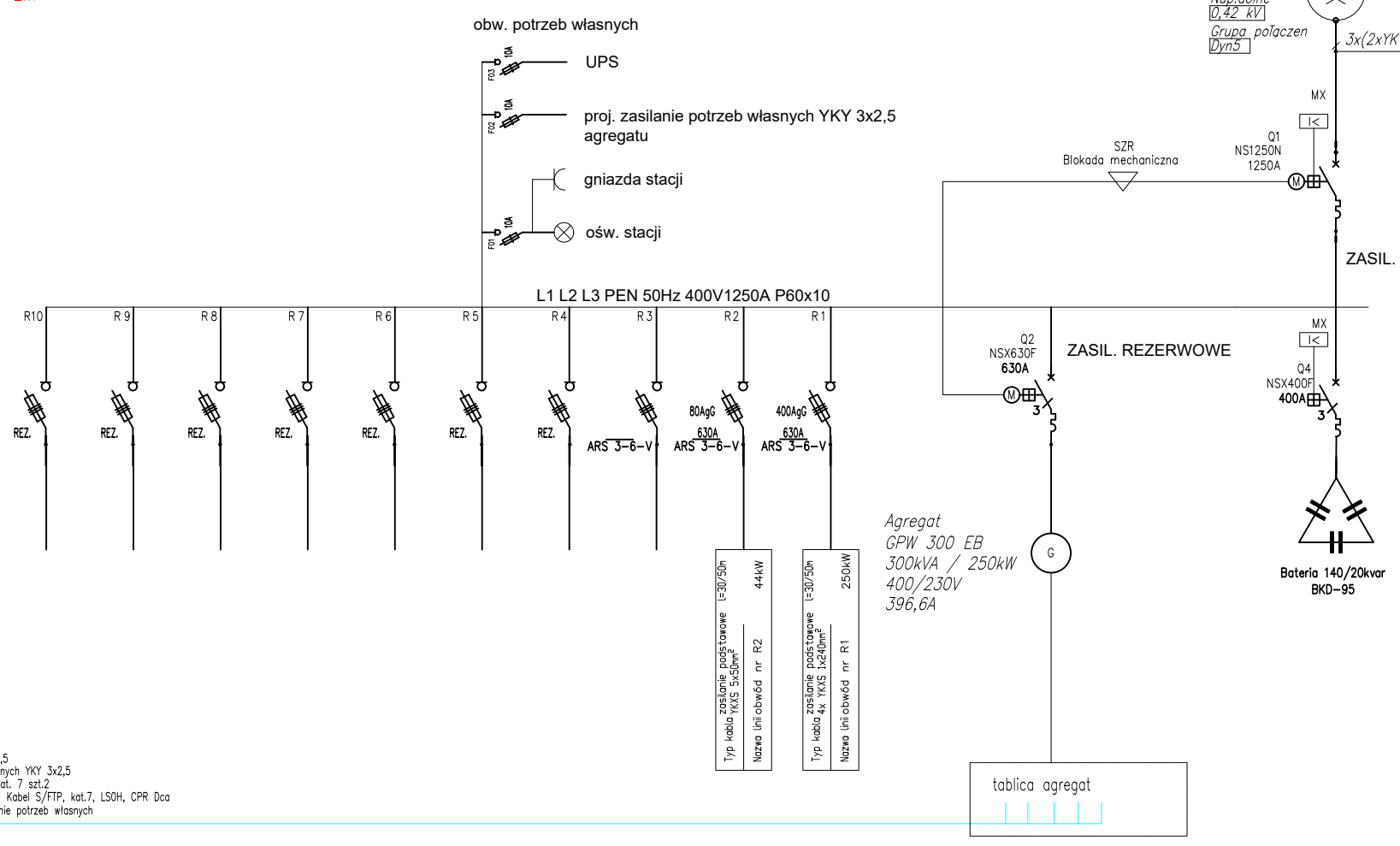
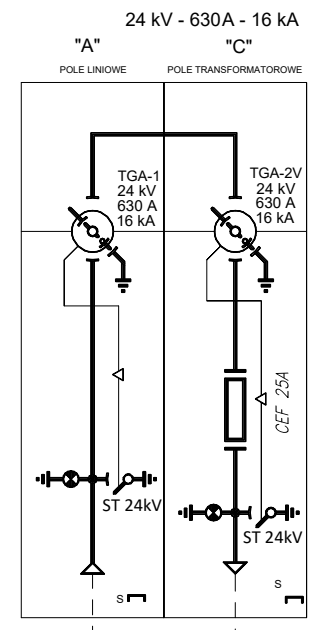
ABIT-II-7131-40/01

Wg. opracowania ENEA Operator Sp. z o.o.
Proj. złącze pomiarowo-rozliczeniowe ZKSN 15kV
o nazwie nr
rozdzielnic SN 15kV typu TPM

Rozdzielnica SN w izolacji powietrznej LT-AIR-24 24kV



Wg. opracowania ENEA Operator Sp. z o.o.
Proj. kabel 12/20kV 3xNA2XS(F)2Y 1x70mm
długość kabla: 10m, trasy: 2m



proj. rury 2x SRS 110
proj. sterowanie YKSY 10x1,5
proj. zasilanie potrzeb własnych YKY 3x2,5
proj. sieć IT kable F/FTP kat. 7 szt.2
UU008185157 Corning (3M) Kabel S/FTP, kat.7, LSH, CPR Dco
F12 - YKY 3x2,5 - zasilanie potrzeb własnych

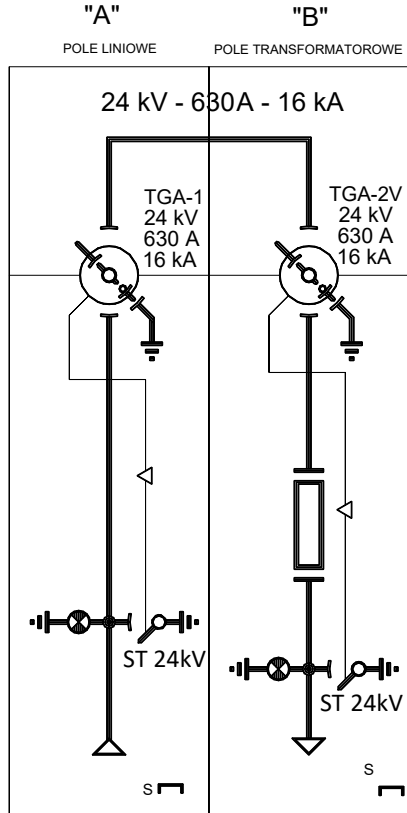
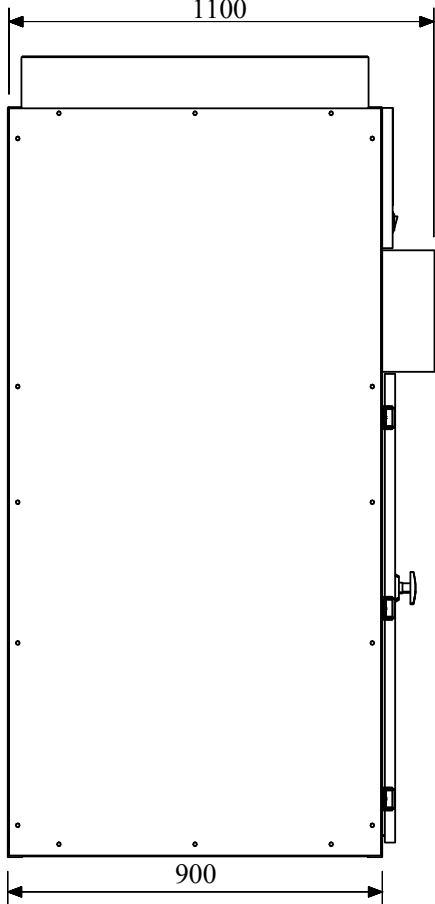
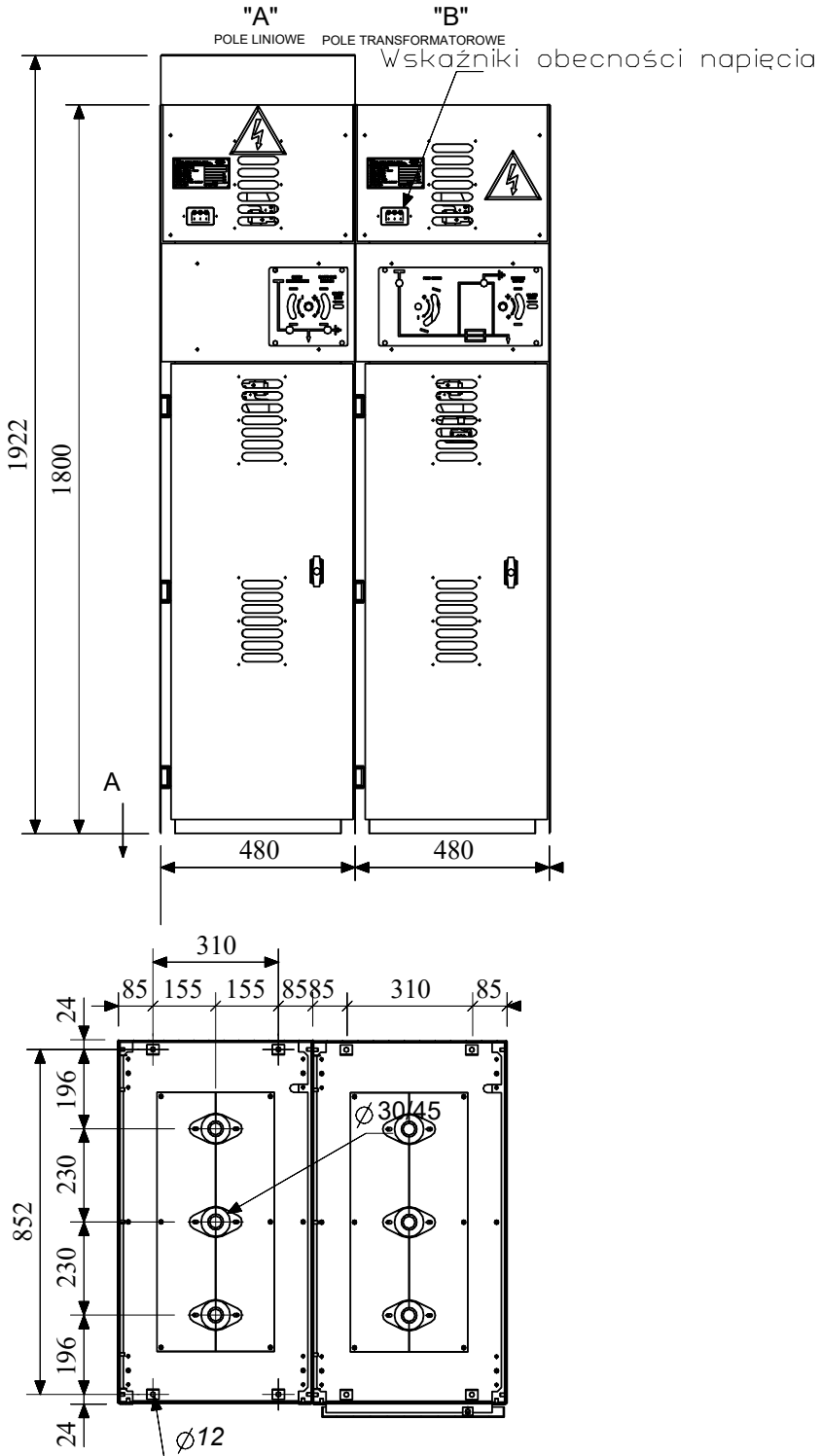
Typ kabla YKSY 10x1,5
Nazwa linii obwód nr R2 44kW
Typ kabla YKSY 10x1,5
Nazwa linii obwód nr R1 250kW

Agregat
GPW 300 EB
300kVA / 250kW
400/230V
396,6A

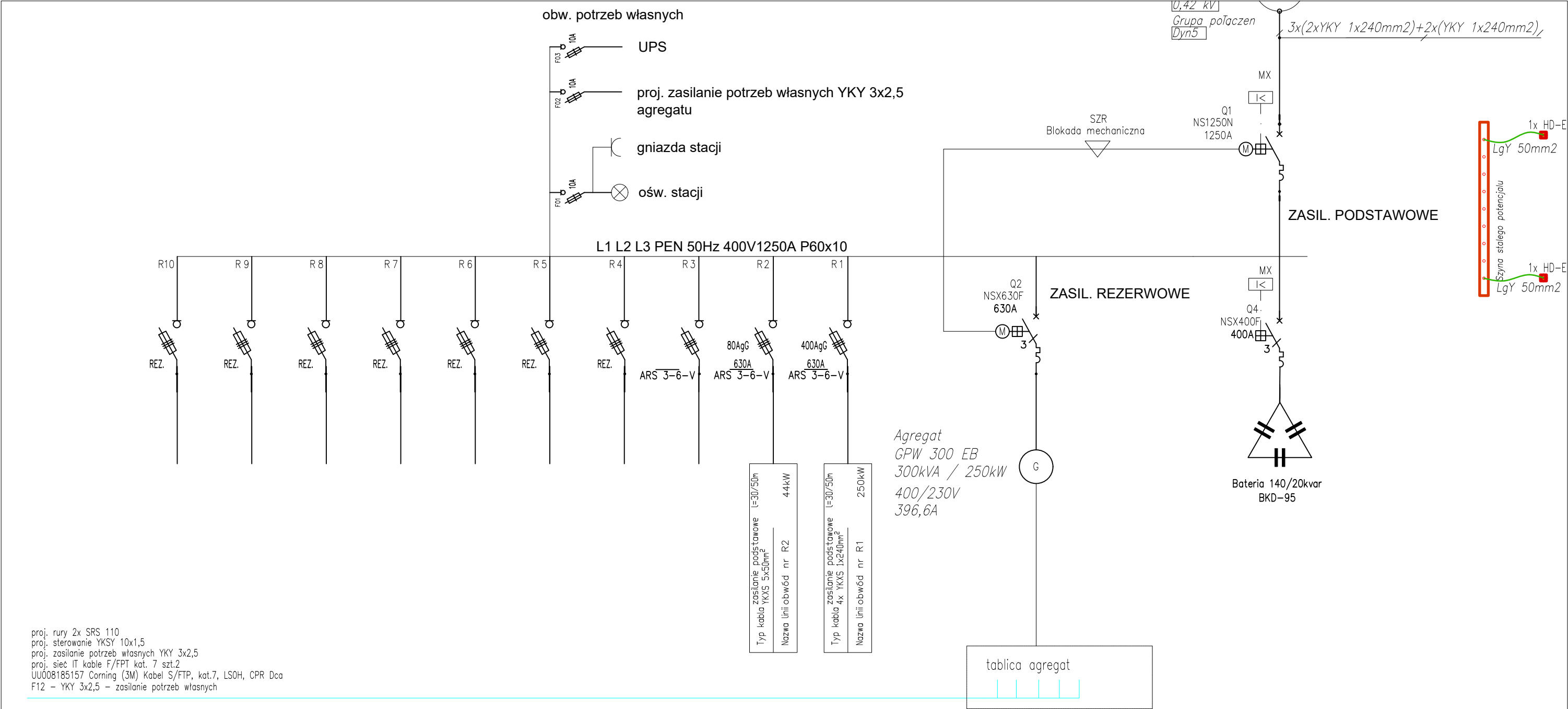
Moc transf.
630 kVA
Nap.górne
15,75 kV
Nap.dolne
0,42 kV
Grupa połączeń
Dym5

PROJ-PRZEM-PROJEKT		SPÓŁKA Z O.O. BYDGOSZCZ	
Inwestor		POMORSKI UNIWERSYTET MEDYCZNY W SZCZECINIE 70-204 SZCZECIN, ul. RYBACKA 1	Nr. zlecenia 41 068
Obiekt		Adres	Faza
BUDOWA BUDYNKU KATEDRY MEDYCYNY SĄDOWEJ WRAZ Z OBIEKTAMI TOWARZYSZĄCYMI - KONTENEREM CHŁODNI, STACJĄ TRANSFORMATOROWĄ I AGREGATEM PRĄDOTWÓRCZYM, BUDOWA MURÓW OPOROWYCH ORAZ ZAGOSPODAROWANIE TERENU		ul. Powstańców Wielkopolskich 72 71-111 Szczecin	P.B.
Treść rys.		Działka budowlana nr 36, obręb 326201_1.1057	Nr. rys.
KST/PAS 300/420+300/380 STACJA 15/0,4KV SCHEMAT STACJI 15/0,4KV		Jednostka ewidencyjna 326201_1 m. Szczecin	E2
Prac.	Branża	Skala	Data
T-2	ELE	1:100	30.08.2024
Kier. pracowni		Opracował	
mgr Marek Zawadowski			
Autor proj. główny projektant:		Sprawdził	
mgr. inż. Paweł Michalski PROJ-PRZEM-PROJEKT mgr. inż. Paweł Michalski Upr. Bud. bez ograniczeń do projektowania ABIT-II-7131-40/01			

Rozdzielnica SN w izolacji powietrznej LT-AIR-24 24kV



	<h1>PROJ-PRZEM-PROJEKT</h1>		SPÓŁKA Z O.O. BYDGOSZCZ	
	Inwestor POMORSKI UNIWERSYTET MEDYCZNY W SZCZECINIE 70-204 SZCZECIN, ul. RYBACKA 1		Nr. zlecenia 41 068	
Obiekt BUDOWA BUDYNKU KATEDRY MEDYCZYNY SĄDOWEJ WRAZ Z OBIEKTAMI TOWARZYSZĄCYMI - KONTENEREM CHŁODNI, STACJĄ TRANSFORMATOROWĄ I AGREGATEM PRĄDOTWÓRCZYM, BUDOWA MURÓW OPOROWYCH ORAZ ZAGOSPODAROWANIE TERENU		Adres ul. Powstańców Wielkopolskich 72 71-111 Szczecin		Faza P.B.
Treść rys. <i>KST/PAS 300/420+300/380</i> STACJA 15/0,4KV WIDOK ROZDZIELNICZY RSN		Działka budowlana nr 36, obręb 326201_1.1057 Jednostka ewidencyjna 326201_1 m. Szczecin		
Prac. T-2	Branża ELE	Skala 1:100	Data 30.08.2024	Nr. rys. E3
Kier. pracowni mgr Marek Zawadowski			Opracował	
Autor proj. główny projektant: mgr. inż. Paweł Michalski PROJ-PRZEM-PROJEKT mgr. inż. Paweł Michalski Upr. Bud. bez ograniczeń do projektowania			Sprawdził	
ABIT-II-7131-40/01				

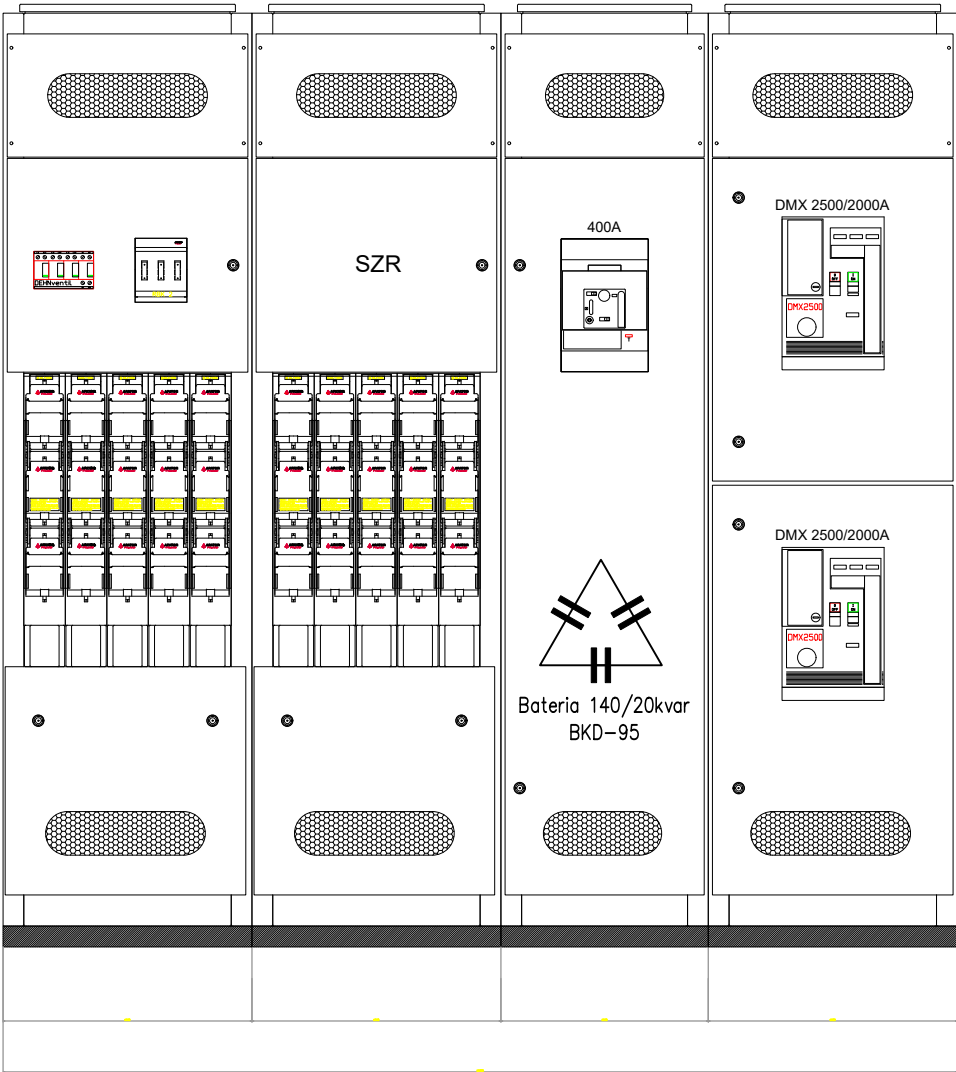


PROJ-PRZEM-PROJEKT

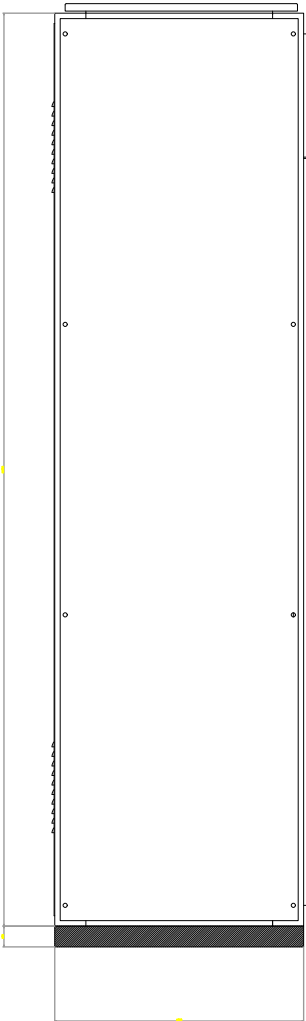
SPÓŁKA Z O.O.
BYDGOSZCZ

Inwestor POMORSKI UNIWERSYTET MEDYCZNY W SZCZECINIE 70-204 SZCZECIN, ul. RYBACKA 1			Nr. zlecenia 41 068	
Obiekt BUDOWA BUDYNKU KATEDRY MEDYCYNY SĄDOWEJ WRAZ Z OBIEKTAMI TOWARZYSZĄCYMI - KONTENEREM CHŁODNI, STACJĄ TRANSFORMATOROWĄ I AGREGATEM PRĄDOTWÓRCZYM, BUDOWA MURÓW OPOROWYCH ORAZ ZAGOSPODAROWANIE TERENU		Adres ul. Powstańców Wielkopolskich 72 71-111 Szczecin		Faza P.B.
Treść rys. KST/PAS 300/420+300/380 STACJA 15/0,4KV SCHEMAT ROZDZIELNICY RNN		Działka budowlana nr 36, obręb 326201_1.1057 Jednostka ewidencyjna 326201_1 m. Szczecin		Nr. rys. E4
Prac. T-2	Branża ELE	Skala 1:100	Data 30.08.2024	
Kier. pracowni mgr Marek Zawadowski			Opracował	
Autor proj. główny projektant: mgr. inż. Paweł Michalski PROJ-PRZEM-PROJEKT mgr. inż. Paweł Michalski Upr. Bud. bez ograniczeń do projektowania ABIT-II-7131-40/01			Sprawdził	

ELEWACJA FRONTOWA



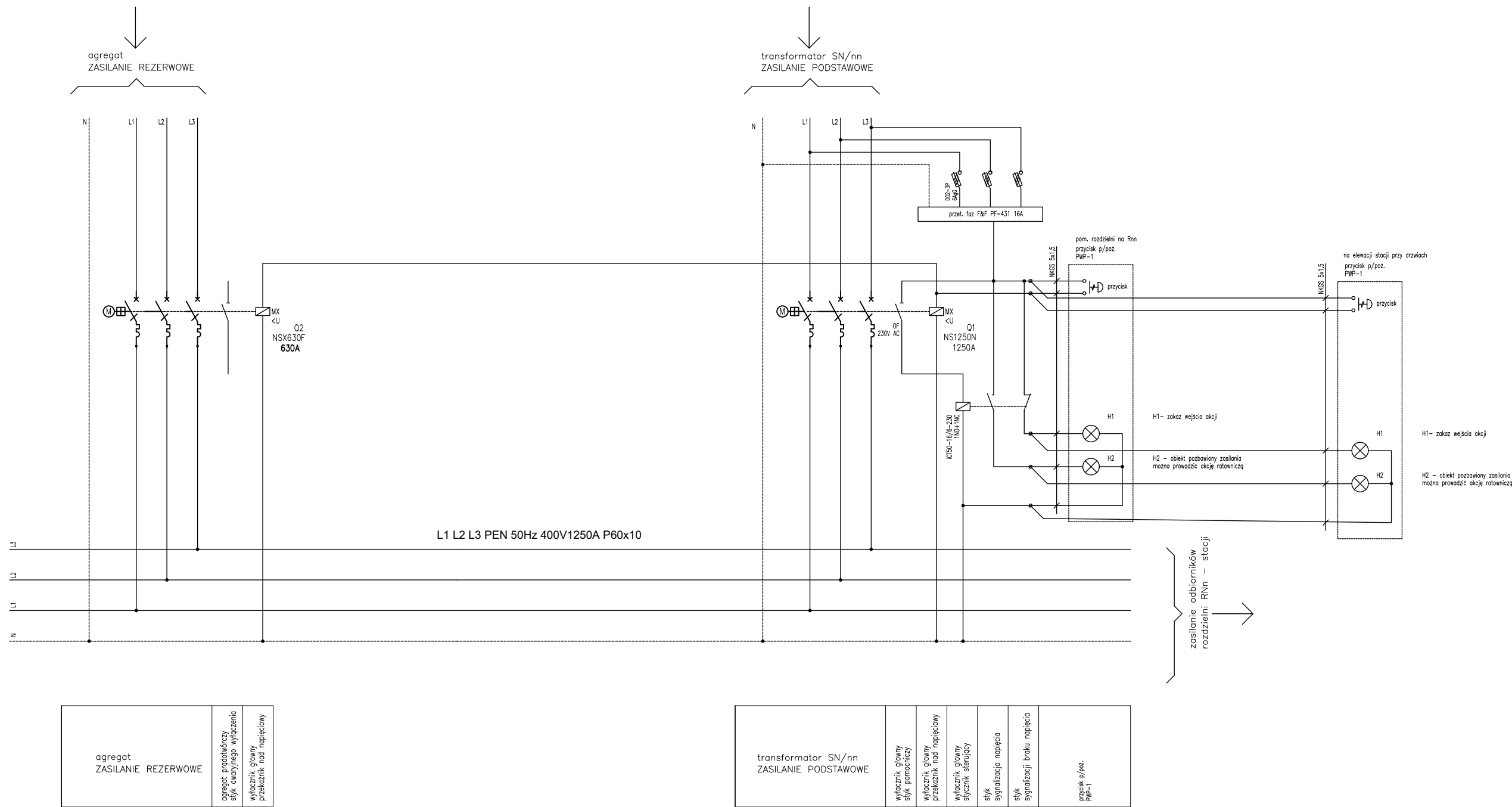
WIDOK Z BOKU



PROJ-PRZEM-PROJEKT

SPÓŁKA Z O.O.
BYDGOSZCZ

Inwestor POMORSKI UNIWERSYTET MEDYCZNY W SZCZECINIE 70-204 SZCZECIN, ul. RYBACKA 1			Nr. zlecenia 41 068	
Obiekt BUDOWA BUDYNKU KATEDRY MEDYCZNY SĄDOWEJ WRAZ Z OBIEKTAMI TOWARZYSZĄCYMI - KONTENEREM CHŁODNI, STACJĄ TRANSFORMATOROWĄ I AGREGATEM PRĄDOTWÓRCZYM, BUDOWA MURÓW OPOROWYCH ORAZ ZAGOSPODAROWANIE TERENU		Adres ul. Powstańców Wielkopolskich 72 71-111 Szczecin		Faza P.B.
Treść rys. <i>KST/PAS 300/420+300/380</i> STACJA 15/0,4KV WIDOK ROZDZIELNICZY RNN		Działka budowlana nr 36, obręb 326201_1.1057 Jednostka ewidencyjna 326201_1 m. Szczecin		Nr. rys. E5
Prac. T-2	Branża ELE	Skala 1:100	Data 30.08.2024	
Kier. pracowni mgr Marek Zawadowski			Opracował	
Autor proj. główny projektant: mgr. inż. Paweł Michalski PROJ-PRZEM-PROJEKT mgr. inż. Paweł Michalski Upr. Bud. bez ograniczeń do projektowania ABIT-II-7131-40/01			Sprawdził	



UWAGA
PWP – dopuszczenie jednostkowe



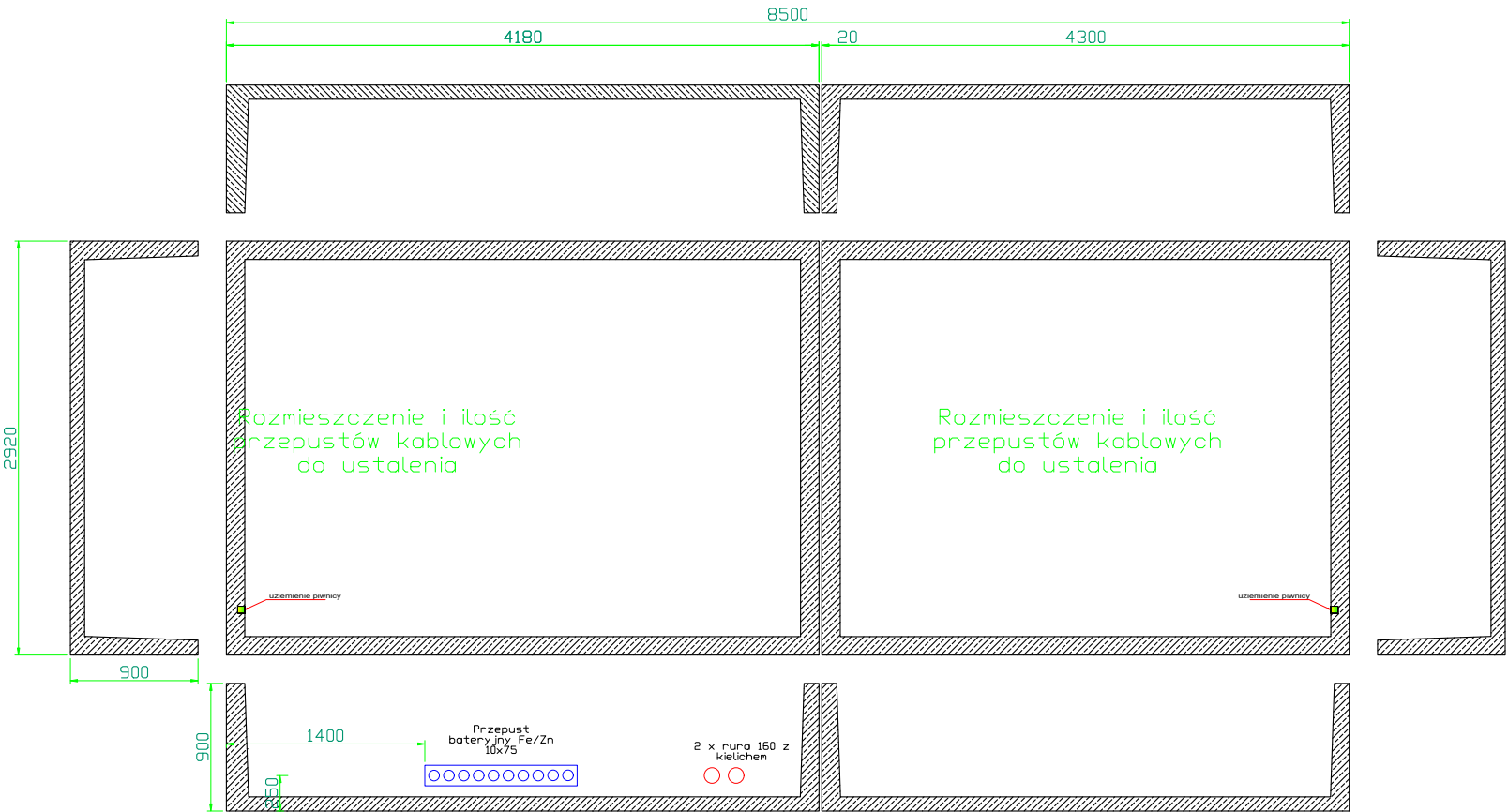
PROJ-PRZEM-PROJEKT

SPÓŁKA Z O.O.
BYDGOSZCZ

Inwestor POMORSKI UNIWERSYTET MEDYCZNY W SZCZECINIE 70-204 SZCZECIN, ul. RYBACKA 1			Nr. zlecenia 41 068	
Obiekt BUDOWA BUDYNKU KATEDRY MEDYCYNY SĄDOWEJ WRAZ Z OBIEKTAMI TOWARZYSZĄCYMI - KONTENEREM CHŁODNI, STACJĄ TRANSFORMATOROWĄ I AGREGATEM PRĄDOTWÓRCZYM, BUDOWA MURÓW OPOROWYCH ORAZ ZAGOSPODAROWANIE TERENU		Adres ul. Powstańców Wielkopolskich 72 71-111 Szczecin		Faza P.B.
Treść rys. <i>KST/PAS 300/420+300/380</i> STACJA 15/0,4KV SCHEMAT PWP DLA STACJI		Działka budowlana nr 36, obręb 326201_1.1057 Jednostka ewidencyjna 326201_1 m. Szczecin		Nr. rys. E6
Prac. T-2	Branża ELE	Skala 1:100	Data 30.08.2024	
Kier. pracowni mgr Marek Zawadowski			Opracował	
Autor proj. główny projektant: mgr. inż. Paweł Michalski PROJ-PRZEM-PROJEKT mgr. inż. Paweł Michalski Upr. Bud. bez ograniczeń do projektowania ABIT-II-7131-40/01			Sprawdził	

Rzut z góry piwnicy kablowej

Strona "C"



Strona "D"



Strona "B"



Strona "A"



PROJ-PRZEM-PROJEKT

SPÓŁKA Z O.O.
BYDGOSZCZ

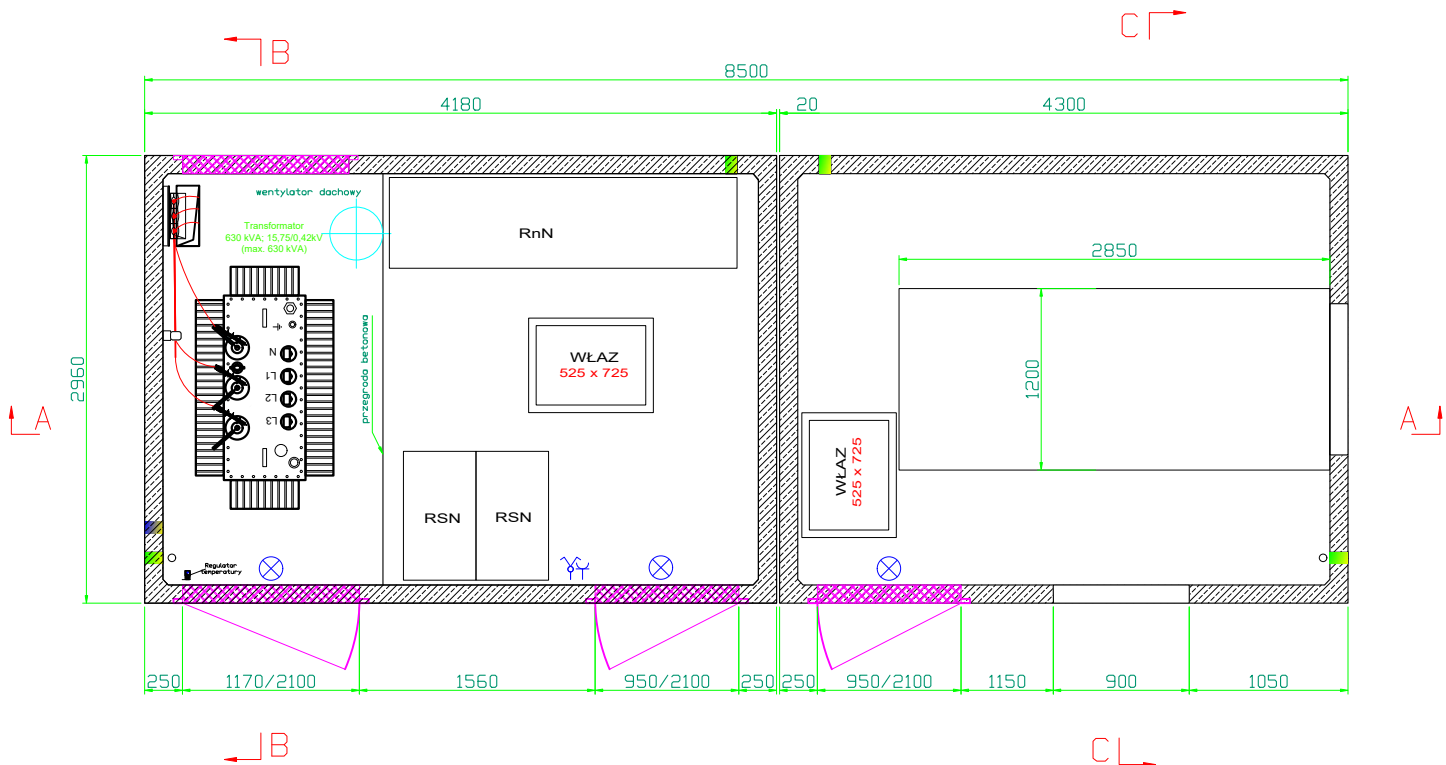
Inwestor POMORSKI UNIWERSYTET MEDYCZNY W SZCZECINIE 70-204 SZCZECIN, ul. RYBACKA 1			Nr. zlecenia 41 068	
Obiekt BUDOWA BUDYNKU KATEDRY MEDYCYN Y SĄDOWEJ WRAZ Z OBIEKTAMI TOWARZYSZĄCYMI - KONTENEREM CHŁODNI, STACJĄ TRANSFORMATOROWĄ I AGREGATEM PRĄDOWYRZCZYM, BUDOWA MURÓW OPOROWYCH ORAZ ZAGOSPODAROWANIE TERENU			Adres ul. Powstańców Wielkopolskich 72 71-111 Szczecin	
Treść rys. KST/PAS 300/420+300/380 STACJA 15/0,4KV Rzut z góry piwnicy kablowej			Działka budowlana nr 36, obręb 326201_1.1057 Jednostka ewidencyjna 326201_1 m. Szczecin	
Prac. T-2	Branża ELE	Skala 1:100	Data 30.08.2024	
Kier. pracowni mgr Marek Zawadowski			Opracował	
Autor proj. główny projektant: mgr. inż. Paweł Michalski PROJ-PRZEM-PROJEKT mgr. inż. Paweł Michalski Upr. Bud. bez ograniczeń do projektowania ABIT-II-7131-40/01			Sprawdził	

N01

Strona "C"

Wysokość wewnątrz stacji 2,80 m

Strona "D"



Strona "B"

Strona "A"

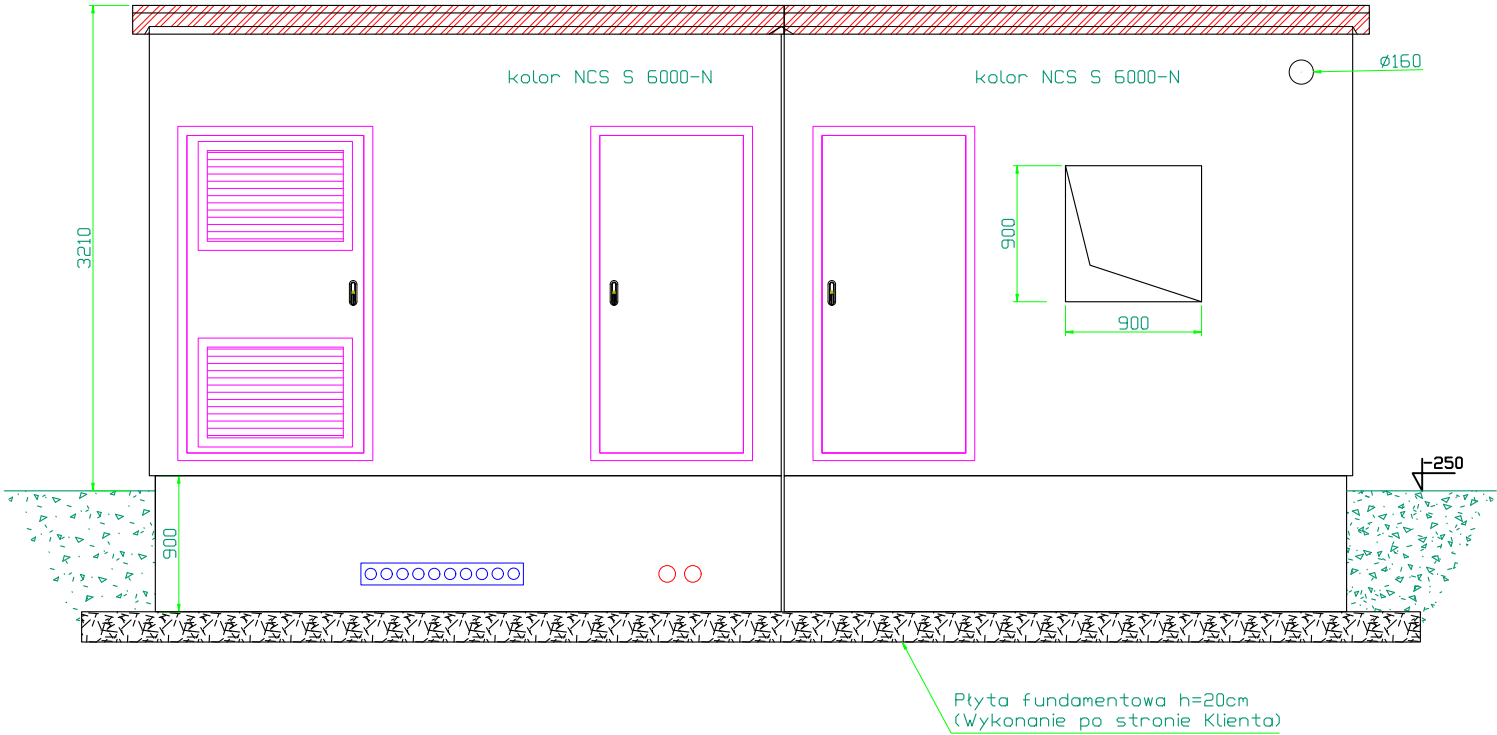


PROJ-PRZEM-PROJEKT

SPÓŁKA Z O.O.
BYDGOSZCZ

Inwestor POMORSKI UNIWERSYTET MEDYCZNY W SZCZECINIE 70-204 SZCZECIN, ul. RYBACKA 1			Nr. zlecenia 41 068	
Obiekt BUDOWA BUDYNKU KATEDRY MEDYCYNY SĄDOWEJ WRAZ Z OBIEKTAMI TOWARZYSZĄCYMI - KONTENEREM CHŁODNI, STACJĄ TRANSFORMATOROWĄ I AGREGATEM PRĄDOTWÓRCZYM, BUDOWA MURÓW OPOROWYCH ORAZ ZAGOSPODAROWANIE TERENU			Adres ul. Powstańców Wielkopolskich 72 71-111 Szczecin	Faza P.B.
Treść rys. STACJA 15/0,4KV Rzut z góry			Działka budowlana nr 36, obręb 326201_1.1057 Jednostka ewidencyjna 326201_1 m. Szczecin	Nr. rys. B2
Prac. T-2	Branża ELE	Skala 1:100	Data 30.08.2024	
Kier. pracowni mgr Marek Zawadowski			Opracował	
Autor proj. główny projektant: mgr. inż. Paweł Michalski PROJ-PRZEM-PROJEKT mgr. inż. Paweł Michalski Upr. Bud. bez ograniczeń do projektowania ABIT-II-7131-40/01			Sprawdził	

Widok "A"

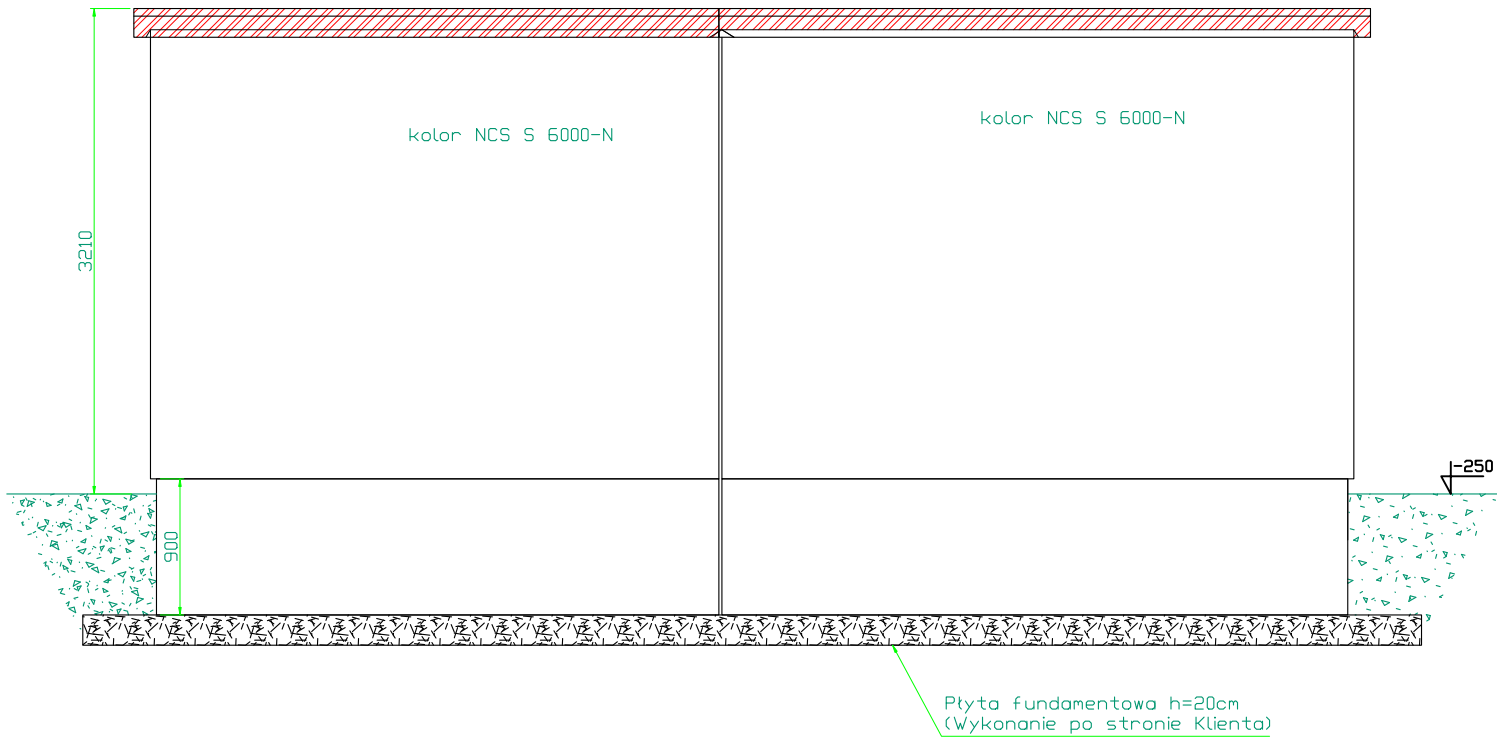


PROJ-PRZEM-PROJEKT

SPÓŁKA Z O.O.
BYDGOSZCZ

Inwestor POMORSKI UNIWERSYTET MEDYCZNY W SZCZECINIE 70-204 SZCZECIN, ul. RYBACKA 1			Nr. zlecenia 41 068	
Obiekt BUDOWA BUDYNKU KATEDRY MEDYCZYNY SĄDOWEJ WRAZ Z OBIEKTAMI TOWARZYSZĄCYMI - KONTENEREM CHŁODNI, STACJĄ TRANSFORMATOROWĄ I AGREGATEM PRĄDOTWÓRCZYM, BUDOWA MURÓW OPOROWYCH ORAZ ZAGOSPODAROWANIE TERENU			Adres ul. Powstańców Wielkopolskich 72 71-111 Szczecin	Faza P.B.
Treść rys. <i>KST/PAS 300/420+300/380</i> STACJA 15/0,4KV Widok "A"			Działka budowlana nr 36, obręb 326201_1.1057 Jednostka ewidencyjna 326201_1 m. Szczecin	Nr. rys. B3
Prac. T-2	Branża ELE	Skala 1:100	Data 30.08.2024	
Kier. pracowni mgr Marek Zawadowski			Opracował	
Autor proj. główny projektant: mgr. inż. Paweł Michalski PROJ-PRZEM-PROJEKT mgr. inż. Paweł Michalski Upr. Bud. bez ograniczeń do projektowania ABIT-II-7131-40/01			Sprawdził	

Widok "C"

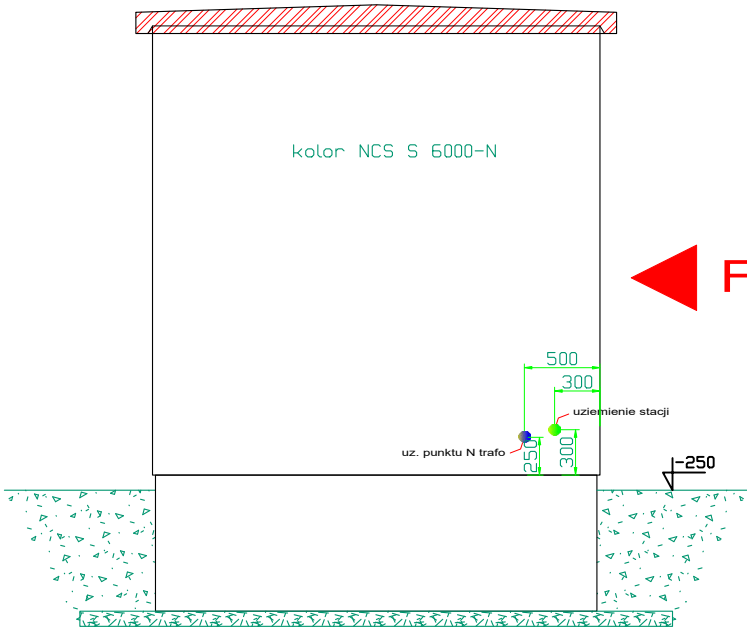


PROJ-PRZEM-PROJEKT

SPÓŁKA Z O.O.
BYDGOSZCZ

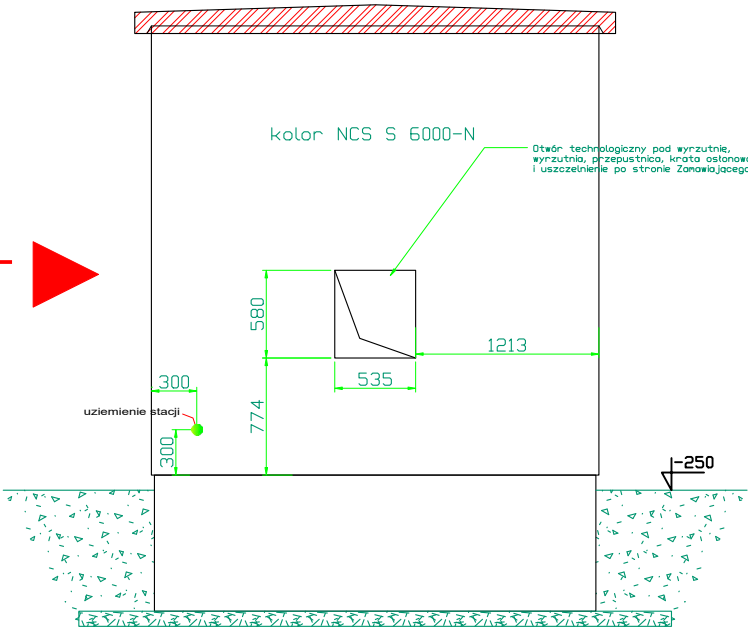
Inwestor			POMORSKI UNIWERSYTET MEDYCZNY W SZCZECINIE 70-204 SZCZECIN, ul. RYBACKA 1		Nr. zlecenia 41 068
Obiekt			Adres		Faza
BUDOWA BUDYNKU KATEDRY MEDYCZYNY SĄDOWEJ WRAZ Z OBIEKTAMI TOWARZYSZĄCYMI - KONTENEREM CHŁODNI, STACJĄ TRANSFORMATOROWĄ I AGREGATEM PRĄDOTWÓRCZYM, BUDOWA MURÓW OPOROWYCH ORAZ ZAGOSPODAROWANIE TERENU			ul. Powstańców Wielkopolskich 72 71-111 Szczecin		P.B.
Treść rys. STACJA 15/0,4KV Widok "C"			Działka budowlana nr 36, obręb 326201_1.1057 Jednostka ewidencyjna 326201_1 m. Szczecin		Nr. rys. B4
Prac.	T-2	Branża	ELE	Skala 1:100	Data
Kier. pracowni			mgr Marek Zawadowski		Opracował
Autor proj. główny projektant:			Sprawdził		
mgr. inż. Paweł Michalski PROJ-PRZEM-PROJEKT mgr. inż. Paweł Michalski Upr. Bud. bez ograniczeń do projektowania ABIT-II-7131-40/01					

Widok "D"



FRONT

Widok "B"



PROJ-PRZEM-PROJEKT

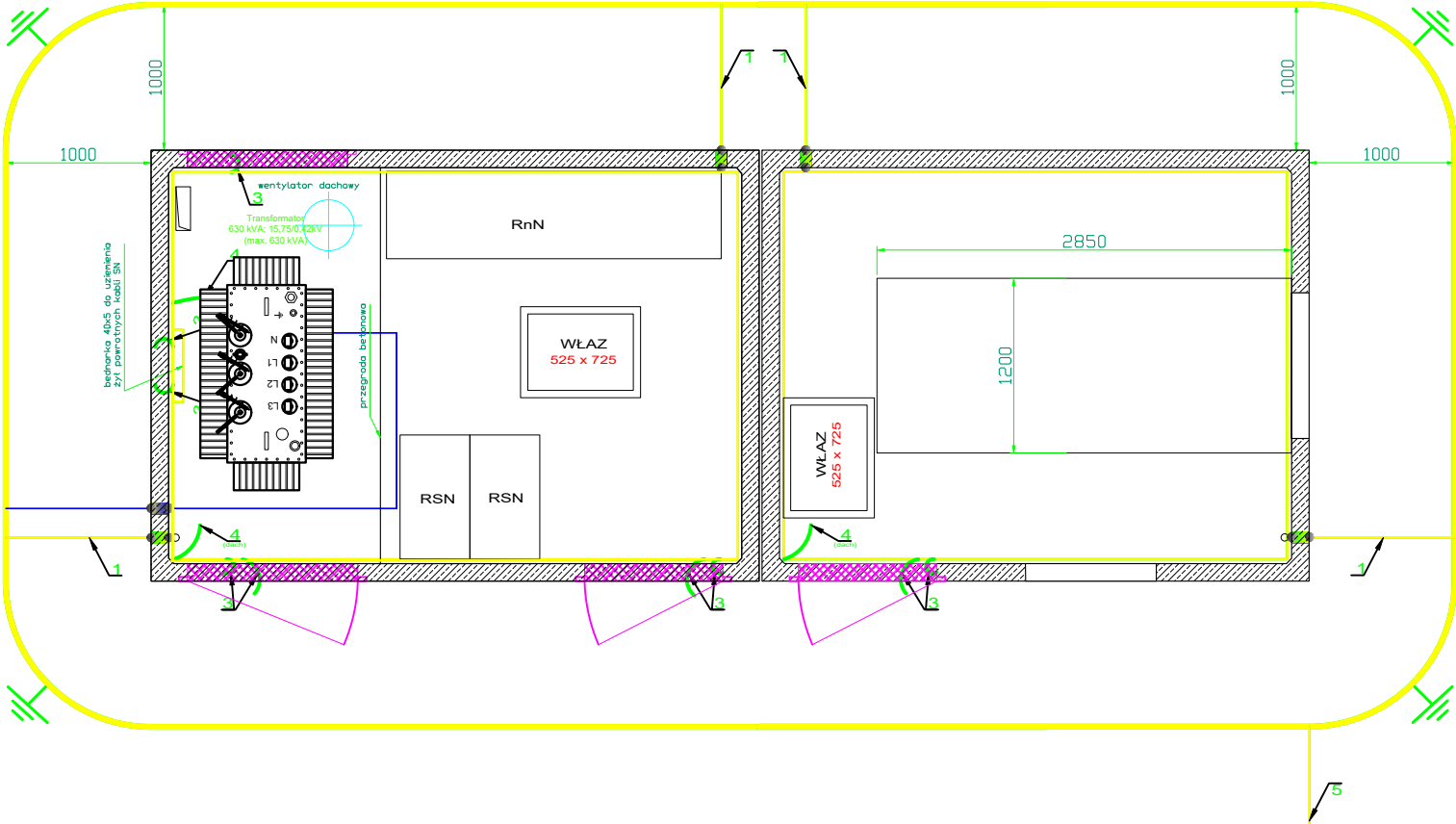
SPÓŁKA Z O.O.
BYDGOSZCZ

Inwestor POMORSKI UNIWERSYTET MEDYCZNY W SZCZECINIE 70-204 SZCZECIN, ul. RYBACKA 1			Nr. zlecenia 41 068	
Obiekt BUDOWA BUDYNKU KATEDRY MEDYCZNY SĄDOWEJ WRAZ Z OBIEKTAMI TOWARZYSZĄCYMI - KONTENEREM CHŁODNI, STACJĄ TRANSFORMATOROWĄ I AGREGATEM PRĄDOTWÓRCZYM, BUDOWA MURÓW OPOROWYCH ORAZ ZAGOSPODAROWANIE TERENU		Adres ul. Powstańców Wielkopolskich 72 71-111 Szczecin		Faza P.B.
Treść rys. KST/PAS 300/420+300/380 STACJA 15/0,4KV Widok "B i D"		Działka budowlana nr 36, obręb 326201_1.1057 Jednostka ewidencyjna 326201_1 m. Szczecin		Nr. rys. B5
Prac. T-2	Branża ELE	Skala 1:100	Data 30.08.2024	
Kier. pracowni mgr Marek Zawadowski			Opracował	
Autor proj. główny projektant: mgr. inż. Paweł Michalski PROJ-PRZEM-PROJEKT mgr. inż. Paweł Michalski Upr. Bud. bez ograniczeń do projektowania ABIT-II-7131-40/01			Sprawdził Upr. Bud. bez ograniczeń do projektowania w specjalności instalacyjno-inżynieryjnej.	

Instalacja uziemiająca

Strona "C"

- 1 - Szyna uziemiająca - bednarka Fe/Zn 40x5
- 2 - Przewód uziemiający LGY 95mm² (N)
- 3 - Przewód uziemiający LGY 35mm²
- 4 - Przewód uziemiający LGY 70mm²
- 5 - bednarka Fe/Zn 40x5 - połączyć z uziemieniem fundamentowym budynku prosektury



Strona "D"

Strona "B"

Strona "A"

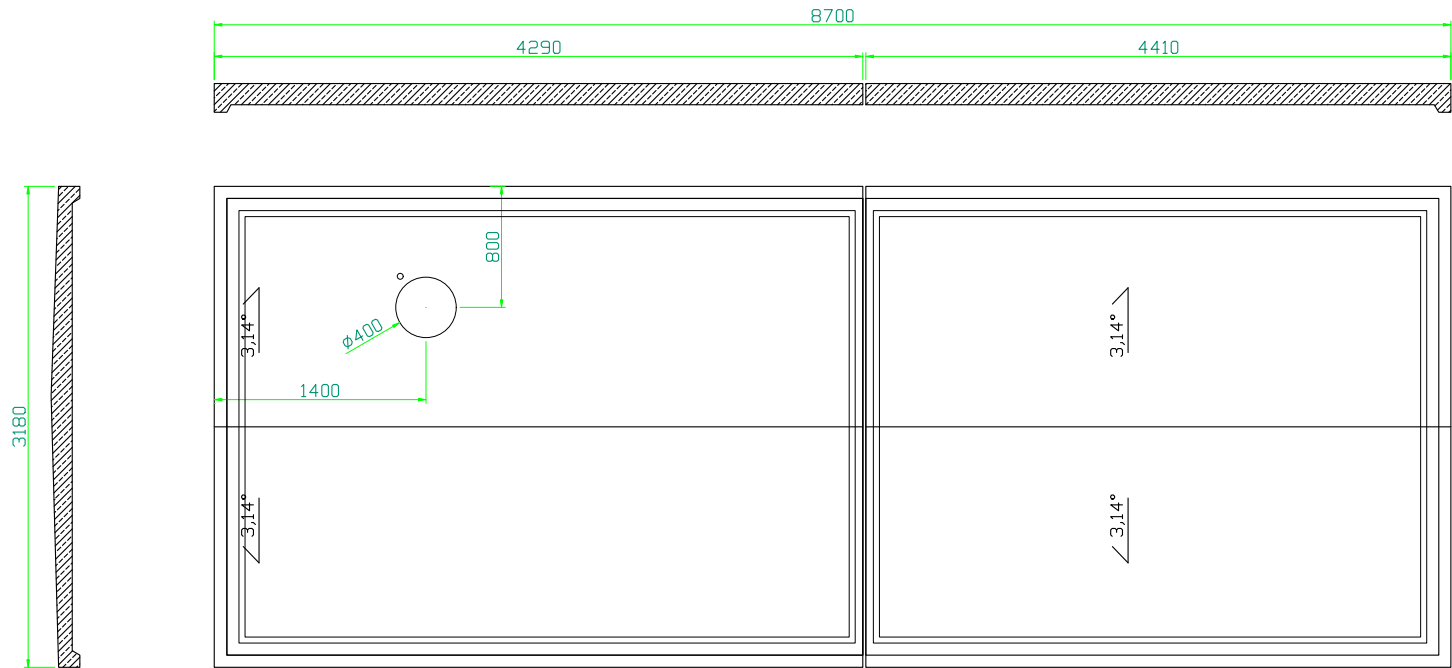


PROJ-PRZEM-PROJEKT

SPÓŁKA Z O.O.
BYDGOSZCZ


Inwestor POMORSKI UNIWERSYTET MEDYCZNY W SZCZECINIE 70-204 SZCZECIN, ul. RYBACKA 1			Nr. zlecenia 41 068	
Obiekt BUDOWA BUDYNKU KATEDRY MEDYCZYNY SĄDOWEJ WRAZ Z OBIEKTAMI TOWARZYSZĄCYMI - KONTENEREM CHŁODNI, STACJĄ TRANSFORMATOROWĄ I AGREGATEM PRĄDOTWÓRCZYM, BUDOWA MURÓW OPOROWYCH ORAZ ZAGOSPODAROWANIE TERENU			Adres ul. Powstańców Wielkopolskich 72 71-111 Szczecin	
Treść rys. STACJA 15/0,4KV Instalacja uziemiająca			Działka budowlana nr 36, obręb 326201_1.1057 Jednostka ewidencyjna 326201_1 m. Szczecin	
Prac. T-2	Branża ELE	Skala 1:100	Data 30.08.2024	Faza P.B.
Kier. pracowni mgr Marek Zawadowski			Opracował	
Autor proj. główny projektant: mgr. inż. Paweł Michalski PROJ-PRZEM-PROJEKT mgr. inż. Paweł Michalski Upr. Bud. bez ograniczeń do projektowania ABIT-II-7131-40/01			Sprawdził	

Dach

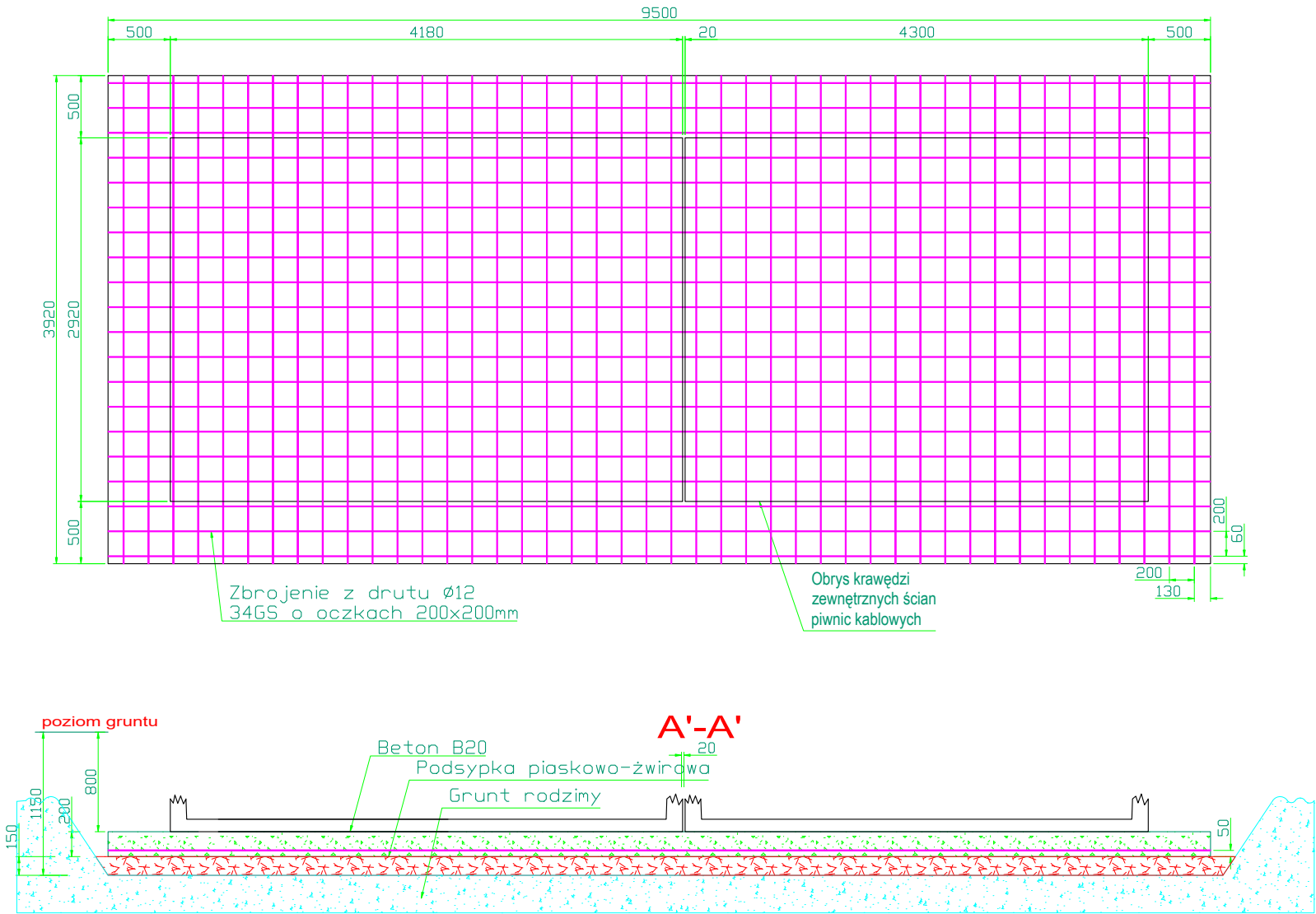


PROJ-PRZEM-PROJEKT

SPÓŁKA Z O.O.
BYDGOSZCZ

			Inwestor POMORSKI UNIWERSYTET MEDYCZNY W SZCZECINIE 70-204 SZCZECIN, ul. RYBACKA 1		Nr. zlecenia 41 068	
Obiekt BUDOWA BUDYNKU KATEDRY MEDYCYNY SĄDOWEJ WRAZ Z OBIEKTAMI TOWARZYSZĄCYMI - KONTENEREM CHŁODNI, STACJĄ TRANSFORMATOROWĄ I AGREGATEM PRĄDOWYRZCZYM, BUDOWA MURÓW OPOROWYCH ORAZ ZAGOSPODAROWANIE TERENU				Adres ul. Powstańców Wielkopolskich 72 71-111 Szczecin		Faza P.B.
				Działka budowlana nr 36, obręb 326201_1.1057 Jednostka ewidencyjna 326201_1 m. Szczecin		Nr. rys. B7
Treść rys. <i>KST/PAS 300/420+300/380</i> STACJA 15/0,4KV Dach						
Prac. T-2		Branża ELE		Skala 1:100		Data 30.08.2024
Kier. pracowni mgr Marek Zawadowski				Opracował		
Autor proj. główny projektant: mgr. inż. Paweł Michalski PROJ-PRZEM-PROJEKT mgr. inż. Paweł Michalski Upr. Bud. bez ograniczeń do projektowania ABIT-II-7131-40/01				Sprawdził		

Płyta fundamentowa - propozycja



PROJ-PRZEM-PROJEKT

SPÓŁKA Z O.O.
BYDGOSZCZ

Inwestor POMORSKI UNIWERSYTET MEDYCZNY W SZCZECINIE 70-204 Szczecin, ul. Rybaków 80			Nr. zlecenia 41 068	
Obiekt BUDOWA BUDYNKU KATEDRY MEDYCZYNY SĄDOWEJ WRAZ Z OBIEKTAMI TOWARZYSZĄCYMI - KONTENEREM CHŁODNI, STACJĄ TRANSFORMATOROWĄ I AGREGATEM PRĄDOTWÓRCZYM, BUDOWA MURÓW OPOROWYCH ORAZ ZAGOSPODAROWANIE TERENU			Adres ul. Powstańców Wielkopolskich 72 71-111 Szczecin	
Treść rys. KST/PAS 300/420+300/380 STACJA 15/0.4KV Płyta fundamentowa - propozycja			Działka budowlana nr 36, obręb 326201_1.1057 Jednostka ewidencyjna 326201_1 m. Szczecin	
Prac. T-2	Branża ELE	Skala 1:100	Data 30.08.2024	
Kier. pracowni mgr Marek Zawadowski			Opracował	
Autor proj. główny projektant: mgr. inż. Paweł Michalski PROJ-PRZEM-PROJEKT mgr. inż. Paweł Michalski Upr. Bud. bez ograniczeń do projektowania ABIT-II-7131-40/01			Sprawdził	