

PROJEKT TECHNICZNY

**NAZWA
ZAMIERZENIA
BUDOWLANEGO:** Budowa dwóch stacji ładowania pojazdów elektrycznych,
instalacji elektroenergetycznej SN i dwóch abonenckich
kontenerowych stacji transformatorowych SN/nn

**ADRES OBIEKTU
BUDOWLANEGO:** MOP Kozanki / MOP Zaborów
99-140 Uniejów, Autostrada A2

**KATEGORIA
OBIEKTU
BUDOWLANEGO:** VIII – INNE BUDOWLE

**EWIDENCJA
GRUNTÓW:** 101104_5.0011.201

**NAZWA I ADRES
INWESTORA:** GreenWay Polska Sp. z o.o.
ul. Łużycka 3c, 81-537 Gdynia

DATA: luty 2026 r.

NR PROJEKTU: P_997651 / P_997640

NR APL: APL90000327 / APL90000328

NR WP (ENERGA): P/23/024971

REWIZJA: 01

PROJEKTOWAŁ: **mgr inż. Kacper Maskulak** POM/0193/PBE/22
(branża elektryczna) Uprawnienia budowlane bez ograniczeń w
spec. Instalacyjnej w zakresie sieci i
instalacji urządzeń elektrycznych

SPRAWDZIŁ: **mgr inż. Piotr Wolski** POM/0196/PWOE/11
(branża elektryczna) Uprawnienia budowlane bez ograniczeń w
spec. Instalacyjnej w zakresie sieci i
instalacji urządzeń elektrycznych

OPRACOWAŁ: **mgr inż. Grzegorz Sierpiński**

SPIS TREŚCI

STRONA TYTUŁOWA

SPIS TREŚCI.....	2
1. TEMAT.....	3
2. ZAKRES RZECZOWY PROJEKTOWANYCH SIECI I URZĄDZEŃ.....	3
3. OŚWIADCZENIE PROJEKTANTÓW I PROJEKTANTÓW SPRAWDZAJĄCYCH.....	4
4. UPRAWNIENIA BUDOWLANE.....	5
5. PODSTAWA OPRACOWANIA.....	11
6. ODPIS Z PROTOKOŁU Z NARADY KOORDYNACYJNEJ.....	11
7. DECYZJE ADMINISTRACYJNE.....	11
8. UZGODNIENIA BRANŻOWE.....	11
9. MPZP LUB WARUNKI ZABUDOWY.....	12
10. STAN ISTNIEJĄCY.....	12
11. ROZBIÓRKI.....	12
12. INSTALACJA ELEKTROENERGETYCZNA SN 15 KV.....	12
13. STACJA TRANSFORMATOROWA SN/NN.....	12
14. STACJA ŁADOWANIA POJAZDÓW ELEKTRYCZNYCH.....	13
15. POMIAR ENERGII ELEKTRYCZNEJ.....	14
16. OŚWIETLENIE.....	14
17. OCHRONA PRZECIWPROMEIENIOWA SN I NN.....	14
18. OCHRONA OD PORAŻEŃ PRĄDEM ELEKTRYCZNYM.....	15
18.1 UZIEMIENIE STACJI TRANSFORMATOROWEJ SN/NN.....	16
19. OBLICZENIA TECHNICZNE.....	16
20. GEOTECHNICZNE WARUNKI POSADOWIENIA.....	24
21. KOLIZJE / SKRZYŻOWANIA.....	25
22. INGERENCJA W ZIELEŃ WYSOKĄ.....	25
23. OCHRONA KONSERWATORSKA.....	25
24. OBSZAR ODDZIAŁYWANIA INWESTYCJI.....	25
25. UWAGI.....	25
26. ZESTAWIENIE MONTAŻOWE I DEMONTAŻOWE.....	27
27. SCHEMATY I RYSUNKI.....	31
28. INFORMACJA BIOZ.....	31
IV ZAŁĄCZNIKI DO PROJEKTU BUDOWLANEGO.....	1
INFORMACJA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA.....	2

1. TEMAT

Przedmiotem zamierzenia budowlanego jest budowa dwóch stacji ładowania pojazdów elektrycznych wraz z instalacją elektroenergetyczną SN i dwiema kontenerowymi stacjami transformatorowymi SN/nn, zlokalizowanymi na MOPach Kozanki i Zaborów przy autostradzie A2.

W zakresie realizacji przedmiotowego projektu znajdują się:

- budowa dwóch stacji ładowania pojazdów elektrycznych;
- budowa instalacji elektroenergetycznej SN;
- budowa dwóch kontenerowych stacji transformatorowych SN/nn.

Projektowane stacje ładowania pojazdów elektrycznych będą wolnostojącymi obiektami budowlanymi z zainstalowanymi ośmioma punktami ładowania o dużej mocy każda, wyposażone w oprogramowanie wykorzystywane do świadczenia usługi ładowania wraz ze stanowiskami postojowymi oraz instalacją prowadzącą od punktu ładowania do przyłącza elektroenergetycznego, w myśl art. 2 pkt. 27 ustawy z dnia 11 stycznia 2018 r. o elektromobilności i paliwach alternatywnych (Dz. U. z 2024 r. poz. 1289, 1853, 1881 z późn. zm.).

2. ZAKRES RZECZOWY PROJEKTOWANYCH SIECI I URZĄDZEŃ

Kontenerowe stacje transformatorowe SN/nn:	Z obsługą zewnętrzną Typu BKSZ	2 kpl.
Instalacja elektroenergetyczna SN:	- 3x NA2X(FL)2Y 1x70/16 mm ² - 3x NA2X(FL)2Y 1x70/16 mm ²	83 m 196 m (długość liniowa)
Stacje ładowania (ładowarki):	Alpitronic Hypercharger HYC400	8 kpl. (łącznie)
Stacje ładowania (instalacje zasilające):	9x (YAKXS 1x240mm² + YKXS 1x185 mm²) + F/UTP 4x2x0.5	8 kpl. (łącznie)

3. OŚWIADCZENIE PROJEKTANTÓW I PROJEKTANTÓW SPRAWDZAJĄCYCH

Zgodnie z treścią art. 34 ust. 3d pkt. 3 Ustawy z dnia 7 lipca 1994 Prawo Budowlane (Dz. U. z 2025 r. poz. 418, 1080, 1535, 1673, 1847 z późn. zm.), oświadczam, że niniejszy projekt techniczny pt.:

Budowa dwóch stacji ładowania pojazdów elektrycznych, instalacji elektroenergetycznej SN i dwóch abonenckich kontenerowych stacji transformatorowych SN/nn

zlokalizowanej w:

***MOP Kozanki / MOP Zaborów
99-140 Uniejów, Autostrada A2***

jest kompletny, został wykonany zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej, a także że jest zgodny z PZT i PAB oraz rozstrzygnięciem budowlanym.

*mgr inż. Kacper Maskulak
upr. bud. nr POM/0193/PBE/22*

*mgr inż. Piotr Wolski
upr. bud. nr POM/0196/PWOE/11*

(podpisano elektronicznie)

4. UPRAWNIENIA BUDOWLANE

POMORSKA OKRĘGOWA
IZBA INŻYNIERÓW BUDOWNICTWA
80-369 Gdańsk, al. Rzeczypospolitej 4/155
tel. 58 324 89 77
- 4 -

Gdańsk, dnia 14 grudnia 2022 r.

sygn. akt. 356/POM/OKK/22

DECYZJA

Na podstawie art. 24 ust.1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów oraz inżynierów budownictwa (t. j. Dz. U. z 2019 r. poz. 1117 ze zm.) i art. 12 ust. 2, ust. 3 i ust. 4c pkt 1, art. 14 ust. 1 pkt 4c, art. 15a ust. 1 i ust. 22 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (t. j. Dz. U. z 2021 r., poz. 2351 ze zm.) i art. 104 ustawy z dnia 14 czerwca 1960 r. Kodeks postępowania administracyjnego (t. j. Dz. U. z 2022 r., poz. 2000 ze zm.), po ustaleniu, że spełnione zostały warunki w zakresie przygotowania zawodowego oraz po złożeniu egzaminu na uprawnienia budowlane z wynikiem pozytywnym,

**Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna
Pomorskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa**
stwierdza, że:

Pan Kacper Maskulak
magister inżynier elektrotechniki
urodzony dnia 21.10.1994 r. w Koszalinie

otrzymuje

UPRAWNIENIA BUDOWLANE
numer ewidencyjny: POM/0193/PBE/22

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

UZASADNIENIE

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

Pan Kacper Maskulak upoważniony jest:

Na podstawie art. 12 ust.1 pkt 1 i art. 13 ust. 4, art. 15a ust. 1 i ust. 22 ustawy Prawo budowlane (t.j. Dz. U. z 2021 r., poz. 2351 ze zm.), w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych, bez ograniczeń do:

- a) projektowania, sprawdzania projektów architektoniczno-budowlanych i technicznych oraz sprawowania nadzoru autorskiego,
- b) sprawowania kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych,
- c) sporządzania projektu zagospodarowania działki lub terenu, w zakresie specjalności niniejszych uprawnień,
- d) projektowania obiektu budowlanego związanego z obiektem budowlanym, takim jak: sieci, instalacje i urządzenia elektryczne i elektroenergetyczne, w tym kolejowe, trolejbusowe i tramwajowe sieci trakcyjne, sieci trakcyjne metra, wraz z instalacjami i urządzeniami technicznymi zasilania, w tym kolejowej, trolejbusowej i tramwajowej sieci trakcyjnej, sieci trakcyjne metra oraz elektrycznego ogrzewania rozjazdów.

Pouczenie

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

Zgodnie z treścią art. 127a ustawy Kodeks postępowania administracyjnego (t.j. Dz. U. z 2022 r. poz. 2000 ze zm.):

§ 1. W trakcie biegu terminu do wniesienia odwołania strona może zrzec się prawa do wniesienia odwołania wobec organu administracji publicznej, który wydał decyzję.

§ 2. Z dniem doręczenia organowi administracji publicznej oświadczenia o zrzeczeniu się prawa do wniesienia odwołania przez ostatnią ze stron postępowania, decyzja staje się ostateczna i prawomocna.

W przypadku złożenia przez stronę oświadczenia o zrzeczeniu się prawa do odwołania od decyzji (określonego w § 2) stronie nie przysługuje prawo do odwołania się ani skargi do sądu administracyjnego.

Skład orzekający Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej:

PRZEWODNICZĄCY

Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej

dr inż. Marek Wesolowski

ZASTĘPCA PRZEWODNICZĄCEGO

Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej

mgr inż. Maciej Malinowski

SEKRETARZ

Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej

mgr inż. Marcin Burzyński



Otrzymują:

1. Wnioskodawca
2. Okręgowa Rada Izby
3. Główny Inspektor Nadzoru Budowlanego
4. a/a



Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

POM-THG-SSR-IM6 *

Pan Kacper Maskulak o numerze ewidencyjnym POM/IE/0396/22

adres zamieszkania [REDACTED]

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

Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2026-01-01 do 2026-12-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2025-12-10 09:30:36 roku przez:

Krzysztof Wilde, Przewodniczący Rady Pomorskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

(Zgodnie art. 5 ust 2 ustawy z dnia 18 września 2001 r. o podpisie elektronicznym (Dz. U. 2001 Nr 130 poz. 1450) dane w postaci elektronicznej opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu są równoważne pod względem skutków prawnych dokumentom opatrzonym podpisami własnoręcznymi.)

* Weryfikację poprawności danych w niniejszym zaświadczeniu można sprawdzić za pomocą numeru weryfikacyjnego zaświadczenia na stronie Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa www.pilb.org.pl lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.



POMORSKA OKRĘGOWA
IZBA INŻYNIERÓW BUDOWNICTWA
80 840 Gdańsk, ul. Świętojańska 43/44
(1) Tel. 58-324-89-77
Fax 58-301-44-98

Gdańsk, dnia 28 grudnia 2011 r.

Syg. akt 212/POM/OKK/11

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, ze zm./, art. 12 ust. 3, **art.13 ust.1 pkt 1 i 2, art. 14 ust. 1 pkt 5** ustawy z dnia 07 lipca 1994 r. Prawo budowlane /tekst jednolity Dz. U. z 2010 r. Nr 243, poz. 1623 ze zm./, **§ 6 pkt 1 i 2, § 11 ust.1 pkt 1, § 15, § 24 ust. 1 pkt 1** rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie /Dz. U. z 2006 r. Nr 83 poz. 578 ze zm./ oraz art. 104 Kodeksu postępowania administracyjnego /t.j. Dz.U. z 2000 r. Nr 98, poz.1071 ze zm./

**Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna
Pomorskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa**
stwierdza, że:

Pan PIOTR JAN WOLSKI
magister inżynier
urodzony dnia 15.04.1983 r. w Gdyni

uzyskał
UPRAWNIENIA BUDOWLANE

numer ewidencyjny: POM/0196/PWOE/11

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

UZASADNIENIE

W związku z uwzględnieniem w całości żądania strony, na podstawie art. 107 § 4 K.p.a. odstępuje się od uzasadnienia decyzji. Szczegółowy zakres prac projektowych i robót budowlanych objętych uprawnieniami budowlanymi został określony na drugiej stronie decyzji i stanowi jej integralną część.

Pan Piotr Jan Wolski upoważniony jest do:

I. Na podstawie art. 12 ust.1 pkt 1 i 2, art. 13 ust. 3 i 4 ustawy Prawo budowlane, w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych, bez ograniczeń do:

- a) projektowania, sprawdzania projektów architektoniczno-budowlanych i sprawowania nadzoru autorskiego,
- b) kierowania budową lub innymi robotami budowlanymi,
- c) kierowania wytwarzaniem konstrukcyjnych elementów budowlanych oraz nadzoru i kontroli technicznej wytwarzania tych elementów,
- d) wykonywania nadzoru inwestorskiego,
- e) sprawowania kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych.

II. Na podstawie § 15 oraz § 24 ust. 1 powołanego na wstępie rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie /Dz. U. z 2006 r. Nr 83 poz. 578 ze zm./, uprawnienia niniejsze uprawniają do:

- 1) sporządzania projektu zagospodarowania działki lub terenu, w zakresie specjalności niniejszych uprawnień (§ 15),
- 2) projektowania obiektu budowlanego i kierowania robotami budowlanymi związanymi z obiektem budowlanym, takim jak: sieci, instalacje i urządzenia elektryczne i elektroenergetyczne, w tym kolejowe, trolejbusowe i tramwajowe sieci trakcyjne wraz z instalacjami i urządzeniami technicznymi zasilania i sterowania, w tym kolejowej, trolejbusowej i tramwajowej sieci trakcyjnej oraz elektrycznego ogrzewania rozjazdów (§ 24 ust. 1).

Pouczenie

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

Skład orzekający Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej:



PRZEWODNICZĄCY
Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej

Niedostatki
dr inż. Leszek Niedostatki

WICEPRZEWODNICZĄCY
Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej

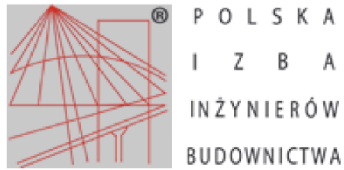
Drewnowski
mgr inż. Zbigniew Drewnowski

CZŁONEK
Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej

Wesołowski
dr inż. Marek Wesołowski

Otrzymują:

1. Pan Piotr Jan Wolski
81-084 Gdynia, ul. Jezynowa 2/34
2. Okręgowa Rada Izby
3. Główny Inspektor Nadzoru Budowlanego
4. a/a



Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:
POM-MPB-H37-K9E *

Pan Piotr Jan Wolski o numerze ewidencyjnym POM/IE/0022/12
adres zamieszkania XXXXXXXXXX
jest członkiem Pomorskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2026-01-01 do 2026-12-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2025-12-17 roku przez:

Krzysztof Wilde, Przewodniczący Rady Pomorskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

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



5. PODSTAWA OPRACOWANIA

Podstawę opracowania stanowią:

- materiały oraz wytyczne Inwestora;
- informacje oraz materiały uzyskane od Zarządcy obiektu;
- wizja lokalna w terenie;
- mapa do celów projektowych;
- miejscowy plan zagospodarowania przestrzennego;
- aktualne normy i przepisy, a w szczególności:
 - Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (Dz. U. z 2025 r. poz. 418, 1080, 1535, 1673, 1847 z późn. zm.)
 - Ustawa z dnia 10 kwietnia 1997 r. Prawo energetyczne (Dz. U. z 2026 r. poz. 43 z późn. zm.);
 - Ustawa z dnia 11 stycznia 2018 r. o elektromobilności i paliwach alternatywnych (Dz. U. z 2024 r. poz. 1289, 1853, 1881 z późn. zm.);
 - Rozporządzenie Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. 2022 poz. 1225 z późn. zm.);
 - Rozporządzenie Ministra Energii z dnia 26 lipca 2019r. w sprawie wymagań technicznych dla stacji ładowania i punktów ładowania stanowiących element infrastruktury ładowania drogowego transportu publicznego (Dz. U. 2019 poz.1316 z późn. zm.);
 - Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz. U. 2003 poz.1650 z późn. zm.);
 - Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U.2003 poz.401 z późn. zm.);
 - Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 28 sierpnia 2019 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy urządzeniach energetycznych (Dz.U. 2021 poz. 1210 z późn. zm.);
 - PN-HD 60364-7-722:2019-01 -- Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część 7-722: Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji -- Zasilanie pojazdów elektrycznych;
 - SEP N SEP-E-004 Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe.

6. ODPIS Z PROTOKOŁU Z NARADY KOORDYNACYJNEJ

Umieszczono w tomie IV. Załączniki projektu budowlanego.

7. DECYZJE ADMINISTRACYJNE

Umieszczono w tomie IV. Załączniki projektu budowlanego.

8. UZGODNIENIA BRANŻOWE

Umieszczono w tomie IV. Załączniki projektu budowlanego.

9. MPZP LUB WARUNKI ZABUDOWY

Dla działek przebiegu inwestycji obowiązuje miejscowy plan zagospodarowania przestrzennego:

- UCHWAŁA NR XLII/324/2021 RADY MIEJSKIEJ W UNIEJOWIE z dnia 8 marca 2021 r. w sprawie miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego dla części miejscowości: Kozanki Wielkie, Pęgów, Zaborów, Dąbrowa, Wielenin-Kolonia, Wielenin, Stanisławów, Czepów, Roźniatów w gminie Uniejów.

Przedmiotowe zamierzenie budowlane nie narusza zapisów miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego.

10. STAN ISTNIEJĄCY

Na działce wchodzącej w zakres inwestycji znajdują się MOP Kozanki, MOP Zaborów oraz część autostrady A2. Proj. stacje ładowania pojazdów elektrycznych zostaną zasilone z projektowanych stacji transformatorowych, które zlokalizowane zostaną na działce nr 201.

Trasa kabli przebiega w terenie obu MOPów oraz pod autostradą A1.

11. ROZBIÓRKI

Nie dotyczy.

12. INSTALACJA ELEKTROENERGETYCZNA SN 15 KV

Zasilanie projektowanej kontenerowej stacji transformatorowej ST1 zaprojektowano proj. instalacją elektroenergetyczną SN 15kV typu 3x NA2XS(FL)2Y 1x70/16 mm². Zgodnie z warunkami przyłączenia P/23/024971 proj. instalację zasilic należy z istn. słupa linii napowietrznej SN 15 kV (istn. słup SN nr 2 linii Kraski - Uniejów I odg. kier. stacja nr 61116), zlokalizowanego na dz. nr 201. Na istn. słupie Energa Operator SA zabuduje rozłącznik z ogranicznikiem przepięć, który będzie granicą stron między Energą a Inwestorem.

Pomiędzy projektowanymi kontenerowymi stacjami transformatorowymi ST1 i ST2 zaprojektowano instalację elektroenergetyczną SN 15 kV typu 3x NA2XS(FL)2Y 1x70/16 mm².

Projektowane odcinki instalacji SN na istn. słupie linii napowietrznej SN 15kV przyłączyć za pomocą głowic termokurczliwych napowietrznych typu CHESK-F 24 kV 25-95, a w proj. stacjach transformatorowych ST1 i ST2 za pomocą głowic nasuwanych typu CAESK-I 24kV 35-95. Wejście kabla do stacji uszczelnic za pomocą uszczelniacza APW3-150/30/3xU. Żyły powrotne kabli SN uziemić. Miejsca połączeń w gruncie zabezpieczyć przed korozją masą asfaltową.

Plan trasy projektowanej instalacji jest zgodny z rys. E1. Poza miejscem zaznaczonym na E1 przeznaczonym do niwelacji terenu do poziomu parkingu, istniejący poziom terenu jest docelowy. Kable ułożone w ziemi należy zaopatrzyć na całej długości w trwałe oznaczniki umieszczone w odstępach nie większych niż 10 m oraz w miejscach charakterystycznych tj. skrzyżowaniach, przepustach, przewiertach itp. Kable SN układać na głębokości 0,8 m poniżej docelowego poziomu gruntu. Pozostałe warunki układania kabli zgodnie z N-SEP-004.

13. STACJA TRANSFORMATOROWA SN/NN

W celu zasilenia projektowanych stacji ładowania pojazdów elektrycznych projektuje się dwie kontenerowe stacje transformatorowe ST1 i ST2 o wymiarach 3,8 x 2,96 m. W każdej z projektowanych stacji transformatorowych przewidziano transformator olejowy o mocy 630 kVA. Wyłącznik w polu transformatorowym rozdzielnic SN-15 kV wyposażić w wyzwalacz z cewką napięciową mającą pełnić funkcje „Awaryjnego wyłącznika prądu”. Transformator wyposażić również w zabezpieczenie termiczne sprzężone z wyzwalaczem rozdzielnic SN-15 kV.

Wokół każdej ze stacji transformatorowych należy wykonać uziom otokowy z płaskownika FeZn 40x4, wypadkowa rezystancja zgodnie z przedstawionymi poniżej obliczeniami dla projektowanych stacji transformatorowych nie może przekroczyć $R_B < 0,66 \Omega$. Uziom należy uzupełnić dodatkowymi uziomami pionowymi FeZn $\varnothing 16$. Przejścia linii kablowych z fundamentów uszczelnić przy wykorzystaniu przepustów APP-150/120 wraz z wkładami uszczelniającymi APW3-150/30/8xU/KS (dla kabli nn) i APW3-150/30/3xU (dla kabli SN).

Obie stacje zlokalizowano na działce nr 201 zgodnie z rys. E1 – jedną na MOPie Kozanki, a drugą na MOPie Zaborów.

14. STACJA ŁADOWANIA POJAZDÓW ELEKTRYCZNYCH

Projektuje się dwie 8-stanowiskowe stację ładowania pojazdów elektrycznych, składające się z czterech ładowarek Alpitronic Hypercharger HYC400 każda.

Stanowiska ładowania zostaną zlokalizowane na istniejących miejscach parkingowych, po dostosowaniu ich wymiarów do użytku dla osób niepełnosprawnych.

Projektowane linie kablowe od rozdzielnic nn projektowanych stacji transformatorowych do każdej z ładowarek zostały dobrane na moc do 400 kW każda.

Rozdzielnice niskiego napięcia RN-W proj. stacjach transformatorowych należy wyposażyć w wyłączniki $I_n=630$ A, 4P, o czasie zadziałania ≤ 17 ms z wyzwalacza podnapięciowego, z minimalną możliwością nastaw: $I_r= 0,4 - 1 I_n$ oraz I_{sd} od $3x I_n$. Z rozdzielnic RN-W należy wyprowadzić proj. linie kablowe typu 9x YAKXS 1x240 mm² / 9x YKXS 1x185 mm² w kierunku każdej z proj. ładowarek DC. We wszystkich projektowanych liniach kablowych nn zasilających ładowarkę, na odcinku ostatnich 3 m przy ładowarce należy dokonać zamiany materiału żył z aluminium na miedź przy wykorzystaniu złąbek redukcyjnych ACL 240-185 zgodnie ze schematami strukturalnymi przedstawionymi na rys. E2.2 i E2.3.

W celu zabezpieczenia projektowanych stacji ładowania pojazdów elektrycznych i spełnienia wymogów UDT, w polach zasilających stację ładowania samochodów elektrycznych zostaną zainstalowane zabezpieczenia różnicowoprądowe CBS400 połączone z członem podnapięciowym wyłącznika oraz współpracujący z nim przekładnik montowany na kablach zasilających w polu odpiwowym każdej z ładowarek.

Zastosowany przekładnik prądowy WGB-140 połączony jest z modułu elektronicznym, który przetwarza sygnał prądu różnicowego mierzonego przez rdzeń przekładnika na sygnał przekazywany na sterownik – urządzenie różnicowo prądowe CBS400. Przekładnik należy montować w środku prostego odcinka linii kablowej o min. długości dwukrotności średnicy wewnętrznej zainstalowanego przekładnika.

Urządzenia te należy nastawić na prąd różnicowy równy **300 mA**. Urządzenie różnicowoprądowe z modułem elektronicznym na przekładniku należy połączyć dedykowanym kablem łączeniowym. Całą aparaturę pełniącą funkcje wyłącznika różnicowoprądowego zasilic należy z za przełącznika faz oraz UPS o minimalnej pojemności 500 VARh.

W celu wzajemnej komunikacji ładowarek, przy każdej ze stacji transformatorowych projektuje się złącze ZCh, które należy posadowić przy elewacji zgodnie z rys. E1 i E4.1. Pomiędzy każdą z projektowanych ładowarek a proj. złączem ZCh ułożyć należy linie komunikacyjne kablem typu F/UTPw 4x2x0,5 kat.5e zgodnie ze schematami strukturalnymi przedstawionymi na rys. E2.2 i E2.3.

Na każdej ze stacji ładowania pojazdów elektrycznych, za miejscami postojowymi, należy umieścić znak D-18a z dodatkowa tabliczką informującą o przeznaczeniu miejsc postojowych tylko dla pojazdów elektrycznych (EV) na czas ładowania, zgodnie z rysunkami E1 i E7.

Ładowarki należy zabezpieczyć przed uszkodzeniem przez pojazdy mechaniczne poprzez montaż słupków drogowych ochronnych montowanych do podłoża. Słupki zamontować należy tak, by nie utrudniały dostępu do ładowarki osobom niepełnosprawnym.

Stacje ładowania pojazdów elektrycznych spełniają wymagania techniczne i eksploatacyjne określone w szczególności w Polskich Normach, zapewniające ich bezpieczne używanie, w tym bezpieczeństwo pożarowe, bezpieczne funkcjonowanie sieci elektroenergetycznych oraz dostęp do stacji ładowania dla osób niepełnosprawnych.

14.1 Uwagi ogólne

Projektowane linie kablowe w terenie należy wykonać zgodnie z postanowieniami normy N-SEP-E-004 oraz wszystkimi uzgodnieniami i wytycznymi branżowymi.

Kable układać zgodnie z projektem zagospodarowania terenu - pod drogami oraz miejscami parkingowymi na głębokości min. 0,8m (góra kabla i osłony), w pozostałych miejscach na głębokości min. 0,7m (góra kabla lub osłony) z zastosowaniem podsypki i nasypki z piasku w warstwach po 10cm. W miejscach skrzyżowań i zbliżeń z infrastrukturą podziemną prace należy wykonywać ręcznie, z zachowaniem szczególnej ostrożności, a linię kablową układać w rurze ochronnej RHDPE. Trasę kabla oznaczyć folią niebieską układaną 20 cm nad kablem.

Na kablach umieścić trwałe oznaczniki wykonane zgodnie z wymaganiami normy. Ułożony kabel przed zasypaniem podlega inwentaryzacji geodezyjnej przez uprawnionego geodetę.

Nie wyklucza się istnienia innych podziemnych niezainwentaryzowanych sieci i urządzeń na trasie projektowanej inwestycji. W przypadku natrafienia na takie elementy, należy traktować je jako czynne i niezwłocznie zawiadomić o tym fakcie właściciela tych sieci.

Po zakończeniu prac teren należy uporządkować i przywrócić do stanu pierwotnego.

15. POMIAR ENERGII ELEKTRYCZNEJ

Zgodnie z wydanymi warunkami przyłączeniowymi dobrano układ pomiarowy pośredni, przedstawiony na rys. E3. Zgodnie z przedstawionymi poniżej obliczeniami oraz rysunkami technicznymi układ pomiarowy należy zabudować w projektowanej kontenerowej stacji transformatorowej ST1, dobrano przekładniki napięciowe VTS 17, 15:√3 / 0,1:√3 V/V, 0-5VA 50Hz, kl.0,2 św. GUM oraz przekładniki prądowe typu CTS 17, 50/5A, 5VA, FS5, kl.0,2S, $I_{th}=4$ kA, $I_{dyn}=10$ kA, św. GUM. Układ pomiarowy należy wykonać zgodnie z rys. E3 który powstał na podstawie wymagań podanych przez Energa-Operator S.A. w warunkach przyłączenia oraz standardów w sieci dystrybucyjnej.

Do przekładników prądowych zastosować należy kabel YKSY 7x2,5 mm² a do przekładników napięciowych YKSY 5x1,5 mm².

W projektowanych stacjach transformatorowych zostaną również zainstalowane odbiorcze układy pomiarowe (po stronie nn) zgodnie ze schematami E2.2 i E2.3. Licznik energii należy zabudować w rozd. nn każdej ze stacji transformatorowych.

16. OŚWIETLENIE

Nie dotyczy.

17. OCHRONA PRZECIWPZEPĘCIOWA SN I NN

W projektowanych rozdzielnicach niskiego napięcia (w proj. stacjach transformatorowych ST1 i ST2) należy zamontować ogranicznik przepięć typu T1+T2 DEHN DVA EMOB 3P 255FM spełniający wymagania m. in. norm PN-EN 61643-11 oraz PN-HD 60364-5-534:2016. Ogranicznik przepięć montować zgodnie z zaleceniami producenta.

18. OCHRONA OD PORAŻEŃ PRĄDEM ELEKTRYCZNYM

Zgodnie z postanowieniami normy PN-HD 60364-4-41:2017 Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed porażeniem elektrycznym określono m. in. następujące środki ochrony przeciwporażeniowej:

- ochrona podstawowa: ochrona przez zastosowanie izolowanych części czynnych oraz przegrody lub obudowy (o stopniu ochrony co najmniej IP4X).
- ochrona przy uszkodzeniu: ochrona poprzez samoczynne wyłączenie zasilania w układzie TN o napięciu znamionowym względem ziemi 230 V oraz stosowanie urządzeń w II klasie izolacji. Ochrona przez samoczynne wyłączenie zasilania jest skuteczna, jeżeli odpowiednio do rodzaju chronionego obwodu prąd zwarcia zostanie wyłączony w czasie równym lub krótszym od 5 s (dla obwodów rozdzielczych o dowolnym prądzie znamionowym lub obwodów odbiorczych o prądzie znamionowym większym niż 32 A) lub 0,4s (dla obwodów odbiorczych o prądzie znamionowym równym lub mniejszym niż 32 A).
- ochrona uzupełniająca: wyłączniki różnicowoprądowe wysokoczułe (30mA), połączenia wyrównawcze główne i miejscowe.

Zgodnie z przeprowadzonymi obliczeniami ochrona przeciwporażeniowa jest spełniona. Po wykonaniu sieci i instalacji, przed oddaniem jej do eksploatacji należy wykonać wymagane badania i pomiary ochronne przez uprawnione osoby.

W sieci SN-15kV oprócz podstawowej ochrony od porażień przed dotykiem bezpośrednim, jaką jest izolacja i budowa zastosowanych materiałów oraz urządzeń, należy zastosować dodatkowy środek ochrony pośredniej – uziemienie w układzie sieciowym IT. Żyły powrotne kabli w złączu kablowym należy połączyć z uziemieniem złącza. Szyny i przewody ochronne, na całej długości lub ich końcówki należy oznakować trwale barwami żółto-zielonymi (o ile nie są oznakowane fabrycznie). Przed oddaniem linii kablowej do eksploatacji należy sprawdzić wartość rezystancji izolacji kabla SN-15kV.

18.1 UZIEMIENIE STACJI TRANSFORMATOROWEJ SN/NN

1. Ze względu na zastosowanie ochrony przeciwprzepięciowej spełnić należy warunek

$$R_B < 10 \Omega$$

2. Należy spełnić warunek dla proj. stacji transformatorowej:

$$R_B < \frac{U_F}{r \cdot I_E}$$

Gdzie U_F zgodnie z normą 60364-4-442:2012 dla czasu wyłączenia zwarcia doziemnego $T_k = 5 s$ wynosi 82 V, r dla sieci zawierającej linie kablowe i linie napowietrzne równa się 1, a I_E wynosi zgodnie z WP 124,4 A, więc wymagana rezystancja uziemienia proj. stacji transformatorowej wynosić musi mniej niż:

$$R_B < \frac{82}{1 \cdot 124,4} = 0,66 \Omega$$

$$\frac{R_B}{R_p} \leq \frac{U_L}{U_o - U_L} \Rightarrow R_B \leq R_p \cdot \frac{50}{230 - 50} = 10 \cdot 0,278 = 2,78 \Omega$$

$$\mathbf{R_B \leq 0,66 \Omega}$$

4. Wartość napięcia dotykowego rażeniowego do wartości U_{TP} wartość rezystancji uziemienia winna wynosić:

$$R_E < \frac{2 \cdot U_{TP}}{I_E}$$

Gdzie U_{TP} zgodnie z normą PN-EN 50522:2011 dla czasu wyłączenia $T_k = 5 s$ wynosi 86 V, a I_E wynosi zgodnie z WP 124,4 A, więc wymagana rezystancja uziemienia dla proj. stacji transformatorowej musi mniej niż:

$$\mathbf{R_E < \frac{2 \cdot 86}{124,4} = 1,38 \Omega}$$

Po połączeniu uziomu z instalacją uziemiającą stacji należy wykonać pomiar rezystancji uziemienia. Uziemienie ochronne, robocze i odgromowe będą posiadały wspólny uziom. Uziom stacji – otokowy wykonany bednarką stalową ocynkowaną FeZn 40x4. Wymagana wypadkowa rezystancja uziemienia $R_B < 0,66 \Omega$. W wypadku niezyskania wymaganej rezystancji uziemienia przy wyżej podanym wykonaniu uziom otokowy stacji należy uzupełnić dodatkowymi uziomami pionowymi z prętów FeZn $\varnothing 16$. Żyłę powrotną kabla SN po obu końcach linii kablowej skutecznie uziemić. Miejsca połączeń w gruncie zabezpieczyć przez korozją masą asfaltową.

Żyły powrotne kabli w stacji transformatorowej należy połączyć z uziemieniem stacji. Szyny i przewody ochronne, na całej długości lub ich końcówki należy oznakować trwale barwami żółto-zielonymi (o ile nie są oznakowane fabrycznie). Przed oddaniem linii kablowej do eksploatacji należy sprawdzić wartość rezystancji izolacji kabla SN-15kV.

19. OBLICZENIA TECHNICZNE

19.1 Strona niskiego napięcia – stacja transformatorowa ST1

L.p.	Obwód							typ			
	Skąd	Dokąd	U_N	P_N	$\cos \varphi$	I_B	L				
			V	kW	-	A	m				
1	RGnn	DC1 - Al.	400	400	0,98	589,13	17	9x		YAKXS	240
2	DC1 - Al.	DC1 - Cu	400	400	0,98	589,13	3	9x		YKXS	185
3	RGnn	DC2 - Al.	400	400	0,98	589,13	10	9x		YAKXS	240
4	DC2 - Al.	DC2 - Cu	400	400	0,98	589,13	3	9x		YKXS	185
5	RGnn	DC3 - Al.	400	400	0,98	589,13	15	9x		YAKXS	240
6	DC3 - Al.	DC3 - Cu	400	400	0,98	589,13	3	9x		YKXS	185
7	RGnn	DC4 - Al.	400	400	0,98	589,13	24	9x		YAKXS	240
8	DC4 - Al.	DC4 - Cu	400	400	0,98	589,13	3	9x		YKXS	185

L.p.	Obwód					Zabezpieczenie							
	Skąd	Dokąd	γ	I_{dd}	I_Z	typ	I_N	k_{char}	I_2	I_a	$I''_k^{(3)}$	$i_p^{(3)}$	$I''_k^{(1)}$
			S/m	A	A		A	-	A	A	kA	kA	kA
1	RGnn	DC1 - Al.	34	408	734	Wyłącznik	630	1	630	1890	19,89	43,25	9,91
2	DC1 - Al.	DC1 - Cu	58	449	808	Wyłącznik	630	1	630	1890	19,45	41,96	9,69
3	RGnn	DC2 - Al.	34	408	734	Wyłącznik	630	1	630	1890	20,88	44,88	10,40
4	DC2 - Al.	DC2 - Cu	58	449	808	Wyłącznik	630	1	630	1890	20,39	43,50	10,15
5	RGnn	DC3 - Al.	34	408	734	Wyłącznik	630	1	630	1890	20,05	42,29	9,98
6	DC3 - Al.	DC3 - Cu	58	449	808	Wyłącznik	630	1	630	1890	19,59	41,05	9,76
7	RGnn	DC4 - Al.	34	408	734	Wyłącznik	630	1	630	1890	18,69	38,29	9,31
8	DC4 - Al.	DC4 - Cu	58	449	808	Wyłącznik	630	1	630	1890	18,29	37,27	9,11

L.p.	Obwód		Skuteczność ochrony								Koordynacja				Przebieżenie			Wynik obliczeń						
	Skąd	Dokąd	Z_s	R_L	X_L	Z_L	ΣR	ΣX	ΣZ	$1,25 \cdot Z_s \cdot I_a \leq U_0$				$I_2 \leq 1,45 \cdot I_Z$			$\Delta u\%$							
			mΩ	mΩ	mΩ	mΩ	mΩ	mΩ	mΩ	I_B	\leq	I_N	\leq	I_Z	\leq	I_2	odc.		$\Sigma v\%$	dop.				
1	RGnn	DC1 - Al.	23	1	1,36	1	2	11	12	55	\leq	230	589	\leq	630	\leq	734	630	\leq	1065	0,15	0,24	5	TAK
2	DC1 - Al.	DC1 - Cu	24	0	0,24	0	3	12	12	56	\leq	230	589	\leq	630	\leq	808	630	\leq	1172	0,03	0,28	5	TAK
3	RGnn	DC2 - Al.	22	1	0,80	1	2	11	11	52	\leq	230	589	\leq	630	\leq	734	630	\leq	1065	0,15	0,24	5	TAK
4	DC2 - Al.	DC2 - Cu	23	0	0,24	0	3	11	11	54	\leq	230	589	\leq	630	\leq	808	630	\leq	1172	0,03	0,28	5	TAK
5	RGnn	DC3 - Al.	23	1	1,20	2	3	11	12	54	\leq	230	589	\leq	630	\leq	734	630	\leq	1065	0,23	0,32	5	TAK
6	DC3 - Al.	DC3 - Cu	24	0	0,24	0	3	11	12	56	\leq	230	589	\leq	630	\leq	808	630	\leq	1172	0,03	0,35	5	TAK
7	RGnn	DC4 - Al.	25	1	1,92	2	3	12	12	58	\leq	230	589	\leq	630	\leq	734	630	\leq	1065	0,37	0,46	5	TAK
8	DC4 - Al.	DC4 - Cu	25	0	0,24	0	3	12	13	60	\leq	230	589	\leq	630	\leq	808	630	\leq	1172	0,03	0,49	5	TAK

19.2 Strona niskiego napięcia – stacja transformatorowa ST2

L.p.	Obwód							typ				
	Skąd	Dokąd	U_N	P_N	$\cos \varphi$	I_B	L					
			V	kW	-	A	m					
1	RGnn	DC1 - Al.	400	400	0,98	589,13	17	9x		YAKXS	240	
2	DC1 - Al.	DC1 - Cu	400	400	0,98	589,13	3	9x		YKXS	185	
3	RGnn	DC2 - Al.	400	400	0,98	589,13	9	9x		YAKXS	240	
4	DC2 - Al.	DC2 - Cu	400	400	0,98	589,13	3	9x		YKXS	185	
5	RGnn	DC3 - Al.	400	400	0,98	589,13	17	9x		YAKXS	240	
6	DC3 - Al.	DC3 - Cu	400	400	0,98	589,13	3	9x		YKXS	185	
7	RGnn	DC4 - Al.	400	400	0,98	589,13	26	9x		YAKXS	240	
8	DC4 - Al.	DC4 - Cu	400	400	0,98	589,13	3	9x		YKXS	185	

L.p.	Obwód					Zabezpieczenie							
	Skąd	Dokąd	γ	I_{dd}	I_Z	typ	I_N	k_{char}	I_2	I_a	$I''_k^{(3)}$	$i_p^{(3)}$	$I''_k^{(1)}$
			S/m	A	A		A	-	A	A	kA	kA	kA
1	RGnn	DC1 - Al.	34	408	734	Wyłącznik	630	1	630	1890	19,89	43,25	9,91
2	DC1 - Al.	DC1 - Cu	58	449	808	Wyłącznik	630	1	630	1890	19,45	41,96	9,69
3	RGnn	DC2 - Al.	34	408	734	Wyłącznik	630	1	630	1890	21,05	45,44	10,48
4	DC2 - Al.	DC2 - Cu	58	449	808	Wyłącznik	630	1	630	1890	20,55	44,02	10,24
5	RGnn	DC3 - Al.	34	408	734	Wyłącznik	630	1	630	1890	19,73	41,33	9,82
6	DC3 - Al.	DC3 - Cu	58	449	808	Wyłącznik	630	1	630	1890	19,29	40,15	9,61
7	RGnn	DC4 - Al.	34	408	734	Wyłącznik	630	1	630	1890	18,41	37,50	9,17
8	DC4 - Al.	DC4 - Cu	58	449	808	Wyłącznik	630	1	630	1890	18,03	36,53	8,98

L.p.	Obwód		Skuteczność ochrony								Koordynacja				Przeciążenie			Δu%			Wynik obliczeń			
	Skąd	Dokąd	Z_S	R_L	X_L	Z_L	ΣR	ΣX	ΣZ	$1,25 \cdot Z_S \cdot I_a \leq U_0$				I_B	\leq	I_N	\leq	I_Z	$I_2 \leq 1,45 \cdot I_Z$	odc.		$\Sigma u\%$	dop.	
			mΩ	mΩ	mΩ	mΩ	mΩ	mΩ	mΩ	A		A		A	A	A	%	%	%					
1	RGnn	DC1 - Al.	23	1	1,36	1	2	11	12	55	\leq	230	589	\leq	630	\leq	734	630	\leq	1065	0,15	0,24	5	TAK
2	DC1 - Al.	DC1 - Cu	24	0	0,24	0	3	12	12	56	\leq	230	589	\leq	630	\leq	808	630	\leq	1172	0,03	0,28	5	TAK
3	RGnn	DC2 - Al.	22	1	0,72	1	2	11	11	52	\leq	230	589	\leq	630	\leq	734	630	\leq	1065	0,14	0,23	5	TAK
4	DC2 - Al.	DC2 - Cu	22	0	0,24	0	2	11	11	53	\leq	230	589	\leq	630	\leq	808	630	\leq	1172	0,03	0,26	5	TAK
5	RGnn	DC3 - Al.	23	1	1,36	2	3	11	12	55	\leq	230	589	\leq	630	\leq	734	630	\leq	1065	0,26	0,35	5	TAK
6	DC3 - Al.	DC3 - Cu	24	0	0,24	0	3	12	12	57	\leq	230	589	\leq	630	\leq	808	630	\leq	1172	0,03	0,39	5	TAK
7	RGnn	DC4 - Al.	25	2	2,08	3	3	12	13	59	\leq	230	589	\leq	630	\leq	734	630	\leq	1065	0,40	0,49	5	TAK
8	DC4 - Al.	DC4 - Cu	26	0	0,24	0	4	12	13	61	\leq	230	589	\leq	630	\leq	808	630	\leq	1172	0,03	0,52	5	TAK

Legenda symboli do obliczeń SN:

- S''_{kQ} – Moc zwarciova systemu [MVA]
 R_{kQ} – Rezystancja zastępcza systemu [Ω]
 X_{kQ} – Reaktancja zastępcza systemu [Ω]
 Z_{kQ} – Impedancja zastępcza systemu [Ω]
 c_{max} – Współczynnik korekcyjny siły elektromotorycznej obwodu zwarciowego: 1,1 dla $> 1kV$
 U_n – Napięcie znamionowe systemu [V]
 R_Z – Rezystancja zastępcza systemu w miejscu przyłączenia [Ω]
 X_Z – Reaktancja zastępcza systemu w miejscu przyłączenia [Ω]
 Z_Z – Impedancja zastępcza systemu w miejscu przyłączenia [Ω]
 S_{nTr} – moc projektowanego transformatora [kW]
 I_{BTr} – spodziewany prąd obciążenia transformatora po stronie SN [A]
 S''_{kQ} = Moc zwarciova w miejscu przyłączenia [MVA]
 I''_{k1} – Początkowy prąd zwarcia [A]
 i_p – Prąd udarowy [A]
 κ – Współczynnik udaru
 I_{th} – Prąd zwarciovy cieplny [A]
 $I_{k dop}$ = wytrzymałość zwarciova żyły powrotnej [A]
 i_p – Prąd udarowy [A]
 τ_{sr} – Średnia temperatura kabla [$^{\circ}C$]
 τ_{pz} – początkowa temperatura kabla podczas zwarcia [$^{\circ}C$]
 τ_{dz} – dopuszczalna końcowa temperatura [$^{\circ}C$]
 γ_{sr} – konduktywność przewodu w temperaturze τ_{pz} [m/ Ωmm^2]
 γ_{20} – konduktywność przewodu w temperaturze 20 $^{\circ}C$
 τ_{sr} – średnia temperatura kabla [$^{\circ}C$]
 τ_{pz} – początkowa temperatura kabla podczas zwarcia [$^{\circ}C$]
 α – rozszerzalność cieplna aluminium $\alpha = 0,004[1/K]$
 c – ciepło właściwe materiału żyły [J/($cm^3 \cdot k$)]
 k – rozszerzalność cieplna aluminium $\alpha = 0,004[1/K]$
 I_{zn} – prąd zmionowy przekadnika po stronie nn [A]
 S_p – moc znamionowa przekadnika
 I_b – prąd obliczeniowy wynikający z mocy umownej lub przyłączeniowej
 S_{z+p} – straty mocy na przewodach oraz w miejscach połączeń [VA]
 S_n – moc znamionowa obciążenia strony wtórnej przekadnika [VA]
 S_s – obciążenie przekadnika pomiarowego [VA]
 S_{ap} – pobór mocy przez tor napięciowy licznika [VA]
 S_{rd} – pobór mocy przez rezystor dodatkowy [VA]
 i_{pQ} – prąd zwarciovy udarowy [kA]
 U_F – największe dopuszczalne napięcie dotykowe zakłóceniove [V]
 I_B – prąd zakłóceniovy [A]
 R_B – wymagana rezystancja uziemienia [A]

19.2. Obliczenia zwarciove

18.2.1 Zgodnie z warunkami przyłączenia nr P/23/024971 wydanymi dla przedmiotowej inwestycji moc zwarciova po stronie SN 15 kV (na szynach rozdzielni WN/SN) w GPZ „KRASKI” wynosi 172,6 MVA. Czas wyłączenia zwarcia wielofazowego $T_K = 0,2$ s

$$S''_{kQ} = 172,6 \text{ MVA}$$

$$T_K = 0,2 \text{ s}$$

18.2.2 Impedancja obvodu zwarciovego na szynach SN w GPZ "KRASKI" wynosi:

$$Z_{kQ} := \frac{c_{max} \cdot U_n^2}{S''_{kQ}} = \frac{1,1 \cdot 15000^2}{172600000}$$

$$Z_{kQ} = 1,434 \Omega$$

$$X_{kQ} := 0,995 \cdot Z_{kQ} = 1,427 \Omega$$

$$R_{kQ} := 0,1 \cdot Z_{kQ} = 0,143 \Omega$$

18.2.3 Na podstawie danych o topologii sieci zawierającej informacje o typach i długościach linii SN-15 kV obliczono wypadkową impedancję obvodu zwarciovego dla proj. stacji transformatorowej zasilającej projektowaną stację ładowania:

Lp.	Skąd:	Dokąd:	Długość L [m]	Typ linii	Rezystancja jednostkowa R [Ω/km]	Reakcja indukcyjna jednostkowa X [Ω/km]	R [Ω]	X [Ω]	Parametry pętl zwarciovej			współczynnik udarowy k	Początkowy prąd zwarciovej I'' _{k1} [kA]	Prąd zwarciovej udarowy I _p [kA]	m	Zwarciovej prąd zast. ciepły - I _{th} [kA]	Prąd zwarciovej sekundowy I _{th} (1s) [kA]	Moc zwarciovej [MVA]
									R [Ω]	X [Ω]	Z [Ω]							
GPZ Kraski																		
1	GPZ Kraski	A	1869	AFL-6 120	0,239	0,362	0,447	0,677	0,590	2,103	2,185	1,442	4,361	8,895	0,061	4,492	10,045	113
2	A	isth. skup nr 2	176	AFL-6 35	0,852	0,387	0,150	0,068	0,740	2,171	2,294	1,373	4,152	8,060	0,051	4,256	9,517	108
3	isth. skup nr 2	proj. stacji transformatorowa	102	3xNAK2XSFLZY 70/16	0,443	0,132	0,045	0,013	0,785	2,185	2,322	1,353	4,193	7,853	0,048	4,201	9,393	107

18.2.4 Impedancja wypadkowa obvodu zwarciovego do proj. stacji transformatorowej równa jest:

$$R_Z = 0,785$$

$$X_Z = 2,185$$

$$Z_Z := \sqrt{R_Z^2 + X_Z^2} = \sqrt{0,785^2 + 2,185^2}$$

$$Z_Z = 2,322 \Omega$$

18.2.5 Moc zwarciova w miejscu przyłączenia równa jest zatem:

$$S''_{kQ} := \frac{c_{max} \cdot U_n^2}{Z_Z} = \frac{1,1 \cdot 15000^2}{2,322}$$

$$S''_{kQ} = 107 \text{ MVA}$$

18.2.6 Prąd zwarciovej początkowy na szynach SN-15 kV proj. stacji SN/nn równy jest:

$$I''_{k1} := \frac{c_{max} \cdot U_n}{\sqrt{3} \cdot Z_Z} = \frac{1,1 \cdot 15000}{\sqrt{3} \cdot 2,322}$$

$$I''_{k1} = 4,103 \text{ kA}$$

18.2.7 Prąd zwarciovej udarowy na szynach SN-15 kV proj. stacji wynosi zatem:

$$i_p := K \cdot \sqrt{2} \cdot I''_{k1}$$

$$\kappa := 1,02 + 0,98 \cdot e^{-\frac{3 \cdot R_Z}{X_Z}} = 1,02 + 0,98 \cdot e^{-\frac{3 \cdot 0,785}{2,185}}$$

$$\kappa = 1,354$$

$$i_p := \kappa \cdot \sqrt{2} \cdot I''_{k1} = 1,35 \cdot \sqrt{2} \cdot 4102,62$$

$$i_p = 7,833 \text{ kA}$$

18.2.8 Obliczony prąd zwarciaowy cieplny na szynach SN-15 kV proj. stacji wynosi zatem zgodnie z punktem 18.2.3 dla którego obliczono $\sqrt{m+n}$ (n=1 dla zwarcia odległego):

$$I_{th} := I''_{k1} \cdot \sqrt{m_{sn} + n_{sn}} = 4102,62 \cdot \sqrt{0,04807 + 1}$$

$$I_{th} = 4,2 \text{ kA}$$

$$I_{th1s} := I_{th} \cdot \sqrt{\frac{T_K}{1}} = 1,88 \text{ kA}$$

18.3 Dobór kabla SN

18.3.1 Wymagany przekrój kabla ze względu na zwarcia

$$\tau_{sr} := \frac{\tau_{pz} + \tau_{dz}}{2} = 170 \text{ } ^\circ\text{C}$$

$$Y_{sr} := \frac{Y_{20}}{1 + \alpha \cdot (\tau_{sr} - 20)} = \frac{34}{1 + 0,004 \cdot (170 - 20)}$$

$$Y_{sr} = 21,25 \frac{\text{m}}{\Omega \cdot \text{mm}^2}$$

$$k := \sqrt{Y_{sr} \cdot c \cdot \frac{\tau_{dz} - \tau_{pz}}{T_K}} = \sqrt{21,25 \cdot 2,48 \cdot \frac{250 - 90}{\frac{1}{5}}}$$

$$k = 205,33 \frac{\text{A}}{\text{mm}^2}$$

$$S \geq \frac{1}{k} \cdot \sqrt{\frac{I''_{k1}^2 \cdot T_K}{1}}$$

$$S_{min} := \frac{1}{k} \cdot \sqrt{\frac{I''_{k1}^2 \cdot T_K}{1}} = \frac{1}{205,33} \cdot \sqrt{\frac{4102,62^2 \cdot \frac{1}{5}}{1}}$$

$$S_{min} = 8,936 \text{ mm}^2$$

Warunek spełniono, dobrany kabel o żyłę głównej 70 mm² spełnia warunek $S \geq 8,936 \text{ mm}^2$

$$\varphi := \arctg(0,4) = 21,801 \text{ deg} \quad \rightarrow \quad \cos(\varphi) = 0,93 \quad \rightarrow \quad \sin(\varphi) = 0,37$$

$$I_{BTr} := \frac{S_{nTr}}{\sqrt{3} \cdot U_{n1} \cdot \cos(\varphi)} = 50$$

18.3.2 Sprawdzenie żyły powrotnej dobrane kabla pod kątem warunków zwarciovych

$$I_{kzp} \geq 0,0333 \cdot \frac{S''_{kQ}}{1000}$$

$$I_{kzp} := 0,0333 \cdot \frac{S''_{kQ}}{1000} = 3,55 \text{ kA} \leq I_{kdog} = 7,7 \text{ kA}$$

Warunek spełniono dobrana żyła powrotna 16 mm² spełnia wymagania warunków zwarciovych

Dobrano kabel NA2XS(FL)2Y 70/16mm², 12/20 kV na podstawie powyższych wykonanych obliczeń technicznych. Obciążalność długotrwała kabla dla żył ułożonych w ziemi w układzie trójkątnym w rurach ochronnych wynosi 180 A.

18.4 Dobór przekładników prądowych

Dobrano przekładniki prądowe CTS 17 50/5A, 5VA, FS5, kl.0,2S, Ith=4 kA, Idyn=10 kA, św. GUM

18.4.1 Sprawdzenie doboru znamionowego prądu pierwotnego przekładników

Zgodnie z warunkami Energa Operator dla układów pomiarowych energii elektrycznej: Przekładniki prądowe powinny być tak dobrane, aby prąd pierwotny wynikający z mocy umownej mieścił się w granicach 1÷120 % ich prądu znamionowego:

$$0,01 \cdot I_n < I_b \quad I_b < 1,2 \cdot I_n$$

$$0,01 \cdot 50 < 50 < 1,2 \cdot 50$$

$$0,5 \text{ A} < 50 \text{ A} < 60 \text{ A}$$

Warunek spełniono prąd pierwotny mieści się w wymaganym zakresie.

18.4.2 Moc tracona na kablach YKY 2,5mm² równa jest:

Odległość przekładników od tablicy pomiarowej TP: $l = 6 \text{ m}$

Przekrój przewodów prądowych: $S = 2,5 \text{ mm}^2$

Pobór mocy przez tor prądowy licznika ZMY405CW1:

$$S_l = 0,0004 \text{ VA}$$

$$\Delta P_{prz} := \frac{2 \cdot l}{\gamma_{20cu} \cdot S} \cdot I_{zn}^2 = \frac{2 \cdot 6}{56 \cdot 2,5} \cdot 5^2$$

$$\Delta P_{prz} = 2,14 \text{ W}$$

Przyjęto

$$S_{prz} := \Delta P_{prz} = 2,14 \text{ VA}$$

18.4.3 Moc tracona na zestykach

Rezystancja zestyków: $R_{ze} = 0,05 \Omega$

$$\Delta P_z := R_{ze} \cdot I_{zn}^2 = 0,05 \cdot 5^2$$

$$\Delta P_z = 1,25 \text{ W}$$

Przyjęto

$$S_z := \Delta P_z = 1,25 \text{ VA}$$

18.4.4 Łączna moc obciążenia przekładnika prądowego

$$\Sigma S := S_1 + S_{prz} + S_z = 3,393$$

$$S_{Io} := \Sigma S = 3,393 \text{ VA}$$

$$0,25 \cdot S_p < S_{Io} \quad S_{Io} < S_p$$

$$1,25 \text{ VA} < 3,393 \text{ VA} < 5 \text{ VA}$$

Warunek spełniono obciążenie przekładników mieści się w wymaganych zakresach

18.4.5 Sprawdzenie przekładników prądowych na ciepłe skutki prądów zwarciovych

$$I_{th1} > I_{th1s}$$

$$I_{th1} = 4 \text{ kA} \quad - \text{ znamionowy 1 sekundowy prąd cieplny przekładnika}$$

$$4 \text{ kA} > I_{th1s} = 1,878 \text{ kA}$$

Warunek spełniono maksymalny prąd zwarciovychy ciepły przekładnika przekracza obliczone I_{th} w punkcie jego instalacji

18.4.6 Sprawdzenie przekładników prądowych na dynamiczne skutki prądów zwarciovych

$$I_{dynN} > i_{pQ}$$

$$I_{dynN} = 10 \text{ kA} \quad - \text{ znamionowy krótkotrwały prąd dynamiczny przekładnika}$$

$$10 \text{ kA} > 7,833 \text{ kA}$$

Warunek spełniono znamionowy prąd dynamiczny przekładnika przekracza obliczoną wartość prądu udarowego i_{pQ}

18.5 Dobór przekładników napięciowych

Dobrano przekładniki typu VTS 17, 15:√3 /0,1:√3 V/V, 0 – 5VA 50Hz, kl.0,2 św. GUM

Pobór mocy przez tor napięciowy licznika ZMY405CW1 z modemem CU-E57C (na fazę) = 1,2 VA

18.5.1 Obciążalność strony wtórnej przekładnika:

Ze względu na małą wartość prądu w obwodzie wtórnym można przyjąć: $S_{zp} = 0,1 \text{ VA}$

• Przypadek I – przy podłączonym napięciu pomocniczym:

$$S_{s1} := S_{zp} + S_{ap1} + S_{rd} = 0,1 + 1,2 + 0$$

$$S_{s1} = 1,3 \text{ VA}$$

$$0 \cdot S_n \leq S_{s1} \quad S_{s1} \leq S_n$$

$$0 \leq 1,3 \leq 5 \text{ VA}$$

Warunek spełniono obciążenie przekładników napięciowych jest prawidłowe.

20. GEOTECHNICZNE WARUNKI POSADOWIENIA

20.1. PODSTAWA PRAWNA

Geotechniczne warunki posadowienia zostały określone w oparciu o rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych (Dz. U. 2012 poz. 463 z dnia 27 kwietnia 2012).

20.2. KATEGORIA GEOTECHNICZNA I WARUNKI GRUNTOWE

Roboty ziemne obejmujące budowę kontenerowej, prefabrykowanej stacji transformatorowej, stacji ładowania samochodów elektrycznych, ziemnej sieci elektroenergetycznej SN i nn, zostały zaliczone do I kategorii geotechnicznej: „c) wykopy do głębokości 1,2m i nasypy do wysokości 3m wykonywane zwłaszcza przy budowie dróg, pracach drenażowych oraz układaniu rurociągów”.

Na terenie projektowanej inwestycji występują proste warunki gruntowe, grunty są jednorodne, zalegające poziomo nie występują grunty słabonośne i nasypy niekontrolowane.

Warunki posadowienia

Projektowane stacja ładowania samochodów elektrycznych, instalacja elektroenergetyczna SN i stacja transformatorowa SN/nn posadowione będą w warstwie geotechnicznej stanowiącej dobre i nośne podłoże gdzie:

- Zaprojektowanie odwodnień budowlanych: nie jest wymagane.
- Przygotowanie oceny przydatności gruntów stosowanych w budowlach ziemnych: nie dotyczy, ponieważ projektowane obiekty budowlane **nie są zaliczone do budowli ziemnych**.
- Zaprojektowanie barier lub ekranów uszczelniających: projektowana linia elektroenergetyczna SN i nn oraz stacja transformatorowa SN/nn i ładowarki nie wymagają barier ani ekranów uszczelniających.
- Określenie nośności, przemieszczeń i ogólnej stateczności podłoża gruntowego: Naprężenia nowoprojektowanej kablowej linii elektroenergetycznej SN i nn oraz prefabrykowana stacja transformatorowa nie wywołują dodatkowych naprężeń w gruncie. Teren inwestycji nie leży w rejonie osuwiskowym. Stateczność podłoża jest stabilna.
- Ustalenie wzajemnego oddziaływania obiektu budowlanego i podłoża gruntowego w różnych fazach budowy i eksploatacji, a także wzajemnego oddziaływania obiektu budowlanego z obiektami sąsiadującymi: Nie przewiduje się wzajemnego oddziaływania obiektu budowlanego do podłoża gruntowego na etapie budowy i eksploatacji, a także wzajemnego oddziaływania projektowanej urządzeń z obiektami sąsiadującymi.
- Ocena stateczności zboczy, skarp wykopów i nasypów: Teren, na którym przeprowadzona będzie inwestycja nie zawiera skarp i zboczy zagrożonych osunięciem. Stateczność wykopów określa się na 1 - 1,2 m p.p.t.,.
- Wybór metody wzmocnienia podłoża gruntowego i stabilizacji zboczy, skarp wykopów i nasypów: Inwestycja nie wymaga wzmocnienia podłoża gruntowego ani też stabilizacji zboczy i nasypów.
- Ocena wzajemnego oddziaływania wód gruntowych i obiektu budowlanego: Woda gruntowa w omawianym terenie do głębokości 2m nie występuje, nie przewiduje się wzajemnego oddziaływania wód gruntowych na realizowany obiekt. Projektowana stacja transformatorowa SN/nn jest zabezpieczona przed wnikaniem wilgoci do wnętrza przez

zastosowanie gumowych uszczelnaczy rozprężnych oraz izolację podstawy farbami bitumicznymi.

- Ocena stopnia zanieczyszczenia podłoża gruntowego i dobór metody oczyszczania gruntu:

W rejonie realizacji inwestycji nie stwierdzono zanieczyszczenia podłoża gruntowego. Nie przewiduje się również jego zanieczyszczenia na etapie realizacji inwestycji, stąd nie ma konieczności jego oczyszczania. Na terenie przeznaczonym pod inwestycję i w sąsiedztwie brak występowania niekorzystnych zjawisk geologicznych.

20.3. INFORMACJA O WARUNKACH GEOLOGICZNO-GÓRNICZYCH

Przedmiotowa Inwestycja zlokalizowana jest poza obszarami górniczymi. Dodatkowo, w celu zminimalizowania możliwości uszkodzeń projektowanych kabli należy układać je linią falistą w 20 cm podsypce piaskowej, aby zapobiec wpływom możliwych przesunięć gruntu.

21. KOLIZJE / SKRZYŻOWANIA

W miejscach skrzyżowań i zbliżeń z istniejącym i projektowanym uzbrojeniem terenu projektowany kabel ułożyć w rurach osłonowych DVR160, a prace wykonywać ręcznie. Wejścia kabli do rur osłonowych zabezpieczyć przed wnikaniem zanieczyszczeń za pomocą dedykowanych wkładów uszczelniających chroniących rury osłonowe przed zamuleniem.

22. INGERENCJA W ZIELEŃ WYSOKĄ

Na trasie inwestycji nie występuje zadrzewienie i zakrzewienie.

23. OCHRONA KONSERWATORSKA

Działka, na której projektowany jest obiekt budowlany, nie jest wpisana do rejestru zabytków ani do gminnej ewidencji zabytków, oraz zamierzenie budowlane nie jest lokalizowane na obszarze objętym ochroną konserwatorską.

24. OBSZAR ODDZIAŁYWANIA INWESTYCJI

Obszar oddziaływania projektowanego obiektu budowlanego mieści się w całości na działce, na której został zaprojektowany. Projektowana inwestycja nie narusza interesów osób trzecich, nie zakłóca dostępu do dróg publicznych (ulic) oraz korzystania z mediów. Ustalenie obszaru oddziaływania obiektu uwzględnia przepisy zawarte w poniższych aktach:

- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (Dz. U. z 2025 r. poz. 418, 1080, 1535, 1673, 1847 z późn. zm.);
- Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001r. Prawo ochrony środowiska (Dz. U. z 2025 r. poz. 647, 1080, 1812 z późn. zm.);
- Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o Ochronie Przyrody (Dz. U. z 2026 r. poz. 13 z późn. zm.);
- Ustawa z dnia 27 marca 2003 o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym (Dz. U. z 2024 r. poz. 1130, 1907, 1940, z 2025 r. poz. 527, 680, 1668, 1847, z 2026 r. poz. 24 z późn. zm.);
- Ustawa z dnia 10 kwietnia 1997 roku Prawo energetyczne (Dz. U. z 2026 r. poz. 43 z późn. zm.);
- Ustawa z dnia 21 marca 1985 r. o drogach publicznych (Dz. U. z 2025 r. poz. 889 z późn. zm.);
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 24 czerwca 2022 r. w sprawie przepisów techniczno-budowlanych dotyczących dróg publicznych (Dz.U. 2022 poz. 1518 z późn. zm.);
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. 2022 poz. 1225 z późn. zm.);

- ↪ Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 26 kwietnia 2013 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać sieci gazowe i ich usytuowanie (Dz. U. z 2013 r., poz. 640 z późn. zm.);
- ↪ Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 14 czerwca 2007r. w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku (Dz.U. z 2014 poz.112 z późn. zm.);
- ↪ Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 10 września 2019 r. w sprawie przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko (Dz.U. 2019 poz. 1839 z późn. zm.).

25. UWAGI

- Całość robót należy wykonać zgodnie z zatwierdzonym projektem, uzgodnieniami, obowiązującymi przepisami, w tym techniczno-budowlanymi, obowiązującymi normami, zasadami wiedzy technicznej oraz fabrycznymi instrukcjami urządzeń.
- Wszystkie zastosowane urządzenia, materiały oraz wyroby budowlane muszą posiadać ważne atesty, certyfikaty, świadectwa oraz aprobaty techniczne dopuszczające do stosowania na terenie Rzeczypospolitej Polskiej.
- Podczas wykonywania robót należy bezwzględnie przestrzegać przepisy BHP.
- Wytyczenie trasy linii kablowej na terenie działki należy zlecić uprawnionemu geodecie.
- W trakcie robót wykonawca zobowiązany jest do uzgadniania z Inwestorem i projektantem ewentualne odstępstwa od projektu oraz zmiany powstałe podczas wykonywania prac.
- Przy wykonywaniu prac objętych projektem zapewnić nadzór osób uprawnionych.
- Po zakończeniu prac teren należy uporządkować i przywrócić do stanu pierwotnego.
- Obowiązkiem właściciela stacji ładowania pojazdów elektrycznych jest użytkowanie i eksploatacja instalacji elektrycznej zgodnie z jej przeznaczeniem oraz zapewnienie właściwego utrzymania stanu technicznego zgodnie z obowiązującymi przepisami.
- Wykonane roboty podlegają końcowemu odbiorowi technicznemu przed przekazaniem do eksploatacji. Po zakończeniu prac dostarczyć Inwestorowi dokumentację powykonawczą oraz oświadczenie kierownika robót budowlanych o wykonaniu robót zgodnie z dokumentacją projektową i obowiązującymi przepisami oraz odpowiednie protokoły. Sprawdzenie odbiorcze instalacji należy wykonać w oparciu o aktualne normy, w szczególności PN-HD 60634-6, PN-HD 60364-4-41.

26. ZESTAWIENIE MONTAŻOWE I DEMONTAŻOWE

Lp.	NAZWA MATERIAŁU	Jedn.	Ilość
Kontenerowa stacja transformatorowa ST1			
1.	Kontenerowa stacja transformatorowa (wg schematu)	kpl.	1
2.	Rozdzielnica SN (wg schematu)	kpl.	1
3.	Rozdzielnica nn (wg schematu)	kpl.	1
4.	Transformator olejowy 630 kVA	kpl.	1
5.	Przekładniki prądowe CTS 17, 50/5A, 5VA, FS5, kl.0,2S, I _{th} =4kA, I _{dyn} =10kA św. GUM	szt.	3
6.	Przekładniki napięciowe VTS 17, 15:√3 /0,1:√3 kV/kV, 0-5VA 50Hz, kl.0,2 św. GUM	szt.	3
7.	Przepust kablowy nn: APP-150	szt.	11
8.	Przepust kablowy nn: APW3-150/30/8xU/KS	szt.	9
9.	Przepust kablowy SN: APW3-150/30/3xU	szt.	2
10.	Złącze kablowe ZCh (wg schematu) + Router RUTX09 + Switch TSW210 + TELTONIKA zasilacz z gniazdem UE 18 12V DC + Gniazdo Keystone RJ45 kat 6A + Adapter 1x RJ45 1x keystone na szynę DIN TH-35 OB. + System montażu na szynę DIN TELTONIKA PR5MEC12 + ANTENA QUSPOT P/N: AX095 + Wysięgnik do anteny QUSPOT	kpl.	1
11.	Kabel YKXS 3x2,5 mm ² (zasilanie złącza ZCh)	m	8
12.	Kabel YKY 5x6 mm ² (zasilanie złącza ZCh)	m	8
13.	Kabel zewnętrzny żelowany F/UTPw 4x2x0,5 kat.5e	m	26

Lp.	NAZWA MATERIAŁU	Jedn.	Ilość
Kontenerowa stacja transformatorowa ST2			
	Kontenerowa stacja transformatorowa (wg schematu)	kpl.	1
2.	Rozdzielnica SN (wg schematu)	kpl.	1
3.	Rozdzielnica nn (wg schematu)	kpl.	1
4.	Transformator olejowy 630 kVA	kpl.	1
5.	Przepust kablowy nn: APP-150	szt.	11
6.	Przepust kablowy nn: APW3-150/30/8xU/KS	szt.	9
7.	Przepust kablowy SN: APW3-150/30/3xU	szt.	2
8.	Złącze kablowe ZCh (wg schematu) + Router RUTX09 + Switch TSW210 + TELTONIKA zasilacz z gniazdem UE 18 12V DC + Gniazdo Keystone RJ45 kat 6A + Adapter 1x RJ45 1x keystone na szynę DIN TH-35 OB. + System montażu na szynę DIN TELTONIKA PR5MEC12 + ANTENA QUSPOT P/N: AX095 + Wysięgnik do anteny QUSPOT	kpl.	1
9.	Kabel YKXS 3x2,5 mm ² (zasilanie złącza ZCh)	m	8
10	Kabel YKY 5x6 mm ² (zasilanie złącza ZCh)	m	8
11	Kabel zewnętrzny żelowany F/UTPw 4x2x0,5 kat.5e	m	26

Lp.	NAZWA MATERIAŁU	Jedn.	Ilość
Instalacja elektroenergetyczna SN 15 kV + uziomy stacji transformatorowych ST1 i ST2			
1.	NA2XS(FL)2Y 70/16 mm ² , 12/20 kV	m	936
2.	Folia ochronna koloru czerwonego, do oznaczenia linii kablowych SN (100m)	szt.	3
3.	Rura ochronna SRS Ø160 - czerwona	m	196
4.	Bednarka ocynkowana FeZn 40x4	m	40
5.	Bednarka ocynkowana FeZn 30x4	m	40
6.	Uziom pionowy miedziany FeZn Ø16	kpl.	12
7.	Głowica typu CHESK-F 24 kV 25-95	szt.	3
8.	Głowica typu CAESK-I 24kV 35-95	szt.	9

Lp.	NAZWA MATERIAŁU	Jedn.	Kozanki	Zaborów	łącznie
Stacje ładowania pojazdów elektrycznych					
1.	Kabel YAKXS 1x240 mm ²	m	594	621	1215
2.	Kabel YKXS 1x185 mm ²	m	108	108	216
3.	Kabel zewnętrzny żelowany F/UTPw 4x2x0,5 kat.5e	m	102	105	207
4.	Folia ochronna koloru niebieskiego, do oznaczenia linii kablowych nn (100m)	szt.	1	1	2
5.	Rura ochronna DVR Ø160 – niebieska (zapas na podejście do ładowarki)	m	12	12	24
6.	Ładowarka pojazdów elektrycznych Alpitronic Hypercharger HYC400 wraz z fundamentem	szt.	4	4	8
7.	Złączka redukcyjna Al/Cu 240-185 + mufy termokurczliwe z klejem	szt.	36	36	72
8.	Malowanie miejsc postojowych	szt.	8	8	16
9.	Słupek drogowy ochronny biało-czarny o wymiarach fi120, h=1200 mm	szt.	8	8	16
10.	Znak drogowy informacyjny (rura fi 60 ocynkowana o długości 4,20m + tablica)	kpl.	1	1	2
11.	Materiały pomocnicze m. in. śruby, podkładki, złączki, itp.	kpl.	1	1	2

26. SCHEMATY I RYSUNKI

- rys. E1 - Projekt zagospodarowania terenu (w skali 1:500)
- rys. E2.1 - Schemat strukturalny zasilania – część SN 15 kV
- rys. E2.2 - Schemat strukturalny zasilania – część nn 0,4 kV (ST1)
- rys. E2.3 - Schemat strukturalny zasilania – część nn 0,4 kV (ST2)
- rys. E3 - Schemat układu pomiarowego
- rys. E4.1 - Projektowana stacja transformatorowa SN/nn – rozmieszczenie urządzeń
- rys. E4.2 - Projektowana stacja transformatorowa SN/nn – widok elewacji
- rys. E4.3 - Projektowana stacja transformatorowa SN/nn – przepusty i uziemienie
- rys. E4.4 - Projektowana stacja transformatorowa SN/nn – posadowienie
- rys. E5.1 - Schemat i widok złącza kablowego ZCh
- rys. E5.2 - Złącze kablowe ZCh – montaż anteny LTE
- rys. E6 - Widok montażu ładowarki wraz z fundamentem
- rys. E7 - Montaż słupków drogowych ochronnych i znaku drogowego

27. INFORMACJA BIOZ

Umieszczono w tomie IV. Załączniki projektu budowlanego.

Signature Not Verified
 Dokument podpisany przez Artur Pietrzak
 Data: 2025.08.20 18:09:31 CEST

Mapa do celów projektowych
 skala 1:500

woj. łódzkie
 pow. poddębicki
 Jednostka ewid. : Uniejów
 Obręb Kozanki Wielkie
 ID zgłoszenia: GN.6640.1370.2025
 Działka:201

Mapa do celów projektowych w obszarze oznaczonym linią przerywaną dokonano aktualizacji treści mapy zasadniczej.
 Granicę działek przyjęto według EGIB

UWAGA:
 Nie wyklucza się istnienia w terenie innych przewodów, o których brak informacji wynika z zaszczytu historycznych lub niedopełnienia przepisów zgłoszenia do inwentaryzacji. (art.43 Ustawa z dnia 7 lipca 1994r. Prawo Budowlane tj. Dz. U. z 2018 r.poz. 1202, 1276, 1496, 1669, 2245.z 2019 r. poz. 51.)

Wykonawca:
 Geo Art Artur Pietrzak
 ul. Kościelna 2/6
 99-100 Łęczyca
 Kierownik roboty:
 Artur Pietrzak nr upr. GUGIK 21938

Wykonanie niniejszej mapy nie było poprzedzone ustaleniami dotyczącymi ewentualnych służebności gruntowych obciążających grunty w granicach projektowanej inwestycji budowlanej, (paragraf 80 ust. 5 i 6 Rozporządzenia Ministra ŚWIA z dnia 9 listopada 2011 r.)

Data opracowania mapy: 04.08.2025 r.

Poświadczam że niniejszy dokument został opracowany w wyniku prac geodezyjnych i kartograficznych, których rezultaty zawiera operat techniczny opublikowany zwrócić należy. Jednocześnie informuję, że jestem świadomy odpowiedzialności karnej za złożenie fałszywego oświadczenia.	
Identyfikator zgłoszenia prac geodezyjnych	GN.6640.1370.2025
Organ służby geodezyjnej, który otrzymał zgłoszenie	Starosta Łęczycki Poddębicki
Wykonawca prac geodezyjnych	GEOART Artur Pietrzak ul. Kościelna 2/6, 99-100 Łęczyca tel. 2025307946
Nr oraz data sporządzenia dokumentu zawierającego wyniki pozytywną weryfikacji	Protokół weryfikacji GN.6640.1370.2025_2 z 20.08.2025
Imię i nazwisko oraz nr uprawnień zawodowych kierownika prac	mgr inż. Artur Pietrzak Nr uprawnień 21938

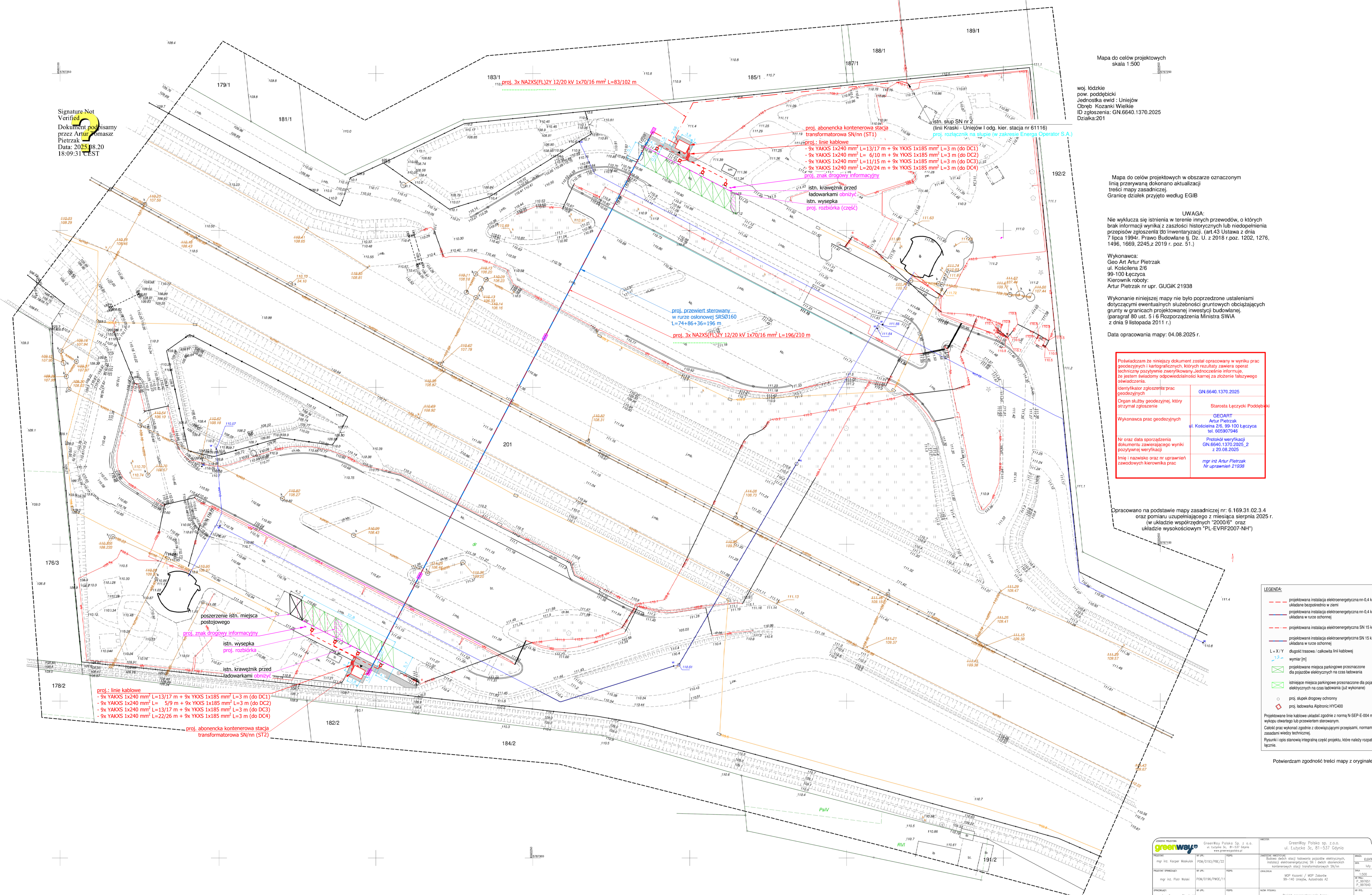
Opracowano na podstawie mapy zasadniczej nr: 6.169.31.02.3.4 oraz pomiaru uzupełniającego z miesiąca sierpnia 2025 r. (w układzie współrzędnych "2000-6" oraz układzie wysokościowym "PL-EVRF2007-NH")

LEGENDA:

- projektowana instalacja elektroenergetyczna m-0,4 kV układana bezpośrednio w terenie
- projektowana instalacja elektroenergetyczna m-0,4 kV układana w rurze ochronnej
- projektowana instalacja elektroenergetyczna SN 15 kV
- projektowana instalacja elektroenergetyczna SN 15 kV układana w rurze ochronnej
- L = X.Y.Z długość trasa / całkowita linii kablowej wymiar [m]
- projektowane miejsca parkingowe przeznaczony dla pojazdów elektrycznych na czas ładowania
- istniejące miejsca parkingowe przeznaczony dla pojazdów elektrycznych na czas ładowania (już wykonane)
- proj. słupki drogowy ochronny
- ◇ proj. ładowarka Alptronic HVC400

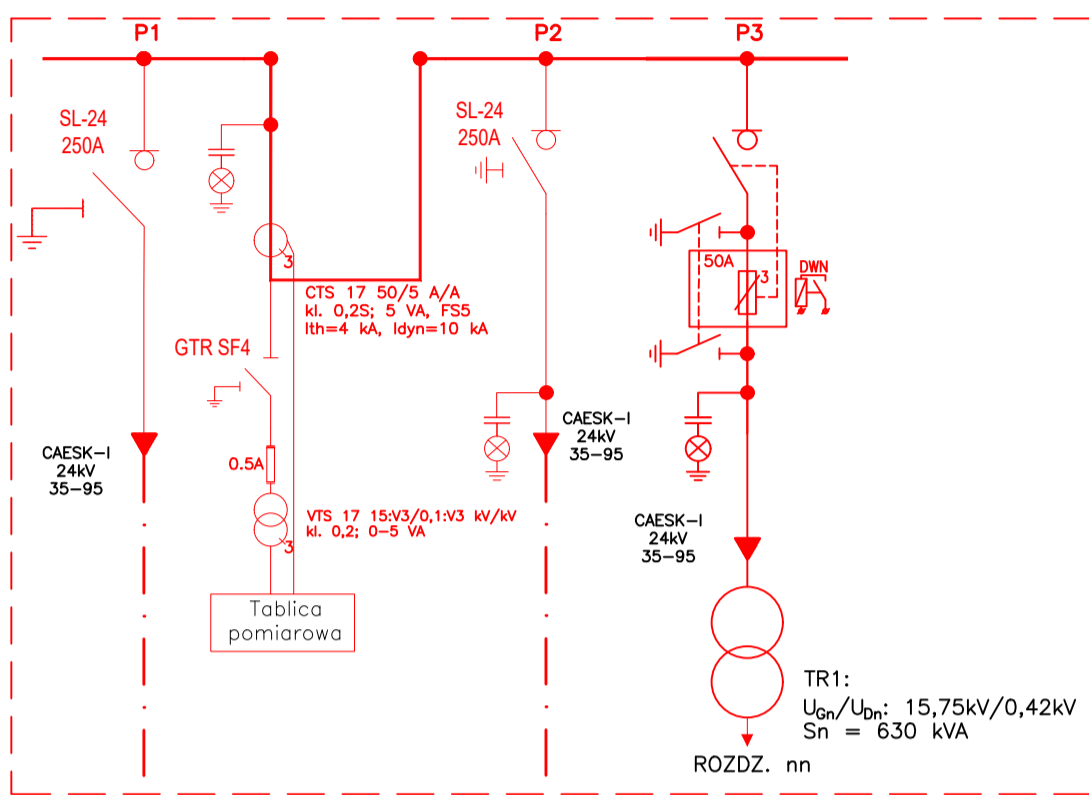
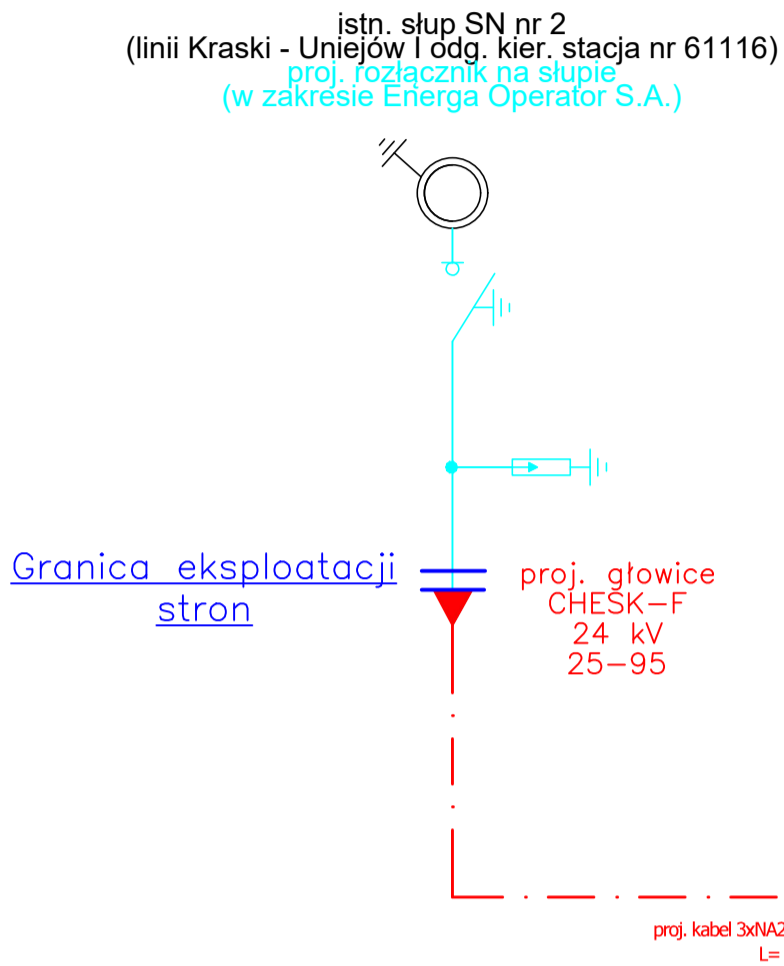
Projektowane linie kablowe układają zgodnie z normą N-SEP-E-004 metodą wykupu otwartego lub przewiertem sterowanym.
 Całość prac wykonano zgodnie z obowiązującymi przepisami, normami oraz zasadami wiedzy technicznej.
 Rysunki i opis stanowią integralną część projektu, które należy rozpatrywać łącznie.

Potwierdzam zgodność treści mapy z oryginałem

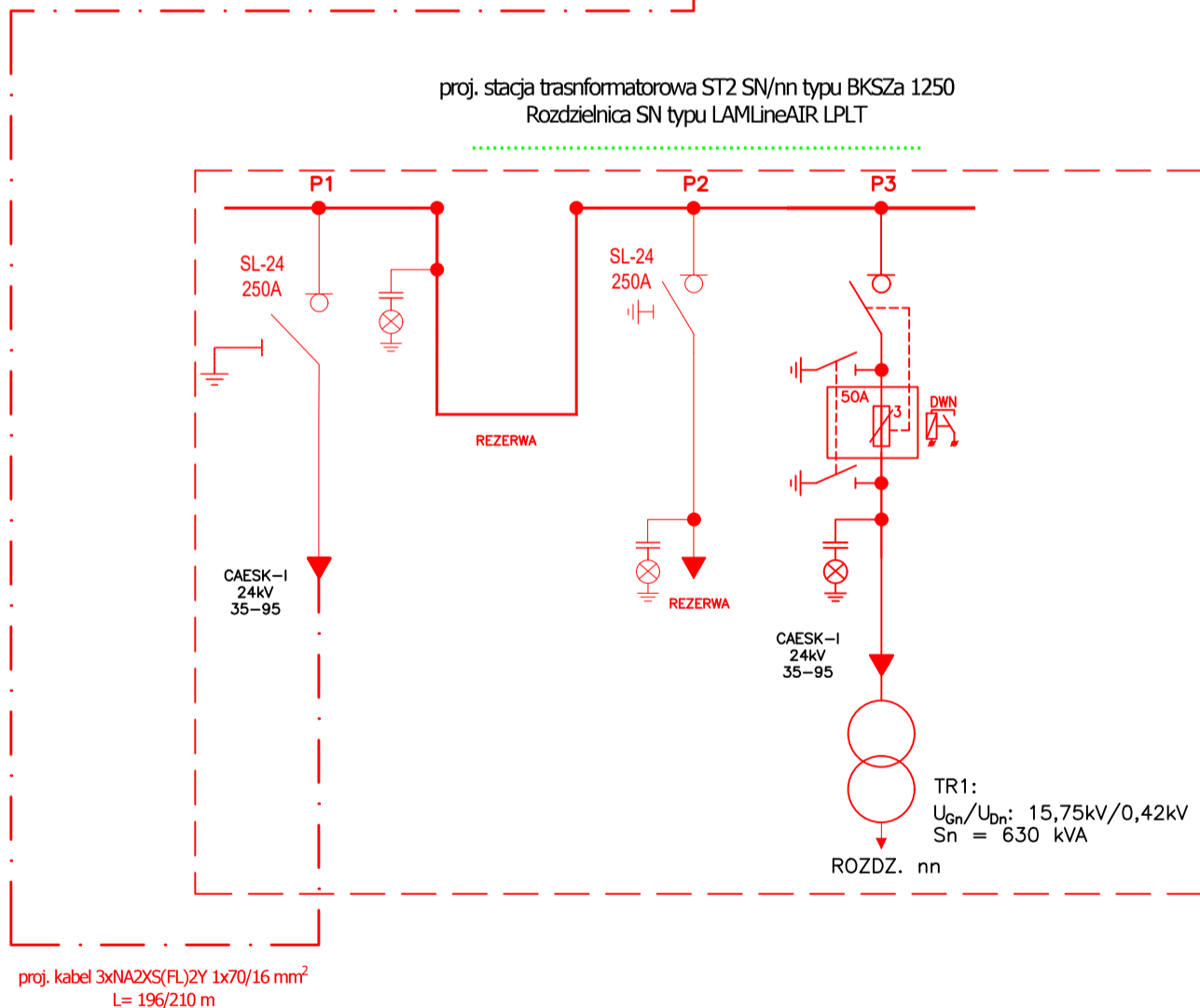


greenway GreenWay Polska Sp. z o.o. ul. Łużycka 3c, 81-537 Gdynia www.greenwaypolska.pl		GreenWay Polska sp. z o.o. ul. Łużycka 3c, 81-537 Gdynia	
mgr inż. Kasper Mosiak	POW/0151/PWOE/22	mgr inż. Piotr Wasil	POW/0156/PWOE/11
mgr inż. Grzegorz Świerki		mgr inż. Grzegorz Świerki	
GreenWay Polska Sp. z o.o. ul. Łużycka 3c, 81-537 Gdynia		GreenWay Polska sp. z o.o. ul. Łużycka 3c, 81-537 Gdynia	
mgr inż. Kasper Mosiak	POW/0151/PWOE/22	mgr inż. Grzegorz Świerki	POW/0156/PWOE/11
mgr inż. Grzegorz Świerki		mgr inż. Grzegorz Świerki	
GreenWay Polska Sp. z o.o. ul. Łużycka 3c, 81-537 Gdynia		GreenWay Polska sp. z o.o. ul. Łużycka 3c, 81-537 Gdynia	
mgr inż. Kasper Mosiak	POW/0151/PWOE/22	mgr inż. Grzegorz Świerki	POW/0156/PWOE/11
mgr inż. Grzegorz Świerki		mgr inż. Grzegorz Świerki	
GreenWay Polska Sp. z o.o. ul. Łużycka 3c, 81-537 Gdynia		GreenWay Polska sp. z o.o. ul. Łużycka 3c, 81-537 Gdynia	
mgr inż. Kasper Mosiak	POW/0151/PWOE/22	mgr inż. Grzegorz Świerki	POW/0156/PWOE/11
mgr inż. Grzegorz Świerki		mgr inż. Grzegorz Świerki	
GreenWay Polska Sp. z o.o. ul. Łużycka 3c, 81-537 Gdynia		GreenWay Polska sp. z o.o. ul. Łużycka 3c, 81-537 Gdynia	
mgr inż. Kasper Mosiak	POW/0151/PWOE/22	mgr inż. Grzegorz Świerki	POW/0156/PWOE/11
mgr inż. Grzegorz Świerki		mgr inż. Grzegorz Świerki	
GreenWay Polska Sp. z o.o. ul. Łużycka 3c, 81-537 Gdynia		GreenWay Polska sp. z o.o. ul. Łużycka 3c, 81-537 Gdynia	
mgr inż. Kasper Mosiak	POW/0151/PWOE/22	mgr inż. Grzegorz Świerki	POW/0156/PWOE/11
mgr inż. Grzegorz Świerki		mgr inż. Grzegorz Świerki	
GreenWay Polska Sp. z o.o. ul. Łużycka 3c, 81-537 Gdynia		GreenWay Polska sp. z o.o. ul. Łużycka 3c, 81-537 Gdynia	
mgr inż. Kasper Mosiak	POW/0151/PWOE/22	mgr inż. Grzegorz Świerki	POW/0156/PWOE/11
mgr inż. Grzegorz Świerki		mgr inż. Grzegorz Świerki	
GreenWay Polska Sp. z o.o. ul. Łużycka 3c, 81-537 Gdynia		GreenWay Polska sp. z o.o. ul. Łużycka 3c, 81-537 Gdynia	
mgr inż. Kasper Mosiak	POW/0151/PWOE/22	mgr inż. Grzegorz Świerki	POW/0156/PWOE/11
mgr inż. Grzegorz Świerki		mgr inż. Grzegorz Świerki	
GreenWay Polska Sp. z o.o. ul. Łużycka 3c, 81-537 Gdynia		GreenWay Polska sp. z o.o. ul. Łużycka 3c, 81-537 Gdynia	
mgr inż. Kasper Mosiak	POW/0151/PWOE/22	mgr inż. Grzegorz Świerki	POW/0156/PWOE/11
mgr inż. Grzegorz Świerki		mgr inż. Grzegorz Świerki	
GreenWay Polska Sp. z o.o. ul. Łużycka 3c, 81-537 Gdynia		GreenWay Polska sp. z o.o. ul. Łużycka 3c, 81-537 Gdynia	
mgr inż. Kasper Mosiak	POW/0151/PWOE/22	mgr inż. Grzegorz Świerki	POW/0156/PWOE/11
mgr inż. Grzegorz Świerki		mgr inż. Grzegorz Świerki	
GreenWay Polska Sp. z o.o. ul. Łużycka 3c, 81-537 Gdynia		GreenWay Polska sp. z o.o. ul. Łużycka 3c, 81-537 Gdynia	
mgr inż. Kasper Mosiak	POW/0151/PWOE/22	mgr inż. Grzegorz Świerki	POW/0156/PWOE/11
mgr inż. Grzegorz Świerki		mgr inż. Grzegorz Świerki	
GreenWay Polska Sp. z o.o. ul. Łużycka 3c, 81-537 Gdynia		GreenWay Polska sp. z o.o. ul. Łużycka 3c, 81-537 Gdynia	
mgr inż. Kasper Mosiak	POW/0151/PWOE/22	mgr inż. Grzegorz Świerki	POW/0156/PWOE/11
mgr inż. Grzegorz Świerki		mgr inż. Grzegorz Świerki	
GreenWay Polska Sp. z o.o. ul. Łużycka 3c, 81-537 Gdynia		GreenWay Polska sp. z o.o. ul. Łużycka 3c, 81-537 Gdynia	
mgr inż. Kasper Mosiak	POW/0151/PWOE/22	mgr inż. Grzegorz Świerki	POW/0156/PWOE/11
mgr inż. Grzegorz Świerki		mgr inż. Grzegorz Świerki	
GreenWay Polska Sp. z o.o. ul. Łużycka 3c, 81-537 Gdynia		GreenWay Polska sp. z o.o. ul. Łużycka 3c, 81-537 Gdynia	
mgr inż. Kasper Mosiak	POW/0151/PWOE/22	mgr inż. Grzegorz Świerki	POW/0156/PWOE/11
mgr inż. Grzegorz Świerki		mgr inż. Grzegorz Świerki	
GreenWay Polska Sp. z o.o. ul. Łużycka 3c, 81-537 Gdynia		GreenWay Polska sp. z o.o. ul. Łużycka 3c, 81-537 Gdynia	
mgr inż. Kasper Mosiak	POW/0151/PWOE/22	mgr inż. Grzegorz Świerki	POW/0156/PWOE/11
mgr inż. Grzegorz Świerki		mgr inż. Grzegorz Świerki	
GreenWay Polska Sp. z o.o. ul. Łużycka 3c, 81-537 Gdynia		GreenWay Polska sp. z o.o. ul. Łużycka 3c, 81-537 Gdynia	
mgr inż. Kasper Mosiak	POW/0151/PWOE/22	mgr inż. Grzegorz Świerki	POW/0156/PWOE/11
mgr inż. Grzegorz Świerki		mgr inż. Grzegorz Świerki	
GreenWay Polska Sp. z o.o. ul. Łużycka 3c, 81-537 Gdynia		GreenWay Polska sp. z o.o. ul. Łużycka 3c, 81-537 Gdynia	
mgr inż. Kasper Mosiak	POW/0151/PWOE/22	mgr inż. Grzegorz Świerki	POW/0156/PWOE/11
mgr inż. Grzegorz Świerki		mgr inż. Grzegorz Świerki	
GreenWay Polska Sp. z o.o. ul. Łużycka 3c, 81-537 Gdynia		GreenWay Polska sp. z o.o. ul. Łużycka 3c, 81-537 Gdynia	
mgr inż. Kasper Mosiak	POW/0151/PWOE/22	mgr inż. Grzegorz Świerki	POW/0156/PWOE/11
mgr inż. Grzegorz Świerki		mgr inż. Grzegorz Świerki	
GreenWay Polska Sp. z o.o. ul. Łużycka 3c, 81-537 Gdynia		GreenWay Polska sp. z o.o. ul. Łużycka 3c, 81-537 Gdynia	
mgr inż. Kasper Mosiak	POW/0151/PWOE/22	mgr inż. Grzegorz Świerki	POW/0156/PWOE/11
mgr inż. Grzegorz Świerki		mgr inż. Grzegorz Świerki	
GreenWay Polska Sp. z o.o. ul. Łużycka 3c, 81-537 Gdynia		GreenWay Polska sp. z o.o. ul. Łużycka 3c, 81-537 Gdynia	
mgr inż. Kasper Mosiak	POW/0151/PWOE/22	mgr inż. Grzegorz Świerki	POW/0156/PWOE/11
mgr inż. Grzegorz Świerki		mgr inż. Grzegorz Świerki	
GreenWay Polska Sp. z o.o. ul. Łużycka 3c, 81-537 Gdynia		GreenWay Polska sp. z o.o. ul. Łużycka 3c, 81-537 Gdynia	
mgr inż. Kasper Mosiak	POW/0151/PWOE/22	mgr inż. Grzegorz Świerki	POW/0156/PWOE/11
mgr inż. Grzegorz Świerki		mgr inż. Grzegorz Świerki	
GreenWay Polska Sp. z o.o. ul. Łużycka 3c, 81-537 Gdynia		GreenWay Polska sp. z o.o. ul. Łużycka 3c, 81-537 Gdynia	
mgr inż. Kasper Mosiak	POW/0151/PWOE/22	mgr inż. Grzegorz Świerki	POW/0156/PWOE/11
mgr inż. Grzegorz Świerki		mgr inż. Grzegorz Świerki	
GreenWay Polska Sp. z o.o. ul. Łużycka 3c, 81-537 Gdynia		GreenWay Polska sp. z o.o. ul. Łużycka 3c, 81-537 Gdynia	
mgr inż. Kasper Mosiak	POW/0151/PWOE/22	mgr inż. Grzegorz Świerki	POW/0156/PWOE/11
mgr inż. Grzegorz Świerki		mgr inż. Grzegorz Świerki	
GreenWay Polska Sp. z o.o. ul. Łużycka 3c, 81-537 Gdynia		GreenWay Polska sp. z o.o. ul. Łużycka 3c, 81-537 Gdynia	
mgr inż. Kasper Mosiak	POW/0151/PWOE/22	mgr inż. Grzegorz Świerki	POW/0156/PWOE/11
mgr inż. Grzegorz Świerki		mgr inż. Grzegorz Świerki	
GreenWay Polska Sp. z o.o. ul. Łużycka 3c, 81-537 Gdynia		GreenWay Polska sp. z o.o. ul. Łużycka 3c, 81-537 Gdynia	
mgr inż. Kasper Mosiak	POW/0151/PWOE/22	mgr inż. Grzegorz Świerki	POW/0156/PWOE/11
mgr inż. Grzegorz Świerki		mgr inż. Grzegorz Świerki	
GreenWay Polska Sp. z o.o. ul. Łużycka 3c, 81-537 Gdynia		GreenWay Polska sp. z o.o. ul. Łużycka 3c, 81-537 Gdynia	
mgr inż. Kasper Mosiak	POW/0151/PWOE/22	mgr inż. Grzegorz Świerki	POW/0156/PWOE/11
mgr inż. Grzegorz Świerki		mgr inż. Grzegorz Świerki	
GreenWay Polska Sp. z o.o. ul. Łużycka 3c, 81-537 Gdynia		GreenWay Polska sp. z o.o. ul. Łużycka 3c, 81-537 Gdynia	
mgr inż. Kasper Mosiak	POW/0151/PWOE/22	mgr inż. Grzegorz Świerki	POW/0156/PWOE/11
mgr inż. Grzegorz Świerki		mgr inż. Grzegorz Świerki	
GreenWay Polska Sp. z o.o. ul. Łużycka 3c, 81-537 Gdynia		GreenWay Polska sp. z o.o. ul. Łużycka 3c, 81-537 Gdynia	
mgr inż. Kasper Mosiak	POW/0151/PWOE/22	mgr inż. Grzegorz Świerki	POW/0156/PWOE/11
mgr inż. Grzegorz Świerki		mgr inż. Grzegorz Świerki	
GreenWay Polska Sp. z o.o. ul. Łużycka 3c, 81-537 Gdynia		GreenWay Polska sp. z o.o. ul. Łużycka 3c, 81-537 Gdynia	
mgr inż. Kasper Mosiak	POW/0151/PWOE/22	mgr inż. Grzegorz Świerki	POW/0156/PWOE/11
mgr inż. Grzegorz Świerki		mgr inż. Grzegorz Świerki	
GreenWay Polska Sp. z o.o. ul. Łużycka 3c, 81-537 Gdynia		GreenWay Polska sp. z o.o. ul. Łużycka 3c, 81-537 Gdynia	
mgr inż. Kasper Mosiak	POW/0151/PWOE/22	mgr inż. Grzegorz Świerki	POW/0156/PWOE/11
mgr inż. Grzegorz Świerki		mgr inż. Grzegorz Świerki	
GreenWay Polska Sp. z o.o. ul. Łużycka 3c, 81-537 Gdynia		GreenWay Polska sp. z o.o. ul. Łużycka 3c, 81-537 Gdynia	
mgr inż. Kasper Mosiak	POW/0151/PWOE/22	mgr inż. Grzegorz Świerki	POW/0156/PWOE/11
mgr inż. Grzegorz Świerki		mgr inż. Grzegorz Świerki	
GreenWay Polska Sp. z o.o. ul. Łużycka 3c, 81-537 Gdynia		GreenWay Polska sp. z o.o. ul. Łużycka 3c, 81-537 Gdynia	
mgr inż. Kasper Mosiak	POW/0151/PWOE/22	mgr inż. Grzegorz Świerki	POW/0156/PWOE/11
mgr inż. Grzegorz Świerki		mgr inż. Grzegorz Świerki	
GreenWay Polska Sp. z o.o. ul. Łużycka 3c, 81-537 Gdynia		GreenWay Polska sp. z o.o. ul. Łużycka 3c, 81-537 Gdynia	
mgr inż. Kasper Mosiak	POW/0151/PWOE/22	mgr inż. Grzegorz Świerki	POW/0156/PWOE/11
mgr inż. Grzegorz Świerki		mgr inż. Grzegorz Świerki	
GreenWay Polska Sp. z o.o. ul. Łużycka 3c, 81-537 Gdynia		GreenWay Polska sp. z o.o. ul. Łużycka 3c, 81-537 Gdynia	
mgr inż. Kasper Mosiak	POW/0151/PWOE/22	mgr inż. Grzegorz Świerki	POW/0156/PWOE/11
mgr inż. Grzegorz Świerki		mgr inż. Grzegorz Świerki	
GreenWay Polska Sp. z o.o. ul. Łużycka 3c, 81-537 Gdynia		GreenWay Polska sp. z o.o. ul. Łużycka 3c, 81-537 Gdynia	
mgr inż. Kasper Mosiak	POW/0151/PWOE/22	mgr inż. Grzegorz Świerki	POW/0156/PWOE/11
mgr inż. Grzegorz Świerki		mgr inż. Grzegorz Świerki	
GreenWay Polska Sp. z o.o. ul. Łużycka 3c, 81-537 Gdynia		GreenWay Polska sp. z o.o. ul. Łużycka 3c, 81-537 Gdynia	
mgr inż. Kasper Mosiak	POW/0151/PWOE/22	mgr inż. Grzegorz Świerki	POW/0156/PWOE/11
mgr inż. Grzegorz Świerki		mgr inż. Grzegorz Świerki	
GreenWay Polska Sp. z o.o. ul. Łużycka 3c, 81-537 Gdynia		GreenWay Polska sp. z o.o. ul. Łużycka 3c, 81-537 Gdynia	
mgr inż. Kasper Mosiak	POW/0151/PWOE/22	mgr inż. Grzegorz Świerki	POW/0156/PWOE/11
mgr inż. Grzegorz Świerki		mgr inż. Grzegorz Świerki	
GreenWay Polska Sp. z o.o. ul. Łużycka 3c, 81-537 Gdynia		GreenWay Polska sp. z o.o. ul. Łużycka 3c, 81-537 Gdynia	
mgr inż. Kasper Mosiak	POW/0151/PWOE/22	mgr inż. Grzegorz Świerki	POW/0156/PWOE/11
mgr inż. Grzegorz Świerki		mgr inż. Grzegorz Świerki	
GreenWay Polska Sp. z o.o. ul. Łużycka 3c, 81-537 Gdynia		GreenWay Polska sp. z o.o. ul. Łużycka 3c, 81-537 Gdynia	
mgr inż. Kasper Mosiak	POW/0151/PWOE/22	mgr inż. Grzegorz Świerki	POW/0156/PWOE/11
mgr inż. Grzegorz Świerki		mgr inż. Grzegorz Świerki	
GreenWay Polska Sp. z o.o. ul. Łużycka 3c, 81-537 Gdynia		GreenWay Polska sp. z o.o. ul. Łużycka 3c, 81-537 Gdynia	
mgr inż. Kasper Mosiak	POW/0151/PWOE/22	mgr inż. Grzegorz Świerki	POW/0156/PWOE/11
mgr inż. Grzegorz Świerki		mgr inż. Grzegorz Świerki	
GreenWay Polska Sp. z o.o. ul. Łużycka 3c, 81-537 Gdynia		GreenWay Polska sp. z o.o. ul. Łużycka 3c, 81-537 Gdynia	
mgr inż. Kasper Mosiak	POW/0151/PWOE/22	mgr inż. Grzegorz Świerki	POW/0156/PWOE/11
mgr inż. Grzegorz Świerki		mgr inż. Grzegorz Świerki	
GreenWay Polska Sp. z o.o. ul. Łużycka 3c, 81-537 Gdynia		GreenWay Polska sp. z o.o. ul. Łużycka 3c, 81-537 Gdynia	
mgr inż. Kasper Mosiak	POW/0151/PWOE/22	mgr inż. Grzegorz Świerki	POW/0156/PWOE/11
mgr inż. Grzegorz Świerki		mgr inż. Grzegorz Świerki	
GreenWay Polska Sp. z o.o. ul. Łużycka 3c, 81-537 Gdynia		GreenWay Polska sp. z o.o. ul. Łużycka 3c, 81-537 Gdynia	
mgr inż. Kasper Mosiak	POW/0151/PWOE/22	mgr inż. Grzegorz Świerki	POW/0156/PWOE/11
mgr inż. Grzegorz Świerki		mgr inż. Grzegorz Świerki	
GreenWay Polska Sp. z o.o. ul. Łużycka 3c, 81-537 Gdynia		GreenWay Polska sp. z o.o. ul. Łużycka 3c, 81-537 Gdynia	
mgr inż. Kasper Mosiak	POW/0151/PWOE/22	mgr inż. Grzegorz Świerki	POW/0156/PWOE/11
mgr inż. Grzegorz Świerki		mgr inż. Grzegorz Świerki	
GreenWay Polska Sp. z o.o. ul. Łużycka 3c, 81-537 Gdynia		GreenWay Polska sp. z o.o. ul. Łużycka 3c, 81-537 Gdynia	
mgr inż. Kasper Mosiak	POW/0151/PWOE/22	mgr inż. Grzegorz Świerki	POW/0156/PWOE/11
mgr inż. Grzegorz Świerki		mgr inż. Grzegorz Świerki	
GreenWay Polska Sp. z o.o. ul. Łużycka 3c, 81-537 Gdynia		GreenWay Polska sp. z o.o. ul. Łużycka 3c, 81-537 Gdynia	
mgr inż. Kasper Mosiak	POW/0151/PWOE/22	mgr inż. Grzegorz Świerki	POW/0156/PWOE/11
mgr inż. Grzegorz Świerki		mgr inż. Grzegorz Świerki	
GreenWay Polska Sp. z o.o. ul. Łużycka 3c, 81-537 Gdynia		GreenWay Polska sp. z o.o. ul. Łużycka 3c, 81-537 Gdynia	
mgr inż. Kasper Mosiak	POW/0151/PWOE/22	mgr inż. Grzegorz Świerki	POW/0156/PWOE/11
mgr inż. Grzegorz Świerki		mgr inż. Grzegorz Świerki	
GreenWay Polska Sp. z o.o. ul. Łużycka 3c, 81-537 Gdynia		GreenWay Polska sp. z o.o. ul. Łużycka 3c, 81-537 Gdynia	
mgr inż. Kasper Mosiak	POW/0151/PWOE/22	mgr inż. Grzegorz Świerki	POW/0156/PWOE/11
mgr inż. Grzegorz Świerki		mgr inż. Grzegorz Świerki	
GreenWay Polska Sp. z o.o. ul. Łużycka 3c, 81-537 Gdynia		GreenWay Polska sp. z o.o. ul. Łużycka 3c, 81-537 Gdynia	
mgr inż. Kasper Mosiak	POW/0151/PWOE/22	mgr inż. Grzegorz Świerki	POW/0156/PWOE/11
mgr inż. Grzegorz Świerki		mgr inż. Grzegorz Świerki	
GreenWay Polska Sp. z o.o. ul. Łużycka 3c, 81-537 Gdynia		GreenWay Polska sp. z o.o. ul. Łużycka 3c, 8	

proj. stacja transformatorowa ST1 SN/nn typu BKSZa 1250
Rozdzielnica SN typu LAMLineAIR LPLT

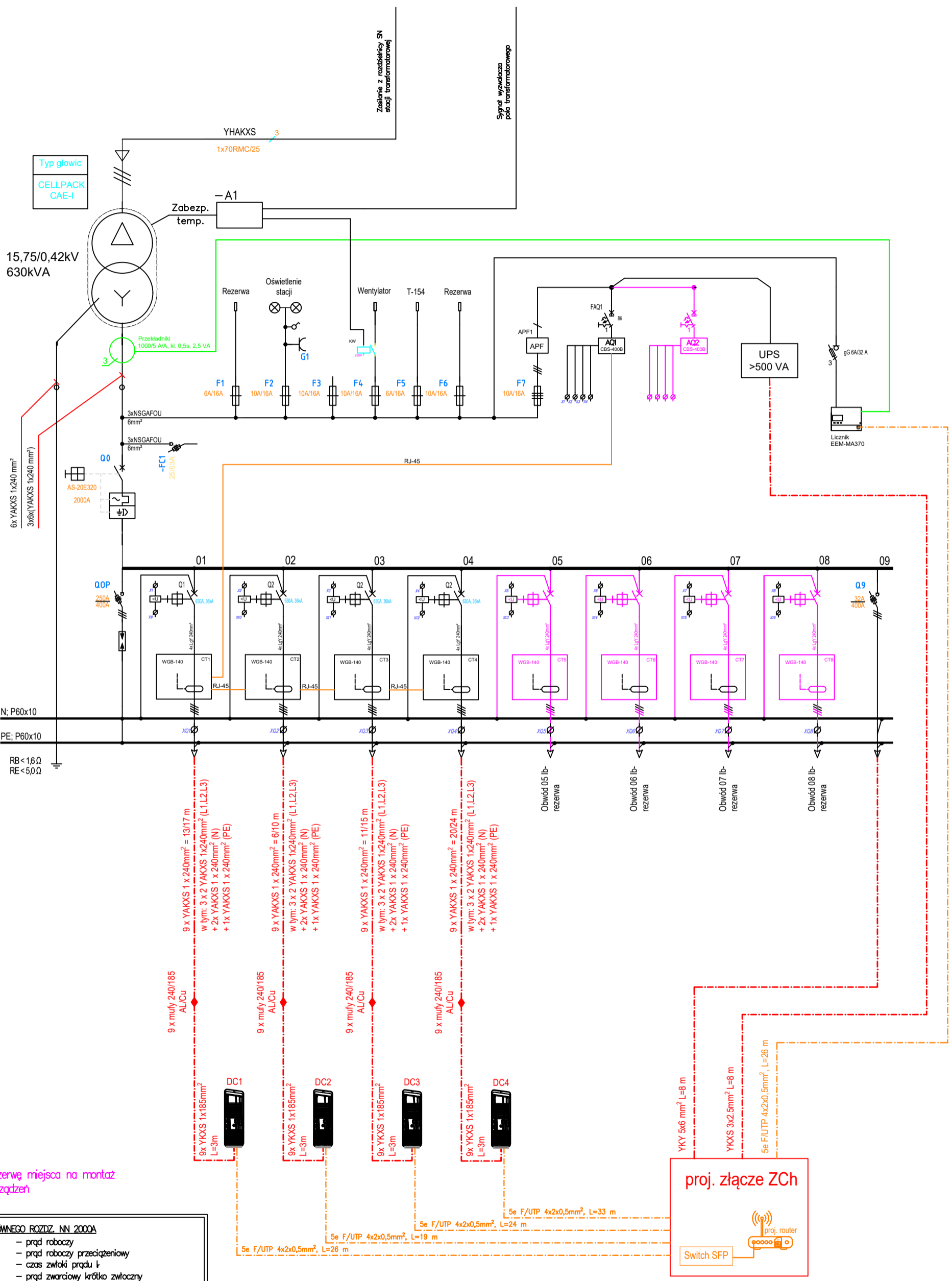


proj. stacja transformatorowa ST2 SN/nn typu BKSZa 1250
Rozdzielnica SN typu LAMLineAIR LPLT



— Elementy projektowane (zakres Greenway Polska Sp. z o.o.)
— Elementy projektowane (zakres Energa-Operator SA – odrębne opracowanie)

JEDNOSTKA PROJEKTOWA: greenway GreenWay Polska Sp. z o.o. ul. Łużycka 3c, 81-537 Gdynia www.greenwaypolska.pl			INWESTOR: GreenWay Polska sp. z o.o. ul. Łużycka 3c, 81-537 Gdynia	
PROJEKTANT: mgr inż. Kacper Maskulak	NR UPR: POM/0193/PBE/22	PODPIS:	ZAMIERZENIE INWESTYCYJNE: Budowa dwóch stacji ładowania pojazdów elektrycznych, instalacji elektroenergetycznej SN i dwóch abonenckich kontenerowych stacji transformatorowych SN/nn	BRANŻA: ELEKTRYCZNA
PROJEKTANT SPRAWDZAJĄCY: mgr inż. Piotr Wolski	NR UPR: POM/0196/PWOE/11	PODPIS:	LOKALIZACJA: MOP Kozanki / MOP Zaborów 99-140 Uniejów, Autostrada A2	DATA: luty 2026
OPRACOWUJĄCY: mgr inż. Grzegorz Sierpiński	NR UPR: --	PODPIS:	NAZWA RYSUNKU: Schemat strukturalny zasilania – część SN 15 kV	NR PRU: P_997651 P_997640
				SKALA: —
				REMIZA: 1
				STADIUM: PT
				NR RYS.: E2.1



Typ głowic
CELLPACK
CAE-I

15,75/0,42kV
630kVA

6x YAKXS 1x240 mm²
3x6x(YAKXS 1x240 mm²)

N: P60x10
PE: P60x10
RB < 1,6 Ω
RE < 5,0 Ω

9 x YAKXS 1 x 240mm² = 13/17 m
w tym: 3 x 2 YAKXS 1x240mm² (L1,L2,L3)
+ 2x YAKXS 1 x 240mm² (N)
+ 1x YAKXS 1 x 240mm² (PE)

9 x YAKXS 1 x 240mm² = 6/10 m
w tym: 3 x 2 YAKXS 1x240mm² (L1,L2,L3)
+ 2x YAKXS 1 x 240mm² (N)
+ 1x YAKXS 1 x 240mm² (PE)

9 x YAKXS 1 x 240mm² = 11/15 m
w tym: 3 x 2 YAKXS 1x240mm² (L1,L2,L3)
+ 2x YAKXS 1 x 240mm² (N)
+ 1x YAKXS 1 x 240mm² (PE)

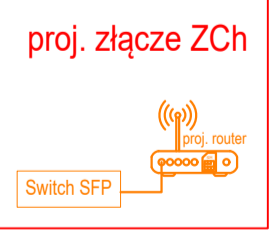
9 x YAKXS 1 x 240mm² = 20/24 m
w tym: 3 x 2 YAKXS 1x240mm² (L1,L2,L3)
+ 2x YAKXS 1 x 240mm² (N)
+ 1x YAKXS 1 x 240mm² (PE)

9 x mufy 240/185
AL/Cu
L=3m

9 x mufy 240/185
AL/Cu
L=3m

9 x mufy 240/185
AL/Cu
L=3m

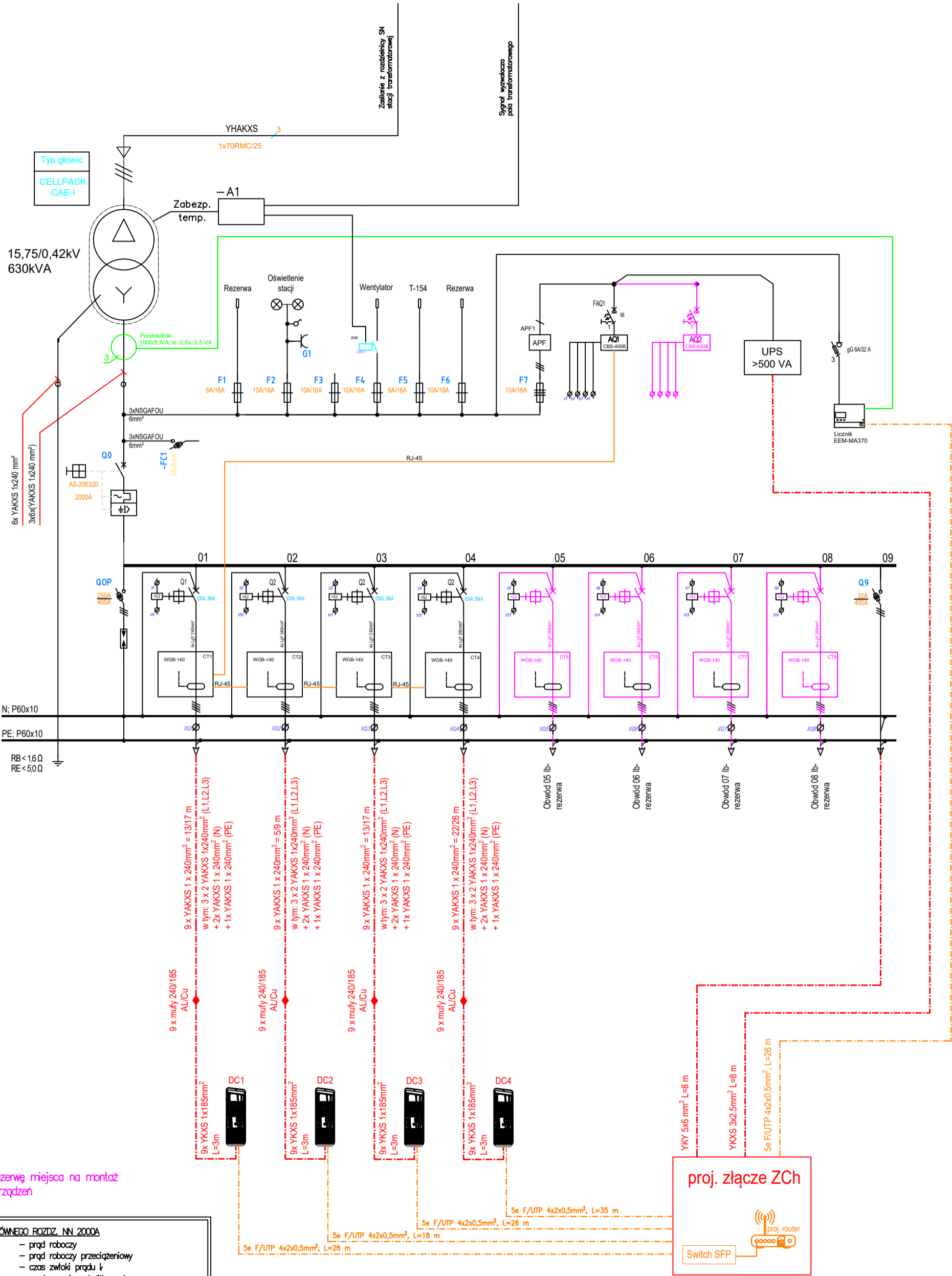
9 x mufy 240/185
AL/Cu
L=3m



* Przewidzieć rezerwę miejsca na montaż wskazanych urządzeń

NASTAWY WYŁĄCZNIKA GŁÓWNEGO ROZDZ. NN 2000A	
$I_n = 0,9 \times I_n \rightarrow 1800A$	- prąd roboczy
$I_t = 1 \times I_n \rightarrow 2000A$	- prąd roboczy przeciążeniowy
$t = 0,5s$	- czas zwłoki prądu I_t
$I_{zd} = 2 \times I_n \rightarrow 4000A$	- prąd zwarcia krótko zwłoczny
$t_{zd} = 0,05s$	- czas zwłoki prądu I_{zd}
$I_b = 2 \times I_n \rightarrow 4000A$	- prąd zwarcia bezzwłoczny
$I_g = 0,2 \times I_n \rightarrow 400A$	- prąd ziemnozwarciowy
$t_g = 0,05$	- czas zwłoki ochrony ziemnozwarciowej
NASTAWA WYŁĄCZNIKA OBWODÓW ODPRYWIOWYCH	
$I_n = 630A$	
$I_t = 1 \times I_n \rightarrow 630A$	- prąd przeciążeniowy
$I_b = 3 \times I_n \rightarrow 1890A$	- prąd zwarcia bezzwłoczny
NASTAWY ZABEZPIECZENIA CBS400B	
$\Delta I = 300mA$	
$t = 0,1s$	
UWAGA: Poprawność nastaw potwierdzić pomiarami, w razie konieczności skorygować.	

JEDYNOŚĆ PROJEKTOWA: greenway		GreenWay Polska Sp. z o.o. ul. Łużycka 3c, 81-537 Gdynia www.greenwaypolska.pl		INWESTOR: GreenWay Polska sp. z o.o. ul. Łużycka 3c, 81-537 Gdynia	
PROJEKTANT: mgr inż. Kacper Maskulak	NR UPR: POM/0193/PBE/22	PODPIS:	ZAMIERZENIE INWESTYCYJNE: Budowa dwóch stacji ładowania pojazdów elektrycznych, instalacji elektroenergetycznej SN i dwóch abonenckich kontenerowych stacji transformatorowych SN/nn	BRNWA: ELEKTRYCZNA	
PROJEKTANT SPRAWDZAJĄCY: mgr inż. Piotr Wolski	NR UPR: POM/0196/PWOE/11	PODPIS:	LOKALIZACJA: MOP Kozanki / MOP Zaborów 99-140 Uniejów, Autostrada A2	SKALA: -	RENDA: 1
OPRACOWUJĄCY: mgr inż. Grzegorz Sierpinski	NR UPR: ---	PODPIS:	NAZWA RYSUNKU: Schemat strukturalny zasilania - część nn 0,4 kV (ST1)	NR PRÓJ: P_997651 P_997640	STADIUM: PT
			NR RYS.: E2.2		

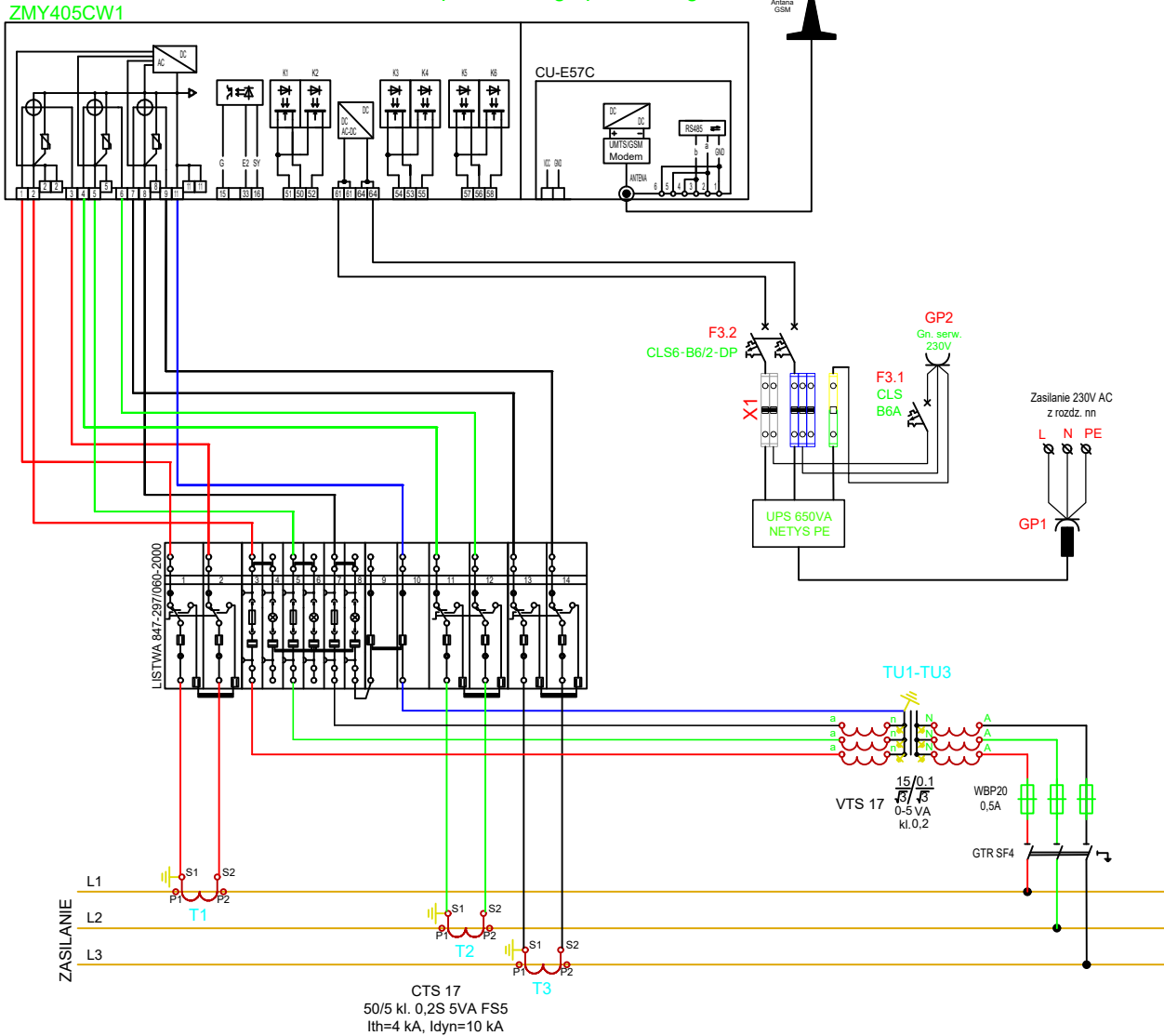


* Przewidzieć rezerwę miejsca na montaż wskazanych urządzeń

NASTAWY WYŁĄCZNIKA GŁÓWNEGO ROZDZ. NN 2000A	
$t = 0,9 \text{ s}$ xIn → 1800A	- prąd roboczy
$t = 1 \text{ s}$ xIn → 2000A	- prąd roboczy przeciętny
$t = 0,5 \text{ s}$	- czas zwłoki prądu I
$t_{zd} = 2 \text{ s}$ xIn → 4000A	- prąd zwarcia krótko zwłoczny
$t_{zd} = 0,05 \text{ s}$	- czas zwłoki prądu I _{zd}
$t = 2 \text{ s}$ xIn → 4000A	- prąd zwarcia bezzwłoczny
$I_g = 0,2 \text{ s}$ xIn → 400A	- prąd ziemnozwarciowy
$t_g = 0,05 \text{ s}$	- czas zwłoki ochrony ziemnozwarciowej
NASTAWA WYŁĄCZNIKA OBWODÓW ODPLYWOWYCH	
In = 630A	
$t = 1 \text{ s}$ xIn → 630A	- prąd przeciętny
$t = 3 \text{ s}$ xIn → 1890A	- prąd zwarcia bezzwłoczny
NASTAWY ZABEZPIECZENIA CBS400B	
$\Delta I = 300 \text{ mA}$	
$t = 0,1 \text{ s}$	
UWAGA: Poprawność nastaw potwierdzić pomiarami, w razie konieczności skorygować.	

greenway GreenWay Polska Sp. z o.o. ul. Łużycka 3c, 81-537 Gdynia www.greenwaypolska.pl		INWESTOR: GreenWay Polska sp. z o.o. ul. Łużycka 3c, 81-537 Gdynia		
PROJEKTANT: mgr inż. Kacper Maskulak	NR UPR.: POM/0193/PBE/22	PODPIS:	ZAMIERZENIE INWESTYCYJNE: Budowa dwóch stacji ładowania pojazdów elektrycznych, instalacji elektroenergetycznej SN i dwóch abonenckich kontenerowych stacji transformatorowych SN/nn	BRANŻA: ELEKTRYCZNA
PROJEKTANT SPRAWDZAJĄCY: mgr inż. Piotr Wolski	NR UPR.: POM/0196/PWOE/11	PODPIS:	LOKALIZACJA: MOP Kozanki / MOP Zaborów 99-140 Uniejów, Autostrada A2	DATA: luty 2026
OPRACOWUJĄCY: mgr inż. Grzegorz Sierpinski	NR UPR.: ---	PODPIS:	NAZWA RYSUNKU: Schemat strukturalny zasilania - część nn 0,4 kV (ST2)	SKALA: ---
			NR PROJ.: P_997651 P_997640	RENIZJA: 1
			NR RYS.: E2.3	STADIUM: PT

Schemat układu pomiarowego pośredniego



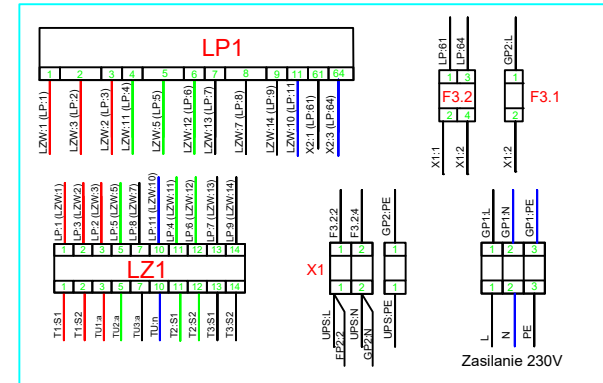
Przewody od listwy pomiarowej do licznika wykonać:

Obwody prądowe DY 2,5mm ²		Obwody napięciowe DY 1,5mm ²	
Kolorystyka przewodów		Kolorystyka przewodów	
L1	czerwony	L1	czerwony
L2	zielony	L2	zielony
L3	czarny	L3	czarny
		N	niebieski

Przewody od przekładników do listwy pomiarowej wykonać:

Obwody prądowe YKSY 7x2,5mm ² KTM: MBA-40-200-0071		Obwody napięciowe YKSY 5x1,5mm ² KTM: MBA-40-200-0072	
Kolorystyka przewodów		Kolorystyka przewodów	
L1	S1 czerwony S2 czerwono-biały	L1	czerwony
L2	S1 zielony S2 zielono-biały	L2	zielony
L3	S1 czarny S2 czarno-biały	L3	czarny
		N	niebieski

Oznaczniki



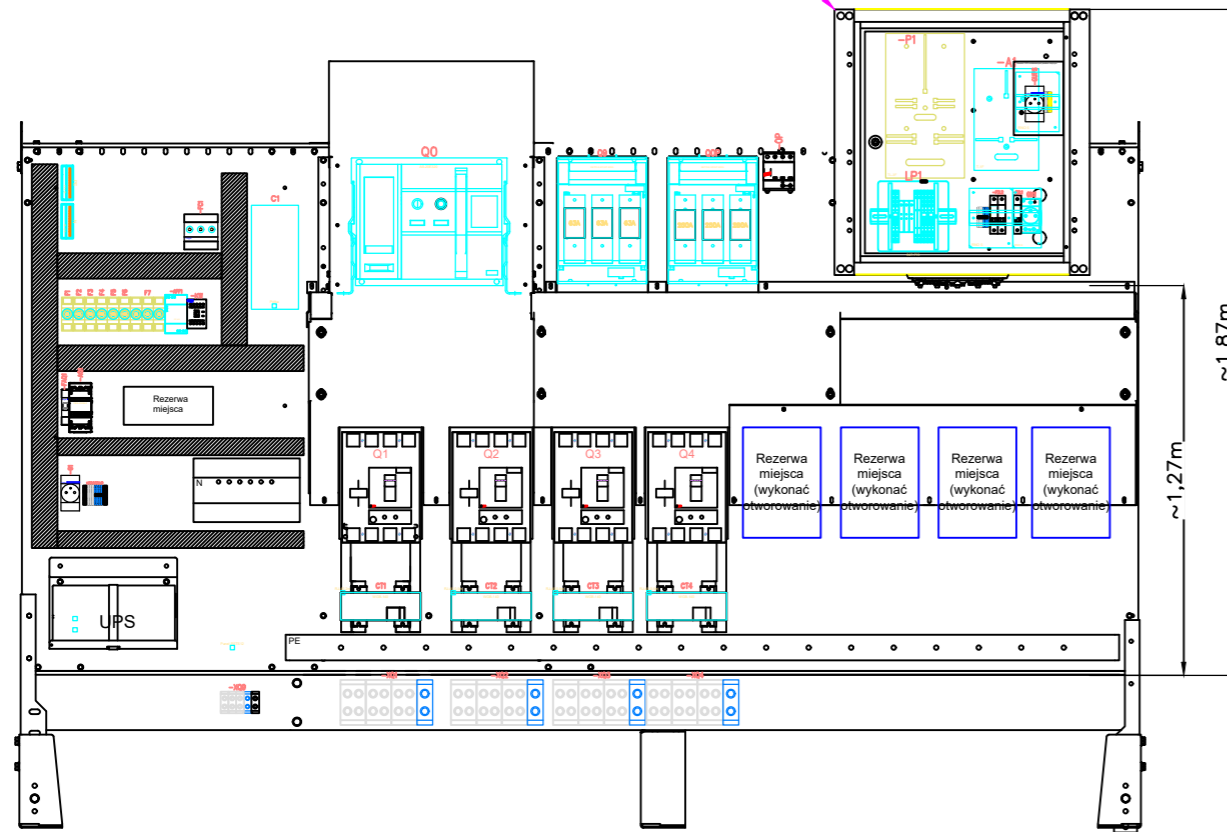
WP nr P/23/024971
1200 kW

UWAGI:

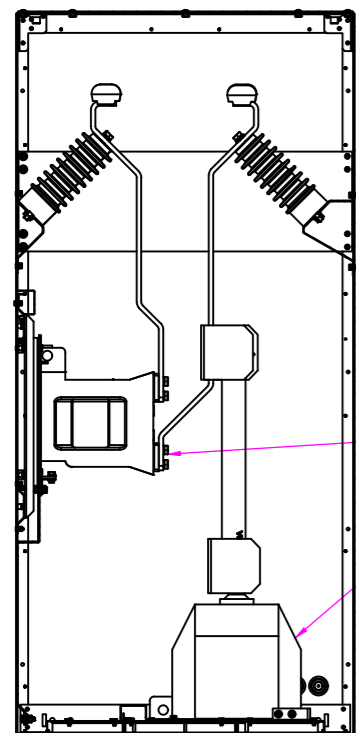
- stację przystosować do montażu anteny kierunkowej z ułożonym przewodem zakończony wtykiem do modemu licznikowego (np. SMA), uchwytem antenowym, anteną GSM 2G/3G/4G, ustawienie anteny obejmujące cały horyzont stacji,
- położenie anteny musi zapewniać prawidłową transmisję danych pomiarowych. W razie potrzeby przenieść antenę w miejsce o odpowiedniej sile sygnału
- licznik podstawowy i modem dostarcza Energa Operator
- transmisja danych pomiarowych z licznika podstawowego tylko dla potrzeb OSD
- wszystkie elementy układu pomiarowego przystosować do plombowania
- Należy trwale, na obudowie/korpusie każdego przekładnika pomiarowego, wygrawerować wartości przekładni znamionowej, oraz wartości znamionowego napięcia pierwotnego (dla przekładnika napięciowego) i wartość znamionową prądu strony pierwotnej (dla przekładnika prądowego).

JEDYNOSTKA PROJEKTOWA: greenway		GreenWay Polska Sp. z o.o. ul. Łużycka 3c, 81-537 Gdynia www.greenwaypolska.pl		INWESTOR: GreenWay Polska sp. z o.o. ul. Łużycka 3c, 81-537 Gdynia	
PROJEKTANT: mgr inż. Kacper Maskulak	NR UPR: POM/0193/PBE/22	PODPIS:	ZAMIERZENIE INWESTYCYJNE: Budowa dwóch stacji ładowania pojazdów elektrycznych, instalacji elektroenergetycznej SN i dwóch abonenckich kontenerowych stacji transformatorowych SN/nn	BRANŻA: ELEKTRYCZNA	DATA: luty 2026
PROJEKTANT SPRAWDZAJĄCY: mgr inż. Piotr Wolski	NR UPR: POM/0196/PWOE/11	PODPIS:	LOKALIZACJA: MOP Kozanki / MOP Zaborów 99-140 Uniejów, Autostrada A2	SKALA: -	REWIZJA: 1
OPRACOWUJĄCY: mgr inż. Grzegorz Sierpiński	NR UPR: --	PODPIS:	NAZWA RYSUNKU: Schemat układu pomiarowego	NR PROJ.: P_997651 P_997640	STADIUM: PT
				NR RYS.: E3	

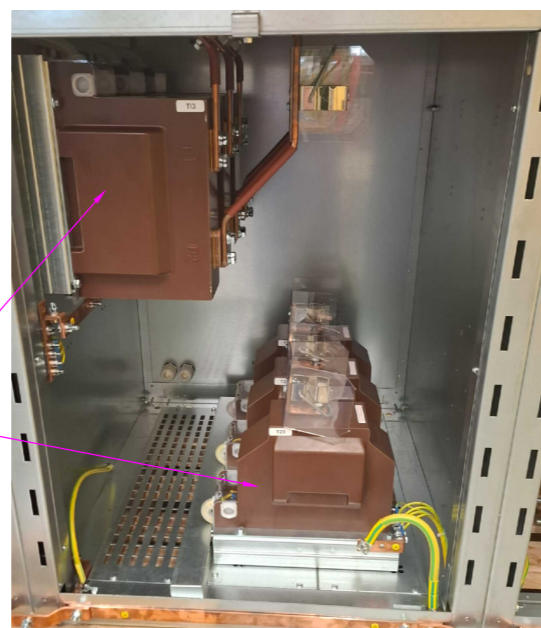
Szafka pomiarowa
(tylko stacja ST1)



Przekładniki zlokalizowane są ponad dolną krawędzią drzwiczek stacji, zapewniony jest swobodny dostęp do przekładników (tylko stacja ST1)



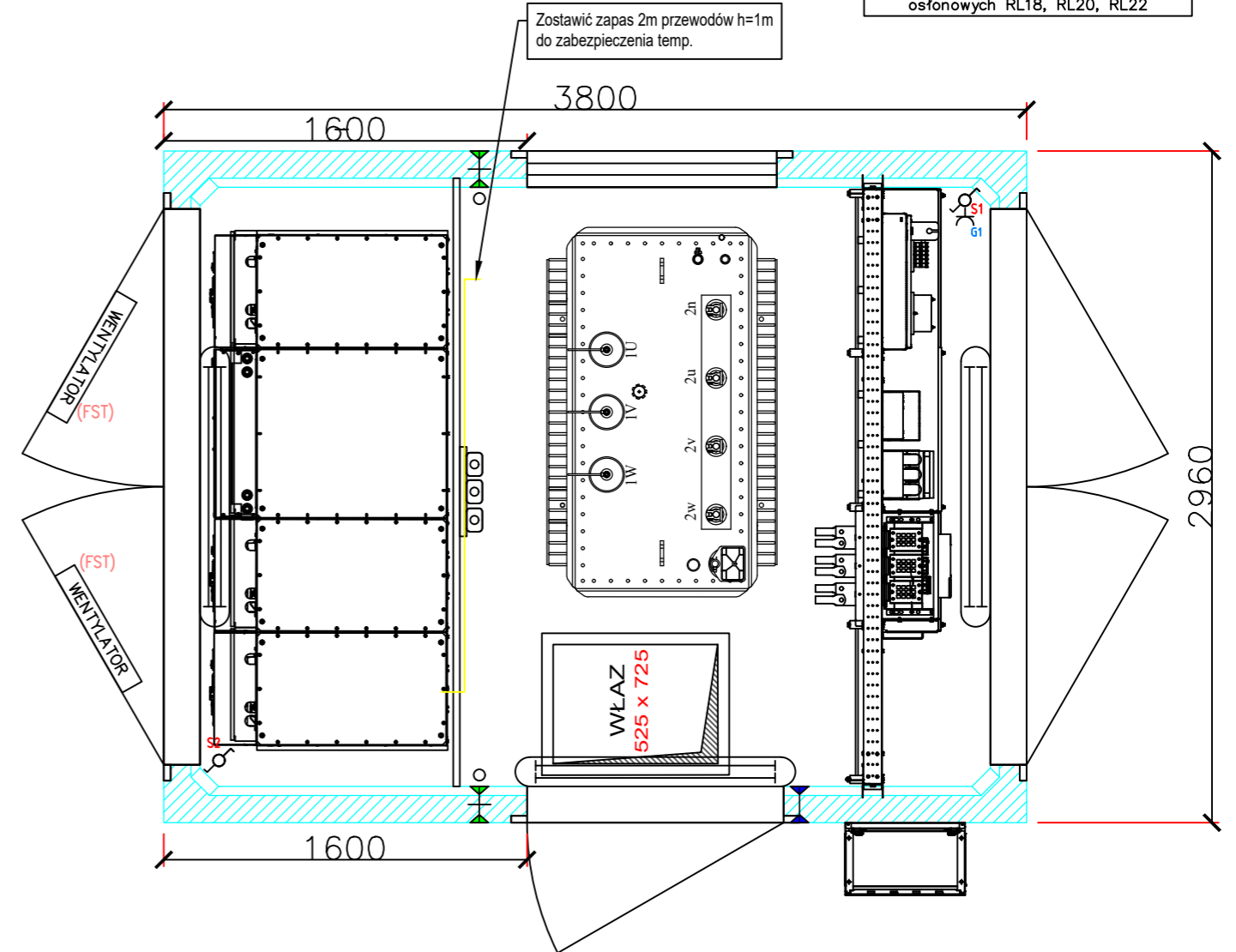
Widok Pola Pomiarowego



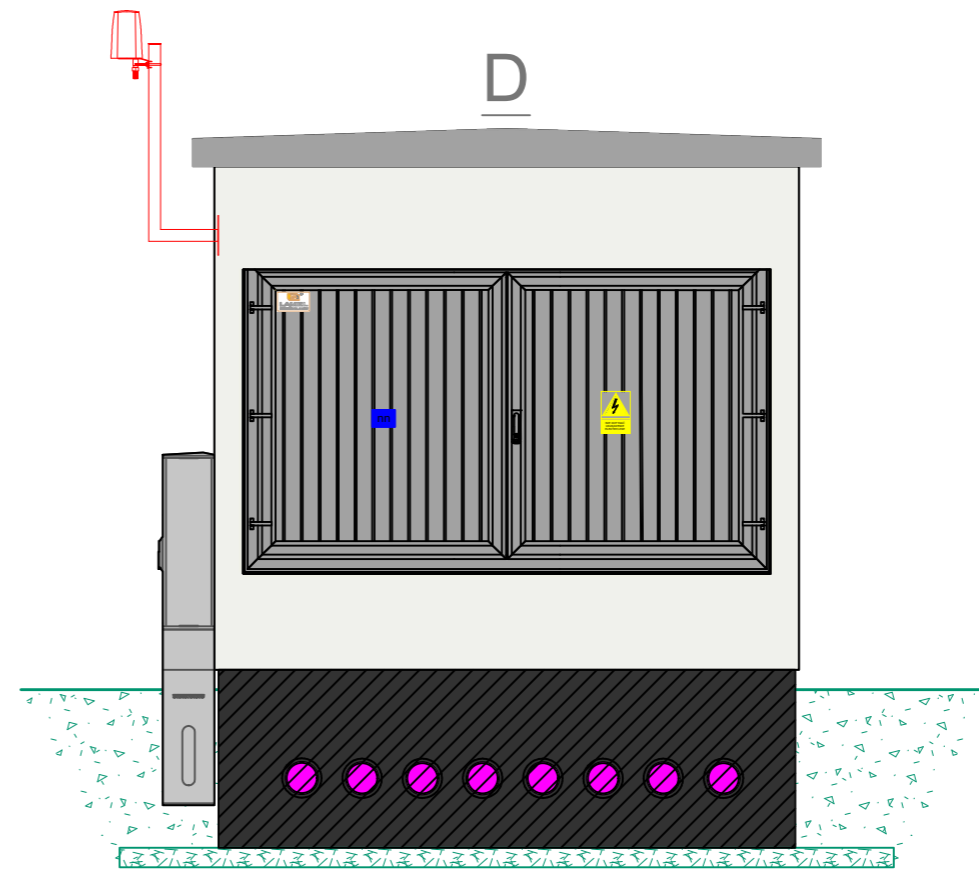
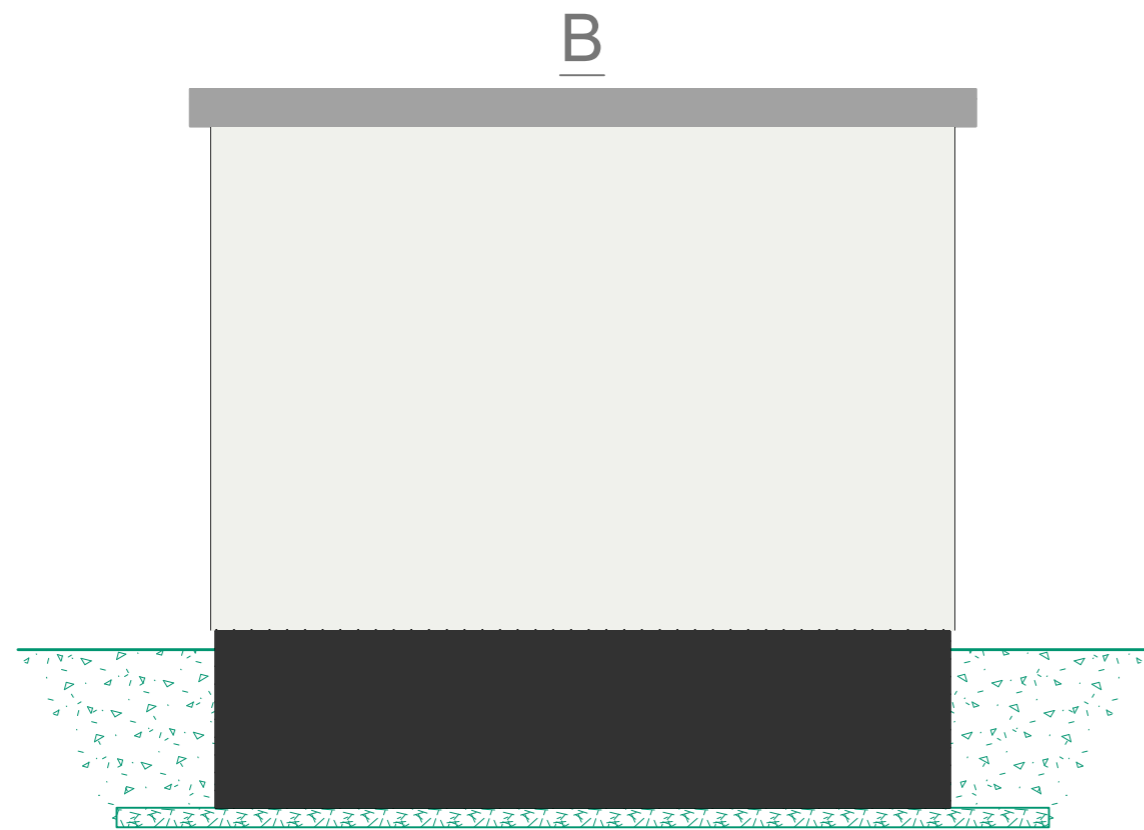
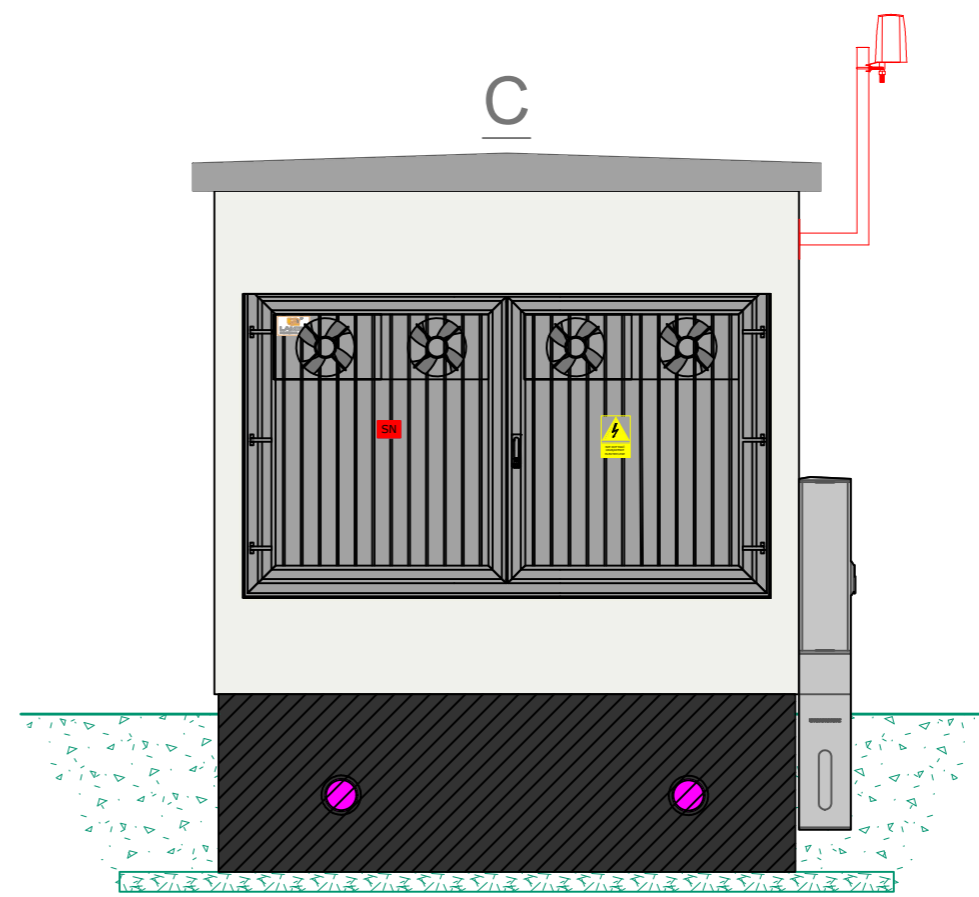
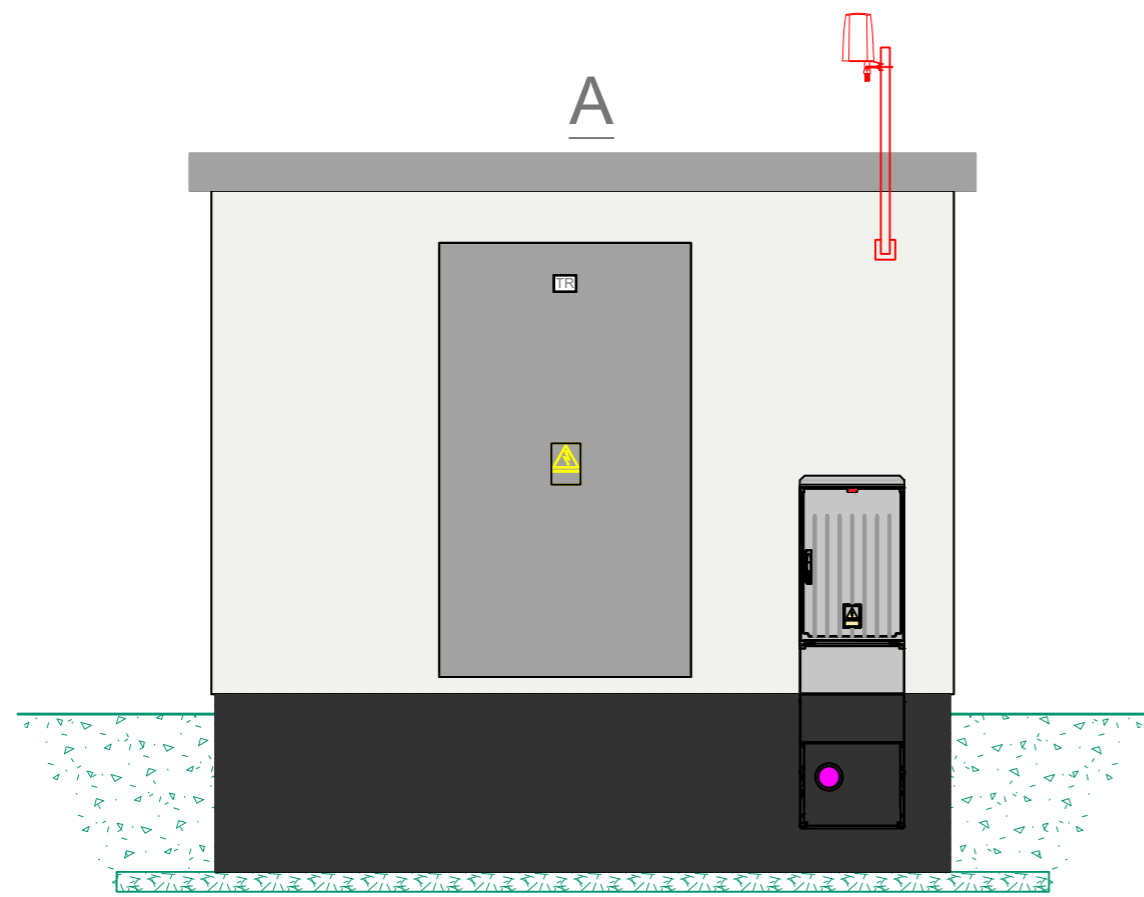
Przekładniki prądowe
Przekładniki napięciowe


Rzeczywisty widok standardu projektowanego pola pomiarowego

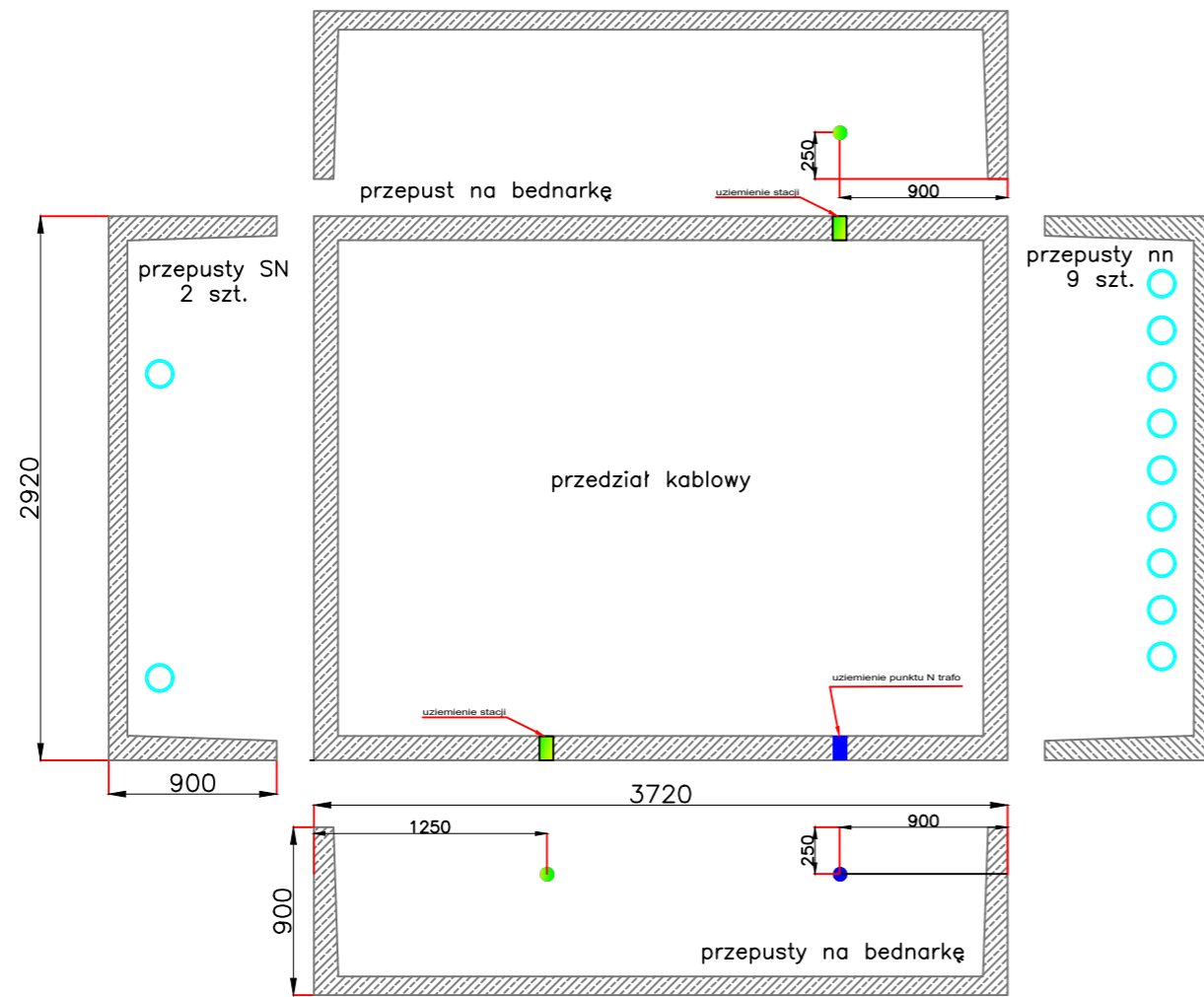
Legenda	
	Łącznik jednobiegunowy
	Oprawa oświetleniowa
UWAGA: Przewody prowadzone w rurach ostonowych RL18, RL20, RL22	



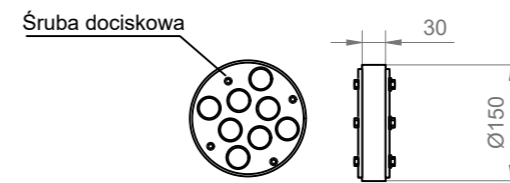
JEDNOSTKA PROJEKTOWA: greenway GreenWay Polska Sp. z o.o. ul. Łużycka 3c, 81-537 Gdynia www.greenwaypolska.pl			INWESTOR: GreenWay Polska sp. z o.o. ul. Łużycka 3c, 81-537 Gdynia		
PROJEKTANT: mgr inż. Kacper Maskulak	NR UPR.: POM/0193/PBE/22	PODPIS:	ZAMIERZENIE INWESTYCYJNE: Budowa dwóch stacji ładowania pojazdów elektrycznych, instalacji elektroenergetycznej SN i dwóch abonenckich kontenerowych stacji transformatorowych SN/nn	BRANŻA: ELEKTRYCZNA	DATA: luty 2026
PROJEKTANT SPRAWDZAJĄCY: mgr inż. Piotr Wolski	NR UPR.: POM/0196/PW0E/11	PODPIS:	LOKALIZACJA: MOP Kozanki / MOP Zaborów 99-140 Uniejów, Autostrada A2	SKALA: -	FORMA: 1
OPRACOWUJĄCY: mgr inż. Grzegorz Sierpiński	NR UPR.: --	PODPIS:	NAZWA RYSUNKU: Stacja transformatorowa – rozmieszczenie urządzeń	NR PROJ.: P_997651 P_997640	STADIUM: PT
				NR RYS.: E4.1	



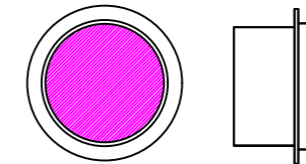
JEDNOSTKA PROJEKTOWA:  GreenWay Polska Sp. z o.o. ul. Łużycka 3c, 81-537 Gdynia www.greenwaypolska.pl			INWESTOR: GreenWay Polska sp. z o.o. ul. Łużycka 3c, 81-537 Gdynia		BRANŻA: ELEKTRYCZNA	
PROJEKTANT: mgr inż. Kacper Maskulak	NR UPR.: POM/0193/PBE/22	PODPIS:	ZAMIERZENIE INWESTYCYJNE: Budowa dwóch stacji ładowania pojazdów elektrycznych, instalacji elektroenergetycznej SN i dwóch abonenckich kontenerowych stacji transformatorowych SN/nn			DATA: luty 2026
PROJEKTANT SPRAWDZAJĄCY: mgr inż. Piotr Walski	NR UPR.: POM/0196/PWOE/11	PODPIS:	LOKALIZACJA: MOP Kozanki / MOP Zaborów 99-140 Uniejów, Autostrada A2		SKALA: -	REWIZJA: 1
OPRACOWUJĄCY: mgr inż. Grzegorz Sierpiński	NR UPR.: --	PODPIS:	NAZWA RYSUNKU: Stacja transformatorowa – widok elewacji		NR PROJ.: P_997651 P_997640	STADIUM: PT
					NR RYS.: E4.2	



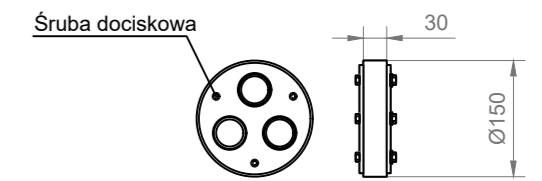
Wkłady uszczelniające nn
APW3-150/30/8xU/KS



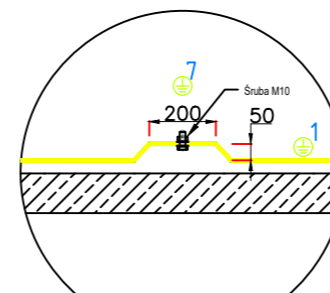
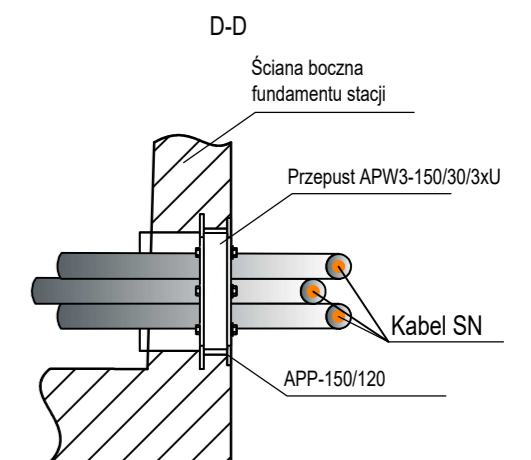
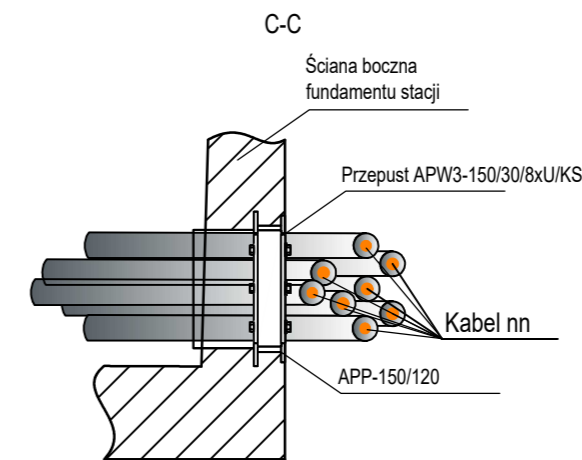
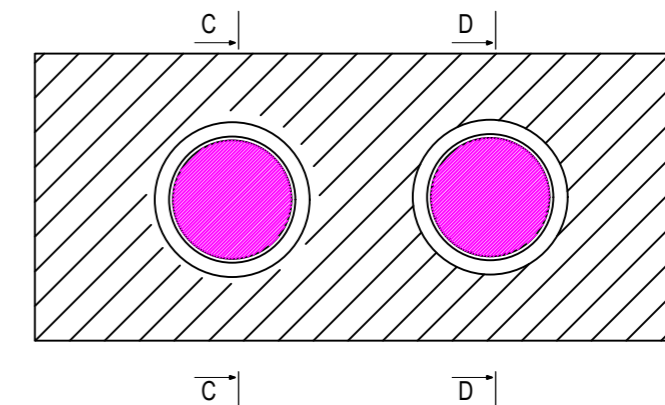
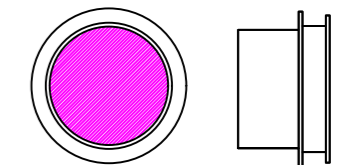
APP3-150/120



Wkłady uszczelniające SN
APW3-150/30/3xU

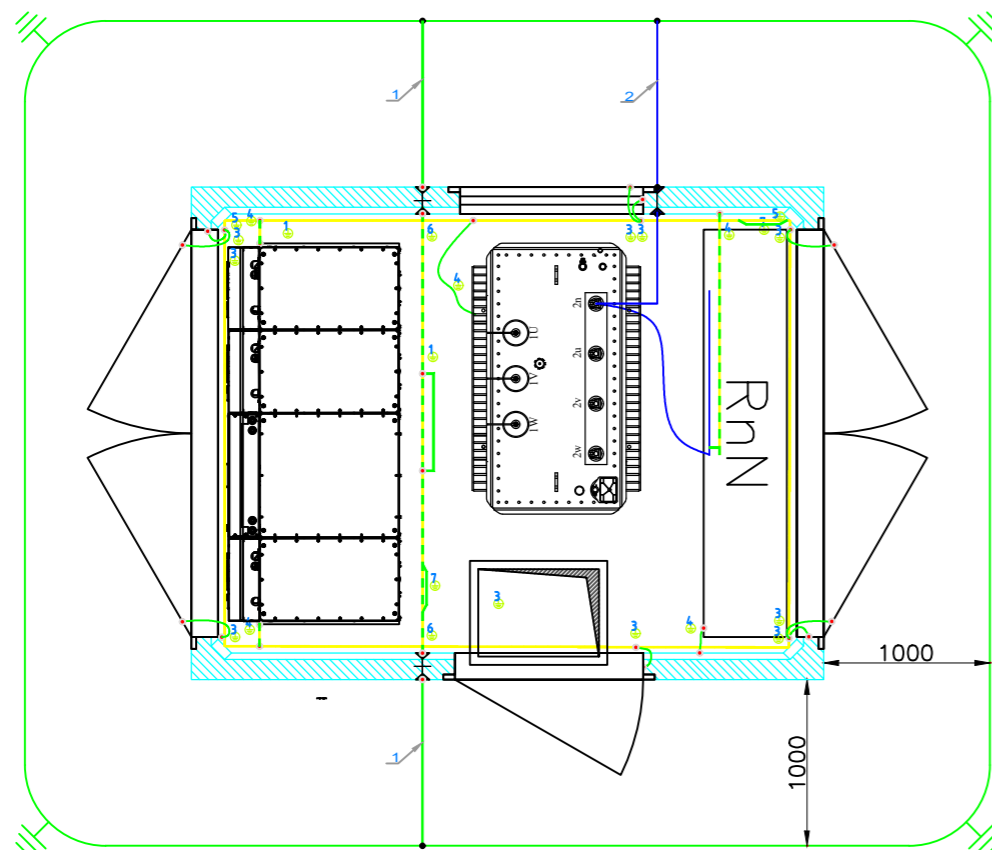


APP3-150/120



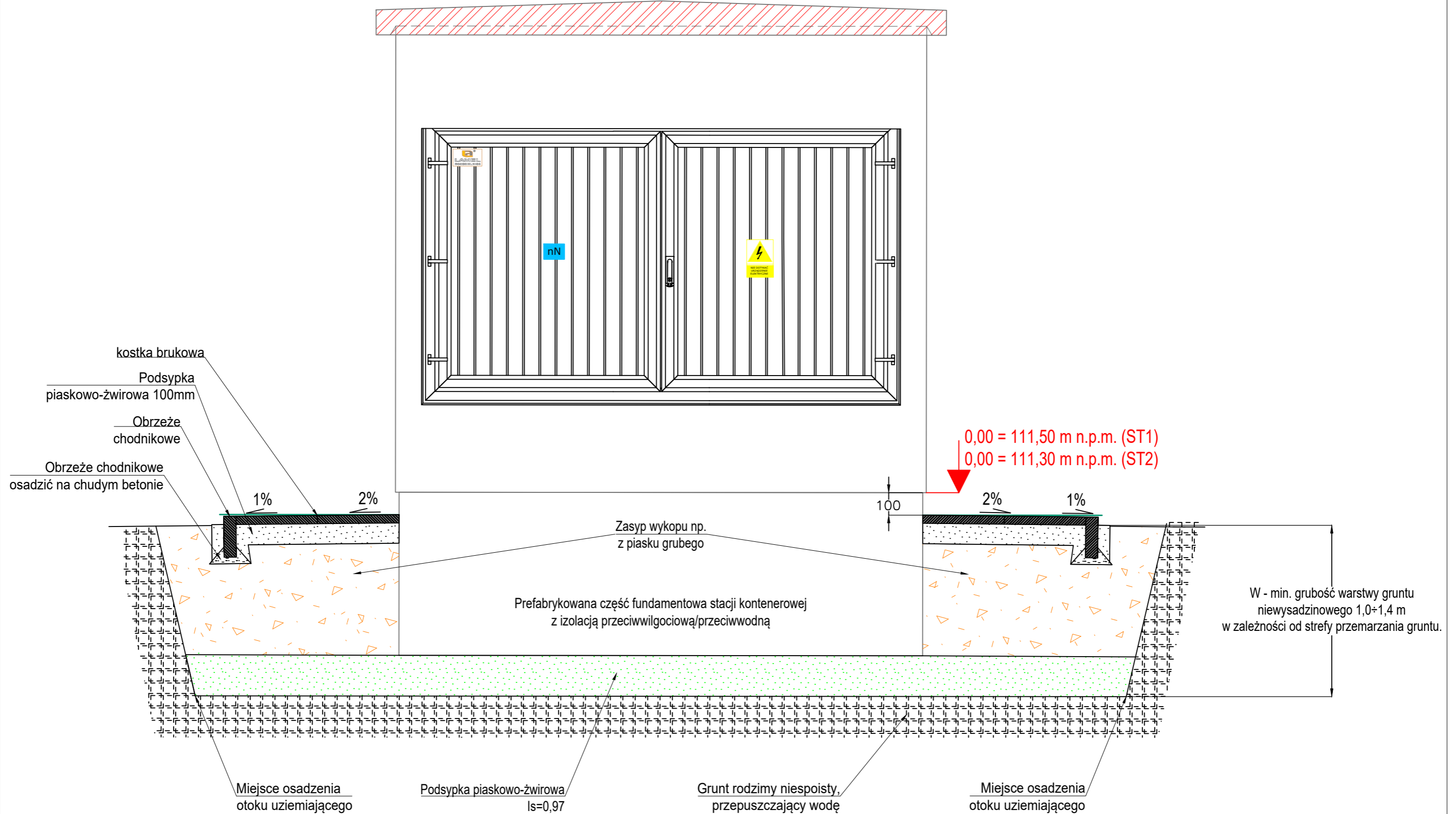
Szczegół - A

- 1 - Szyna uziemiająca - płaskownik Fe/Zn 40x5
- 2 - Szyna uziemiająca - płaskownik Fe/Zn 40x5 (N)
- 3 - Przewód uziemiający LGY 25mm²
- 4 - Przewód uziemiający LGY 70mm²
- 5 - Przewód uziemiający LGY 70mm² - dach
- 6 - Miejsce do pomiaru uziemienia
- 7 - Miejsce na uziemiające przenośne - szczegół - A
- - Połączenie skręcane

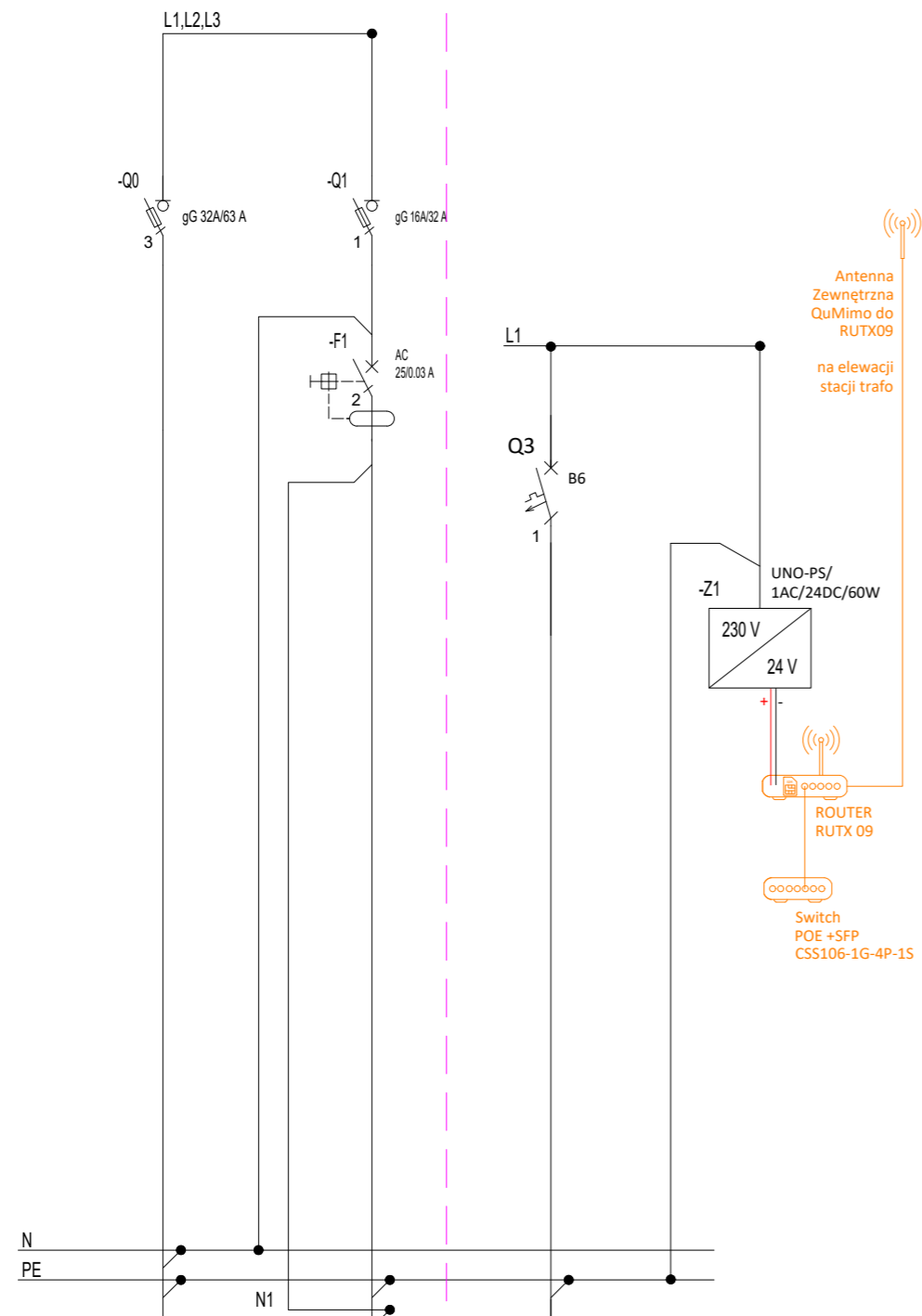


JEDNOSTKA PROJEKTOWA: greenway GreenWay Polska Sp. z o.o. ul. Łużycka 3c, 81-537 Gdynia www.greenwaypolska.pl		INWESTOR: GreenWay Polska sp. z o.o. ul. Łużycka 3c, 81-537 Gdynia		
PROJEKTANT: mgr inż. Kacper Maskulak	NR UPR.: POM/0193/PBE/22	PODPIS:	ZAMIERZENIE INWESTYCYJNE: Budowa dwóch stacji ładowania pojazdów elektrycznych, instalacji elektroenergetycznej SN i dwóch abonenckich kontenerowych stacji transformatorowych SN/nn	BRANŻA: ELEKTRYCZNA
PROJEKTANT SPRAWDZAJĄCY: mgr inż. Piotr Wolski	NR UPR.: POM/0196/PWOE/11	PODPIS:	LOKALIZACJA: MOP Kozanki / MOP Zaborów 99-140 Uniejów, Autostrada A2	DATA: luty 2026
OPRACOWUJĄCY: mgr inż. Grzegorz Sierpiński	NR UPR.: --	PODPIS:	NAZWA RYSUNKU: Stacja transformatorowa - przepusty i uziemienie	SKALA: --
			NR PRD.: P_997651 P_997640	STADIUM: 1 PT
			NR RYS.:	NR RYS.: E4.3

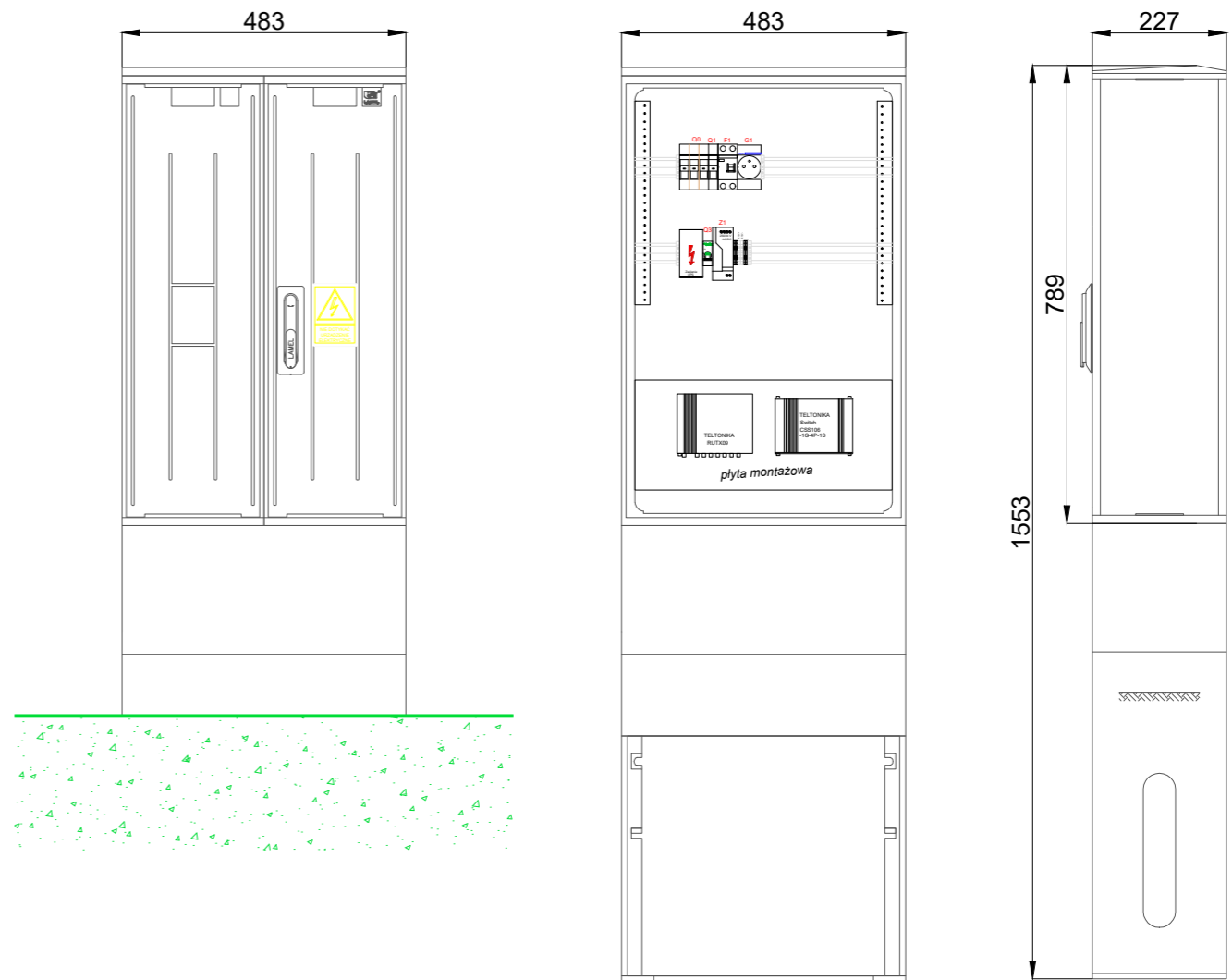
POSADOWIENIE STACJI
W GRUNTACH NIWYSADZINOWYCH



JEDNOSTKA PROJEKTOWA: greenway		GreenWay Polska Sp. z o.o. ul. Łużycka 3c, 81-537 Gdynia www.greenwaypolska.pl		INWESTOR: GreenWay Polska sp. z o.o. ul. Łużycka 3c, 81-537 Gdynia	
PROJEKTANT: mgr inż. Kacper Maskulak	NR LPR: POM/0193/PBE/22	PODPIS:	ZAMIERZENIE INWESTYCYJNE: Budowa dwóch stacji ładowania pojazdów elektrycznych, instalacji elektroenergetycznej SN i dwóch abonenckich kontenerowych stacji transformatorowych SN/nn	BRANŻA: ELEKTRYCZNA	
PROJEKTANT SPRAWDZAJĄCY: mgr inż. Piotr Wolski	NR LPR: POM/0196/PWDE/11	PODPIS:	LOKALIZACJA: MOP Kozanki / MOP Zaborów 99-140 Uniejów, Autostrada A2	DATA: luty 2026	SKALA: -
OPRACOWUJĄCY: mgr inż. Grzegorz Sierpiński	NR LPR: --	PODPIS:	NAZWA RYSUNKU: Stacja transformatorowa – posadowienie	RENDA: 1	STADIUM: PT
				NR RYS.: E4.4	



Numer obwodu	1	2	4	5
Opis	Zasilanie główne	Zasilanie gniazda	Zasilanie UPS	Zasilanie DC - 24 V
Moc [kW]/Prąd [A]	do 40 kW	---	-	---
Przewód	-	LgY 3x2,5 mm2	-	LgY 3x2,5 mm2
Nazwa obwodu	zasilanie główne	Gniazdo serwisowe 1f	Z stacji transformatorowej	Router +Switch



Podstawowe dane techniczne:

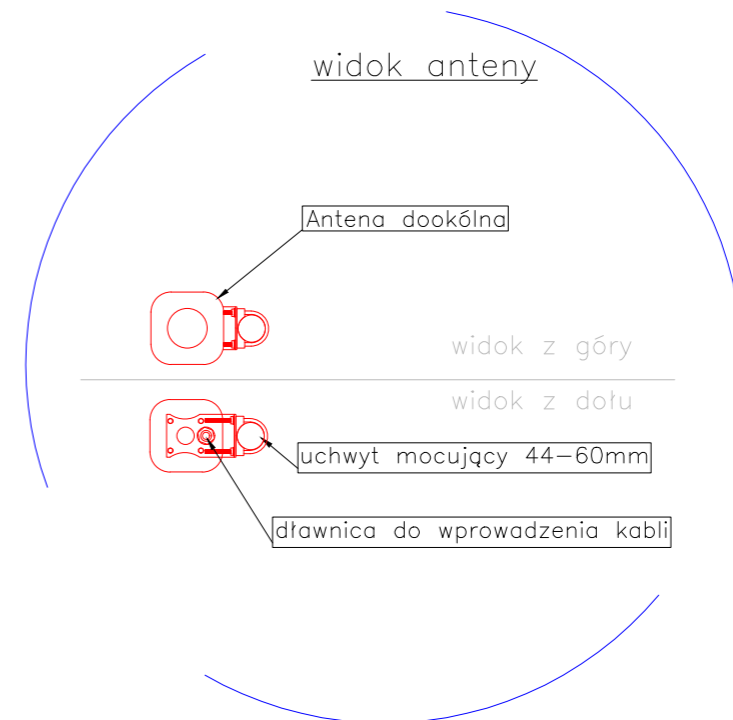
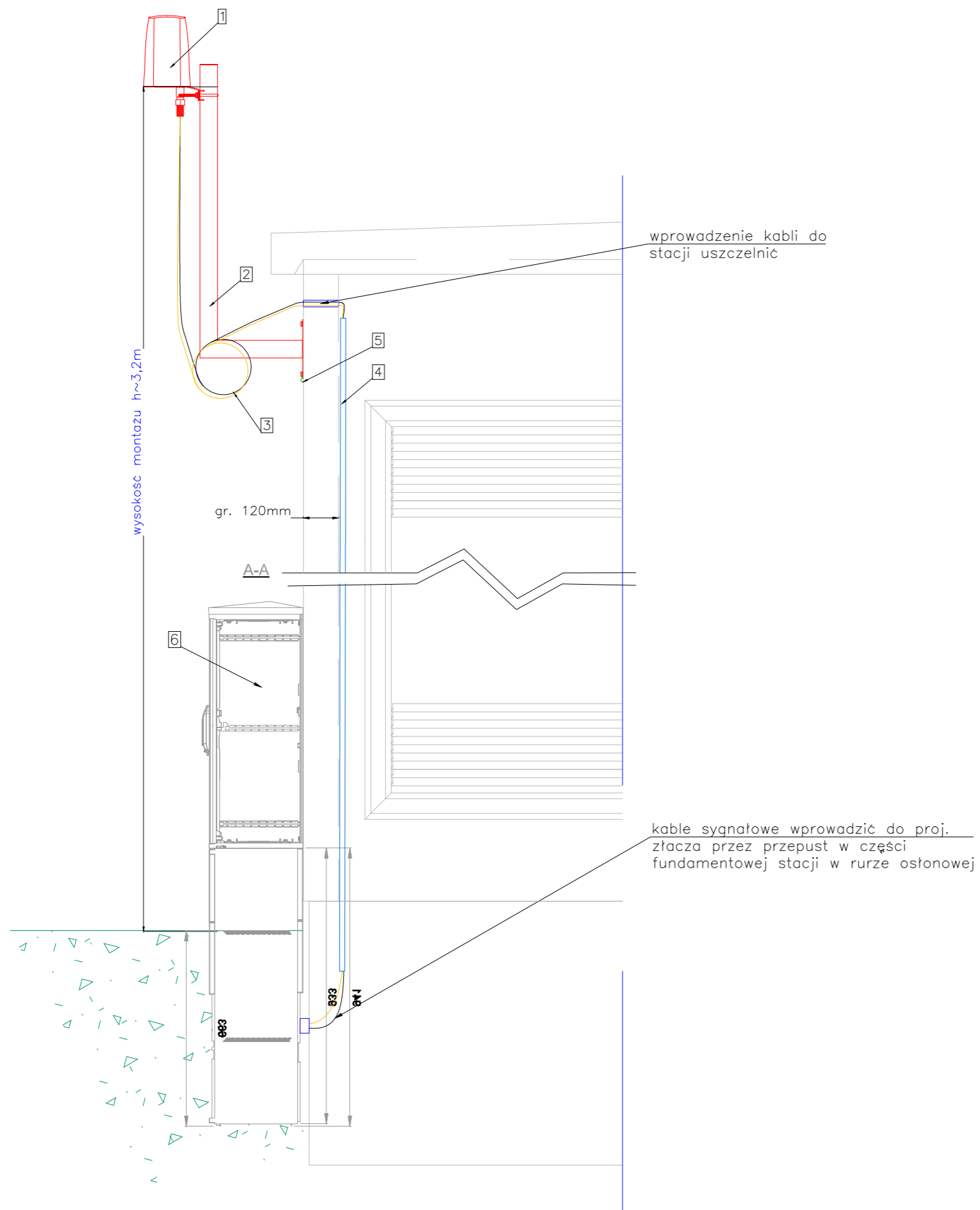
Napięcie znamionowe: 230/400 V
 Napięcie znamionowe izolacji: 500/690 V
 Częstotliwość znamionowa: 50-60 Hz
 Stopień ochrony: IK10, IP 44
 Temperatura pracy: -50-85 C
 Klasa ochronności: II

Uwagi

- Instalacja zasilająca i odbiorcza: TN-S, 3NPE-400/230V 50Hz
- Ochrona przeciwporażeniowa: samoczynne wyłączenie zasilania.
- Rozdzielnice odpowiednio oznakować i wyposażać w aktualny schemat.
- Aparaty elektryczne pokazane na schemacie podano jako przykładowe i można je zastąpić aparatami innego producenta o nie gorszych parametrach.
- Ładowarka jest wyposażona w fabryczny system detekcji prądów upływowych DC.
- W przypadku dwutorowej linii zasilającej należy przewidzieć podwójne V-klęmy
- Złącze wyposażać należy w wkładkę zamkową WRS-C9-1333

Rysunki i opis stanowią integralną część projektu, które należy rozpatrywać łącznie.
 Całość prac wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami, normami oraz zasadami wiedzy technicznej.

JEDNOSTKA PROJEKTOWA: greenway GreenWay Polska Sp. z o.o. ul. Łużycka 3c, 81-537 Gdynia www.greenwaypolska.pl			INWESTOR: GreenWay Polska sp. z o.o. ul. Łużycka 3c, 81-537 Gdynia		
PROJEKTANT: mgr inż. Kacper Maskulak	NR UPR.: POM/0193/PBE/22	PODPIS:	ZAMIERZENIE INWESTYCYJNE: Budowa dwóch stacji ładowania pojazdów elektrycznych, instalacji elektroenergetycznej SN i dwóch abonenckich kontenerowych stacji transformatorowych SN/nn	BRANŻA: ELEKTRYCZNA	
PROJEKTANT SPRAWDZAJĄCY: mgr inż. Piotr Wolski	NR UPR.: POM/0196/PWOE/11	PODPIS:	LOKALIZACJA: MOP Kozanki / MOP Zaborów 99-140 Uniejów, Autostrada A2	DATA: luty 2026	
OPRACOWUJĄCY: mgr inż. Grzegorz Sierpiński	NR UPR.: --	PODPIS:	NAZWA RYSUNKU: Schemat i widok złącza kablowego ZCh	SKALA: --	
			NR PROJ.: P_997651 P_997640	REWIZJA: 1	
			NR RYS.:	STADIUM: PT	
				NR RYS.: E5.1	



WYKAZ ELEMENTÓW:

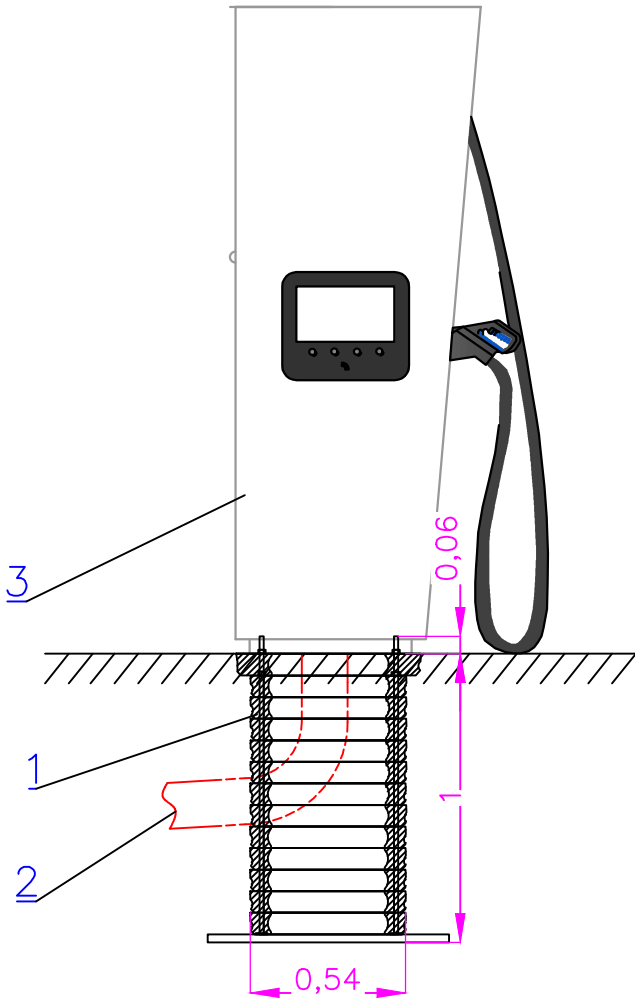
- 1 – ANTENA Qu0mni MIMO 2x2 L=10m, do RUTX09 1 kpl.
- 2 – WYSIĘGNIK $\varnothing 44-60\text{mm}$, 350x1000, 1 kpl.
- 3 – kable sygnałowe L=10m (dostarczane z anteną), wykonać pętle przed wprowadzeniem do budynku
- 4 – rurka elektronstalacyjna, L=3m, $\varnothing 25\text{mm}$ 1 kpl.
- 5 – kabel LgY25mm²
- 6 złącze ZEMS z aparaturą EMS:
 - adapter 1xRJ45 1x keystone na szynę DIN TH-35 OB
 - gniazdo Keystone RJ45 kat 6A
 - Router RUTX09
 - Teltonika zasilacz z gniazdem UE 18 12V DC
 - system montażu na szynę DIN TELTONIKA PR5MEC12

UWAGA:

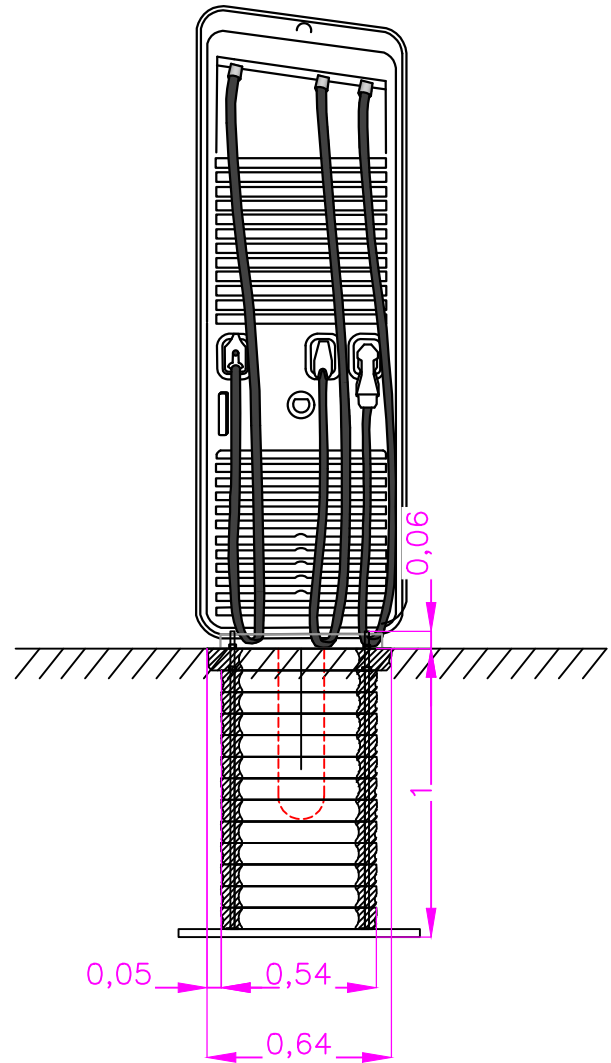
wysięgник mocować do elewacji stacji transformatorowej na kołkach rozporowych
 Wysięgnik uziemić do szyny uziemiającej stacji – LgY25mm²

JEDNOSTKA PROJEKTOWA: greenway GreenWay Polska Sp. z o.o. ul. Łużycka 3c, 81-537 Gdynia www.greenwaypolska.pl			INWESTOR: GreenWay Polska sp. z.o.o. ul. Łużycka 3c, 81-537 Gdynia		
PROJEKTANT: mgr inż. Kacper Maskulak	NR UFR: POM/0193/PBE/22	PODPIS:	ZAMIERZENE INWESTYCJE: Budowa dwóch stacji ładowania pojazdów elektrycznych, instalacji elektroenergetycznej SN i dwóch abonenckich kontenerowych stacji transformatorowych SN/nn	BRANŻA: ELEKTRYCZNA	
PROJEKTANT SPRAWDZAJĄCY: mgr inż. Piotr Wolski	NR UFR: POM/0196/PWOE/11	PODPIS:	LOKALIZACJA: MOP Kozanki / MOP Zaborów 99-140 Uniejów, Autostrada A2	DATA: luty 2026	
OPRACOWUJĄCY: mgr inż. Grzegorz Sierpiński	NR UFR: --	PODPIS:	NAZWA RYSUNKU: Złącze kablowe ZCh – montaż anteny LTE	SKALA: --	
				REWIZJA: 1	
				NR PROJ.: P_997651 P_997640	
				STADIUM: PT	
				NR RYS.: E5.2	

widok od boku
B-B

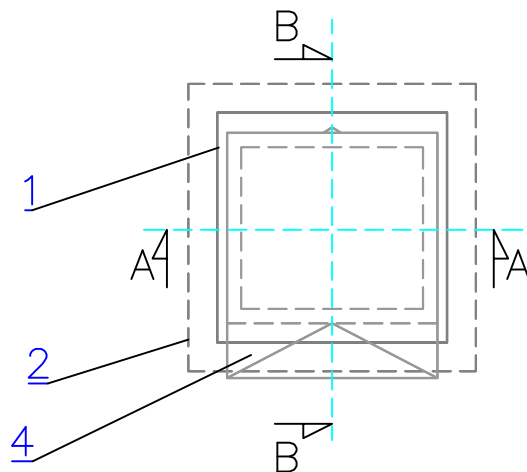


widok od frontu
A-A

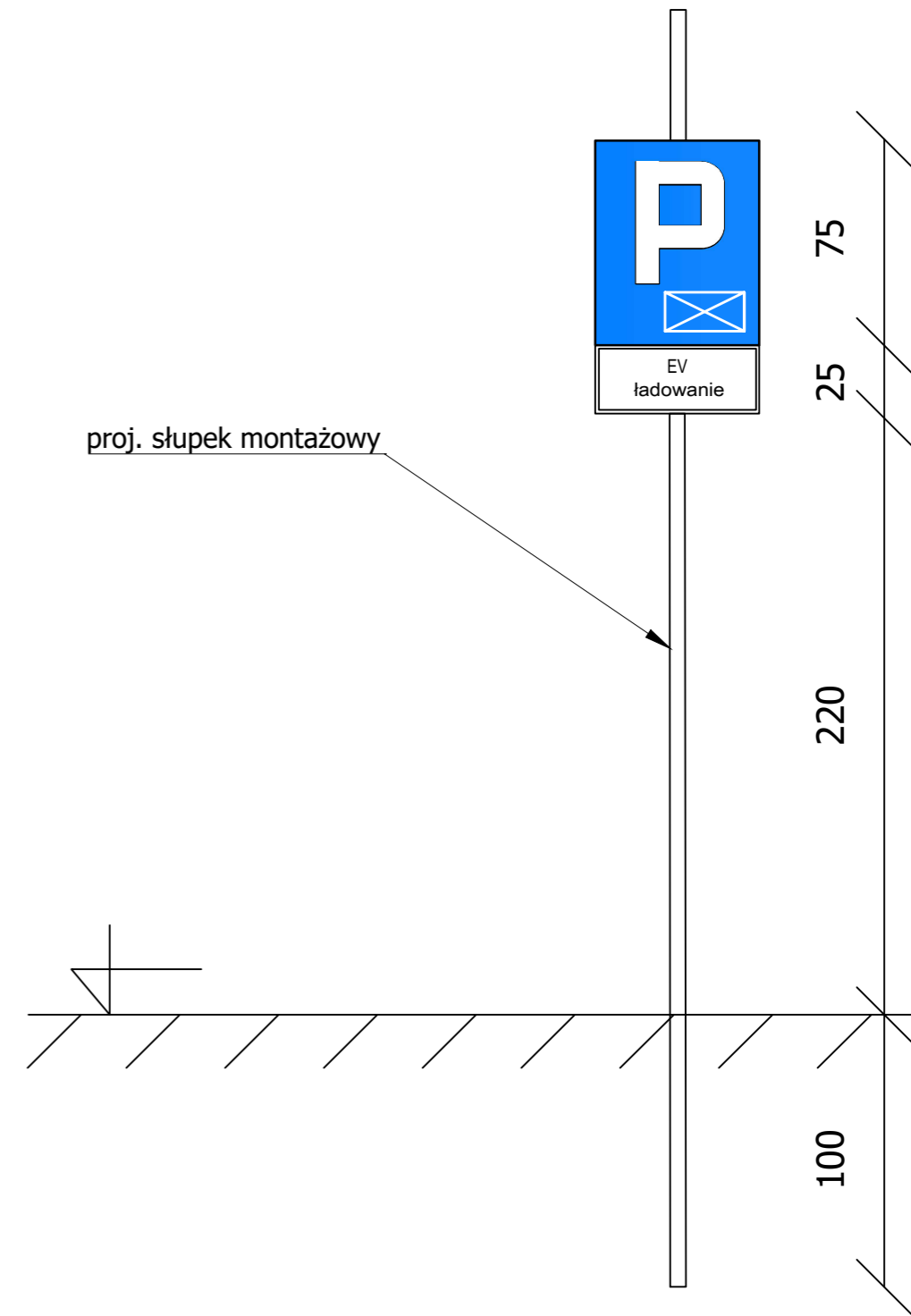
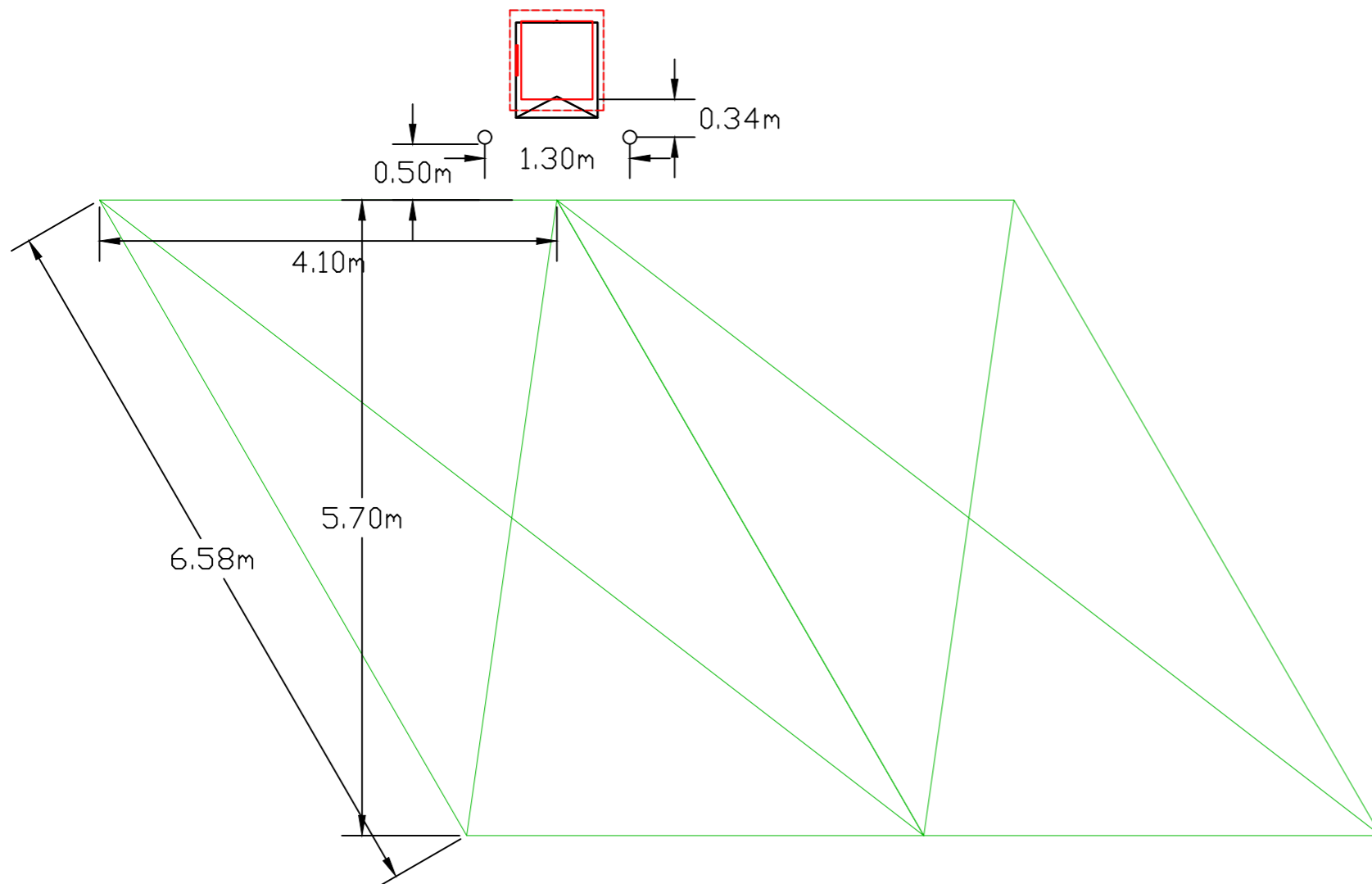


- 1) – Fundament prefabrykowany
- 2) – rura osłonowa $\varnothing 160\text{mm}$
- 3) – stacja ładowania DC

UWAGA:
strzałką zaznaczono front stacji
wyświetlacz znajduje się na lewym
boku stacji



JEDYNOŚĆ PROJEKTOWA: greenway GreenWay Polska Sp. z o.o. ul. Łużycka 3c, 81-537 Gdynia www.greenwaypolska.pl			INWESTOR: GreenWay Polska sp. z o.o. ul. Łużycka 3c, 81-537 Gdynia		
PROJEKTANT: mgr inż. Kacper Maskulak	NR UPR.: POM/0193/PBE/22	PODPIS:	ZAMIERZENIE INWESTYCYJNE: Budowa dwóch stacji ładowania pojazdów elektrycznych, instalacji elektroenergetycznej SN i dwóch abonenckich kontenerowych stacji transformatorowych SN/nn	BRANŻA: ELEKTRYCZNA	
PROJEKTANT SPRAWDZAJĄCY: mgr inż. Piotr Wołski	NR UPR.: POM/0196/PWOE/11	PODPIS:	LOKALIZACJA: MOP Kozanki / MOP Zaborów 99-140 Uniejów, Autostrada A2	SKALA: -	PRZEZIA 1
OPRACOWUJĄCY: mgr inż. Grzegorz Sierpiński	NR UPR.: --	PODPIS:	NAZWA RYSUNKU: Widok montażu ładowarki wraz z fundamentem	NR PROJ.: P_997651 P_997640	STADIUM PT
				NR RYS.: E6	



Znak montowany do podłoża

JEDNOSTKA PROJEKTOWA: greenway		GreenWay Polska Sp. z o.o. ul. Łużycka 3c, 81-537 Gdynia www.greenwaypolska.pl		INWESTOR: GreenWay Polska sp. z.o.o. ul. Łużycka 3c, 81-537 Gdynia	
PROJEKTANT: mgr inż. Kacper Maskulak	NR LPR: POM/0193/PBE/22	PODPIS:	ZAMIERZENIE INWESTYCYJNE: Budowa dwóch stacji ładowania pojazdów elektrycznych, instalacji elektroenergetycznej SN i dwóch abonenckich kontenerowych stacji transformatorowych SN/nn	BRANŻA: ELEKTRYCZNA	
PROJEKTANT SPRAWDZAJĄCY: mgr inż. Piotr Wolski	NR LPR: POM/0196/PWOE/11	PODPIS:	LOKALIZACJA: MOP Kozanki / MOP Zaborów 99-140 Uniejów, Autostrada A2	DATA: luty 2026	
OPRACOWUJĄCY: mgr inż. Grzegorz Sierpiński	NR LPR: --	PODPIS:	NAZWA RYSUNKU: Montaż słupków drogowych ochronnych i znaku drogowego	SKALA: -	REWIZJA: 1 STADIUM: PT NR PROJEKTU: P_997651 P_997640 NR RYS.: E7

ZAŁĄCZNIKI PROJEKTU BUDOWLANEGO

NAZWA	Budowa dwóch stacji ładowania pojazdów elektrycznych,
ZAMIERZENIA	instalacji elektroenergetycznej SN i dwóch abonenckich
BUDOWLANEGO:	kontenerowych stacji transformatorowych SN/nn
ADRES OBIEKTU	MOP Kozanki / MOP Zaborów
BUDOWLANEGO:	99-140 Uniejów, Autostrada A2
KATEGORIA	
OBIEKTU	VIII – INNE BUDOWLE
BUDOWLANEGO:	
EWIDENCJA	101104_5.0011.201
GRUNTÓW:	
NAZWA I ADRES	GreenWay Polska Sp. z o.o.
INWESTORA:	ul. Łużycka 3c, 81-537 Gdynia
DATA:	luty 2026 r.
NR PROJEKTU:	P_997651 / P_997640
NR APL:	APL90000327 / APL90000328
SPIS ZAWARTOŚCI:	
	1. Informacja BIOZ.....
	2. Warunki przyłączenia
	3. Karta katalogowa ładowarki Alpitronic Hypercharger HYC400

INFORMACJA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA

NAZWA ZAMIERZENIA BUDOWLANEGO:	Budowa dwóch stacji ładowania pojazdów elektrycznych, instalacji elektroenergetycznej SN i dwóch abonenckich kontenerowych stacji transformatorowych SN/nn
ADRES OBIEKTU BUDOWLANEGO:	MOP Kozanki / MOP Zaborów 99-140 Uniejów, Autostrada A2
KATEGORIA OBIEKTU BUDOWLANEGO:	VIII – INNE BUDOWLE
EWIDENCJA GRUNTÓW:	101104_5.0011.201
NAZWA I ADRES INWESTORA:	GreenWay Polska Sp. z o.o. ul. Łużycka 3c, 81-537 Gdynia
PROJEKTOWAŁ:	mgr inż. Kacper Maskulak <i>POM/0193/PBE/22</i> <i>zam. ul. Łużycka 3c, 81-537 Gdynia</i>
DATA:	luty 2026 r.

Zakres robót oraz kolejność realizacji

Zgodnie z zakresem projektu wykonawczego, zakres oraz kolejność realizacji robót dla całego zamierzenia budowlanego obejmuje: prace przygotowawczo-organizacyjne, wykopy pod kable i fundamenty, ułożenie linii kablowych, stacji transformatorowej, montaż złączy kablowych i ładowarek, wykonanie podłączeń przewodów pod urządzenia (ładowarki i złącza oraz rozdzielnice stacji transformatorowej), odtworzenie terenu do stanu pierwotnego, wykonanie podłączeń do istniejącej instalacji, wykonanie prac pomiarowych. Kolejność realizacji prac może odbywać się w różnej kolejności i wynikać z przyjętej technologii i dostaw materiałów.

Wykaz istniejących obiektów budowlanych

Infrastruktura podziemna i naziemna w pobliżu oraz na terenie działek.

Wskazanie elementów zagospodarowania działki lub terenu, które mogą stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi

Lokalizacja składowania materiałów budowlanych i narzędzi oraz maszyn musi umożliwiać bezkolizyjne użytkowanie dróg dojazdowych i ciągów pieszych, niezabezpieczone przejścia, drabiny, rusztowania, pozostawione materiały i narzędzia, instalacje elektryczne placu budowy, spadające i wystające elementy w trakcie prowadzenia robót montażowych, sąsiedztwo ulicy, parkingu oraz dróg dojazdowych, istniejąca infrastruktura podziemna oraz naziemna.

Wskazanie dotyczące przewidywanych zagrożeń występujących podczas realizacji robót budowlanych, określające skalę i rodzaje zagrożeń oraz miejsce i czas ich wystąpienia

Skala	Rodzaj zagrożenia	Czas wystąpienia
średnia	prace ziemne	podczas układania linii kablowej
średnia	praca z elektronarzędziami	od rozpoczęcia robót do czasu ułożenia instalacji
wysoka	porażenie prądem	podczas uruchamiania instalacji oraz wykonywania pomiarów
niska	przygnięcie	podczas wykonania robót rozładunkowych

Wskazanie sposobu prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych

Przed przystąpieniem do realizacji robót kierownik budowy (o ile jest wymagany przepisami) zobowiązany jest do przeprowadzenia instruktażu pracowników polegającego na wskazaniu i omówieniu miejsc niebezpiecznych, omówieniu zakresu prac i sposobu ich realizacji. Należy zwrócić szczególną uwagę pracowników na przestrzeganie przepisów BHP. Należy wymienić i sprawdzić dostępność środków ochrony na wypadek: porażen prądem elektrycznym, poparzeń, mechanicznych uszkodzeń ciała. Należy wskazać drogi ewakuacyjne, wyznaczyć osoby odpowiedzialne za asekurację, przypomnieć podstawowe zasady BHP, numery telefonów do służb ratowniczych.

Ponad to, do prac można skierować pracowników:

- przeszkolonych w zakresie bhp
- posiadających aktualne zaświadczenia lekarskie potwierdzające zdolność zdrowotną do wykonywania tych prac
- posiadających dodatkowe uprawnienia kwalifikacyjne eksploatacyjne branży elektrycznej (dotyczy prac łączeniowych)
- zapoznanych z występującym ryzykiem zawodowym, instrukcją bezpiecznego wykonywania robót, występującymi pracami szczególnie niebezpiecznymi, instrukcjami obsługi maszyn i urządzeń technicznych, instrukcjami posługiwania się sprzętem ochrony indywidualnej, instrukcja o udzielaniu pomocy w razie wypadku

Przed samym dopuszczeniem do prac pracownikom należy udzielić instruktażu stanowiskowego zgodnie z wcześniej opracowanym programem. Fakt zapewnienia pracownikom szkolenia stanowiskowego należy udokumentować.

Środki techniczne i organizacyjne, zapobiegające niebezpieczeństwom wynikającym z wykonywania robót w strefach szczególnego zagrożenia zdrowia lub w ich sąsiedztwie, w tym zapewniające bezpieczną i sprawną komunikację, umożliwiającą szybką ewakuację na wypadek pożaru, awarii i innych zagrożeń.

Wymagania szczegółowe w zakresie organizacji miejsca pracy, ochrony przed dostępem osób postronnych do stanowisk pracy należy określić zgodnie z „Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych”. Ponad to:

- prace należy wykonać zgodnie z przepisami BiHP przy zastosowaniu odpowiednich narzędzi, sprzętu i wyposażenia osobistego,
- prace na wysokości należy wykonać co najmniej w dwie osoby,
- robót nie wykonywać po zmroku, ani w warunkach złej widoczności,
- bezpieczną i sprawną komunikację do obiektu zapewnia droga publiczna,
- pomiary elektryczne powinny wykonywać dwie osoby, w tym co najmniej jedna z uprawnieniami do wykonywania pomiarów.

Należy skontrolować ważność świadectw kwalifikacji, uprawnień oraz zaświadczeń lekarskich dopuszczających pracowników do prowadzenia określonych robót budowlanych. Przed przystąpieniem do realizacji robót, kierownik budowy (o ile jest wymagany przepisami) jest zobowiązany do sporządzenia lub zapewnienia sporządzenia planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.

Kierownik budowy bądź inna osoba sporządzająca plan BIOZ (o ile jest wymagany przepisami), opracowany na podstawie niniejszej „Informacji Dotyczącej Bezpieczeństwa i Ochrony Zdrowia” powinien zweryfikować listę przewidywanych zagrożeń w oparciu o zakładany harmonogram prowadzenia robót i powinien potwierdzić lub wykluczyć zaistnienie wymienionych zagrożeń, a także uzupełnić powyższą listę o niewymienione na niej zagrożenia przewidywane przez nadzór budowy, których nie można określić na obecnym etapie.

Numer P/23/024971

Miejscowość Kalisz

Data 21.08.2023 r.

WARUNKI PRZYŁĄCZENIA
DO SIECI ELEKTROENERGETYCZNEJ ENERGA-OPERATOR SA
Oddział w Kaliszu

1. Przyłączany obiekt:
Nazwa: Ogólnodostępna stacja ładowania
Adres (Nr działki): Kozanki Wielkie dz. nr 201
gm. Uniejów
2. Grupa przyłączeniowa: III
3. Moc przyłączeniowa: 1250 kW
4. Miejsce przyłączenia:
GPZ - Kraski [06003]
Linia 15 kV Linia Nr 32000 UNIEJÓW - TOR 1 [SN6-06003/20]
Obiekt Ciąg liniowy [SN] Linia Nr 32000 UNIEJÓW - TOR 1 [SN6-06003/20]
5. Miejsce dostarczania energii elektrycznej:
zaciski odpływowe rozłączniko-uziemnika na słupie rozgałęźnym linii SN 15 kV Kraski – Uniejów I odg. kier. stacja nr 61116 (rozłącznik na majątku i w eksploatacji ENERGA – OPERATOR SA). Miejsce dostarczania energii elektrycznej stanowi jednocześnie miejsce rozgraniczenia własności urządzeń i eksploatacji pomiędzy stronami.
6. Rodzaj przyłącza: napowietrzne.
- 7.1. Zakres inwestycji realizowanych przez ENERGA-OPERATOR SA
 - 7.1.1. Urządzenia WN i SN:
 - a) zakres niezbędny do Rozbudowy Sieci:
Nie dotyczy
 - b) zakres niezbędny do realizacji Przyłącza:
W linii SN 15 kV Kraski – Uniejów I odg. kier. stacja nr 61116, na słupie nr 2 zainstalować rozłączniko-uziemnik w kier. proj. stacji transformatorowej 15/0,4 kV. W razie konieczności słup dostosować do nowej funkcji.
 - 7.1.2. Stacja transformatorowa:
Nie dotyczy.
 - 7.1.3. Urządzenia nn:
Nie dotyczy.
 - 7.1.4. Wyposażenie urządzeń, instalacji lub sieci, niezbędne do współpracy z siecią, do której instalacje lub sieci są przyłączane:
Instalację lub sieć przygotować zgodnie z obowiązującymi przepisami w tym również w zakresie ochrony przeciwporażeniowej i przepięć, do ustalonej granicy stron.
 - 7.1.5. Zabezpieczenie sieci przed zakłóceniami elektrycznymi powodowanymi przez urządzenia, instalacje lub sieci wnioskodawcy:
Nie dotyczy – urządzenia i instalacje odbiorcy nie mogą powodować zakłóceń w sieci.
 - 7.1.6. Demontaże:
Nie dotyczy
- 7.2. Zakres inwestycji realizowanych przez Podmiot Przyłączany:
 1. Zasilanie projektowanej stacji transformatorowej 15/0,4 kV będzie odbywało się z linii SN 15 kV, jaką należy pobudować odgałęziając się od istniejącej linii SN 15 kV Kraski – Uniejów I odg. kier. stacja nr 61116. Odgałęzienia dokonać w sposób kablowy. Przekrój projektowanej linii zasilającej SN należy dobrać do obciążenia i potrzeb energetycznych Podmiotu przyłączanego.
 2. Zasilanie obiektu odbywało się będzie z projektowanej stacji transformatorowej 15/0,4 kV będącej na majątku Podmiotu przyłączanego, którą zlokalizować na terenie przyłączanego obiektu. Typ stacji transformatorowej należy dobrać do potrzeb energetycznych Podmiotu przyłączanego. Zastosowana stacja transformatorowa winna umożliwiać (zgodnie z pkt. 9 warunków przyłączenia) wykonanie układu pomiarowo-rozliczeniowego.
 3. Dostosowanie przyłączanych urządzeń, instalacji lub sieci do systemów sterowania dyspozytorskiego:
Nie dotyczy.
8. Wymagany stopień skompensowania mocy biernej: $tg \phi \leq 0.4$

9. Wymagania dotyczące układu pomiarowo-rozliczeniowego i systemu pomiarowo-rozliczeniowego:
- 9.1. Miejsce zainstalowania:
układ pomiarowo-rozliczeniowy w stacji SN Odbiorcy w polu pomiarowym.
- 9.2. Rodzaj i prąd znamionowy oraz miejsce usytuowania zabezpieczenia przedlicznikowego / głównego:
- nie dotyczy / brak.
- 9.3. Sposób pomiaru: pośredni.
- 9.4. Licznik:
- a) klasa dokładności:
licznik energii elektrycznej w układzie pomiarowo-rozliczeniowym powinien mieć klasę dokładności nie gorszą niż C dla pomiaru energii czynnej oraz nie gorszą niż 1 lub 1S dla pomiaru energii biernej; licznik dostarczy i zainstaluje ENERGA-OPERATOR SA Oddział w Kaliszu,
- b) rodzaj mierzonej energii:
Energia elektryczna czynna pobrana, Energia elektryczna bierna w 2 kwadrantach, Moc maksymalna pobrana.
- 9.5. Przystosowanie układu pomiarowo-rozliczeniowego do systemów zdalnego odczytu danych pomiarowych
- układ transmisji danych pomiarowych powinien zapewniać standard protokołu transmisji umożliwiający zdalny odczyt danych pomiarowych do Lokalnego Sytemu Pomiarowo-Rozliczeniowego (LSPR) Operatora Systemu Dystrybucyjnego,
- układ pomiarowo-rozliczeniowy energii elektrycznej powinien umożliwiać transmisję danych pomiarowych nie częściej niż raz na dobę, transmisja danych pomiarowych winna być realizowana poprzez łącze GSM/GPRS. Moduł komunikacyjny dla układu pomiarowo-rozliczeniowego wraz z kartą SIM dostarcza i zainstaluje ENERGA-OPERATOR SA Oddział w Kaliszu.
- 9.6. Wymagania dodatkowe:
- a) Dla pomiaru pośredniego lub półpośredniego, zastosować odpowiednie przekładniki i listwę kontrolno-pomiarową a w obwodach wtórnych pomiaru wykonać zabezpieczenie obwodów napięciowych liczników oraz optyczną sygnalizację zaniku napięcia.
- b) Dla poszczególnych etapów budowy przewidzieć pomiar dostosowany do poboru mocy.
- c) Urządzenia pomiarowe winny być osłonięte i przystosowane do oplombowania.
- d) Wymagania techniczne dla układów transmisji danych pomiarowych określone są w Instrukcji Ruchu i Eksploatacji Sieci Dystrybucyjnej ENERGA-OPERATOR SA
- e) inne:
- wzorcowane przekładniki winny mieć klasę dokładności nie gorszą niż 0,2S dla przekładników prądowych i 0,2 dla przekładników napięciowych oraz winny być instalowane w każdej z faz,
 - przekładniki prądowe powinny być tak dobrane, aby wartość prądu wynikająca z planowanej mocy umownej i uwzględnienia zadanego współczynnika $\text{tg}\phi$ była nie mniejsza niż 1% i nie większa niż 120% wartości znamionowego prądu pierwotnego,
 - przekładniki prądowe i napięciowe powinny być tak dobrane, aby obciążenie strony wtórnej zawierało się między 25% a 100% wartości nominalnej mocy uzwojeń rdzeni przekładników.
 - w przypadku wystąpienia konieczności dociążenia uzwojenia lub rdzenia pomiarowego, jako dociążenie należy zastosować atestowane rezystory instalowane w obudowach przystosowanych do plombowania,
 - do uzwojenia wtórnego przekładników prądowych w układach pomiarowych nie można przyłączać innych przyrządów poza licznikami energii elektrycznej oraz w uzasadnionych przypadkach rezystorów dociążających,
 - układy pomiarowe powinny umożliwiać pomiar napięcia i prądu w każdej z faz za pomocą liczników trój systemowych. W układach pośrednich pomiar powinien być realizowany poprzez jednofazowe przekładniki prądowe i napięciowe w układzie „Y”,
 - współczynnik bezpieczeństwa przekładników prądowych FS powinien być ≤ 5 ,
 - układy pomiarowe powinny posiadać podtrzymanie zasilania ze źródeł zewnętrznych poprzez urządzenia UPS,
 - wszystkie elementy członu zasilającego oraz osłony i urządzenia wchodzące w skład układu pomiarowego energii elektrycznej muszą być przystosowane do oplombowania. Plombowanie musi umożliwiać zabezpieczenie przed: zmianą parametrów lub nastaw urządzeń w skład układu pomiarowego oraz ingerencję powodującą zafalszowanie jego wskazań;
 - szczegóły w zakresie urządzeń układu pomiarowego, jak i projekt układu pomiarowego należy uzgodnić w Wydziale Zarządzania Pomiarami, al. Wolności 8, 62-800 Kalisz, tel. 62 500 23 12 lub 62 500 23 13.
- Ze względu na fakt, że miejsce dostarczania energii elektrycznej nie pokrywa się z miejscem zainstalowania układu pomiarowo-rozliczeniowego w rozliczeniach może zostać zastosowany współczynnik strat w projektowanej linii SN, należącej do Odbiorcy.

10. Dane dotyczące sieci oraz parametry w zakresie elektroenergetycznej automatyki zabezpieczeniowej i systemowej

10.1. Dotyczy sieci o napięciu do 1 kV:

- | | | |
|----|---|--------------------------------------|
| a) | Układ sieci | Sieć 0,4 kV pracuje w układzie TN-C. |
| b) | Napięcie znamionowe sieci | - kV |
| c) | Maksymalny prąd zwarciovowy w sieci | - kA |
| | Rzeczywistą wartość prądu zwarciovowego oblicza projektant. | |
| d) | System ochrony od porażeń | Samoczynne wyłączenie zasilania |

powyżej, dostarczenie przez Podmiot Przyłączany następujących dokumentów:

- pozwolenia na budowę obiektu przyłączanego lub innego dokumentu uprawniającego do realizacji prac (np. zgłoszenie);
- protokołu odbioru przyłączanych urządzeń i instalacji wytwórczych/odbiorczych grupy III, sporządzonego przez Podmiot Przyłączany wraz z załącznikami:
- ~ protokołami badań odbiorczych instalacji,
- ~ protokołami badań urządzeń automatyki zabezpieczeniowej, urządzeń łączności oraz telemechaniki (o ile obiekt jest wyposażony),
- ~ protokołami badań odbiorczych urządzeń wytwórczych. (dotyczy urządzeń i instalacji wytwórczych)
- ~ innymi dokumentami wynikającymi z indywidualnych dla danego obiektu uwarunkowań.
- oświadczenia kierownika budowy o zgodności wykonania obiektu/przyłączanych urządzeń i instalacji z Prawem budowlanym i uzgodnioną przez ENERGA-OPERATOR SA dokumentacją,
- dokumentacji technicznej powykonawczej z naniesionymi i uzgodnionymi przez projektanta zmianami (jeśli takowe nastąpiły),
- uzgodnionej z RDM/CDM instrukcji współpracy ruchowej (kopia pierwszej strony świadcząca o uzgodnieniu),
- oświadczenie Podmiotu przyłączanego, o gotowości instalacji przyłączanej w zakresie objętym umową o przyłączenie.

13. Użytkowane urządzenia elektryczne powinny spełniać wymagania określone w obowiązujących przepisach dotyczących kompatybilności elektromagnetycznej.
14. Przy realizacji niniejszych warunków przyłączenia należy uwzględnić wymagania określone w Instrukcji Ruchu i Eksploatacji Sieci Dystrybucyjnej obowiązującej na terenie działania ENERGA-OPERATOR SA.
15. Standardy jakościowe energii elektrycznej określa Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 4 maja 2007 roku (Dz.U. Nr 93 poz. 623 z 2007 r.).
ENERGA-OPERATOR SA nie zapewnia bezprzerwowej dostawy energii do sieci elektroenergetycznej dla ww. obiektu. Należy liczyć się z możliwością przerw w dostawie energii elektrycznej dłuższych niż 8 godzin. Bezprzerwową dostawę energii elektrycznej można zapewnić jedynie poprzez zainstalowanie własnego źródła energii (np. agregatu prądotwórczego, urządzenia UPS, itp.) po uprzednim uzgodnieniu warunków jego instalacji z ENERGA-OPERATOR SA Oddział w Kaliszu.
16. Zawarcie umowy o przyłączenie stanowi podstawę do rozpoczęcia realizacji prac projektowych i budowlano-montażowych, na zasadach określonych w tej umowie. Projekt umowy o przyłączenie stanowi załącznik do niniejszych warunków.
17. Warunki przyłączenia są ważne 2 lata od dnia ich doręczenia.
Po zawarciu umowy o przyłączenie warunki przyłączenia ważne są w okresie obowiązywania umowy o przyłączenie.
18. Działając na podstawie art. 7 ust. 14 ustawy z dnia 10 kwietnia 1997 roku – Prawo energetyczne (Dz. U. nr 54 poz. 348 z późn. zm.) w związku z art. 34 ust. 3 pkt 3 ustawy z dnia 7 lipca 1994 roku (Dz. U. nr 89 poz. 414 z późn. zm.) ENERGA-OPERATOR SA oświadcza, że zapewni dostawę energii dla obiektu przyłączanego:
 - po przyłączeniu obiektu do sieci elektroenergetycznej na podstawie niniejszych warunków przyłączenia oraz w oparciu o umowę o przyłączenie, jaka zostanie zawarta pomiędzy Podmiotem Przyłączanym a ENERGA – OPERATOR SA,
 - po zawarciu umowy o świadczenie usług dystrybucji lub umowy kompleksowej.Niniejsze oświadczenie jest oświadczeniem w rozumieniu art. 34 ust. 3, pkt. 3 ustawy - Prawo budowlane.

Marczak Paweł
OPRACOWAŁ
tel. 625002384

ZATWIERDZIŁ
Kierownik Wydziału
Przyłączeń i Rozwoju
Tomasz Bartczak

Otrzymują: 1. Wnioskodawca.
2. 46MMPR
3. 4MMPR a/a

HYC400

100 kW to 400 kW DC-charging system for EVs

Key Features



- Up to 1200 A output current per charging system
- 500 A per connector (prepared for 600 A boost)
- Best in class efficiency 97.5%
- 100 kW power stacks with 50 kW granularity for more user dedicated power sharing
- Future-proof wide output voltage range of 150 V to 1000 V
- Highly integrated system with integrated dynamic load management
- Parallel DC charging of up to 3 cars
- Scalable and upgradable power due to hypercharger Power-Stack concept

Product data sheet hypercharger 400

HYC400

100 kW to 400 kW DC-charging system for EVs

Technical Data

SYSTEM SPECIFICATION	
DC-connection standard	CCS2 up to 500 A (prepared for 600 A boost) ⁽¹⁾ CHAdeMO up to 200 A CCS1 ⁽²⁾ GB/T ⁽²⁾
Ambient	In- and outdoor installation
Working temperature	-30° to +55° C ⁽³⁾
Humidity	5% - 95% relative humidity (non condensing)
Protection degree	IP54
IK-rating	IK10
Efficiency	97.5%
GRID	
Nominal voltage (rms)	380 V / 400 V / 480 V ⁽⁴⁾
Max. input current (cont., rms)	600 A
Frequency	50 Hz / 60 Hz
Power factor with active PFC correction	>0,99
DC-OUTPUT	
Maximum DC output power ⁽¹⁾	100 kW (one Power-Stack), max. 300 A 200 kW (two Power-Stacks), max. 600 A 300 kW (three Power-Stacks), max. 600 A 400 kW (four Power-Stacks), max. 600 A
Granularity of output power	50 kW
Output DC voltage range	150 V - 1000 V
Maximum output current	Imax: 500 A (prepared for 600 A boost) ⁽¹⁾
GENERAL	
DC-protocol standard	CCS1/2: SAE J1772 / EN 61851-23/DIN SPEC 70121; ISO 15118 CHAdeMO 12 GB/T 27930 (for automotive multicharger)
User registration	RFID reader (ISO/IEC 14443A/B, ISO/IEC 15693) Credit Card reader with QR-Code-reader (optional)
Network Connection	LTE/UMTS/GSM Modem 4G/3G/2G 10/100Base-T Ethernet
Charging infrastructure communication protocol	Open Charge Point Protocol (OCPP) 1.6 J, ready for 2.0 J
User Interface	15,6" screen, 4 buttons
MECHANICAL	
Dimensions (HxWxL)	2235 x 732 x 663 mm
Weight	375 kg up to 775 kg ⁽¹⁾

(1) Preliminary data to be verified (2) Only upon special request by OEMs (3) Derating tbd (4) 480 V only upon special request