

TOM 4/4	nr ewid. 39/R/2024	Egz. 2
PROJEKT WYKONAWCZY		
Informacje dotyczące zamierzenia budowlanego	PROJEKT WYKONAWCZY BRANŻA ELEKTRYCZNA	
Nazwa zamierzenia budowlanego	BUDOWA KONTENEROWEJ STACJI TRANSFORMATOROWEJ WRAZ Z LINIAMI KABLOWYMI SN I NN NA TERENIE ZAKŁADU AGRO BIEGANÓW W BIEGANOWIE – ETAP I – ZASILANIE PODSTAWOWE FERMY	
Adres i kategoria obiektu budowlanego	Bieganów, Gmina Cybinka Kat. obiektu XXVI	
Identyfikatory działek ewidencyjnych	Dz. nr 98/23, 98/44, 98/45 obręb 0002 Grzmiąca jedn. ewid. 080501_5 gmina Cybinka	
Inwestor	AGRO BIEGANÓW Sp. z o.o. Bieganów 19, 69-108 Cybinka	

Zespół autorski	Imię i nazwisko	Specjalność i nr uprawnień budowlanych	Zakres opracowania	Data opracowania	Podpis
Projektant	inż. Robert Jamroży	WKP/0146/POOE/08 W specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych	Branża elektryczna	czerwiec 2024	
Sprawdzający	mgr inż. Krzysztof Palica	355/DOŚ/15 W specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych	Branża elektryczna	czerwiec 2024	
Opracował	inż. Wojciech Nakoneczny	---	Branża elektryczna	czerwiec 2024	



PROJEKT UZGODNIONO
w ENEA Operator Sp. z o.o.
pod względem zgodności z wydanymi warunkami
przyłączenia/technicznymi*

znak: 61630/2023/004/R23

z dnia 08.02.2024r. (z późniejszymi zmianami), do układu
pomiarowo-rozliczeniowego włącznie*
bez uwag/z uwagami podanymi poniżej*

Uzgodnienie traci ważność z upływem terminu ważności
warunków przyłączenia/technicznych* i braku zawarcia umowy

Uzg. nr: 7327

* niepotrzebne skreślić 21.08.2024r. Sylwia Dziembakowska
data, podpis, pieczęć uzgadniającego

ENEA Operator Sp. z o.o.
Wydział Przyłączeń i Rozwoju Sieci
Młodszy Specjalista ds. Rozwoju

Sylwia Dziembakowska

Zgodne ze Standardami w sieci dystrybucyjnej ENEA
Operator Sp. z o.o. 21.08.2024r. Sylwia Dziembakowska
data, podpis weryfikującego

ENEA Operator Sp. z o.o.
uzgodnienie numer:
7327
Podpis uzgadniającego

I. SPIS ZAWARTOŚCI OPRACOWANIA

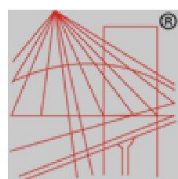
I.	SPIS ZAWARTOŚCI OPRACOWANIA.....	1
II.	ZAŚWIADCZENIE I UPRAWNIENIA PROJEKTANTA	3
III.	CZĘŚĆ OPISOWA	8
1.	Podstawa opracowania	8
2.	Cel i zakres opracowania	8
IV.	CZĘŚĆ TECHNICZNA	9
1.	Zakres prac	9
1.1	Wytyczne układania linii kablowych	9
2.	Granica eksploatacji z OSD	9
3.	Układ pomiarowo-rozliczeniowy	10
4.	Analizator jakości energii elektrycznej	10
5.	Stacja transformatorowa	10
5.1	Rozdzielnice SN	11
5.2	Transformator	11
5.3	Rozdzielnica RGnn	11
5.4	Uziemienie stacji	12
6.	Obliczenia techniczne	12
6.1	Obliczenia prądów zwarciovych	14
6.2	Obliczenia strony pierwotnej przekładników prądowych:	15
6.3	Obliczenia strony wtórnej przekładników prądowych dla prądu znamionowego:	16
6.4	Obliczenia przekładników napięciowych dla układu pomiarowo-rozliczeniowego	16
6.5	Obliczenie współczynnika strat w linii konsumentowej	18
7.	Uwagi końcowe	18
V.	ZESTAWIENIE RYSUNKÓW	19



II. ZAŚWIADCZENIE I UPRAWNIENIA PROJEKTANTA

1. Zaświadczenie o przynależności projektanta b. elektrycznej do Okręgowej Izby inżynierów Budownictwa
2. Uprawnienia projektanta b. elektrycznej nr ewid. WKP/0146/POOE/08.
3. Zaświadczenie o przynależności projektanta sprawdzającego b. elektrycznej do Okręgowej Izby inżynierów Budownictwa
4. Uprawnienia projektanta b. elektrycznej nr ewid. WKP/0146/POOE/08.





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

Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

WKP-MEF-3PY-2XZ *

Pan Robert Jamroży o numerze ewidencyjnym WKP/IE/1394/03
adres zamieszkania ul. Lipowa 11, 63-920 Pakość
jest członkiem Wielkopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2024-01-01 do 2024-12-31.

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

Andrzej Kulesa, Przewodniczący Rady Wielkopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

(Zgodnie z art. 78¹ K.c.)

§ 1. Do zachowania elektronicznej formy czynności prawnej wystarcza 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.



Dziękujemy za wybór naszej usługi
Numer referencyjny: 123456789
Data wygenerowania: 2023-12-28 10:00:00
Wersja: 1.0





OKRĘGOWA KOMISJA KWALIFIKACYJNA

sygn. akt WOIB-OKK-EP-0054-123/2008

Poznań, dnia 05 czerwca 2008 r.

DECYZJA

Na podstawie art. 24 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów, inżynierów budownictwa oraz urbanistów (Dz. U. z 2001 r. Nr 5 poz. 42, z późn. zm.) i art. 12 ust. 1 pkt 1, art. 12 ust. 3 i 4, art. 13 ust. 1 pkt 1 oraz ust. 4, art. 14 ust. 1 pkt 5 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (tekst jednolity, Dz. U. z 2006 r. Nr 156 poz. 1118) oraz § 24 ust. 1 rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 18 maja 2005 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz. U. Nr 96 poz. 817) w związku z art. 5 ustawy Prawo budowlane z dnia 28 lipca 2005 r. o zmianie ustawy Prawo budowlane oraz o zmianie niektórych innych ustaw (Dz. U. Nr 163 poz. 1364)

decyzją Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej WOIB
otrzymuje

Pan
Robert Jamróży

inżynier
kierunek: Elektrotechnika
urodzony dnia 04 sierpnia 1976 r. w Rawiczu

UPRAWNIENIA BUDOWLANE nr ewidencyjny WKP/0146/POOE/08

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

ZA ZGODNOŚĆ Z ORYGINAŁEM
ROBERT JAMRÓŻY

ROBERT JAMRÓŻY

UZASADNIENIE

względnieniem w całości żądania strony, na podstawie art. 107 § 4 K.p.a. odstępuje się
a decyzji. Zakres nadanych uprawnień budowlanych wskazano na odwrocie decyzji.

Pouczenie

Właścicielowi samodzielnym funkcji technicznych w budownictwie stanowią wpis do centralnego rejestru tego Inspektora Nadzoru Budowlanego oraz na wpis na listę członków właściwej izby samorządu zawodowego. Inicjał decyzji służy odwołaniu do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie, za pośrednictwem Wielkopolskiej Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej Wielkopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w Poznaniu w terminie 14 dni od daty jej doręczenia.



Skład orzekający
Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej

Przewodniczący – dr inż. Daniel Pawlicki

Członek Komisji – dr inż. Andrzej Barczyński

Członek Komisji – mgr inż. Szczerpan Mikurenda

Na podstawie art. 12 ust. 1 pkt 1 i 5 ustawy Prawo budowlane Pan Robert Jamróży jest upoważniony w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych do:

- projektowania, sprawdzania projektów budowlanych w specjalności objętej niniejszymi uprawnieniami i sprawowania nadzoru autorskiego,
 - sprawowania kontroli technicznej urzeczywistniania obiektów budowlanych
- bez ograniczeń.**

Zgodnie z § 24 ust. 1 rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 18 maja 2005 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie, niniejsze uprawnienia budowlane uprawniają do projektowania obiektu budowlanego, takiego jak: sieci, instalacje i urządzenia elektryczne i elektroenergetyczne, w tym kolejowe, trolejbusowe i tramwajowe sieci trakcyjne wraz z urządzeniami do zasilania i sterowania.

Na podstawie § 3 ust. 1 rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 18 maja 2005 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie, uprawnienia do projektowania bez ograniczeń stanowią podstawę do sporządzania projektów zagospodarowania działki i terenu w w/w specjalności.

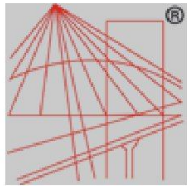
PRZEWODNICZĄCY
Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej
Wielkopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa

dr inż. Daniel Pawlicki

Otrzymują:

1. Pan Robert Jamróży
63-900 Rawicz, Masłowo, ul. Śląska 86c
2. Okręgowa Rada Izby
3. Główny Inspektor Nadzoru Budowlanego
4. a/a

Podpis uzgadniającego



o numerze weryfikacyjnym:

DOŚ-ZR6-UJI-6BK *

Pan Krzysztof Marcin Palica o numerze ewidencyjnym DOŚ/IE/0347/10
adres zamieszkania Szaszorowice 45, 56-215 Niechlów
jest członkiem Dolnośląskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2023-08-01 do 2024-07-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2023-07-14 roku przez:

Janusz Szczepański, Przewodniczący Rady Dolnośląskiej 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.piiib.org.pl lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

ZA ZGODNOŚĆ Z ORYGINAŁEM

ROBERT JAMROŻY



Podpis uzgadniajacego



Wrocław, dnia 15 grudnia 2015 r.

DECYZJA

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

Pan Krzysztof Marcin Palica

magister inżynier z kierunku elektrotechnika
urodzony dnia 24 października 1982 r. w Górze

otrzymuje

UPRAWNIENIA BUDOWLANE
numer ewidencyjny 355/IDOS/15

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

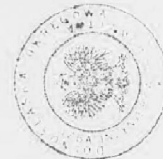
UZASADNIENIE

W związku z uwzględnieniem w całości zadania strony, na podstawie art. 107 § 4 KPA, odsłępuje się od uzasadnienia decyzji. Zakres nadanych uprawnień budowlanych wskazano na odwrocie decyzji.

Pouczenie

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

Otrzymał:
1. Pan Krzysztof Marcin Palica
Szasorowice 45
56-215 Niechów
2. Okręgowa Rada Dolnośląskiej Okręgowej
Izby Inżynierów Budownictwa
3. Główny Inspektor
Nadзору Budowlanego
4. a/a



Skład orzekający OKK

DOLNOŚLĄSKA OKRĘGOWA
IZBA INŻYNIERÓW BUDOWNICTWA
Prof. dr inż. Kazimierz Czapliński
Okręgowy Komitet Kwalifikacyjny

1. prof. dr inż. Kazimierz Czapliński
2. dr inż. Zofia Zwierchowska
3. mgr inż. Małgorzata Mikołajewska-Janiaczek

Na podstawie art. 12 ust. 1 pkt 1 i 5 ustawy Prawo budowlane, w związku z § 14 ust. 5 rozporządzenia Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 11 września 2014 r. w sprawie samodzielnego funkcji technicznych w budownictwie

Pan Krzysztof Marcin Palica

jest upoważniony
**w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń
elektrycznych i elektroenergetycznych**

do:

- projektowania, sprawdzania projektów architektoniczno-budowlanych i sprawowania nadzoru autorskiego w odniesieniu do obiektu budowlanego, takiego jak: sieci, instalacje i urządzenia elektryczne i elektroenergetyczne, w tym kolejowe, trolejbusowe i tramwajowe sieci trakcyjne, metra, wraz z instalacjami i urządzeniami technicznymi zasilania, w tym kolejowej, trolejbusowej i tramwajowej sieci trakcyjnej, sieci trakcyjne metra oraz elektrycznego ogrzewania rozjazdów,
- sprawowania kontroli technicznej, utrzymywania obiektów budowlanych z zastrzeżeniem art. 62 ust. 5 ustawy bez ograniczeń.

Na podstawie § 10 ww. rozporządzenia Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 11 września 2014 r. w sprawie samodzielnego funkcji technicznych w budownictwie - uprawnienia niniejsze uprawniają do sporządzania projektów zagospodarowania działki lub terenu w zakresie specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych

Skład orzekający OKK

DOLNOŚLĄSKA OKRĘGOWA
IZBA INŻYNIERÓW BUDOWNICTWA
Prof. dr inż. Kazimierz Czapliński
Okręgowy Komitet Kwalifikacyjny

1. prof. dr inż. Kazimierz Czapliński
2. dr inż. Zofia Zwierchowska
3. mgr inż. Małgorzata Mikołajewska-Janiaczek



III. CZĘŚĆ OPISOWA

1. Podstawa opracowania

- Zlecenie Inwestora.
- Uzgodnienia z Inwestorem.
- Warunki przyłączenia ENEA Operator nr 61650/2023/OD4/RR3 z dn. 05.02.2024r.
- Obowiązujące przepisy i normy.

2. Cel i zakres opracowania

Opracowanie ma na celu budowę kontenerowej stacji transformatorowej wraz z liniami kablowymi SN i nn na terenie zakładu AGRO BIEGANÓW w Bieganowie.



IV. CZĘŚĆ TECHNICZNA

1. Zakres prac

Niniejsze opracowanie obejmuje budowę kontenerowej stacji transformatorowej z przyłączem SN na potrzeby przyłączenia fermy trzody chlewnej AGRO BIEGANÓW z mocą 500kW w Bieganowie gm. Cybinka. Stacja zasilona zostanie zgodnie z warunkami przyłączenia ENEA Operator nr 61650/2023/OD4/RR3 z dn. 05.02.2024r. przyłączem kablowym SN-15kV typu 3 x XRUHAKXS 1x120/50mm² wyprowadzonym z zacisków odpływowych łącznika SN-15kV na projektowanym słupie PRK1grs-12/25 w.B w linii napowietrznej SN-15kV L-337. Projekt słupa objęty jest odrębnym opracowaniem.

1.1 Wytyczne układania linii kablowych

Podczas układania wewnętrznych linii zasilających SN należy:

- trasę wytyczyć geodezyjnie wg. wkreślenia na planie sytuacyjnym,
- linię kablową układać na głębokości 1m na 10 cm podsypce z piasku,
- przy istniejących skrzyżowaniach i zbliżeniach zachować normatywne odległość oraz stosować rury ochronne DVK, a pod drogami SRS czerwone,
- w celu skompensowania przesunięć gruntu przyłączy ułożyć w wykopie faliście kabel przykryć 10 cm warstwą piasku oraz 15cm warstwą rodzimego gruntu a następnie ułożyć czerwona folię o szerokości 20cm i normatywnej grubości,
- kabel przykryć 10cm warstwą piasku, 15cm warstwą rodzimego gruntu, a następnie ułożyć czerwoną folię o szerokości min. 20cm,
- promień zginania linii kablowej nie może być mniejszy od 15-krotnej średnicy obliczeniowej kabla,
- temperatura kabla w czasie układania nie może być niższa od 0°C,
- na kablu umieścić oznaczniki z opisem: „Właściciel, typ kabla, napięcia, (rok budowy),
- przyłączy zinventaryzować geodezyjnie przed zasypaniem,
- prace prowadzić zgodnie z normą N SEP-E-004.

2. Granica eksploatacji z OSD

Granica stron zgodnie z warunkami przyłączenia: zaciski odpływowe łącznika SN-15kV na słupie rozgałęźnym linii napowietrznej SN-15kV L-337 w kierunku instalacji podmiotu przyłączanego. Łącznik na majątku i w eksploatacji ENEA Operator.



3. Układ pomiarowo-rozliczeniowy

Na potrzeby rozliczeń z OSD za energię pobraną z sieci ENEA Operator przewidziano w stacji ST1 pośredni układ pomiarowo-rozliczeniowy. Na układ pomiarowo-rozliczeniowy składają się:

- Licznik energii czynnej i biernej typu ZMD z modemem CU-U52 wraz z kartą GSM dla potrzeb zdalnego odczytu danych pomiarowych. Licznik wraz z modemem dostarcza ENEA Operator.
- Przekładniki prądowe 3x CTM 20 - 50/5/5/5A, $I_{th} = 10kA$, $I_{dyn}=25kA$, FS5, I: 10VA; kl. 0,2s; II: 5VA; kl. 0,2s; III: 5VA; kl. 5P10, posiadające świadectwo wzorcowania przez GUM lub akredytowane w PCA laboratorium
- Przekładniki napięciowe 3x VTB 20 - $15000:\sqrt{3}/100:\sqrt{3}/100:\sqrt{3}/100:\sqrt{3}/100:\sqrt{3}$ V/V, I: 0-10VA; kl. 0,2, II: 0-5VA; kl. 0,2, III: 5VA; kl. 3P, IV: 5VA; Kl.3P, posiadające świadectwo wzorcowania przez GUM lub akredytowane w PCA laboratorium
- Listwa pomiarowa WAGO 847-837/060-1000
- UPS 650VA,
- Gniazda serwisowe 2x230V.

Szczegóły dotyczące układu pomiarowo-rozliczeniowego pokazano w części rysunkowej.

4. Analizator jakości energii elektrycznej

W stacji został zaprojektowany analizator parametrów sieci elektroenergetycznej firmy Lumel model ND45 klasy A. Analizator zostanie podłączony w układzie pośrednim. Służy do pomiaru wymaganych parametrów sieci elektroenergetycznej zgodnie z IRIESD oraz posiada możliwość podłączenia obwodów komunikacyjnych w standardzie ETH/RS485. Analizator posiada świadectwo wzorcowania.

5. Stacja transformatorowa

Stacja jest modułową prefabrykowaną konstrukcją składającą się z dwóch zestawionych ze sobą sekcji gdzie każda z sekcji składa się z następujących elementów:

- obudowa betonowa stacji wraz z komorą transformatora,
- fundament betonowy prefabrykowany - kablownia,
- rozdzielnie SN i nN,
- dach metalowy dwuspadowy: konstrukcja z kształtowników stalowych pokrytych blachą dachówkową.

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 i nN z zewnątrz wprowadzone są przez otwory przepustowe umieszczone w części fundamentowej. W przygotowane w fundamencie miejsca przykręcić na uszczelkę gumową przepusty produkcji ZPUE S.A., 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 (ZPUE S.A. Włoszczowa). Stacja posiada drzwi wejściowe do korytarza obsługi rozdzielnic SN i nN oraz drzwi do komory transformatora. W ścianach bocznych i tylnej oraz w drzwiach komory transformatora znajdują się otwory wentylacyjne z żaluzjami zapewniającymi odpowiednie chłodzenie transformatora. Dodatkowo – w celu polepszenia wymiany podgrzanego przez transformator powietrza w drzwiach komory transformatora został zamontowany wentylator wyciągowy załączany przekaźnikiem termicznym. Wewnętrzna powierzchnia ścian dekoracyjnie pokryta jest akrylowym tynkiem w kolorze białym. Wszystkie elementy metalowe zamontowane na zewnętrznej stronie stacji wykonane są z aluminium lakierowanego proszkowo.

5.1 Rozdzielnice SN

W stacji zastosowano 5-polową rozdzielnicę SN typu ROTOBLOK SF6 o konfiguracji:

- Nr 1 – pole liniowo-odgromnikowe SL03,
- Nr 2 – pole pomiarowe SP1,
- Nr 3 – pole transformatorowe SWG,
- Nr 4 – pole liniowe SL2,
- Nr 5 – pole liniowe SL2.

Sekcja nr 2 stacji przewidziana jest pod zabudowę niezależnej rozdzielniczy zasilonej z odrębnego przyłącza i nie będzie powiązana z sekcją nr 1 objętej niniejszym opracowaniem. Rozdzielnica produkcji ZPUE S.A. stanowi niezależny element stacji.

5.2 Transformator

W projektowanej stacji przewiduje się zabudowę hermetycznego transformatora olejowego o mocy 1250kVA, 15,75/0,42kV.

5.3 Rozdzielnica RGnn

W standardowym rozwiązaniu stacji zastosowano rozdzielnicę niskiego napięcia RGnn1 typu RN-W produkcji ZPUE S.A. Połączenie rozdzielniczy z transformatorem wykonano połączeniem mostem kablowym typu 4x4xYKXS 1x240mm². Rozdzielnica wyposażona jest w wyłącznik główny 1600A,

wyłącznik pola generacji 1600A oraz 6 pól odpływowych wyposażonych w rozłączniki listwowe 2 x NH-2 oraz 2 x NH-1. Rozdzielnica w wykonaniu standardowym przystosowana jest do pracy w układzie TN-C lub TN-C-S.

5.4 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 w dwóch punktach – bednarką Fe/Zn 30x4 [mm];
- Rozdzielnicę nN w dwóch punktach – bednarką Fe/Zn 30x4 [mm];
- Każdą transformatora – linką LgY 70 mm²;
- Dach stacji w dwóch punktach – linką LgY 70 mm²;
- Bryła główna, kablownia w dwóch punktach – bednarką Fe/Zn 30x4 [mm];
- Futryny, drzwi, obróbki każda w dwóch punktach – linką LgY 16 mm²;
- Właz – linką LgY 70 mm²;
- Żaluzje – linką LgY 35 mm².

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 N w postaci płaskownika miedzianego P 50x10. Po połączeniu uziomu z instalacją uziemiającą stacji należy wykonać pomiar rezystancji uziemienia. Zewnętrzne uziemienie robocze transformatora wykonać bednarką FeZn 40x5mm. Wokół stacji wykonać należy uziom otokowy płaskownikiem FeZn 30x4mm układanym na gł. ok. 1m.

6. Obliczenia techniczne

Obliczeń dokonano na podstawie warunków przyłączenia do sieci ENEA Operator nr 61650/2023/OD4/RR3 z dn. 05.02.2024r.:

U_{SN}	= 15 [kV]	Napięcie znamionowe sieci SN
U_{nn}	= 0,4 [kV]	Napięcie znamionowe sieci nn
L	= 296 [m]	Długość przyłącza SN
P	= 500 [kW]	Moc przyłączeniowa
S_{nTR}	= 1250 [kVA]	Moc pozorna zainstalowanego transformatora



$\cos\varphi$	= 0,93	Współczynnik mocy kąta przesunięcia fazowego
γ	= 35 [m/Ωmm ²]	Konduktywność materiału przewodzącego
S_{kmin}	= 16,3 [MVA]	Moc zwarciova minimalna w GPZ 110/15kV CYBINKA
S_{kmax}	= 76,7 [MVA]	Moc zwarciova maksymalna w GPZ 110/15kV CYBINKA
χ	= 1,8	Współczynnik udaru
C_{max}	= 1,1	Współczynnik napięciowy dla 1 kV ÷ 35 kV
ω	= 2πf	Pulsacja prądu sieciowego
T_k	= 2,6s	czas trwania zwarcia



6.1 Obliczenia prądów zwarciovych

Impedancja systemu

$$Z_{kQ} = \frac{c \cdot U_n^2}{S_{kQ}} = \frac{1,1 \cdot 15000^2}{76,7 \cdot 10^6} = 3,22 \Omega$$

$$X_{kQ} = 0,995 \cdot Z_{kQ} = 0,995 \cdot 3,22 = 3,21 \Omega$$

$$R_{kQ} = 0,1 \cdot X_{kQ} = 0,1 \cdot 3,21 = 0,321 \Omega$$

Prąd zwarciovowy początkowy

$$I_k'' = \frac{c \cdot U_n}{\sqrt{3} \cdot Z_{kQ}} = \frac{1,1 \cdot 15000}{\sqrt{3} \cdot 3,22} = 2,95 \text{ kA}$$

Linie SN

Typ linii	Długość [km]	R ₀ [Ω/km]	X ₀ [Ω/km]	R [Ω]	X [Ω]
3x YHAKXS 1x120mm ² (ENEA)	0,037	0,253	0,122	0,009	0,004
AFL-6 70mm ² (ENEA)	2,38	0,4414	0,4	1,050	0,952
3x XRUHAKXS 1x120mm ² (KLIENT)	0,296	0,253	0,122	0,074	0,036
Razem				R_L = 1,133	X_L = 0,992

Suma rezystancji systemu i linii:

$$R_k = R_L + R_Q = 1,133 + 0,321 = \mathbf{1,454 \Omega}$$

Suma reaktancji systemu i linii:

$$X_k = X_L + X_Q = 0,992 + 3,21 = \mathbf{4,202 \Omega}$$

Impedancja linii:

$$Z_k = \sqrt{R_k^2 + X_k^2} = \sqrt{1,454^2 + 4,202^2} = 4,44 \Omega$$

Prąd zwarcia 3-fazowego na szynach SN w stacji:

$$I_k'' = \frac{c_{\max} \cdot U_n}{\sqrt{3} \cdot Z_k} = \frac{1,1 \cdot 15000}{\sqrt{3} \cdot 4,44} = 2,14 \text{ kA}$$

Współczynnik udaru:

$$x = 1,02 + 0,98 \cdot e^{\frac{-3R_k}{X_k}} = 1,02 + 0,98 \cdot e^{\frac{-3 \cdot 1,454}{4,202}} = 1,36$$

$$i_p = x \cdot \sqrt{2} \cdot I_k'' = 1,36 \cdot \sqrt{2} \cdot 2,14 = 4,11 \text{ kA}$$

$$T = \frac{X_k}{\omega \cdot R_k} = \frac{4,202}{2 \cdot \pi \cdot 50 \cdot 1,454} = 0,009 \text{ s}$$

Ponieważ

$$T_k = 2,6s$$

$$T_k > 10T$$

stąd

$$I_{th} \approx I_k'' \Rightarrow I_{th} \approx 2,14kA$$

$$I_{dyn} \approx 2,5 \cdot I_{th} = 2,5 \cdot 2,14 = 5,35kA$$

6.2 Obliczenia strony pierwotnej przekładników prądowych:

a) Obliczenie prądu pierwotnego dla mocy 500kW:

$$I_{nSN} = \frac{P}{\sqrt{3} \cdot U \cdot \cos \varphi} = \frac{500}{\sqrt{3} \cdot 15 \cdot 0,93} = 20,69A$$

Dobiera się przekładnik prądowy o przekładni 50/5A

Sprawdzenie prawidłowego obciążenia prądowego strony pierwotnej:

$$0,01 \times I_{np} < I_{nSN} < 1,2 \times I_{np}$$

$$0,01 \times 50A = 0,5A < 20,69A < 1,2 \times 50A = 60A$$

Warunek max. i min. obciążenia strony pierwotnej uważa się za spełniony

Znamionowe obc. prądowe po stronie pierwotnej:

$$\frac{I_{nSN}}{I_{np}} \cdot 100\% = \frac{20,69}{50} \cdot 100\% = 41,38\%$$

Przekładnia znamionowa przekładnika prądowego wynosi:

$$\vartheta = \frac{I_{np}}{I_{nw}} = \frac{50}{5} = 10$$

Gdzie:

ϑ - przekładnia znamionowa przekładnika prądowego,

I_{np} – prąd znamionowy strony pierwotnej przekładnika prądowego,

I_{nw} – prąd znamionowy strony wtórnej przekładnika prądowego,

I_{nSN} – prąd obciążenia znamionowego.

I_w – obciążenie rzeczywiste strony wtórnej, wynikające z mocy umownej.

6.3 Obliczenia strony wtórnej przekładników prądowych dla prądu znamionowego:

- a) Dobór mocy przekładnika prądowego dla układu pomiarowo-rozliczeniowego:

Moc tracona na stykach obwodów prądowych:

$$R_Z = 0,05 \Omega$$

$$S_{ST} = I_{nw}^2 \cdot R_Z = 5^2 \cdot 0,05 = 1,25 \text{ VA}$$

Moc tracona na przewodach prądowych ($l=10\text{m}$):

$$S_p = I_{nw}^2 \cdot \frac{2 \cdot l}{\gamma \cdot S} = 5^2 \cdot \frac{2 \cdot 10}{56 \cdot 2,5} = 3,57 \text{ VA}$$

moc pobierana przez licznik	0,125 VA	S_2 – moc uzw ojeni
moc tracona na stykach obwodów prądowych	1,25 VA	
moc tracona na przewodach	3,57 VA	
SUMA:	4,945 VA	
a wtórnego = 10VA		

$$S_2 > S_{2ob} > 0,25 \cdot S_2$$

$$10 \text{ VA} > 4,945 \text{ VA} > 2,5 \text{ VA}$$

Warunek uważa się za spełniony

Zastosować przekładniki prądowe typu:

3x CTM 20 - 50/5/5/5A, $I_{th} = 10\text{kA}$, $I_{dyn}=25\text{kA}$, FS5,

I: 10VA; kl. 0,2s; II: 5VA; kl. 0,2s; III: 5VA; kl. 5P10

(posiadające świadectwo wzorcowania przez GUM lub akredytowane w PCA laboratorium)

6.4 Obliczenia przekładników napięciowych dla układu pomiarowo-rozliczeniowego

- a) Sprawdzanie mocy uzwojenia wtórnego przekładników napięciowych dla układu pomiarowego:

- Moc licznika ZMD405CT wraz z modelem zalogowanym do sieci – 1,2VA na fazę
- Moc licznika ZMD405CT wraz z modelem prowadzącym wymianę danych – 1,8VA na fazę

Dobiera się moc uzwojenia wtórnego $S_2= 0\text{-}10\text{VA}$

Warunek prawidłowego doboru:

$$S > S_{2ob}$$

$$10\text{VA} > 1,2\text{VA} > 0 \text{ VA}$$

$$10\text{VA} > 1,8\text{VA} > 0 \text{ VA}$$



Warunek uważa się za spełniony

(przekładniki z mocą uzwojeń do 10VA spełniają klasę dokładności od 0% - 100% obciążenia obwodów wtórnych)

- b) Sprawdzanie mocy uzwojenia wtórnego przekładników napięciowych dla układu pomiarowego w sytuacji awaryjnej przy zaniku jednego napięcia pomiarowego:

obciążenie przy zaniku jednego napięcia pomiarowego – 3,6VA

Warunek prawidłowego doboru:

$$S > S_{2ob}$$

$$10VA > 3,6VA > 0 VA$$

Warunek uważa się za spełniony

(przekładniki z mocą uzwojeń do 10VA spełniają klasę dokładności od 0% - 100% obciążenia obwodów wtórnych)

- c) Sprawdzanie mocy uzwojenia wtórnego przekładników napięciowych dla układu pomiarowego w sytuacji awaryjnej przy zaniku dwóch napięć pomiarowych:

obciążenie przy zaniku dwóch napięć pomiarowych – 5,4VA

Warunek prawidłowego doboru:

$$S > S_{2ob}$$

$$10VA > 5,4 VA > 0 VA$$

Warunek uważa się za spełniony

(przekładniki z mocą uzwojeń do 10VA spełniają klasę dokładności od 0% - 100% obciążenia obwodów wtórnych)

Gdzie:

S_2 – moc uzwojenia wtórnego,

S_{2ob} – moc pobierana przez licznik

- d) Obliczenie spadku napięcia w obwodach napięciowych dla najgorszego przypadku:

$$\Delta U_{\%} = \frac{200 \cdot S_{2ob} \cdot l}{\gamma \cdot S \cdot U^2} = \frac{200 \cdot 5,4 \cdot 10}{56 \cdot 1,5 \cdot 58^2} = 0,04\%$$

Warunek uważa się za spełniony

Zastosować przekładniki napięciowe typu:

3x VTB 20 - 15000:√3/100:√3/100:√3 /100:√3 /100:√3 V/V,

I: 0-10VA; kl. 0,2, II: 0-5VA; kl. 0,2, III: 5VA; kl. 3P, IV: 5VA; Kl.3P

(posiadające świadectwo wzorcowania przez GUM lub akredytowane w PCA laboratorium)

6.5 Obliczenie współczynnika strat w linii konsumentowej.

Dane:

- Granica własności – zaciski odpływowe łącznika SN-15kV na słupie rozgałęźnym linii napowietrznej SN-15kV L-337 w kierunku instalacji podmiotu przyłączonego.
- Kabel 3x XRUHAKXs 1x120/50mm²-12/20kV, L=0,296km, R₀= 0,253 [Ω/km] w temp. 20°C
- Przekładnia prądowa 50/5 A/A = 10 (δP),
- Przekładnia napięciowa 15000:√3/100:√3V/V=150 (δN)

Mnożna dla licznika firmy LANDIS:

$$A_{jat} = \omega \cdot C \cdot L \cdot \delta_N^2 \cdot tg\delta \cdot 10^{-6} = 2 \cdot 3,14 \cdot 50 \cdot 0,23 \cdot 0,296 \cdot 150^2 \cdot 0,004 \cdot 10^{-3} \\ = 1,9239$$

$$A_{obc} = R_0 \cdot l \cdot \delta_p^2 = 0,253 \cdot 0,296 \cdot 10^2 = 7,4888$$

Mnożna dla licznika firmy EMH:

$$A_{jat} = \omega \cdot C \cdot L \cdot \delta_N^2 \cdot tg\delta \cdot 10^{-6} = 2 \cdot 3,14 \cdot 50 \cdot 0,23 \cdot 0,296 \cdot 150^2 \cdot 0,004 \cdot 10^{-6} \\ = 0,0019$$

$$A_{obc} = R_0 \cdot l \cdot \delta_p^2 = 0,253 \cdot 0,296 \cdot 10^2 = 7,4888$$

7. Uwagi końcowe

- Wykonać wymagane pomiary odbiorcze.
- Prace wykonać zgodnie z PN /E, PN-IEC, SEP i PBUE.

Opracował:



V. ZESTAWIENIE RYSUNKÓW

- Rys. 1. Plan sytuacyjny
- Rys. 2. Zagospodarowanie stacji ST1
- Rys. 3. Elewacje stacji ST1
- Rys. 4. Posadowienie stacji ST1
- Rys. 5. Przekroje stacji ST1
- Rys. 6. Rzut fundamentu i płyty fundamentowej stacji ST1
- Rys. 7. Uziemienie stacji ST1
- Rys. 8. Schemat ideowy zasilania
- Rys. 9. Schemat ideowy układu pomiarowego



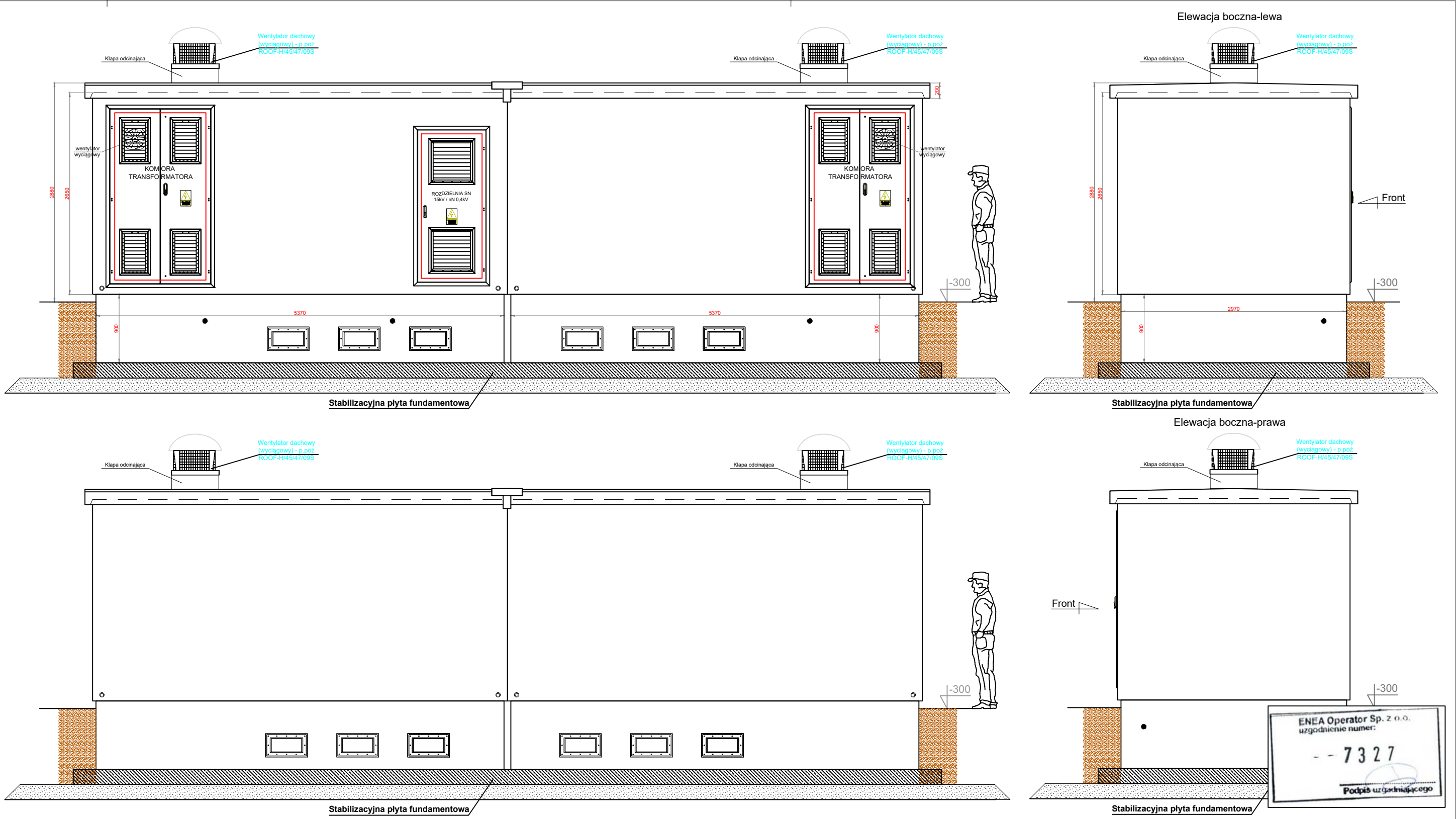
[illegible]

ROBOTECH
studio projektów

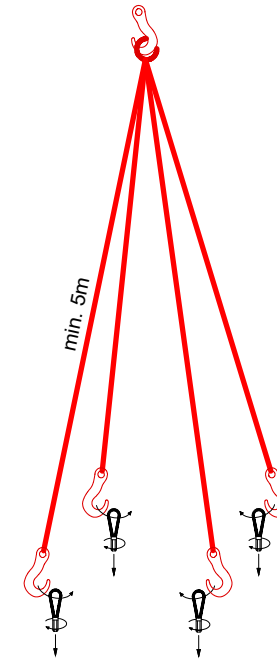
ROBOTECH Robert Jamróży
ul. Piastowska 17/8, 63-900 Rawicz
tel. /0 65/ 614 18 17, e-mail: kontakt@robotech.pl
NIP 699-120-91-86


temat :	BUDOWA KONTENEROWEJ STACJI TRANSFORMATOROWEJ WRAZ Z LINIAMI KABLOWYMI SN I NN NA TERENIE ZAKŁADU AGRO BIEGANÓW W BIEGANOWIE - ETAP I - ZASILANIE PODSTAWOWE FERMY		
adres obiektu :	Bieganów, gm. Cybinka dz. nr 98/22, 98/23, 98/42, 98/44, 98/45 obręb Grzmiąca	inwestor :	AGRO BIEGANÓW Sp. z o.o. Bieganów 19, 69-108 Cybinka
rysunek :	ZAGOSPODAROWANIE STACJI ST1	branża :	ELEKTRYCZNA nr rys. : 2
stadium :	PROJEKT WYKONAWCZY	data :	maj 2024 skala : 1:25
	imię i nazwisko :	nr uprawnień :	podpis :
projektant :	inż. Robert Jamróży	WKP/0146/POOE/08 W specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych.	
sprawdzający :	mgr inż. Krzysztof Palica	355/DOŚ/15 W specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych.	
opracował :	inż. Wojciech Nakoneczny	-	

297x420

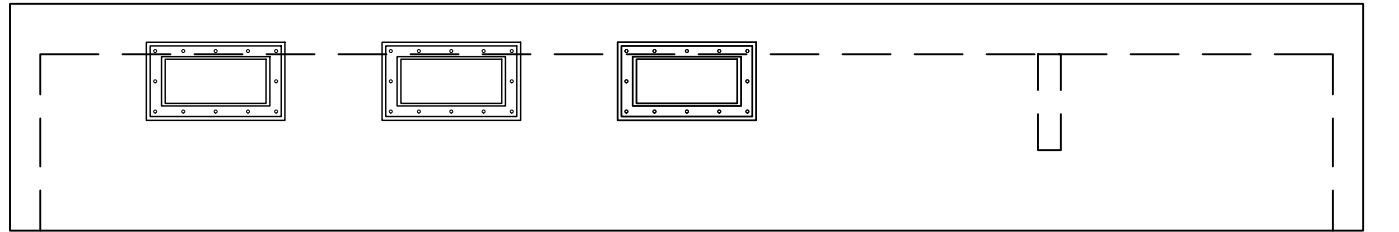
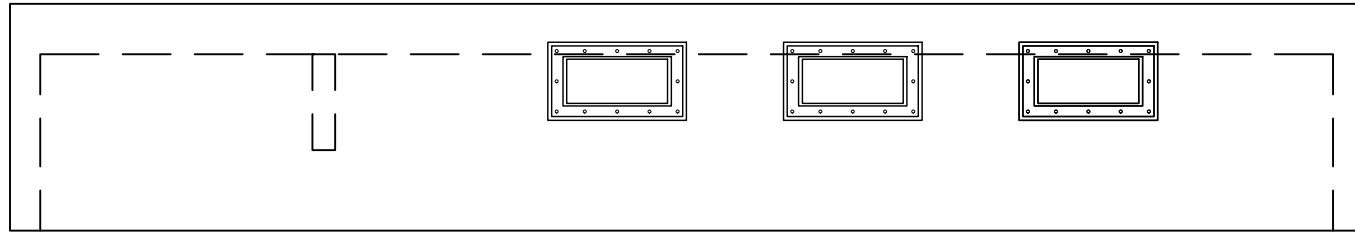
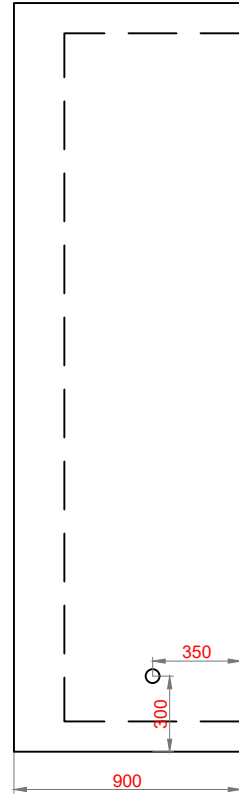
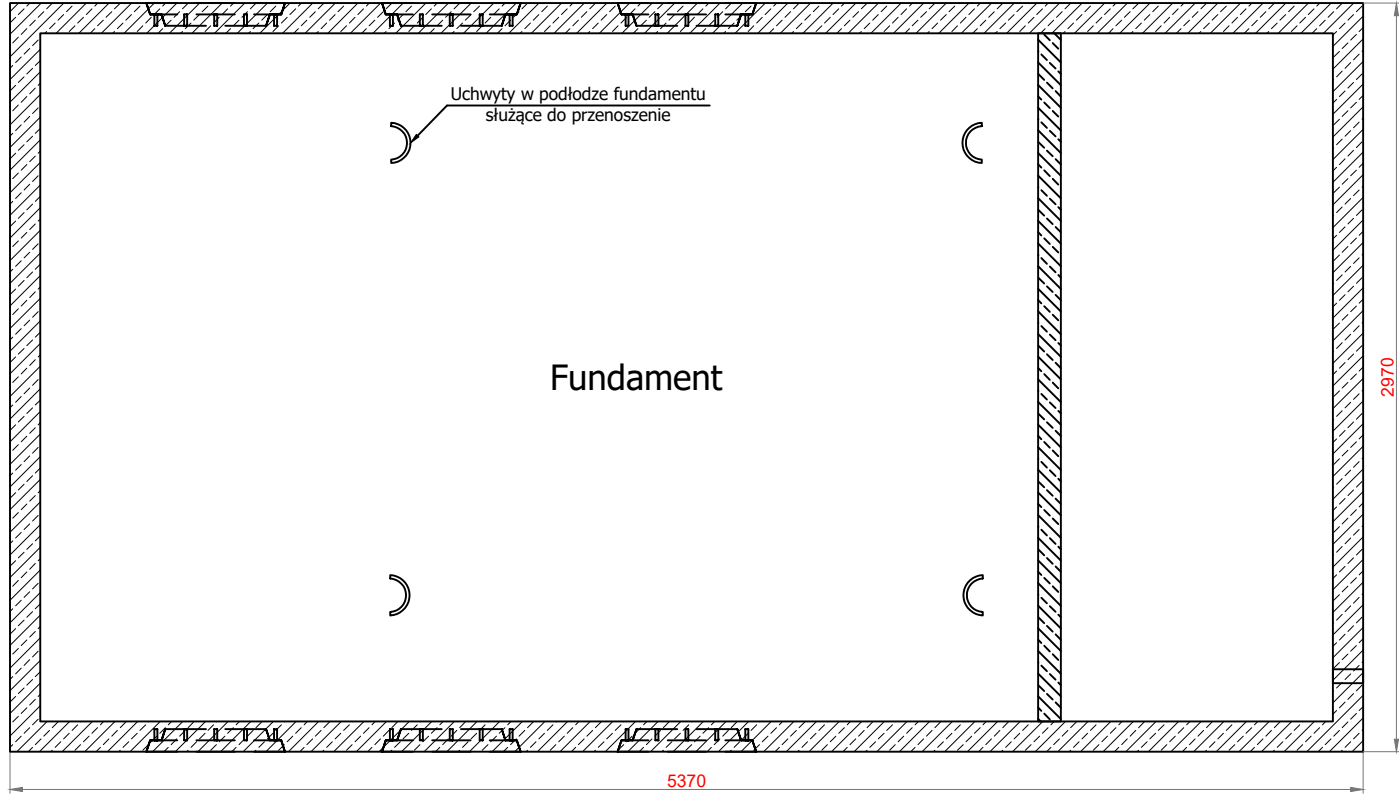
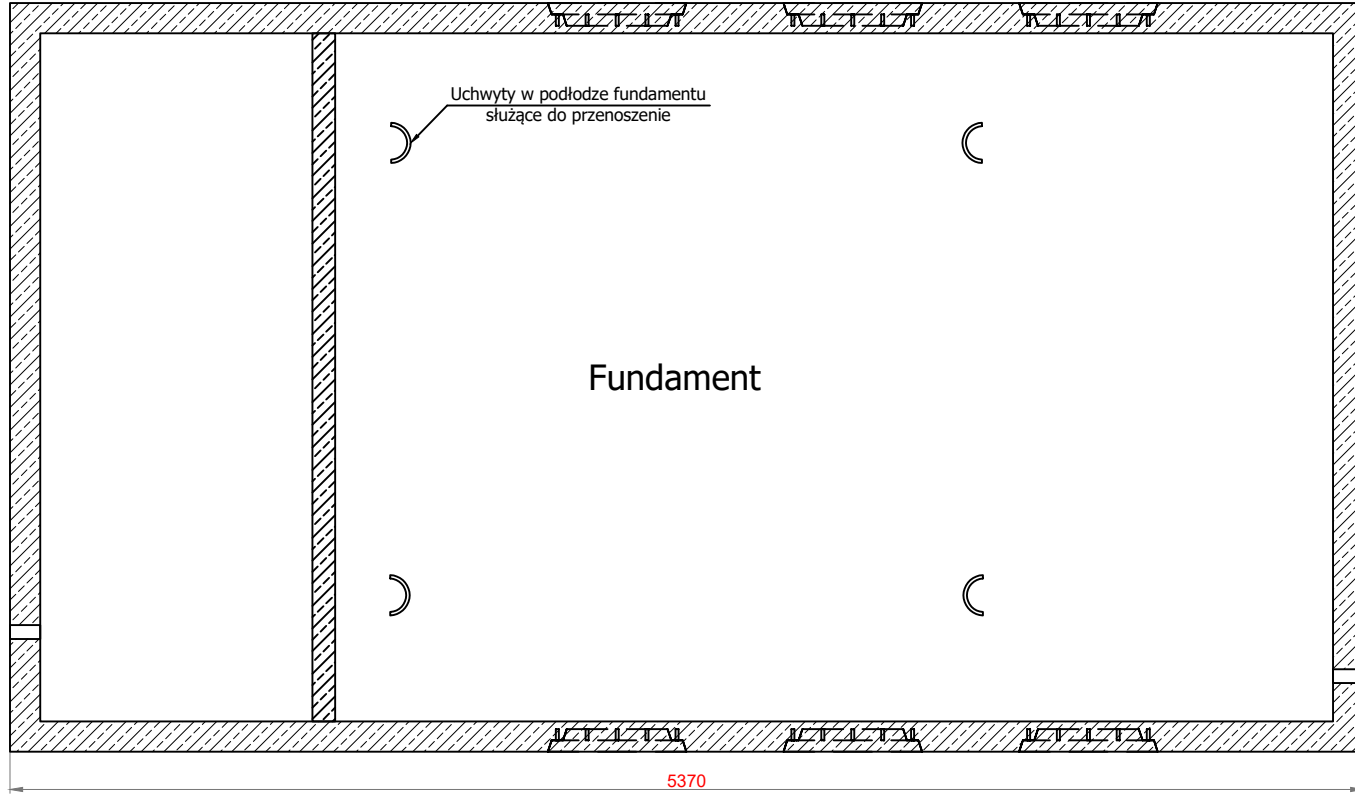
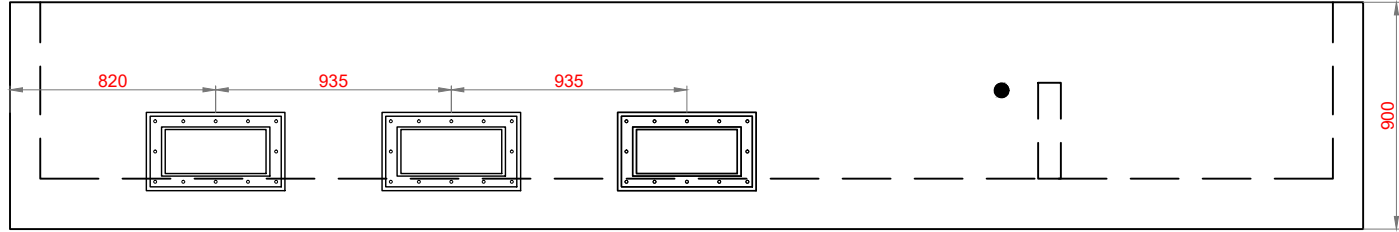
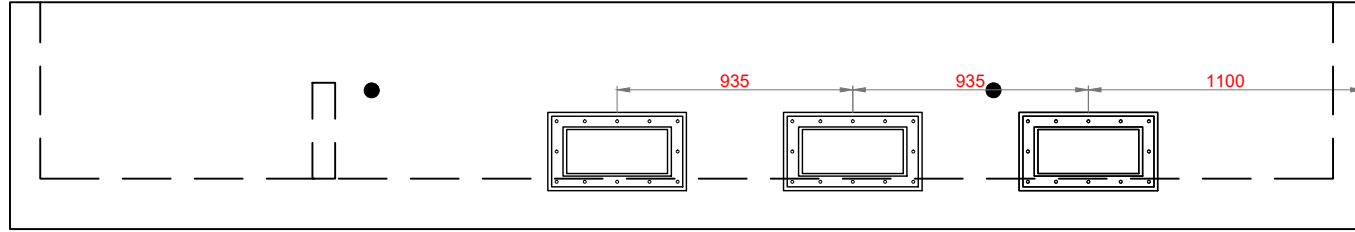
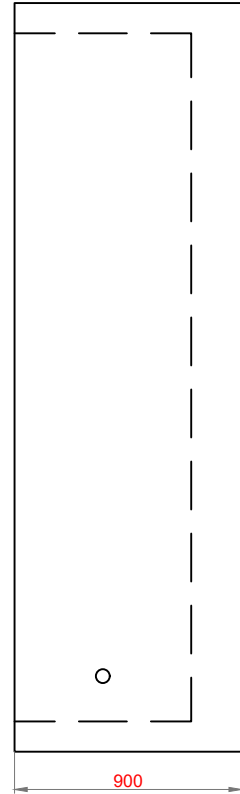
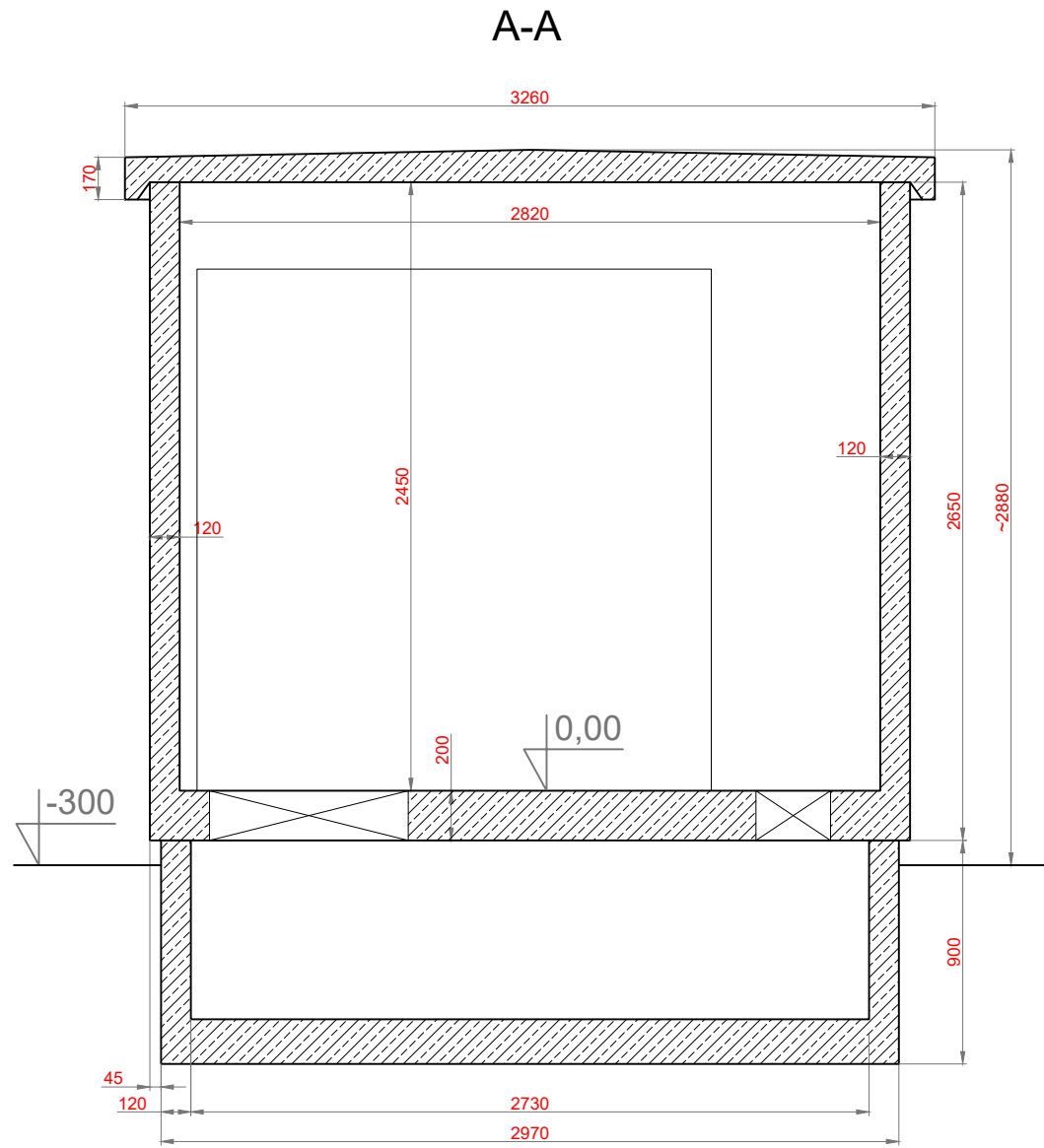


ROBOTECH studio projektów		ROBOTECH Robert Jamroży ul. Piastowska 17/8, 63-900 Rawicz tel. /0 65/ 614 18 17, e-mail: kontakt@robotech.pl NIP 699-120-91-86			
temat :	BUDOWA KONTENEROWEJ STACJI TRANSFORMATOROWEJ WRAZ Z LINIAMI KABLOWYMI SN I NN NA TERENIE ZAKŁADU AGRO BIEGANÓW W BIEGANOWIE - ETAP I - ZASILANIE PODSTAWOWE FERMY				
adres obiektu :	Bieganów, gm. Cybinka dz. nr 98/22, 98/23, 98/42, 98/44, 98/45 obręb Grzmiąca	inwestor :	AGRO BIEGANÓW Sp. z o.o. Bieganów 19, 69-108 Cybinka		
rysunek :	ELEWACJE STACJI ST1	branża :	ELEKTRYCZNA	nr rys. :	3
stadium :	PROJEKT WYKONAWCZY	data :	maj 2024	skala :	1:50
	imię i nazwisko :	nr uprawnień :		podpis :	
projektant :	inż. Robert Jamroży	WKP/0146/POOE/08 W specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych.			
sprawdzający :	mgr inż. Krzysztof Palica	355/DOS/15 W specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych.			
opracował :	inż. Wojciech Nakoneczny	-			

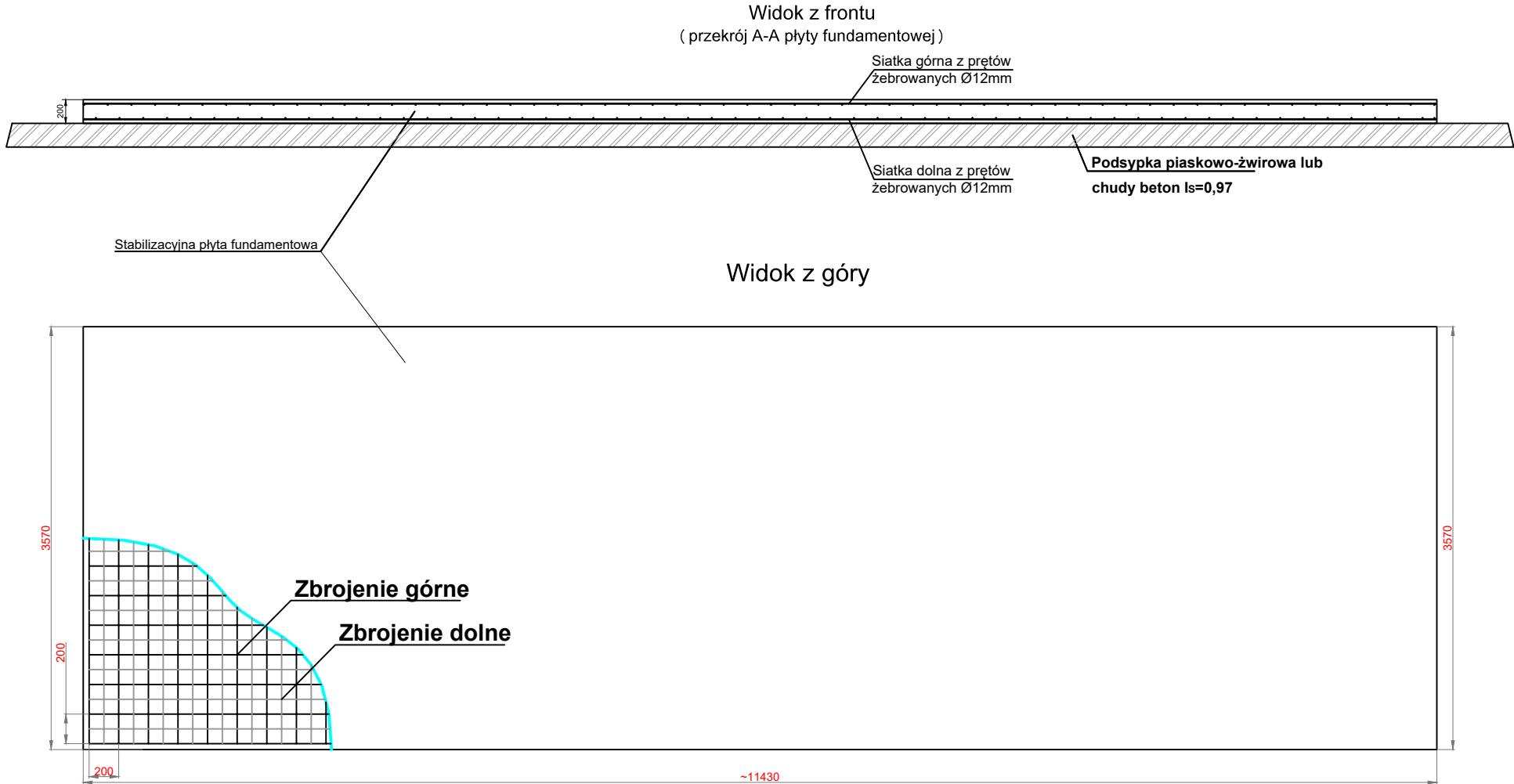
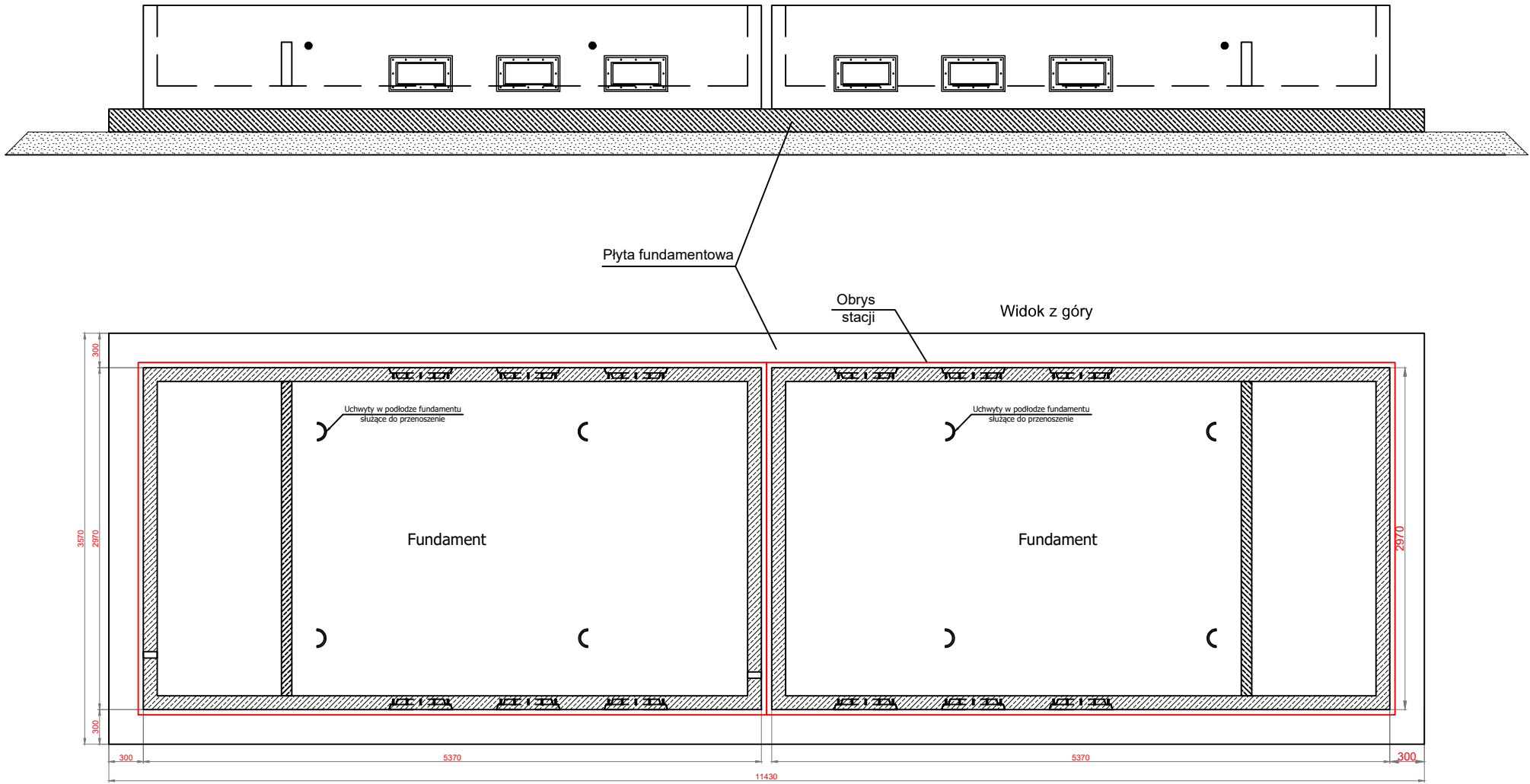


		ROBOTECH Robert Jamroż ul. Piastowska 17/8, 63-900 Rawicz tel. /0 65/ 614 18 17, e-mail: kontakt@robotech.pl NIP 699-120-91-86	
temat :	BUDOWA KONTENEROWEJ STACJI TRANSFORMATOROWEJ WRAZ Z LINIAMI KABLOWYMI SN I NN NA TERENIE ZAKŁADU AGRO BIEGANÓW W BIEGANOWIE - ETAP I - ZASILANIE PODSTAWOWE FERMY		
adres obiektu :	Bieganów, gm. Cybinka dz. nr 98/22, 98/23, 98/42, 98/44, 98/45 obręb Grzmiąca	inwestor :	AGRO BIEGANÓW Sp. z o.o. Bieganów 19, 69-108 Cybinka
rysunek :	POSADOWIENIE STACJI ST1	branża :	ELEKTRYCZNA nr rys. : 4
stadium :	PROJEKT WYKONAWCZY	data :	maj 2024 skala : 1:50
imię i nazwisko :		nr uprawnień :	
projektant :	inż. Robert Jamroż	WKP/0146/POOE/08 W specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych.	
sprawdzający :	mgr inż. Krzysztof Palica	355/DOŚ/15 W specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych.	
opracował :	inż. Wojciech Nakoneczny	-	

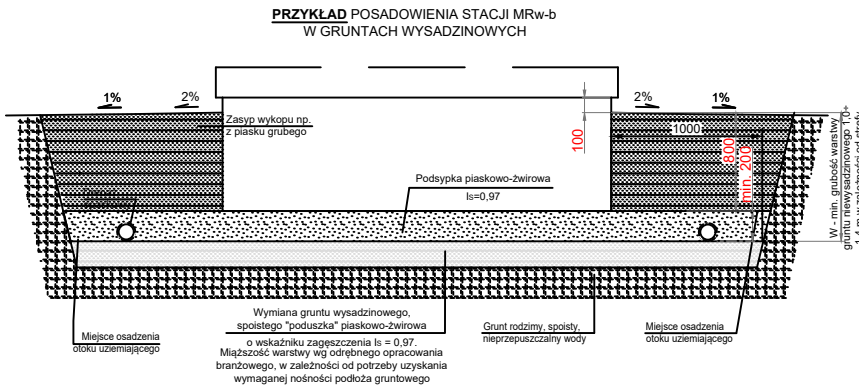
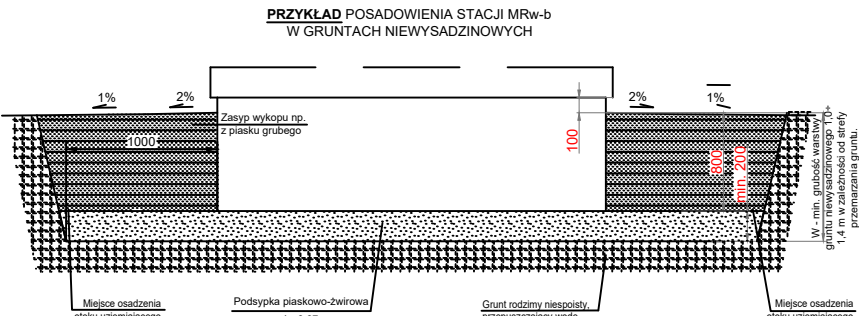
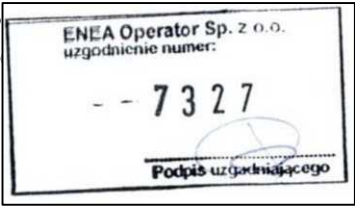
297x700



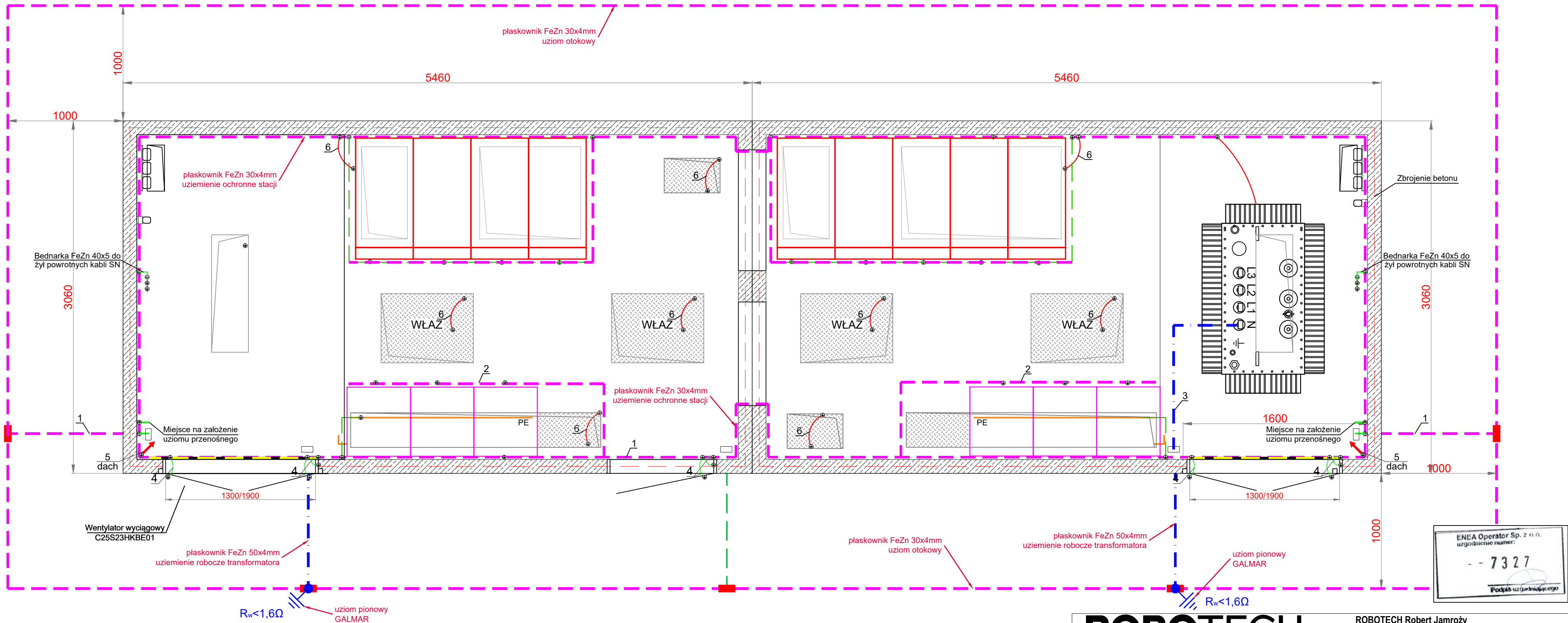
<div>ROBOTECH</div> <div>studio projektów</div>		ROBOTECH Robert Jamroży ul. Piastowska 17/8, 63-900 Rawicz tel. /0 65/ 614 18 17, e-mail: kontakt@robotech.pl NIP 699-120-91-86			
temat :	BUDOWA KONTENEROWEJ STACJI TRANSFORMATOROWEJ WRAZ Z LINIAMI KABLOWYMI SN I NN NA TERENIE ZAKŁADU AGRO BIEGANÓW W BIEGANOWIE - ETAP I - ZASILANIE PODSTAWOWE FERMY				
adres obiektu :	Bieganów, gm. Cybinka dz. nr 98/22, 98/23, 98/42, 98/44, 98/45 obręb Grzmiąca	inwestor :	AGRO BIEGANÓW Sp. z o.o. Bieganów 19, 69-108 Cybinka		
rysunek :	PRZESKROJE STACJI ST1	branża :	ELEKTRYCZNA	nr rys. :	5
stadium :	PROJEKT WYKONAWCZY	data :	maj 2024	skala :	1:30
	imię i nazwisko :	nr uprawnień :		podpis :	
projektant :	inż. Robert Jamroży	WKP/0146/POOE/08 W specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych.			
sprawdzający :	mgr inż. Krzysztof Palica	355/DOŚ/15 W specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych.			
opracował :	inż. Wojciech Nakoneczny	-			



- UWAGI!
- Pod stacją należy wylać płytę fundamentową grubości 200 mm z betonu klasy C16/20 (dawniej B20) zbrojonego siatkami górą i dołem z prętów zębowanych góra/dół Ø10/Ø12mm w rozstawie maks. 25cm, ze stali AIIIIN (np. RB 500W, 20G2VY-b – stal spawalna), zbrojenie górne i dolne przesunięte względem siebie o połowę oczka siatki. Płyta stabilizacyjna wpuszczona po każdej stronie.
 - Przed posadowieniem stacji należy dokonać odbioru technicznego płyty fundamentowej przez osobę uprawnioną. Po pozytywnym odbiorze można przystąpić do montażu stacji.
 - Połączenie sąsiadujących korpusów stacji wykonane śrubami.
 - Całkowita długość/szerokość wykupu szerokoprzecznego jest wynikiem gabarytów poszczególnych fundamentów i miejsca usytuowania uziomu otokowego.



<



Uwaga
Wypadkowa wartość rezystancji uziemień nie większa niż 1,6Ω. W przypadku niewystarczającej rezystancji, uziom należy rozbudować o dodatkowe uziomy celem osiągnięcia wymaganej wielkości napięcia rażenia.

LEGENDA:

- 1) 2) Płaskownik FeZn 30x4mm - uziemienie otokowe / ochronne
 - 3) Płaskownik FeZn 50x4mm - uziemienie robocze transformatora
 - 4) Przewód uziemiający LgY 1x25mm²
 - 5) Przewód uziemiający LgY 1x70mm²
 - 6) Przewód uziemiający LgY 1x35mm²
- ⊕
połączenia skręcane
- połączenia spawane

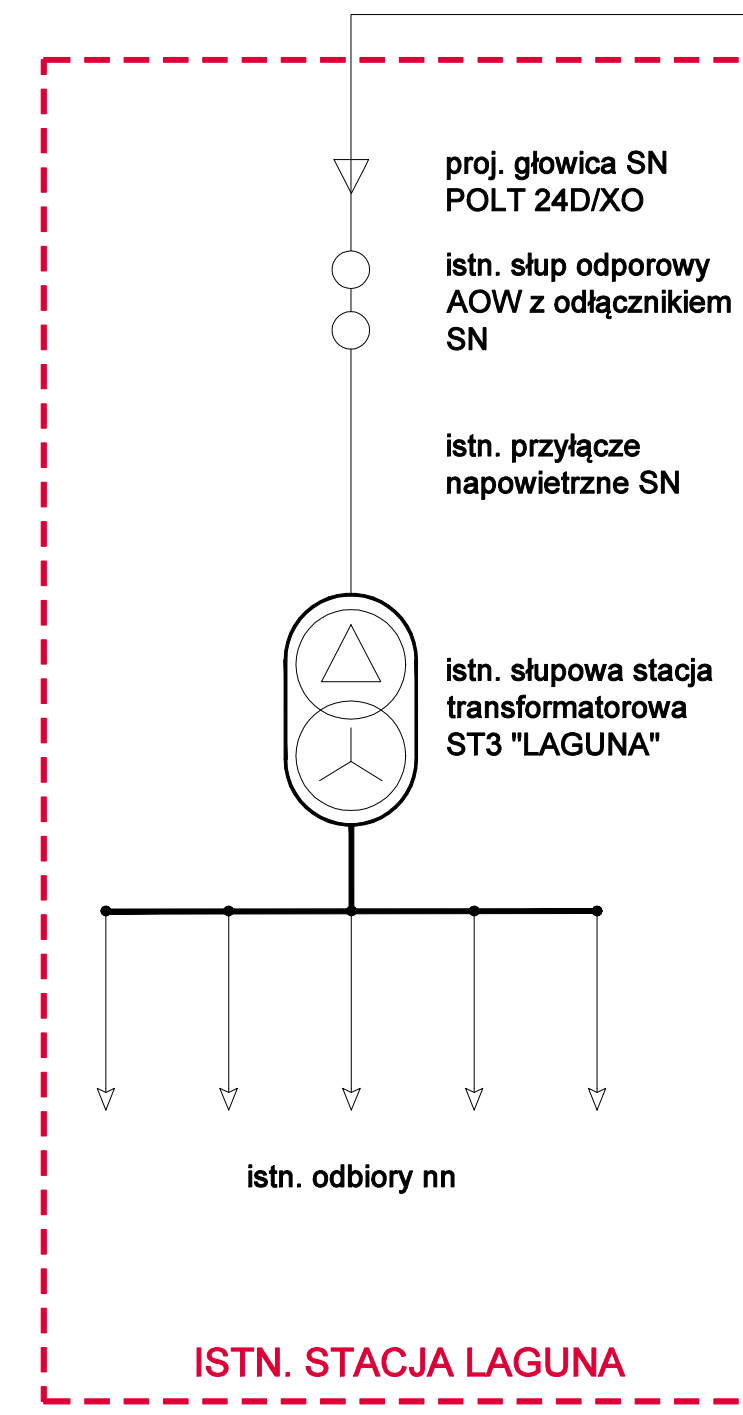
ROBOTECH
studio projektów

ROBOTECH Robert Jamroży
ul. Piastowska 17/8, 63-900 Rawicz
tel. /0 65/ 614 18 17, e-mail: kontakt@robotech.pl
NIP 699-120-91-86

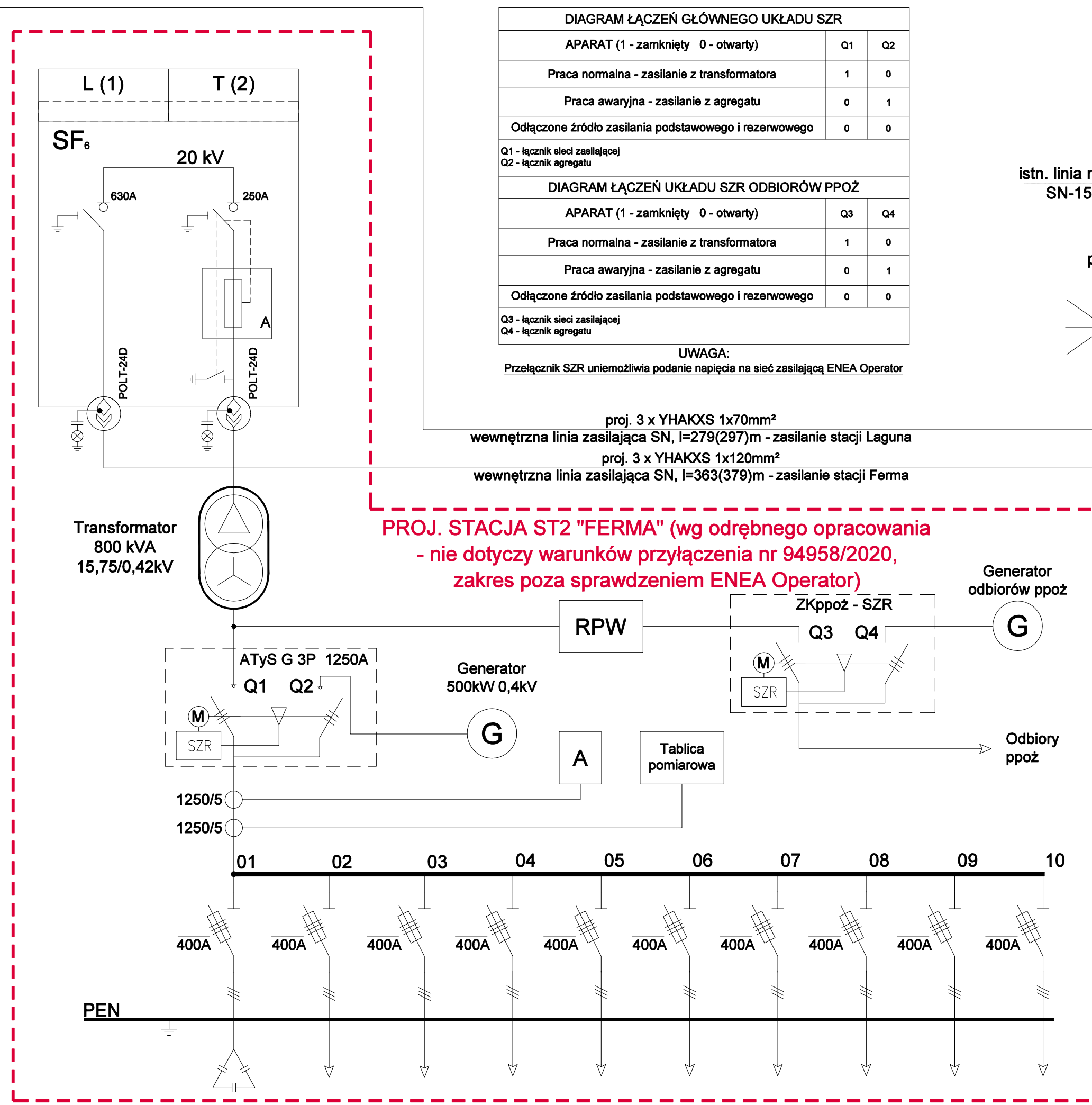
temat :	BUDOWA KONTENEROWEJ STACJI TRANSFORMATOROWEJ WRAZ Z LINIAMI KABLOWYMI SN I NN NA TERENIE ZAKŁADU AGRO BIEGANÓW W BIEGANOWIE - ETAP I - ZASILANIE PODSTAWOWE FERMY		
adres obiektu :	Bieganów, gm. Cybinka dz. nr 98/22, 98/23, 98/42, 98/44, 98/45 obręb Grzmiąca	inwestor :	AGRO BIEGANÓW Sp. z o.o. Bieganów 19, 69-108 Cybinka
rysunek :	UZIEMIENIE STACJI ST1	branża :	ELEKTRYCZNA
stadium :	PROJEKT WYKONAWCZY	data :	maj 2024
	imię i nazwisko :	nr uprawnień :	7
projektant :	inż. Robert Jamroży	WKP/0146/POOE/08 W specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych.	nr rys. :
sprawdzający :	mgr inż. Krzysztof Palica	355/DOŚ/15 W specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych.	skala :
opracował :	inż. Wojciech Nakoneczny	-	1:25
		podpis :	



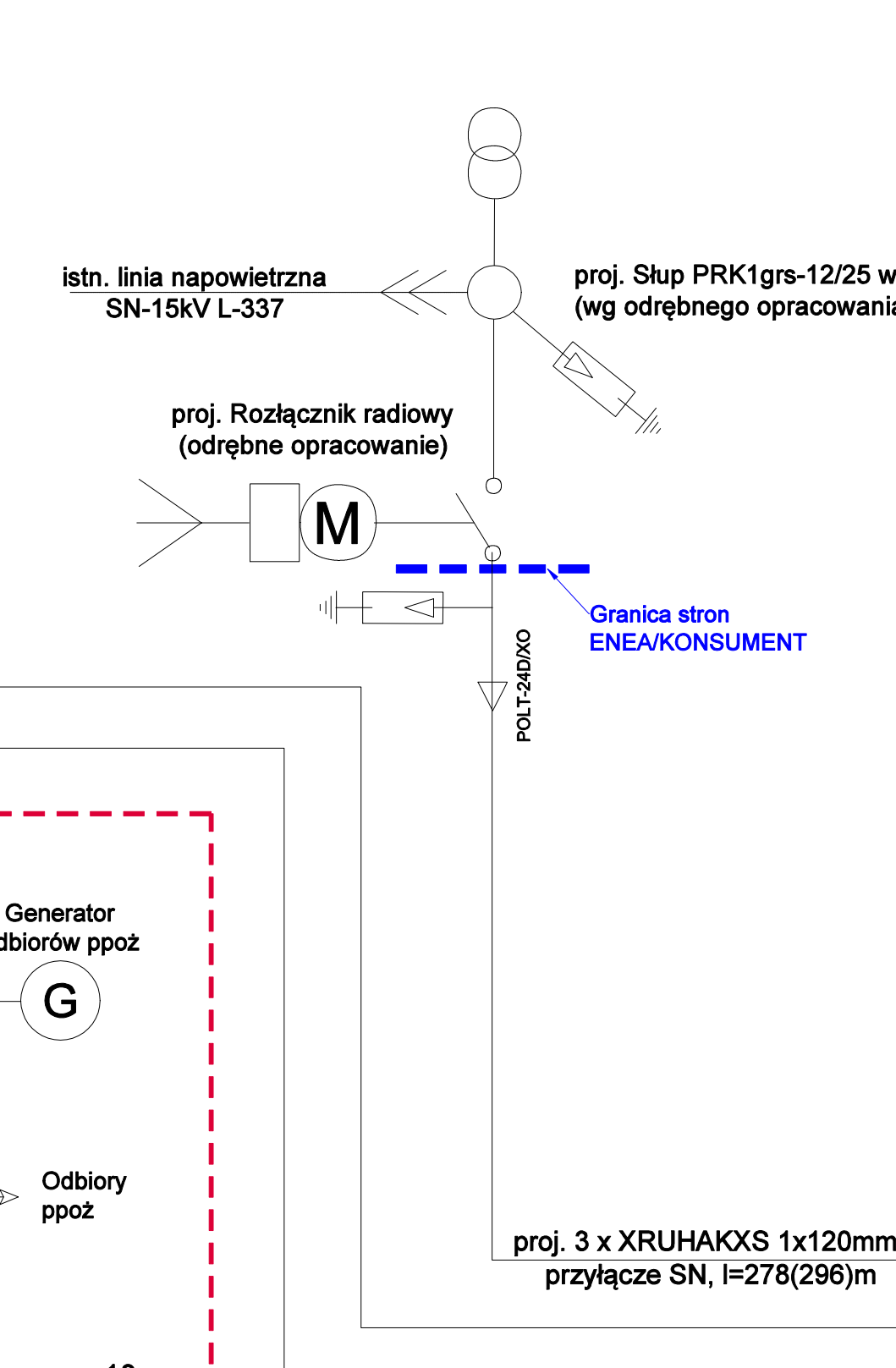
297x1400



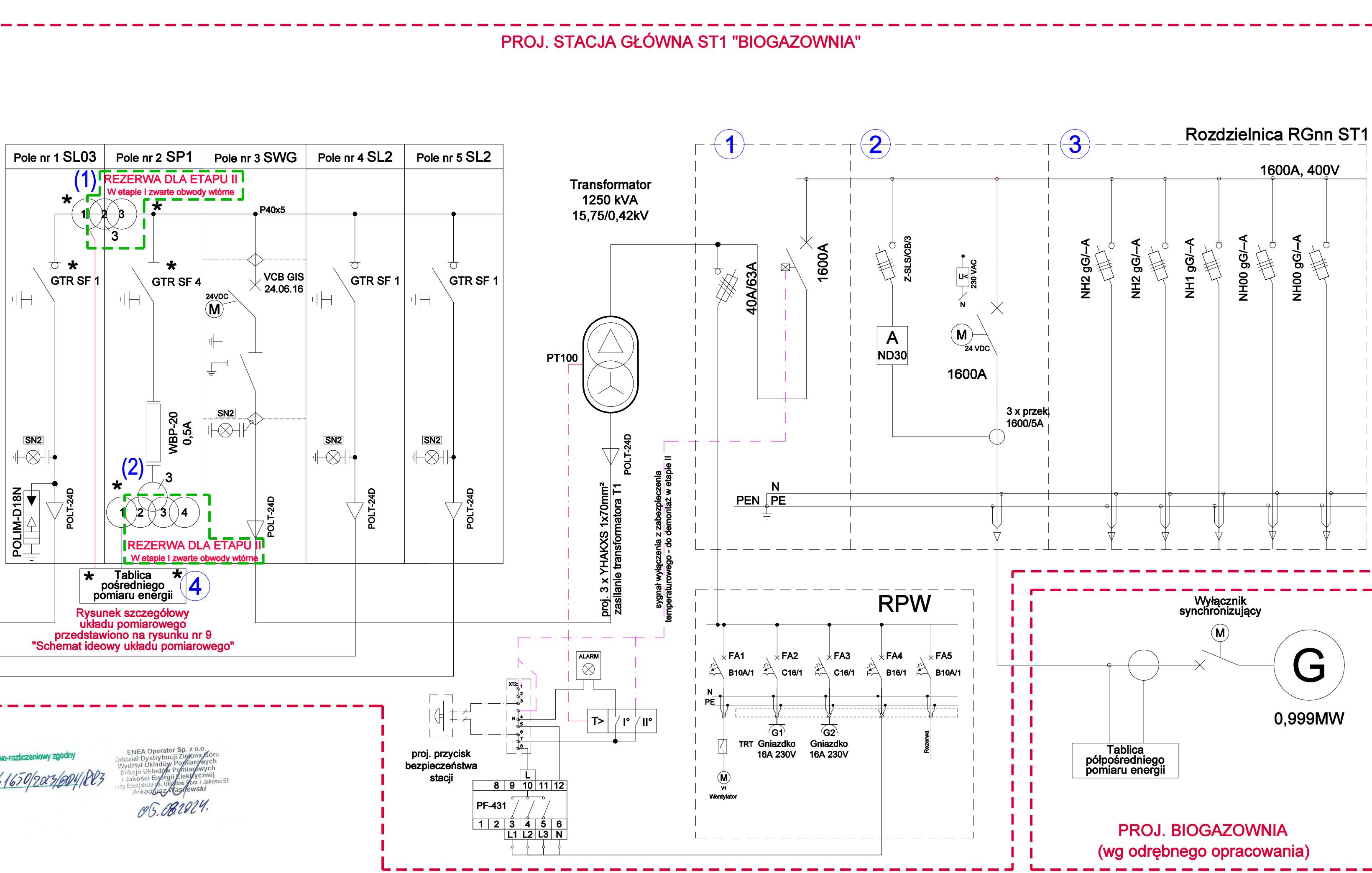
Pomiar energii brutto generatora na użytek wytwórcy, nie objęty sprawdzeniem ENEA (wg odrębnego opracowania - nie dotyczy warunków przyłączenia nr 94958/2020, zakres poza sprawdzeniem ENEA Operator)



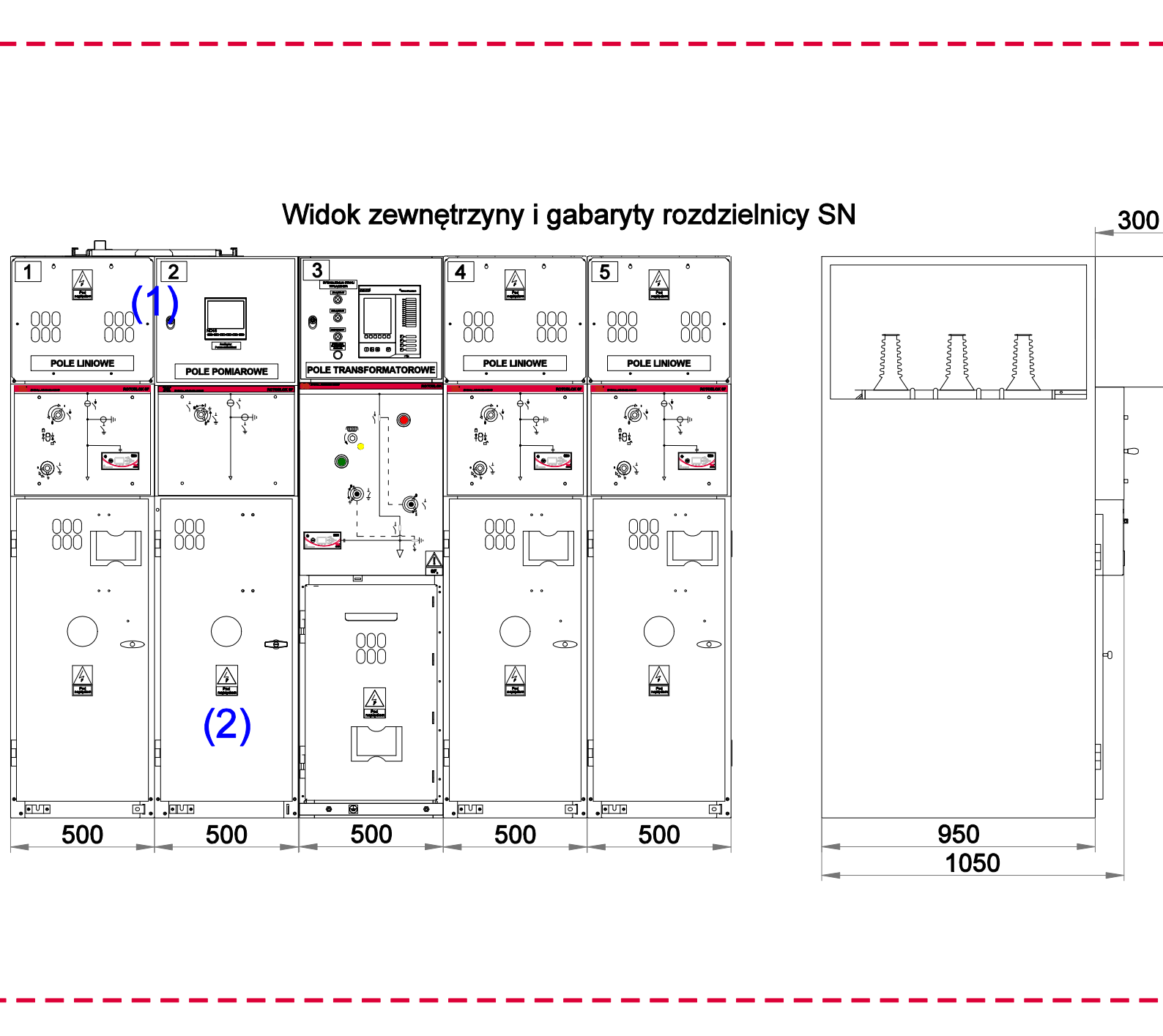
PROJ. STACJA ST2 "FERMA" (wg odrębnego opracowania - nie dotyczy warunków przyłączenia nr 94958/2020, zakres poza sprawdzeniem ENEA Operator)



Układ pomiarowo-rozliczeniowy zgodny z WPA 16/1679/2023/004/PE3 z 05.08.2024.



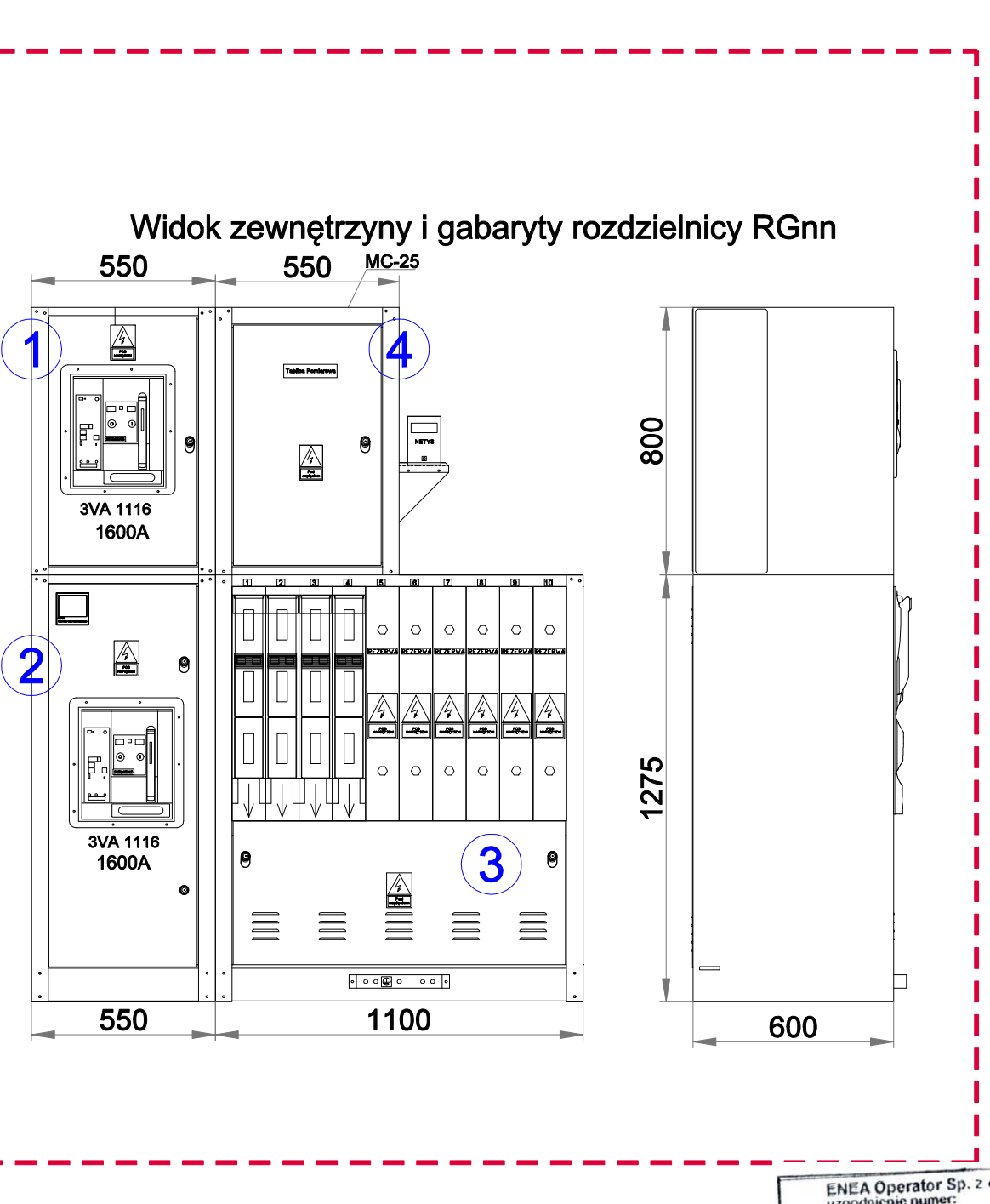
PROJ. STACJA GŁÓWNA ST1 "BIOGAZOWNIA"



Parametry przekładników	
(1) CTM-20 50/5/5/5A I - 10VA kl. 0,2s II - 5VA kl. 0,2s III - 5VA kl. 5P10 Ith=10kA, ldyn=25kA, FS5	(2) VTB-20 15/0,1/0,1/0,1/0,1 I - 10VA kl. 0,2s II - 0-10 VA kl. 0,2 III - 5VA kl. 3P IV - 5VA kl. 3P

Stosować przekładniki posiadające świadectwo wzorcowania wydane przez GUM lub akredytowane w PCA laboratorium

* - przystosować do plombowania



ROBOTECH
studio projektów

ROBOTECH Robert Jamroz
ul. Piastowska 17/8, 63-900 Rawicz
tel. /0 65/ 614 18 17, e-mail: kontakt@robotech.pl
NIP 699-120-91-86

TERENIE ZAKŁADU AGRO BIEGANÓW W BIEGANOWIE - ETAP I - ZASILANIE PODSTAWOWE FERMY

temat: BUDOWA KONTENEROWEJ STACJI TRANSFORMATOROWEJ WRAZ Z LINIAMI KABLOWYMI SN I NN NA TERENIE ZAKŁADU AGRO BIEGANÓW W BIEGANOWIE - ETAP I - ZASILANIE PODSTAWOWE FERMY

adres obiektu: Bieganów, gm. Cybinka
dz. nr 98/22, 98/23, 98/42, 98/44, 98/45 obręb Grzmigąca

inwestor: AGRO BIEGANÓW Sp. z o.o.
Bieganów 19, 69-108 Cybinka

rysownik: SCHEMAT IDEOWY ZASILANIA

branża: ELEKTRYCZNA nr rys.: 8

stadium: PROJEKT WYKONAWCZY

data: maj 2024 **skala:** ---

projektant: inż. Robert Jamroz

nr uprawnień: WK0146P00608

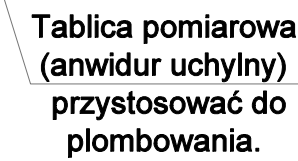
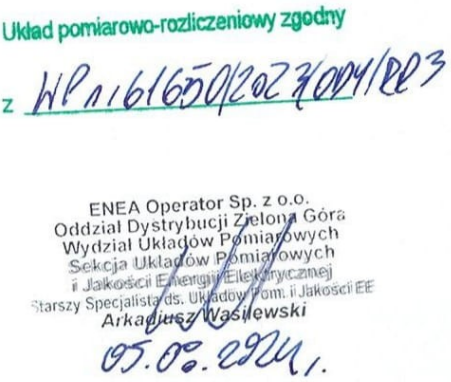
opracował: mgr inż. Krzysztof Palica

Wzrost: 350/05/15

opracował: inż. Wojciech Nakoneczny

Wzrost: 350/05/15

ENEA Operator Sp. z o.o.
wg umowy nr: 7327
Podpis upoważnionego


420×700 

*** Wszystkie elementy przystosowane do plombowania.**

UWAGI:

1. Projekt w oparciu o warunki przyłączenia nr 94958/2020 z dn. 17.02.2021r.
2. Elementy układu pomiarowo-rozliczeniowego dobrano dla mocy przyłączeniowej 999kW
3. Symbolem gwiazdki oznaczono wszystkie elementy układu pomiarowego przystosowane do plombowania.
4. Wymieniane elementy układu pomiarowego montować należy z zachowaniem wytycznych producenta, przepisami branżowymi oraz zasadami wiedzy technicznej.
5. Licznik oraz moduł stanowią własność ENEA Operator.
6. Współczynnik strat w linii konsumentowej dla kabla 3xYHAKXS 1x120mm² 12/20kV, L=296m:
LANDIS - $A_{\text{jał}} = 1,9424$; $A_{\text{obc}} = 7,4888$
EMH - $A_{\text{jał}} = 0,0019$; $A_{\text{obc}} = 7,4888$
8. Pomiędzy analizatorem ND 45, a licznikiem ułożyć przewód F/UTP zakończony złączem RJ45. Przewód wyprowadzić w okolicy licznika. Za tablicą pomiarową pozostawić 2m zapasu.

ENE Operator Sp. z o.o.
uzgodnienie numer:
- - 7327
Podpis uzgadniającego

		ROBOTECH Robert Jamrozcy ul. Piastowska 17/8, 63-900 Rawicz tel. /0 65/ 614 18 17, e-mail: kontakt@robotech.pl NIP 699-120-91-86	
temat :	BUDOWA KONTENEROWEJ STACJI TRANSFORMATOROWEJ WRAZ Z LINIAMI KABLOWYMI SN I NN NA TERENIE ZAKŁADU AGRO BIEGANÓW W BIEGANOWIE - ETAP I - ZASILANIE PODSTAWOWE FERMY		
adres obiektu :	Bieganów, gm. Cybinka dz. nr 98/22, 98/23, 98/42, 98/44, 98/45 obręb Grzmiąca	inwestor :	AGRO BIEGANÓW Sp. z o.o. Cybinka 19, 69-108 Cybinka
rysunek :	SCHEMAT IDEOWY UKŁADU POMIAROWEGO	branża :	ELEKTRYCZNA
stadium :	PROJEKT WYKONAWCZY	data :	maj 2024
imię i nazwisko :		nr uprawnień :	podpis :
projektant :	inż. Robert Jamrozcy	WKP/0148/P/OE/08 <small>W specjalności budowlanej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych.</small>	
sprawdzający :	mgr inż. Krzysztof Palica	355/DO/615 <small>W specjalności budowlanej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych.</small>	
opracował :	inż. Wojciech Nakoneczny	-	

TOM 4/4	nr ewid. 39/R/2024	Egz. 1
<h1 style="text-align: center;">ZAŁĄCZNIKI PROJEKTU WYKONAWCZEGO</h1>		
Informacje dotyczące zamierzenia budowlanego	PROJEKT WYKONAWCZY BRANŻA ELEKTRYCZNA	
Nazwa zamierzenia budowlanego	BUDOWA KONTENEROWEJ STACJI TRANSFORMATOROWEJ WRAZ Z LINIAMI KABLOWYMI SN I NN NA TERENIE ZAKŁADU AGRO BIEGANÓW W BIEGANOWIE – ETAP I – ZASILANIE PODSTAWOWE FERMY	
Adres i kategoria obiektu budowlanego	Bieganów, Gmina Cybinka Kat. obiektu XXVI	
Identyfikatory działek ewidencyjnych	Dz. nr 98/22, 98/23, 98/42, 98/44, 98/45 obręb 0002 Grzmiąca jedn. ewid. 080501_5 gmina Cybinka	
Inwestor	AGRO BIEGANÓW Sp. z o.o. Bieganów 19, 69-108 Cybinka	

Zespół autorski	Imię i nazwisko	Specjalność i nr uprawnień budowlanych	Zakres opracowania	Data opracowania	Podpis
Projektant	inż. Robert Jamróży	WKP/0146/POOE/08 W specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych	Branża elektryczna	czerwiec 2024	
Sprawdzający	mgr inż. Krzysztof Palica	355/DOŚ/15 W specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych	Branża elektryczna	czerwiec 2024	
Opracował	inż. Wojciech Nakoneczny	---	Branża elektryczna	czerwiec 2024	



I. SPIS ZAŁĄCZNIKÓW

I.	SPIS ZAŁĄCZNIKÓW	30
II.	Warunki przyłączenia ENEA Operator nr 61650/2023/OD4/RR3 z dn. 05.02.2024r.....	30
III.	Uzgodnienie ENEA Operator z dnia 21.08.2024r.....	37



II. Warunki przyłączenia ENEA Operator nr 61650/2023/OD4/RR3 z dn. 05.02.2024r.

ENEA Operator sp. z o.o. Oddział Dystrybucji Zielona Góra
Wydział Przyłączeń i Rozwoju Sieci
ul. Zacisze 15
65-775 Zielona Góra
tel. 68 3735183

Zielona Góra, 05.02.2024 r.

61650/2023/OD4/RR3

Agro Bieganów Sp. z o.o.
Bieganów 19
69-108 Bieganów

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

Charakter i lokalizacja obiektu / lokalu:

Gospodarstwo rolne, Bieganów 19, dz. nr 98/23, gm. Cybinka
warunki dotyczą wzrostu mocy w istniejącym obiekcie
z mocą przyłączeniową 500kW (wzrost mocy o 459 kW)
na napięciu 15 kV
zakwalifikowanego do III grupy przyłączeniowej

I. MIEJSCE PRZYŁĄCZENIA:

Linia napowietrzna SN-15 kV L-337 zasilana z pola nr 1 rozdzielni SN stacji transformatorowej 110 kV/SN Cybinka.

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

1. W zakresie dotyczącym budowy przyłącza ENEA Operator sp. z o.o.:

Na podstawie opracowanej dokumentacji zgodnie z warunkami przyłączenia nr 94958/2020 należy:

1.1. Przystosować miejsce odgałęzienia od istniejącej linii napowietrznej SN-15 kV L-337 w zakresie zabudowy słupa rozgałęźnego umożliwiającego zabudowę łącznika SN-15 kV (rozłącznika sterowanego zdalnie) w kierunku projektowanej stacji Klienta, o której mowa w pkt 3.1.

1.2. Zabudować rozłącznik sterowany zdalnie. Rozłącznik powinien być zabudowany na słupie rozgałęźnym, o którym mowa w pkt 1.1.

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

2.1. Zdemontować odcinek linii napowietrznej SN L-337 od projektowanego słupa rozgałęźnego, o którym mowa w pkt. 1.1. do stacji So-355 "Ferma II" Klienta.

3. W zakresie dotyczącym urządzeń podmiotu przyłączanego:

Na podstawie opracowanej dokumentacji zgodnie z warunkami przyłączenia nr 94958/2020 należy:

3.1. Wybudować stację transformatorową SN/nn mocą i typem przystosowaną do potrzeb elektrowni oraz obiektu przyłączanego.

3.2. Dla zasilania stacji transformatorowej SN/nn, o której mowa w pkt 3.1. wybudować linię SN o przekroju technicznie i ekonomicznie uzasadnionym. Linię wyprowadzić ze słupa, o którym mowa w pkt 1.1. W przypadku budowy linii napowietrznej SN-15 kV należy przyjąć system trzech przewodów pojedynczych w osłonie izolacyjnej.

3.3. Wykonać sieć i instalację Klienta.

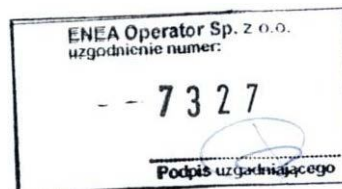
III. MIEJSCE DOSTARCZANIA ENERGII ELEKTRYCZNEJ:

Zaciski odpływowe łącznika SN-15 kV na słupie rozgałęźnym linii napowietrznej SN-15 kV L-337 w kierunku instalacji podmiotu przyłączanego. Łącznik SN-15 kV na majątku i w eksploatacji ENEA Operator.

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

IV. MIEJSCE ZAINSTALOWANIA UKŁADU POMIAROWO-ROZLICZENIOWEGO:

4.1. Układ pomiarowo-rozliczeniowy (do pomiaru mocy i energii pobranej z sieci ENEA Operator oraz wprowadzonej do sieci ENEA Operator) usytuowany u Klienta w rozdzielni nn stacji transformatorowej SN/nn.



V. WYMAGANIA DOTYCZĄCE UKŁADU POMIAROWO-ROZLICZENIOWEGO:

- 5.1. Układ pomiarowo-rozliczeniowy o którym mowa w pkt 4.1. stanowi własność Klienta z wyłączeniem licznika i układu transmisji danych:
- 5.1.1. Zabudować trójsystemowy pośredni układ pomiarowo-rozliczeniowy na napięciu 15 kV,
- 5.1.2. przekładniki powinny:
- 5.1.2.1. posiadać świadectwo wzorcowania GUM lub akredytowanego przez PCA laboratorium,
- 5.1.2.2. posiadać klasę dokładności nie gorszą niż:
- 0,2s (dotyczy przekładników prądowych),
 - 0,2 (dotyczy przekładników napięciowych),
- 5.1.2.3. posiadać współczynnik bezpieczeństwa przyrządu (FS) nie większy niż 5 (dotyczy przekładników prądowych),
- 5.1.2.4. przekładniki prądowe powinny być tak dobrane, aby prąd pierwotny wynikający z mocy umownej mieścił się w granicach 1-120 % prądu znamionowego,
- 5.1.2.5. być tak dobrane, aby obciążenie strony wtórnej zawierało się między 25 % i 100 % wartości nominalnej mocy uzwojeń/rdzeni przekładników.
- W przypadku wystąpienia konieczności dociążenia przekładnika należy zastosować atestowane rezystory instalowane w obudowach przystosowanych do plombowania.
- 5.1.3. obwody wtórne prądowe i napięciowe prowadzić bezpośrednio od listew zaciskowych przekładników do listwy pomiarowej,
- 5.1.4. wszystkie elementy członu zasilającego oraz osłony i urządzenia wchodzące w skład układu pomiarowo-rozliczeniowego powinny być przystosowane do oplombowania,
- 5.1.5. licznik oraz pozostałe elementy pomocnicze należy zabudować w szafie pomiarowej.
- 5.2. Zabudować układ do transmisji:
- 5.2.1. w układzie pomiarowo-rozliczeniowym z pkt 4.1. układ transmisji danych będzie stanowił własność ENEA Operator;
- 5.2.2. transmisja danych z licznika powinna być realizowana za pośrednictwem interfejsów szeregowych;
- 5.2.3. urządzenia technologiczne systemów łączności powinny posiadać homologację ministerstwa właściwego ds. łączności, dopuszczającą do instalowania i użytkowania urządzeń na terenie Rzeczypospolitej Polskiej.
- 5.3. Wymagania dodatkowe:
- 5.3.1. uzgodnienie w ENEA Operator dokumentacji projektowanego układu pomiarowo-rozliczeniowego oraz układu transmisji danych pomiarowych;
- 5.3.2. zrealizowanie układu pomiarowo-rozliczeniowego i układu transmisji danych pomiarowych własnym kosztem i staraniem, na podstawie uzgodnionej dokumentacji;
- 5.3.3. zużycie energii na potrzeby własne rozliczane będzie ryczałtowo w ujęciu miesięcznym na podstawie odrębnej umowy. Jednakże jeżeli wskazanie licznika zainstalowanego na napięciu SN-15 kV (pobranie/oddanie z/do sieci ENEA Operator) będzie większe niż wielkość ryczałtowa, to do rozliczeń zostaną przyjęte wielkości wskazane przez układ pomiarowo – rozliczeniowy. W związku z powyższym należy złożyć pisemną propozycję określającą wysokość energii na pokrycie potrzeb własnych z przyłącza służącego do wyprowadzenia mocy;
- 5.3.4. zgłoszenie gotowości do sprawdzenia technicznego do właściwej terytorialnie jednostki ENEA Operator;
- 5.3.5. przeprowadzenie pozytywnych prób w zakresie przesyłania danych pomiarowych w uzgodnieniu z ENEA Operator.

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:

1. Moc zwarciova minimalna $S_{kmin} = 16,3 \text{ MVA}$, moc zwarciova maksymalna $S_{kmax} = 76,7 \text{ MVA}$, przy $t_k = 2,6 \text{ s}$ w GPZ 110/15kV CYBINKA.
2. Prąd doziemienia $I_{k1} = 20,9 \text{ A}$, sieć skompensowana.
3. Czas trwania rażenia $t_f \geq 10 \text{ s}$.

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

Zasilająca sieć niskiego napięcia pracuje w układzie TN-C, w instalacji odbiorczej należy zastosować odpowiedni dla tego układu system i urządzenia ochrony przeciwporażeniowej

IX. SCHEMAT ELEKTRYCZNY W ZAŁĄCZENIU (dla podmiotów dotyczących II i III gr przyłączeniowej)

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 odchyłen 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,
 - przerwy 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. W instalacji odbiorczej wydzielić obwód umożliwiający zasilanie z wymaganą wysokością mocy dla zapewnienia bezpieczeństwa ludzi i mienia, w przypadku wprowadzenia ograniczeń w dostarczaniu i poborze energii elektrycznej na podstawie uzgodnionej instrukcji z pkt. 4 wraz ze złożonym wnioskiem o określenie warunków przyłączenia z dnia 22.12.2023r. do wysokości mocy 200 kW.

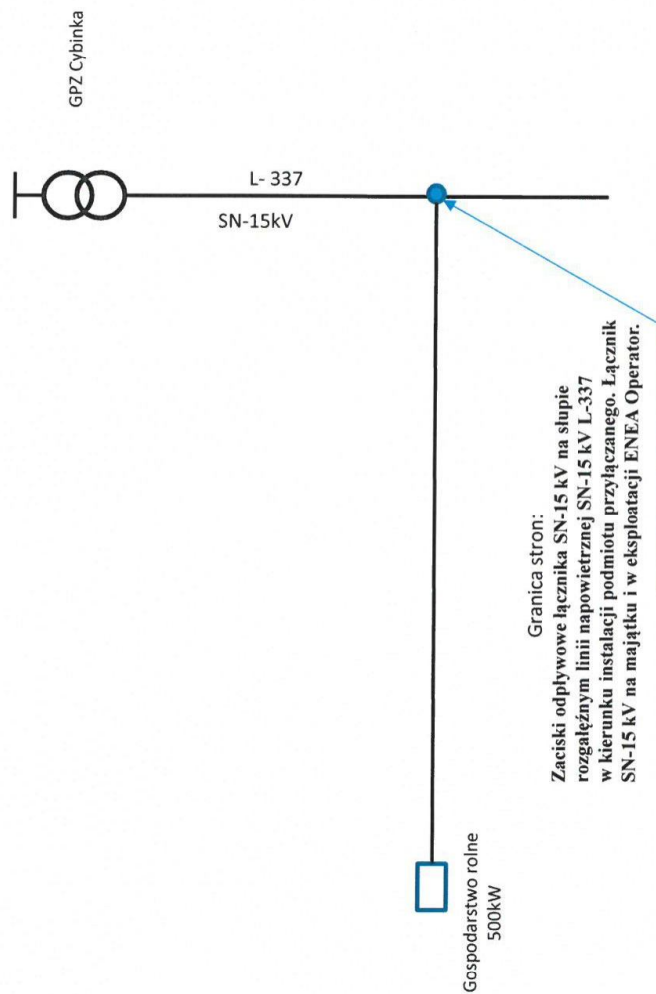
Data ważności warunków przyłączenia: 2 lata od daty ich doręczenia.

Rozdzielnik:
RD3
RR

ENEA Operator Sp. z o.o.
Zakład Rozwoju i Inwestycji
Wydział Przyłączeń i Rozwoju Sieci
Miejskiej
Patrycja Właszczyk

ENEA Operator Sp. z o.o.
Oddział Dystrybucji Zielona Góra
65-775 Zielona Góra, ul. Zacisze 15
tel. 68 328 19 00, faks 68 328 17 61
REGON 300455398 NIP 782-23-77-160

Schemat elektryczny z planowanym miejscem dostarczania energii elektrycznej oraz rozgraniczenia własności



-- 7327

Podpis uzgadniającego

III. Uzgodnienie ENEA Operator z dnia 21.08.2024r.



Oddział Dystrybucji Zielona Góra
ENEA Operator Sp. z o.o.
Oddział Dystrybucji Zielona Góra
65-775 Zielona Góra, ul. Zacisze 15

tel. 48 / 61 850 40 00
eozg.sekretariat@operator.enea.pl

Zielona Góra, 21.08.2024 r.

ZIR/RR/SD/154300/2024
numer projektu 7327

ROBOTECH Robert Jamroży Sp. z o.o.
ul. Piastowska 17/8
63-900 Rawicz

Dotyczy: sprawdzenia dokumentacji obiektu:

„Budowa kontenerowej stacji transformatorowej wraz z liniami kablowymi SN i nn na terenie zakładu Agro Bieganów w Bieganowie- Etap I- zasilenie podstawowe fermy”.

W załączeniu przekazujemy dokumentację z zaakceptowanym rozwiązaniem technicznym pod względem wydanych warunków przyłączenia nr 61650/2023/OD4/RR3 z dnia 05.02.2024 r. w zakresie urządzeń Klienta (branża elektroenergetyczna).

Stwierdzenie poprawności wykonania ww. obiektu budowlanego i spełnienia niezbędnych wymagań formalno-prawnych nastąpi przy odbiorze technicznym urządzeń, dokonanym przez ENEA Operator Sp. z o.o.

Za opracowanie projektu zgodnego z obowiązującymi przepisami i odpowiednimi normami, a także zasadami współczesnej wiedzy technicznej, odpowiada Projektant.

Uwagi:
- bez uwag.

Z poważaniem

ENEA Operator Sp. z o.o.
Zakład Rozwoju Inwestycji
Wydział Przyłączeń i Rozwoju Sieci
Inżynier
Rafał Właszczyk

k.o.
ZIR/RR + 1 egz. dokumentacji.

Centrala
ENEA Operator Sp. z o.o.
60-479 Poznań, Strzeszyńska 58

tel. +48 / 61 850 40 00
kontakt@operator.enea.pl

NIP 782-23-77-160
REGON 300455398

www.operator.enea.pl

Sąd Rejonowy Poznań - Nowe Miasto i Włda w Poznaniu VIII Wydział Gospodarczy
Krajowego Rejestru Sadowego nr KRS: 0000269806 Kapitał zakładowy: 4 696 937 500 PLN

35

