

PROJEKT TECHNICZNY

NAZWA ZAMIERZENIA BUDOWLANEGO:	BUDOWA OGÓLNODOSTĘPNYCH STACJI ŁADOWANIA POJAZDÓW ELEKTRYCZNYCH WRAZ Z INFRASTRUKTURA TECHNICZNĄ, LINIĄ SN I LINIAMI NN, ORAZ STACJĄ TRANSFORMATOROWĄ SN/NN	
ADRES OBIEKTU BUDOWLANEGO:	Galeria Handlowa Kometa Toruń ul. Grudziądzka 162 87-100 Toruń	
KATEGORIA OBIEKTU BUDOWLANEGO:	VIII – INNE BUDOWLE	
EWIDENCJA GRUNTÓW:	046301_1.0039.89/4	
NAZWA I ADRES INWESTORA:	GreenWay Polska Sp. z o.o. Ul. Łużycka 3c, 81-537 Gdynia	
DATA:	Sierpień 2025	
NR PROJEKTU:	P_997591	
NR APL:	APL90000992	
REWIZJA	02	
PROJEKTANT:	mgr inż. Kamil Kłysiński Uprawnienia budowlane bez ograniczeń w spec. Instalacyjnej w zakresie sieci i instalacji urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych	SLK/2274/PWBE/26
PROJEKTANT SPRAWDZAJĄCY:	mgr inż. Mateusz Kamiński Uprawnienia budowlane bez ograniczeń w spec. Instalacyjnej w zakresie sieci i instalacji urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych	POM/0111/PWBE/23

PROJEKT WYKONAWCZY

BUDOWA OGÓLNODOSTĘPNYCH STACJI ŁADOWANIA POJAZDÓW ELEKTRYCZNYCH WRAZ Z INFRASTRUKTURA TECHNICZNĄ, LINIĄ SN I
LINIAMI NN, ORAZ STACJĄ TRANSFORMATOROWĄ SN/NN

SPIS RYSUNKÓW.....	3
ZAŁĄCZNIKI	3
OŚWIADCZENIE.....	4
UPRAWNIENIA PROJEKTANTA.....	5
UPRAWNIENIA PROJEKTANTA SPRAWDZAJĄCEGO	7
OPIS TECHNICZNY	9
1. PRZEDMIOT OPRACOWANIA.....	9
2. PODSTAWY OPRACOWANIA.....	9
3. ZAKRES OPRACOWANIA.....	10
4. OBSZAR ODDZIAŁYWANIA INWESTYCJI.....	10
5. STAN ISTNIEJĄCY	11
6. STAN PROJEKTOWANY	11
6.1.1. STACJA ŁADOWANIA SAMOCHODÓW ELEKTRYCZNYCH.....	12
6.1.2. PROJEKTOWANA STACJA TRANSFORMATOROWA.....	12
6.1.3. BUDOWA LINII KABLOWEJ SN.....	15
6.1.4. BUDOWA LINII KABLOWEJ NN	16
6.1.5. POMIAR ENERGII ELEKTRYCZNEJ	17
6.1.6. LATARNIA OŚWIETLENIOWA	17
7. OBLICZENIA.....	17
7.1.1. DOBÓR UZIEMIENIA STACJI TRANSFORMATOROWEJ	17
7.1.2. UKŁAD POMIAROWY	19
8. ZESTAWIENIE MATERIAŁOWE STACJA TRANSFORMATOROWA	22
9. ZESTAWIENIE MATERIAŁOWE ŁADOWARKI.....	22
10. ZAŁĄCZNIKI	23

SPIS RYSUNKÓW

Lp.	Nazwa rysunku	Nr rys.	Skala
1.	Orientacja	E0	--
2.	Projekt zagospodarowania terenu	E1.1	1:500
3.	Schemat zasilania SN	E2.1	--
4.	Schemat układu pomiarowego	E2.2	--
5.	Projektowana Stacja transformatorowa –ROZMIESZCZENIE URZĄDZEŃ	E3.1	--
6.	Projektowana Stacja transformatorowa – ELEWACJA	E3.2	--
7.	Projektowana Stacja transformatorowa – SCHEMAT IDEOWY	E3.3	--
8.	Projektowana Stacja transformatorowa – OTOK UZIEMIĄCY	E3.4	--
9.	Projektowana stacja transformatorowa SN/nn – MONTAŻ MASZTU ANTENOWEGO	E3.5	--
10.	Złącze kablowe ZCH	E4.1	--
11.	Posadowienie projektowanej stacji DC	E5	--
12.	Adaptacja miejsc parkingowych przy stacjach DC1 i DC2, utwardzenie terenu, montaż znaku drogowego informacyjnego na słupku montażowym	E6	--
13.	Plan sytuacyjny – uziemienie	E7	1:250

Załączniki

1. Dobór linii kablowej SN
2. Układ pomiarowy
3. Warunki przyłączenia do sieci Energa Operator S.A.
4. Karta katalogowa stacji ładowana DC
5. Opinia dotycząca zgodności planowanej inwestycji z MPZP - WaiB.670.80.2025.MKa

PROJEKT WYKONAWCZY

BUDOWA OGÓLNODOSTĘPNYCH STACJI ŁADOWANIA POJAZDÓW ELEKTRYCZNYCH WRAZ Z INFRASTRUKTURA TECHNICZNĄ, LINIĄ SN I
LINIAMI NN, ORAZ STACJĄ TRANSFORMATOROWĄ SN/NN

OŚWIADCZENIE

Zgodnie z treścią art. 34 ust. 3d pkt. 3 Ustawy z dnia 7 lipca 1994 Prawo Budowlane (Tekst Jednolity opublikowany w Dz. U. z 2026 r. poz. 524, 605 z późn. zm.), oświadczam, że projekt:

BUDOWA OGÓLNODOSTĘPNYCH STACJI ŁADOWANIA POJAZDÓW ELEKTRYCZNYCH WRAZ Z INFRASTRUKTURA TECHNICZNĄ, LINIĄ SN I LINIAMI NN, ORAZ STACJĄ TRANSFORMATOROWĄ SN/NN

zlokalizowanej przy:

Galeria Handlowa Kometa Toruń

ul. Grudziądzka 162

87-100 Toruń

Na działce:

046301_1.0039.89/4

jest kompletny oraz został wykonany zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

PROJEKTOWAŁ:	mgr inż. Kamil Kłysiński Uprawnienia budowlane bez ograniczeń w spec. Instalacyjnej w zakresie sieci i instalacji urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych	SLK/2274/PWBE/26
SPRAWDZIŁ:	mgr inż. Mateusz Kamiński Uprawnienia budowlane bez ograniczeń w spec. Instalacyjnej w zakresie sieci i instalacji urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych	POM/0111/PWBE/23

PROJEKT WYKONAWCZY

BUDOWA OGÓLNODOSTĘPNYCH STACJI ŁADOWANIA POJAZDÓW ELEKTRYCZNYCH WRAZ Z INFRASTRUKTURA TECHNICZNĄ, LINIĄ SN I LINIAMI NN, ORAZ STACJĄ TRANSFORMATOROWĄ SN/NN

UPRAWNIENIA PROJEKTANTA



OKRĘGOWA KOMISJA KWALIFIKACYJNA

Sygn. akt SLK/OKK/7131.7132/2274/26

DECYZJA

Katowice, dnia 16 czerwca 2026 r.

Na podstawie art. 12 ust. 2, art. 12 ust. 3, art. 12 ust. 4c pkt 3, art. 13, art. 14 ust. 1 pkt 4c, art. 15a ust. 1, art. 15a ust. 22 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (Dz.U. z 2026 r., poz. 524, z późn. zm.) oraz na podstawie art. 24 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów oraz inżynierów budownictwa (Dz.U. z 2025 r., poz. 1783), po ustaleniu, że zostały spełnione warunki w zakresie przygotowania zawodowego oraz po złożeniu egzaminu na uprawnienia budowlane z wynikiem pozytywnym

Pan Kamil Kłysiński

mgr inż. elektrotechniki

ur. dnia 28 lutego 1994 r. w Częstochowie

otrzymuje

UPRAWNIENIA BUDOWLANE

numer ewidencyjny SLK/2274/PWBE/26

do projektowania i kierowania robotami budowlanymi

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

Zakres uprawnień:

- projektowanie obiektu budowlanego i kierowanie robotami budowlanymi związanymi 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;
- sprawdzanie projektów architektoniczno-budowlanych i technicznych w zakresie uzyskanej specjalności oraz sprawowanie nadzoru autorskiego,
- sporządzanie projektu zagospodarowania działki lub terenu, w zakresie uzyskanej specjalności,
- kierowanie wytwarzaniem konstrukcyjnych elementów budowlanych oraz nadzór i kontrola techniczna wytwarzania tych elementów,
- wykonywanie nadzoru inwestorskiego,
- sprawowanie kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych.

UZASADNIENIE

W wyniku pozytywnego postępowania kwalifikacyjnego i pozytywnego wyniku egzaminu ze znajomości procesu budowlanego oraz praktycznego zastosowania wiedzy technicznej wydanie niniejszych uprawnień budowlanych jest uzasadnione.

Od niniejszej decyzji służy prawo odwołania do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie, za pośrednictwem Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej ŚIOIIB w Katowicach w terminie 14 dni od dnia jej doręczenia.

Zgodnie z art. 127a k.p.a., przed upływem terminu do wniesienia odwołania strona może zrzec się prawa do wniesienia odwołania wobec organu administracji publicznej, który wydał decyzję (tj. Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej Śląskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa). W takim wypadku, z dniem doręczenia organowi oświadczenia o zrzeczeniu się prawa do wniesienia odwołania przez ostatnią ze stron postępowania, decyzja staje się ostateczna i prawomocna. Informuje się ponadto, że jeżeli w wyniku złożenia oświadczenia o zrzeczeniu się odwołania decyzja uzyskała przymioty ostateczności i prawomocności – zamyka to również drogę do zaskarżenia jej do sądu administracyjnego.

Otrzymują:

1. Wnioskodawca
2. Okręgowa Rada Izby
3. Główny Inspektor Nadzoru Budowlanego za pomocą systemu e-CRUB
4. a/a.



Skład orzekający OKK

1. *[Signature]*
mgr inż. Tomasz Radziewski
2. *[Signature]*
inż. Hieronim Spizewski
3. *[Signature]*
inż. Zbigniew Herisz

PROJEKT WYKONAWCZY

BUDOWA OGÓLNODOSTĘPNYCH STACJI ŁADOWANIA POJAZDÓW ELEKTRYCZNYCH WRAZ Z INFRASTRUKTURA TECHNICZNĄ, LINIĄ SN I LINIAMI NN, ORAZ STACJĄ TRANSFORMATOROWĄ SN/NN



Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

SLK-7K9-PNI-7D7 *

Pan Kamil Kłysiński o numerze ewidencyjnym SLK/IE/4211/26

adres zamieszkania [REDACTED]

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

Niniejsze zaświadczenie jest ważne do dnia 2026-12-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2026-07-03 roku przez:

Roman Karwowski, Zastępca Przewodniczącej Rady Śląskiej 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.



PROJEKT WYKONAWCZY

BUDOWA OGÓLNODOSTĘPNYCH STACJI ŁADOWANIA POJAZDÓW ELEKTRYCZNYCH WRAZ Z INFRASTRUKTURA TECHNICZNĄ, LINIĄ SN I LINIAMI NN, ORAZ STACJĄ TRANSFORMATOROWĄ SN/NN

UPRAWNIENIA PROJEKTANTA SPRAWDZAJĄCEGO

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

Gdańsk, dnia 19 czerwca 2023 r.

sygn. akt. 101/POM/OKK/23

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 2023 r. poz. 551 ze zm.) i **art. 12 ust. 2, ust. 3 i ust. 4c pkt 3, 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 2023 r. poz. 682 ze zm.) i art. 104 ustawy z dnia 14 czerwca 1960 r. Kodeks postępowania administracyjnego (t. j. Dz. U. z 2023 r., poz. 775 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 Mateusz Kamiński
magister inżynier elektrotechniki
urodzony dnia 13.07.1996 r. w Więcborku

otrzymuje

UPRAWNIENIA BUDOWLANE
numer ewidencyjny: POM/0111/PWBE/23

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. Zakres nadanych uprawnień budowlanych wskazano na odwrocie decyzji.

Pan Mateusz Kamiński upoważniony jest:

Na podstawie art. 12 ust.1 pkt 1-5, art. 13 ust. 3 i 4, art. 15a ust. 1 i ust. 22 ustawy Prawo budowlane (t. j. Dz. U. z 2023 r., poz. 682 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) 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,
- f) sporządzania projektu zagospodarowania działki lub terenu, w zakresie specjalności niniejszych uprawnień,
- g) 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, 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.

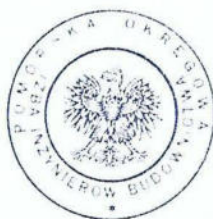
Zgodnie z treścią art.127a ustawy Kodeks postępowania administracyjnego (t.j. Dz. U. z 2023 r. poz. 775 ze zm.):

§ 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 Wesołowski

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

OPIS TECHNICZNY

1. PRZEDMIOT OPRACOWANIA

Przedmiotem niniejszego opracowania jest PROJEKT TECHNICZNY dla Inwestycji dotyczącej budowy stacji ładowania samochodów elektrycznych wraz z budową oraz stacji transformatorowej 15/0,4 kV/kV i liniami nn i SN; na terenie parkingu i zieleńca przy Galerii Handlowej Kometa Toruń ul. Grudziądzka 162 87-100 Toruń.

Projektowana stacja ładowania pojazdów elektrycznych będą wolnostojącym obiektem budowlanym z punktami ładowania o dużej mocy, wyposażonymi 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 ustawa z dnia 11 stycznia 2018r. o elektromobilności i paliwach alternatywnych (Dz. U. 2024 poz. 1289, 1853, 1881 z późniejszymi zmianami);

Inwestycja prowadzona jest na zlecenie Inwestora:

Greenway Polska
Ul. Łużycka 3c,
81-537 Gdynia
NIP: 583 319 52 89

Na działce: 046301_1.0039.89/4

2. PODSTAWY OPRACOWANIA

Projekt został opracowany w oparciu o:

1. warunki przyłączenia do sieci elektroenergetycznej;
2. umowę o przyłączenie do sieci elektroenergetycznej;
3. wizję lokalną i inwentaryzację dokonaną przez Projektanta;
4. dane katalogowe zastosowanego osprzętu;
5. materiały i informacje uzyskane od Zarządcy obiektu,
6. kopię aktualnej mapy do celów Projektowych
7. Obowiązujące nory i przepisy, a w szczególności:
 - Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (Dz. U. z 2026 r. poz. 524 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 2019 r. 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 1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz. U. 2003 poz.1650 z późn. zm.);
 - Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. 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.

PROJEKT WYKONAWCZY

BUDOWA OGÓLNODOSTĘPNYCH STACJI ŁADOWANIA POJAZDÓW ELEKTRYCZNYCH WRAZ Z INFRASTRUKTURĄ TECHNICZNĄ, LINIĄ SN I LINIAMI NN, ORAZ STACJĄ TRANSFORMATOROWĄ SN/NN

Wszelkie kolizje projektowanych urządzeń z istniejącymi sieciami podziemnymi zostaną zabezpieczone rurami osłonowymi.

3. ZAKRES OPRACOWANIA

Dokumentacja swym zakresem obejmuje realizację budowy stacji ładowania pojazdów elektrycznych wraz z budową linii kablowych do projektowanych stacji ładowania, stacji transformatorowej SN/nn.

Projektuje się:

- Budowę 2 stacji ładowania pojazdów elektrycznych HYC400;
- Budowę linii kablowych nn-0,4kV stacji ładowania pojazdów el.
- Budowę abonenckiej stacji transformatorowej 15/0,4kV z transformatorem suchym żywicznym o mocy 630kVA;
- Budowa linii zasilającej SN - od projektowanego złącza ZK SN ENERGIA OPERATOR S.A. z pola nr 3 do projektowanej stacji transformatorowej;
- Montaż złącza kablowego ZCH przy projektowanej stacji transformatorowej.
- Oznakowanie pionowe i poziome miejsc parkingowych;

4. OBSZAR ODDZIAŁYWANIA INWESTYCJI

Inwestycja prowadzona będzie na terenie parkingu przy Centrum Handlowym Kometa Toruń, na działce zgodnie z wykazem w punkcie 1 opisu, objętej miejscowym planem zagospodarowania przestrzennego zatwierdzonego Uchwałą Nr 710/09, Rady Miasta Torunia z dnia 10.12.2009 r. w sprawie miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego dla terenu położonego pomiędzy ulicami: Grudziądzką, Wielki Rów i Trasą Mostową w osi ul. Waryńskiego w Toruniu.

Obszar Inwestycji w MPZP oznaczony jest jako: 26.09-UC/U1. Przeznaczone podstawowe: obiekty handlowe o powierzchni sprzedaży powyżej 2000 m², usługi. Dopuszczalne: magazyny i składy, obiekty i urządzenia infrastruktury technicznej, zieleń, obiekty małej architektury, drogi wewnętrzne, parkingi.

Projektowana Inwestycja jest zgodna z zapisami Miejscowego Planu Zagospodarowania Przestrzennego i nie narusza jego zapisów.

Projektowana inwestycja nie zalicza się do przedsięwzięć mogących znacząco wpływać na środowisko określone w rozporządzeniu Rady Ministrów z dnia 9 listopada 2010 r. w sprawie przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko, inwestycja nie będzie kolidować z zielenią miejską. Przy liniowych robotach ziemnych nie zakłada się konieczności usunięcia drzew lub krzewów.

Projektowana stacja ładowania zostanie zasilona z sieci niskiego napięcia – 0,4kV z projektowanej stacji transformatorowej 15/0,4 kV/kV. Projektowana stacja będzie pracować na napięciu 15/0,4 kV/kV, przy częstotliwości 50Hz. W projektowanej stacji transformatorowej zostanie zainstalowany transformator suchy o mocy do 630kVA.

Zgodnie z opinią nr WAI.B.670.80.2025.MKa – wydaną przez Prezydenta Miasta Torunia, lokalizacja stacji transformatorowej w miejscu wskazanym na załączonej do wniosku mapie jest dopuszczalna.

Wokół urządzeń wewnętrznych, w stacji transformatorowej, występuje pole elektroenergetyczne i magnetyczne o częstotliwości 50Hz. Wydostawanie się pola elektrycznego poza obręb stacji transformatorowej jest ograniczane (ekranowane) poprzez ściany projektowanej stacji transformatorowej, wskutek tego jego natężenie nie jest wyższe niż w typowych pomieszczeniach mieszkalnych czy biurowych i nie ma wpływu na otoczenie. Pole magnetyczne małej częstotliwości tj. 50Hz nie przekracza dopuszczalnych wartości i nie wpływa na środowisko poza stacją. Projektowane urządzenia elektroenergetyczne powodują hałas nieprzekraczający dopuszczalnych wartości hałasu poprzez tłumienie hałasu pochodzącego od pracujących urządzeń przez ściany projektowanej stacji transformatorowej.

PROJEKT WYKONAWCZY

BUDOWA OGÓLNODOSTĘPNYCH STACJI ŁADOWANIA POJAZDÓW ELEKTRYCZNYCH WRAZ Z INFRASTRUKTURA TECHNICZNĄ, LINIĄ SN I LINIAMI NN, ORAZ STACJĄ TRANSFORMATOROWĄ SN/NN

5. STAN ISTNIEJĄCY

Na terenie objętym Inwestycją znajdują się stacja benzynowa Centrum Handlowe Kometa wraz z parkingiem dla samochodów osobowych. Teren inwestycji uzbrojony jest w podziemne sieci elektroenergetyczne SN i nn, oraz sieci kanalizacyjne i sanitarne.

Wszystkie kolizje projektowanej sieci elektroenergetycznej SN i nn z istniejącym uzbrojeniem terenu zostały zabezpieczone rurami ochronnymi dopasowanymi do obciążenia terenowego w którym mają zostać ułożone. Miejsca zabudowy rur ochronnych zostały pokazane na planie sytuacyjnym.

W miejscach kolizji z istniejącym uzbrojeniem prace należy prowadzić ręcznie bez użycia sprzętu mechanicznego pod nadzorem właściwego użytkownika branżowego. Nie wyklucza się istnienia w terenie niezidentyfikowanych sieci uzbrojenia. Aby uniknąć ewentualnych kolizji należy na całej trasie prowadzenia linii kablowych wykonywać przekopy kontrolne w celu identyfikacji możliwych zagrożeń. W przypadku wykrycia uzbrojenia należy zwrócić się do właściwego użytkownika celem identyfikacji sieci. Wykonawca ma obowiązek zapoznania się i stosowania się do pozyskanych na etapie projektu decyzji i uzgodnień oraz porozumień dołączonych do niniejszego projektu i przestrzeganie tychże warunków. Nie wyklucza się wystąpienia w terenie sieci niezidentyfikowanych i nieujawnionych na mapach.

6. STAN PROJEKTOWANY

Na terenie inwestycji projektuje się budowę 2 stacji ładowania samochodów elektrycznych z mocą do 400kW, które zostaną posadowione na dedykowanym fundamencie przy istniejących miejscach parkingowych. Projektowane ładowarki zostaną zasilone z projektowanej, kontenerowej stacji transformatorowej nr T912997 o napięciu 15/0,4kV/kV, zasilanej ze złącze kablowego SN, „ZS GRUDZIĄDZKA 9” nr T912996 wyposażonego w rozdzielnicę typu XIRIA, z pola nr 3. Granica eksploatacji oraz miejscem dostarczenia energii elektrycznej są zaciski prądowe głowicy kablowej w polu liniowym w kierunku instalacji odbiorcy. Obiekt został zakwalifikowany do III Grupy przyłączeniowej z mocą 1200kW.

Projektowana stacja transformatorowa zostanie zasilona linią kablową **SN: 3x XRUHAKXS 1x120/50mm² 12/20kV**. Kabel w projektowanej stacji transformatorowej należy zakończyć głowicą kablową K480TB.

Projektowana stacja ładowania zostanie zasilona z projektowanej stacji transformatorowej SN/nn, z rozdz. nn. Stacja ładowania DC1 i DC2 (z pól 3 i 4) zostanie zasilona linią kablową 9x YAKXS 1x240mm², a dla stacji DC3 i DC4 (z pól 1 i 2) zostaną przygotowane rury osłonowe DVR160mm pod instalację stacji ładowania w przyszłości. Rury zabezpieczyć obustronnie zaślepkami systemowymi i zakopać w miejscu lokalizacji ładowarki. Utwardzenie terenu wykonać w sposób umożliwiający w przyszłości instalację dedykowanego prefabrykowanego fundamentu stacji. Dodatkowo w celu zapewnienia komunikacji z projektowanymi ładowarkami należy od złącza ZK przy stacji transformatorowej ułożyć linie komunikacyjną w izolacji do układania w gruncie typu F/UTPw 4x2x0,5 mm², kat. 5e. Linie komunikacyjną należy układać we wspólnej rurze osłonowej z linią kablową nn od złącza ZK do ładowarek DC1 i DC2.

Uwaga: Na końcach linii komunikacyjnej należy zakuć złącze RJ45 zgodnie z zastosowanym typem linii komunikacyjnej kat. 5e. Żyły należy połączyć zgodnie ze standardem typu „B” zgodnie z TIA/EIA-568-B tj.: 1 – biało pomarańczowy; 2 – pomarańczowy; 3 – biało zielony; 4 – niebieski; 5 – biało – niebieski; 6 – zielony; 7 – biało brązowy; 8 – brązowy.

W celu zapewnienia zasilania latarni oświetleniowej LO1 należy ze złącza ZCH wyprowadzić linią kablową typu YAKXS 3x6 mm² w rurze osłonowej DVR75mm. W ramach prac przygotować rurę osłonową DVR75mm prowadzoną do lokalizacji latarni oświetleniowej LO2. Rurę zabezpieczyć obustronnie zaślepkami systemowymi i zakopać w miejscu lokalizacji latarni. Linię kablową do LO1 w miejscu planowanego posadowienia LO1 zabezpieczyć przed wnikaniem wilgoci, zapas zwinąć i zakopać.

Do stanowiska latarni dorowadzić kabel komunikacyjny do zapewnienia możliwości instalacji monitoringu lokalizacji.

PROJEKT WYKONAWCZY

BUDOWA OGÓLNODOSTĘPNYCH STACJI ŁADOWANIA POJAZDÓW ELEKTRYCZNYCH WRAZ Z INFRASTRUKTURA TECHNICZNĄ, LINIĄ SN I LINIAMI NN, ORAZ STACJĄ TRANSFORMATOROWĄ SN/NN

6.1.1. Stacja ładowania samochodów elektrycznych

Projektowana stacja ładowania będzie wolnostojącym obiektem budowlanym z zainstalowanymi dwoma punktami ładowania o normalnej lub dużej mocy, wyposażona w oprogramowanie wykorzystywane do świadczenia usługi ładowania. Wszystkie proj. ładowarki DC będą fabrycznie wyposażone w system detekcji prądów upływowych DC (RCMB).

W miejscu wskazanym na PZT należy posadowić stację ładowania pojazdów elektrycznych DC na dedykowanym fundamencie. Projektowane stacje ładowania należy zasilić z projektowanej stacji transformatorowej kablem nn, które należy wprowadzić do ładowarki przez fundament w rurze osłonowej DVR160mm. a do rozd. nn w projektowanej stacji transformatorowej, poprzez dedykowanego przepustę kablowe. Projektowane linie kablowe należy podłączyć pod zaciski prądowe, aparatów zainstalowanych w rozd. nn. Projektowaną linię kablową na całej długości należy układać w rurze osłonowej DVK160mm.

Projektowane ładowarki DC zostaną zabezpieczone przed uszkodzeniem mechanicznym. W tym celu przed projektowanymi urządzeniami zostaną zainstalowane słupki ochronne drogowe o średnicy 120mm i wysokości 1.2m w kolorze biało czarnym. Słupki drogowe należy zabetonować tak by jego wysokość po montażu (nad gruntem) wynosiła dla każdego słupka: 0,8m. Przy montażu słupków drogowych, należy zwrócić szczególną uwagę na posadowienie ich tak by nie utrudniały dostępu osobom niepełnosprawnym do urządzenia oraz zapewniały nieskrępowany dostęp podczas wykonywania prac serwisowych przeglądów i napraw. Urządzenia montować zgodnie z wytycznymi producenta urządzeń.

Projektowana stacja ładowania zostanie oznaczona znakiem drogowym D18 z tabliczką informacyjną, zawieszonym na słupku montażowym, w pobliżu miejsc parkingowych dla samochodów elektrycznych. Dodatkowo miejsca parkingowe należy oznaczyć poziomo, poprzez wymalowanie na kostce oznaczenia miejsc dla samochodów elektrycznych.

6.1.2. Projektowana stacja transformatorowa

Zostanie wybudowana kontenerowa prefabrykowana stacja transformatorowa z obsługą zewnętrzną z osobnym pomieszczeniem transformatora z transformatorem suchym o mocy 630kVA 15/0,4kV, oraz 4 polową rozdzielnicą SN w konfiguracji: 2 pola liniowe, 1 pole pomiarowe, 1 pole transformatorowe. Rozdzielnicę nn wyposażoną w cztery wyłączniki nastawne, 4 polowe o prądzie znamionowym 630A. W celu zabezpieczenia projektowanych stacji ładowania pojazdów elektrycznych i spełnienia wymogów UDT, w polach 3 i 4 zasilających stacje ładowania samochodów elektrycznych zostaną zainstalowane wyłączniki z RCD typ A. W RGnn zostanie zainstalowany ogranicznik przepięć T1 + T2 DEHN DVA EMOB 3P 255FM, zabezpieczając obwody zasilające urządzenia teletechniczne. Parametry szczegółowe dotyczące nastaw wyłączników przedstawiono na schematach. Nastawy bezwzględnie potwierdzić pomiarem.

Przyjęto, że projektowana stacja transformatorowa będzie mogła być zlokalizowana na terenach objętych:

- I, II, III, IV (do wysokości 1000 m.n.p.m.) strefą obciążenia śniegiem - PN-80/B-02010
- I, II, IIa i III (do wysokości 1000 m.n.p.m.) strefą obciążenia wiatrem - PN-77/B-02011

Zakłada się lokalizację stacji transformatorowej w terenie zgodnym z wytycznymi producenta stacji transformatorowej tj. gdzie nie stwierdzono występowania wody gruntowej powyżej poziomu posadowienia, świeżych form osuwiskowych, spęszów zboczowych oraz innych zjawisk geodynamicznych destabilizujących podłoże budowlane.

Widok elewacji projektowanej stacji transformatorowej oraz schemat ideowy stacji pokazano na rysunkach.

a) Posadowienie stacji transformatorowej

W celu posadowienia projektowanej, prefabrykowanej stacji transformatorowej należy wykonać wykop poszerzony o min. 1m od wymiarów zewnętrznych fundamentu stacji transformatorowej i głębokości min. 1m. W wykopie należy ułożyć projektowany uziom otokowy wykonany z bednarki FeZn 40x5m którą należy podłączyć

PROJEKT WYKONAWCZY

BUDOWA OGÓLNODOSTĘPNYCH STACJI ŁADOWANIA POJAZDÓW ELEKTRYCZNYCH WRAZ Z INFRASTRUKTURA TECHNICZNĄ, LINIĄ SN I LINIAMI NN, ORAZ STACJĄ TRANSFORMATOROWĄ SN/NN

do zacisków uziemiających od projektowanej stacji transformatorowej po jej posadowieniu. Pod fundamentem stacji transformatorowej należy wykonać podsypkę piaskowo-żwirową o grubości dostosowanej do lokalnych warunków gruntowo-wodnych i warunków przymarzania gruntu - min. 20cm zagęszczoną. Dokonując wymiany gruntu należy pamiętać o wykonywaniu podsypki warstwami, każdą kolejną warstwę zagęszczając przed wykonaniem wyższej warstwy. Dla zapewnienia wymaganego stopnia zagęszczania, warstwy poddawane konsolidacji nie powinny przekraczać 20cm. Zagęszczanie materiału zasypowego winno być wykonane równomiernie na całym obwodzie i powierzchni budowli. Zagęszczanie materiału zasypowego winno być wykonane równomiernie na całym obwodzie i powierzchni budowli. Powierzchnia podsypki piaskowo-żwirowej musi być wypoziomowana w płaszczyźnie posadowienia stacji, a jakość przygotowania podłoża w wykopie potwierdzona w protokole odbioru.

Należy zwrócić uwagę, aby podczas posadowienia stacji/fundamentu w wykopie nie znajdowały się przypadkowe ślady gruntu lub kruszywa, a w centralnej części rzutu posadowienia nie pozostawić wypukłości, co może wywołać po zestawieniu wszystkich elementów stacji, zarysowanie lub pęknięcie płyty fundamentowej. Przygotowanym miejscu należy ustawić bryłę stacji, a następnie dach. Ważne jest, aby ściany misy fundamentowej wystawały nie mniej niż 10cm ponad poziom terenu wykończonego.

Obsypanie fundamentu wykonywać stopniowo, zagęszczając 20cm warstwami gruntu filtrującego. Należy zwrócić szczególną uwagę na zasypywanie wykopu w miejscu styku ze ścianą fundamentu, aby nie przerwać wykonanej hydroizolacji powierzchni pionowych. Zachować szczególną ostrożność w miejscu wprowadzenia kabli do przepustów, gdyż zagęszczanie mechaniczne może spowodować uszkodzenie przepustów lub kabli. Warstwy gruntu doprowadzić do wskaźnika zagęszczenia $I_s = 0,97$.

Numer ruchowy dla projektowanej stacji to T912997

b) Technologia wykonania

Stacja jest modułową prefabrykowaną konstrukcją składającą się z następujących elementów:

- obudowa betonowa stacji wraz z komorą transformatora,
- rozdzielnice SN i nn,
- dach betonowy prefabrykowany płaski.

Podłoga w stacji jest betonowa z otworami technologicznymi (umieszczonymi pod rozdzielnicą SN i nn na wprowadzenie kabli. Kable SN i nn wprowadzone są przez przepusty w stacji umieszczone w dolnej części kontenera na etapie prefabrykacji stacji przez producenta.

Kabel należy wsunąć w otwór przepustowy wraz z założonym wkładem uszczelniającym. Wkład uszczelniający należy montować zgodnie z zaleceniami producenta systemu uszczelniającego. Po umieszczeniu wkładu uszczelniającego w przepuście, należy naprzemiennie dokręcać śruby okładzin dociskowych do momentu widocznego wyoblania elastomeru wokół kabla i na obwodzie wkładu uszczelniającego. Ściskanie okładzin (poprzez dokręcanie śrub) powoduje wzrost średnicy zewnętrznej wkładu uszczelniającego, a co za tym idzie zamocowanie go w otworze i uszczelnienie połączenia. Projektowana stacja posiada osobne drzwi do części SN i nn oraz do komory transformatora.

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

Całość wykonana jest ze zbrojonego betonu, co wpływa na polepszenie warunków cieplnych oraz nie powoduje rosenia wewnątrz stacji. Elewacja powierzchni betonowych wykonana jest tynkiem akrylowym.

Wokół stacji transformatorowej zostanie wykonana opaska chodnikowa zakończonymi z zewnątrz obrzeżami chodnikowymi. Szerokość opaski przed stacją i od strony rozd. nn i SN powinna wynosić min. 1,0m. Szerokość opaski chodnikowej za stacją powinna wynosić min. 0,5m. Opaska chodnikowa zostanie wykonana ze spadkiem ok. 2% w kierunku od stacji transformatorowej.

Wymiary projektowanej stacji transformatorowej podano na rysunkach.

PROJEKT WYKONAWCZY

BUDOWA OGÓLNODOSTĘPNYCH STACJI ŁADOWANIA POJAZDÓW ELEKTRYCZNYCH WRAZ Z INFRASTRUKTURA TECHNICZNĄ, LINIĄ SN I LINIAMI NN, ORAZ STACJĄ TRANSFORMATOROWĄ SN/NN

Dane techniczno – materiałowe:

- Ściany wraz z fundamentem:
beton zbrojony wibrowany;
- Część fundamentu od zewnątrz pokryta masą bitumiczną;
- Ściany zewnętrzne pokryte tynkiem akrylowym;
- Dach płaski prefabrykowany;
- Stolarka stacyjna (drzwi oraz żaluzje wentylacyjne) – aluminiowa, lakierowana;
- Dach betonowy płaski.

Wypożyczenie stacji transformatorowej:

- rozdzielnicę SN bez SF6
- rozdzielnicę nn;
- transformator suchy żywiczny;

c) Rozdzielnica SN

W projektowanej stacji transformatorowej zostanie zabudowana rozdzielnica SN LAMLineAIR LPLT w izolacji **bez gazu SF6** wyposażoną w pole zasilające (P1) – liniowe; pole pomiarowe (P2), pole liniowe (P3) (rezerwowe) i pole transformatorowe (P4). W polu transformatorowym, w rozdzielnicy SN, zainstalowana zostanie wkładka bezpiecznikowa 63A dodatkowo wyłącznik należy wyposażyć w wyzwalacz z cewką napięciową do awaryjnego wyłącznika prądu. Transformator należy wyposażyć w zabezpieczenia termiczne sprzężone z wyzwalaczem rozdzielnicy SN. Rozdzielnia SN zabudowana jest od boku stacji transformatorowej, z zewnętrznym dostępem, zamykana na drzwi z zamkiem z wkładką MasterKey. Połączenie rozdzielnicy SN transformatorem wykonane jest przez producenta stacji transformatorowej.

d) Rozdzielnica nn

Rozdzielnicę nn wyposażoną w cztery wyłączniki nastawne 4 polowe. Dwa w polach **3 i 4** o prądzie znamionowym 630A z RCD typu A. Oraz dwa rezerwowe wyłączniki 630A bez członu RCD w polach **1 i 2**. Rozdzielnicę wyposażyć w ograniczniki przepięć z zainstalowanym ogranicznikiem przepięć T1 + T2 DEHN DVA EMOB 3P 255FM, obwodem zasilającym urządzenia teletechniczne.

Nastawy RCD należy ustawić zgodnie z wartościami w tabelach na schemacie i potwierdzić pomiarami.

W rozdzielnicy nn wykonać układ pomiarowy na potrzeby GreenWay. Układ składać się będzie z licznika EEM-MB370 oraz 3x Przekładnik prądowy 2000/5A kl. 0,5s, 2,5VA. Aby zapewnić transfer danych z licznika wykonać połączenie linią komunikacyjną typu F/UTPw 4x2x0,5 mm² do routera znajdującego się w złączu ZCH.

e) Potrzeby własne

Pole potrzeb własnych przeznaczone jest do zasilania obwodu oświetleniowego stacji oraz gniazda wtykowego. Oświetlenie pomieszczeń stacji wykonane jest źródłami żarowymi:

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

Zabezpieczenie obwodu oświetlenia w postaci wkładki bezpiecznikowej Wts 16A zainstalowane jest w rozdzielnicy RPW a gniazdo 230V zabezpieczone jest wkładką bezpiecznikową Wts 16A oraz wyłącznikiem różnicowoprądowym 30mA. Oprawy oświetleniowe zasilane są przewodami YDY 3x2.5 mm² w rurkach PCV zalanyymi w konstrukcji ściany w czasie prefabrykacji stacji.

PROJEKT WYKONAWCZY

BUDOWA OGÓLNODOSTĘPNYCH STACJI ŁADOWANIA POJAZDÓW ELEKTRYCZNYCH WRAZ Z INFRASTRUKTURĄ TECHNICZNĄ, LINIĄ SN I LINIAMI NN, ORAZ STACJĄ TRANSFORMATOROWĄ SN/NN

f) Uziemienie projektowanej stacji transformatorowej

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

W stacji do głównej magistrali podłączono:

- Rozdzielnicę SN – LgY 1x70 mm²;
- Podest pod rozdzielnicą SN – LgY 1x70 mm²;
- Rozdzielnicę nn – LgY 1x70 mm²;
- Osłony za rozdzielnicami – LgY 1x70 mm²;
- Każdą transformatora – 1xLgY 1x70 mm²;
- Dach stacji – 1xLgY 1x70 mm²;
- Bryła główna, kablownia FeZn 40x5 mm²;
- Futryny, obróbki, osłony – LgY 25 mm²;
- Żaluzja - 2xLgY 25 mm²;
- Drzwi 1xLgY 25 mm²;

Żyły powrotne kabli SN należy uziemić.

Każdą z dwóch głównych szyn uziemiających poprzez bednarkę z płaskownika FeZn 40x5mm i zaciski kontrolne dwuśrubowe należy dołączyć do wyprowadzenia uziemienia zewnętrznego. Uziemienie punktu neutralnego transformatora wykonany poprzez połączenie z uziomem ochronnym stacji.

Rozdzielnica nn posiada szynę uziemiającą PE+N w postaci szyny miedzianej P 40x10.

Dokoła stacji transformatorowej należy wykonać otok uziemiający z bednarki FeZn 40x5mm, zgodnie z załączonym rysunkiem. Projektowane uziemienie ochronne należy ułożyć na głębokości 0,5m. Otok uziemiający należy uzupełnić o uziemienie pionowe przez zastosowanie sond uziemiających wbijanych stalowych średnicy 18mm i długości 3m zgodnie z rysunkiem. Do otoku uziemiającego stacji transformatorowej należy podłączyć bednarkę uziemiającą o średnicy FeZn 40x5mm i długości 6m, które należy zakończyć sondą uziemiającą. Po wykonaniu rozbudowy uziemienia, należy dokonać niezbędnych pomiarów. W przypadku niespełnienia wymaganej wartości rezystancji, uziemienie należy rozbudować.

6.1.3. Budowa linii kablowej SN

Projektowane kable SN należy układać zgodnie z N-SEP-E-004 w rurze osłon w wykopie otwartym na głębokości poniżej 0,8m (głębokość mierzona prostopadle od powierzchni ziemi do górnej powierzchni kabla) i szerokości 0,6m na 10cm warstwie piasku i zasypane ubitą warstwą piasku o grubości 10cm. Trasa linii kablowych ułożonych w ziemi powinna być na całej długości i szerokości oznaczona taśmą perforowaną z tworzywa sztucznego, koloru czerwonego. Taśma powinna być oznaczona trwałym znakiem ostrzegawczym i należy układać ją nad ułożonym w piasku kablem na wysokości nie mniejszej niż 25 cm i nie większej niż 40 cm. Oś szerokości taśmy powinna odpowiadać osi linii kablowej, a jej krawędzie powinny wystawać co najmniej 50 mm poza zewnętrzną krawędź ułożonych kabli. Przy układaniu bednarki uziemiającej w tym samym wykopie, w którym ułożono kabel, bednarkę należy zakopać na dnie rowu kablowego na głębokości co najmniej 10 cm. Oznaczenie trasy linii kablowej i parametry taśmy powinny spełniać wymagania normy N SEP-E-004:2014 i N SEP-E-004:2022/A1:2019-05 i N SEP-E-004:2022-08.

Kabel należy układać linią falistą, dla skompensowania ewentualnych przesunięć gruntu. We wspólnych rowach między kablami SN należy zachować normatywne odległości zgodne z normą SEP-E-004. Na kablu, w odstępach nie większych niż 10m oraz przy mufach i w miejscach charakterystycznych np. przy skrzyżowaniu, wejściu do osłon otaczających należy założyć trwałe oznaczniki z następującą treścią: relację kabla, typ kabla, znak użytkownika kabla, rok ułożenia.

PROJEKT WYKONAWCZY

BUDOWA OGÓLNODOSTĘPNYCH STACJI ŁADOWANIA POJAZDÓW ELEKTRYCZNYCH WRAZ Z INFRASTRUKTURA TECHNICZNĄ, LINIĄ SN I LINIAMI NN, ORAZ STACJĄ TRANSFORMATOROWĄ SN/NN

W miejscu kolizji z innymi urządzeniami podziemnymi kable SN należy zabezpieczyć rurą osłonową koloru czerwonego o średnicy $\phi 160\text{mm}$, a prace w pobliżu urządzeń wykonać ręcznie pod nadzorem użytkowników branżowych. W celu dokładnego określenia trasy przebiegających sieci podziemnych należy wykonać przekopy kontrolne bez użycia sprzętu mechanicznego.

Pod drogami, projektowaną linię kablową należy układać metodą bezwykopową – np. metodą przewiertu, w rurze przewiertowej o średnicy: 160mm, dostosowanej do obciążenia ruchu kołowego. Projektowaną linię kablową pod drogami układać zgodnie z N-SEP-E-004, na głębokości min. 0,8m i zgodnie z uzgodnieniami z właścicielem drogi. Kabel od strony stacji transformatorowej należy zakończyć głowicą konektorową K480TB.

6.1.4. Budowa linii kablowej nn

Z projektowanej rozdzielnicy nn z projektowanej stacji transformatorowej pola nr 3 i 4 należy ułożyć linie kablowe $9 \times \text{YAKXS } 1 \times 240\text{mm}^2$ w kierunku projektowanych stacji ładowania samochodów elektrycznych. Pola 1 i 2 wyposażyć w rezerwowe wyłączniki do zasilania stacji w ładowania w kolejnym etapie, który jest poza zakresem opracowania. Kable należy wyprowadzić przez fundament stacji ładowania, pozostawiając zapas na podłączenie stacji zgodnie z zaleceniami producenta. Projektowana linia kablowa układane będą w podwójnej rurze osłonowej o śr. 160mm, na całej długości metoda wykopu otwartego. Linie kablową do stacji ładowania należy wprowadzić w rurze osłonowej DVR 160mm.

Zasilanie złącza ZCH wykonać z pola nr 9 rozdzielnicy nn projektowanej stacji transformatorowej linią kablową $5 \times 35\text{mm}^2$. Do stanowiska latarni doprowadzić kabel komunikacyjny do zapewnienia możliwości instalacji monitoringu lokalizacji. Latarnię oświetleniową LO1 zasilic z projektowanego złącza ZCH linią kablową $\text{YAKXS } 3 \times 6\text{mm}^2$. Linię kablową zasilającą układać w rurze osłonowej DVR 75mm. Podłączyć odpowiednio w złączu ZCH do rozłącznika modułowego 32A, wkładki bezpiecznikowych nie umieszczać w rozłączniku! Linia kablowa ma być przygotowana do przyszłego montażu latarni realizowanej wg odrębnego opracowania – PnB. Linię kablową do LO1 w miejscu planowanego posadowienia LO1 zabezpieczyć przed wnikaniem wilgoci, zapas zwinąć i zakopać. Przygotować rurę osłonową DVR 75mm do zasilania LO2. Rurę zabezpieczyć przed wnikaniem wilgoci i zakopać w miejscu posadowienia prefabrykowanego fundamentu latarni LO2.

Projektowaną linię kablowe nn należy układać w sposób uniemożliwiających ich uszkodzenie. Projektowane kable nn należy układać zachowując minimalny promień gięcia, zgodnie z zaleceniami producenta kabla. Przy układaniu powinny być zachowane środki ostrożności zapobiegające uszkodzeniu układanej linii kablowej, istniejących linii kablowych oraz urządzeń znajdujących się na trasie projektowanej linii kablowej. W miejscach skrzyżowań lub zbliżeń do istniejącej infrastruktury terenowej, projektowany kabel należy zabezpieczyć rurą osłonową. Końce rur osłonowych należy zabezpieczyć przed dostaniem się mułu i piasku poprzez zastosowanie dławnic czopowych. Nie dopuszcza się stosowania pianki montażowej do uszczelnienia wylotów rur osłonowych.

Projektowany kabel nn w wykopie otwartym należy układać na głębokości (mierząc od górnej krawędzi kabla/ rury osłonowej do powierzchni gruntu powinna wynosić:

- 50 cm – dla kabli o napięciu znamionowym do 0,6/1 (1,2) kV, ułożonych pod chodnikiem, drogą rowerową i przeznaczonych do oświetlenia ulicznego, oświetlenia znaków drogowych i sygnalizacji ruchu ulicznego oraz reklam itp.;
- 70 cm – dla kabli o napięciu znamionowym do 0,6/1 (1,2) kV, ułożonych w terenie poza użytkami rolnymi;
- 80 cm – dla kabli o napięciu znamionowym wyższym niż 0,6/1 (1,2) kV, lecz nie wyższym niż 18/30
- (36) kV, ułożonych w terenie poza użytkami rolnymi;
- 100 cm – dla kabli o napięciu znamionowym wyższym niż 18/30 (36) kV, ułożonych w terenie poza użytkami rolnymi

Kable na terenach rolniczych powinny być układane na głębokości nie mniejszej niż:

- 1,0 m - dla kabli o napięciu znamionowym do 18/30 (36) kV,

PROJEKT WYKONAWCZY

BUDOWA OGÓLNODOSTĘPNYCH STACJI ŁADOWANIA POJAZDÓW ELEKTRYCZNYCH WRAZ Z INFRASTRUKTURA TECHNICZNĄ, LINIĄ SN I LINIAMI NN, ORAZ STACJĄ TRANSFORMATOROWĄ SN/NN

- 1,2 m - dla kabli o napięciu znamionowym wyższym niż 18/30 (36) kV

Kabel należy układać na dnie wykopu, na 10 cm warstwie piasku. Po ułożeniu kabla należy zasypać warstwą piasku o grubości 10cm ponad poziom górnej żyły kabla lub wiązki kablowej. Wykop należy uzupełnić piaskiem lub gruntem rodzimym

Trasę linii kablowej należy oznaczyć taśmą ochronną z polietylenu, koloru niebieskiego z mikroperforacją. Taśmę ochronną o grubości min. 0,5 mm i szerokości min. 30cm należy układać nad ułożonym kablem na wysokości nie mniejszej niż 25 cm i nie większej niż 40 cm. Oś układanej taśmy ochronnej powinna odpowiadać osi linii kablowej. Krawędzie taśmy ochronnej powinny wystawać co najmniej 50 mm poza zewnętrzną krawędź ułożonych kabli.

Projektowany kabel nn należy oznaczyć trwale i czytelnie przez zastosowanie oznaczników kablowych z tworzywa sztucznego, montowanych na opaski zaciskowe, na których należy umieścić: relacje linii oznaczenie typu kabla oraz napięcie znamionowe, przekroje żył roboczych, rok ułożenia kabla oznaczenie toru (w przypadku linii wielotorowych). Projektowany kabel nn należy ułożyć zgodnie z N-SEP -E-004

6.1.5. Pomiar energii elektrycznej

W rozdzielnicy nn wykonać układ pomiarowy na potrzeby GreenWay. Układ składać się będzie z licznika EEM-MB370 oraz 3 cewek Rogowskiego PACT RCP-D140. Cewki połączyć z licznikiem linią komunikacyjną typu F/UTPw 4x2x0,5 mm². Aby zapewnić transfer danych z licznika wykonać połączenie linią komunikacyjną typu F/UTPw 4x2x0,5 mm² do routera RUTX09 znajdującego się w złączu ZCH, Router zostanie zasilony zasilaczem UNO-PS/1AC/24DC/ 60W. Licznik dobezpieczyć rozłącznikiem bezpiecznikowym 32A z wkładką gG 6A zasilanym z rozdzielnicy nn stacji transformatorowej. Szczegóły pokazano na schematach

6.1.6. Latarnia oświetleniowa

Latarnię oświetleniową LO1 wykonać wg osobnego opracowania – Pozwolenie na Budowę. W ramach obecnego opracowania zostanie przygotowane zasilanie projektowanej latarni oświetleniowej.

7. Obliczenia

Dane wejściowe do obliczeń zgodnie z WP

- Prąd zwarcia doziemnego 20 A
- Czas wyłączenia zwarcia doziemnego 4 s;
- Moc zwarcia na szynach 15 kV 176,5MVA
- Napięcie znamionowe sieci SN – 15kV;

7.1.1. Dobór uziemienia stacji transformatorowej

Dobór środków ochrony przed porażeniem dla urządzeń stacji SN/nn ze względu na napięcie rażeniowe w stacji i w jej otoczeniu:

$t_F = 4s$

$U_F = 83V$ – największe dopuszczalne napięcie zakłócenia (w czasie t_F)

$U_{TP} = 85V$ - największe dopuszczalne napięcie rażeniowe (w czasie t_F)

$I_E = 12A$

$r = 0,6$ (linia kablowa)

$$R_E \leq \frac{4 \cdot U_{TP}}{I_E \cdot r} \leq 5\Omega$$

$$R_E \leq 23,61\Omega$$

PROJEKT WYKONAWCZY

BUDOWA OGÓLNODOSTĘPNYCH STACJI ŁADOWANIA POJAZDÓW ELEKTRYCZNYCH WRAZ Z INFRASTRUKTURĄ TECHNICZNĄ, LINIĄ SN I LINIAMI NN, ORAZ STACJĄ TRANSFORMATOROWĄ SN/NN

Ze względu na przyjęty dodatkowy środek ochrony M1.2, pozwalający na ograniczenie napięcia dotykowego wrazeniowego do wartości U_{Tp} wartość rezystancji uziemienia winna wynosić:

$$R_B \leq R_E \frac{50}{230 - 50} \Omega$$

$$R_E \leq 2,78 \Omega$$

Dla zapewnienia skuteczności ochrony przed porażeniem przy dotyku pośrednim rezystancja uziemienia lokalnego układu projektowanej stacji transformatorowej (odłączonego od sieci) powinna spełniać warunek:

$$R_E \leq 5 \Omega$$

Dobór środków ochrony przed porażeniem dla stacji SN/nn ze względu na napięcie wynoszenia do sieci nn

$$R_B = \frac{U_F}{I_E};$$

$$R_B = \frac{83}{12} \rightarrow 6,92 \Omega$$

Obliczenia:

Dokoła stacji transformatorowej należy wykonać otok uziemiający z bednarki FeZn 40x5mm, zgodnie z załączonym rysunkiem. Projektowane uziemienie otokowe należy ułożyć na głębokości 0,5m. Otok uziemiający należy uzupełnić o bednarkę FeZn 40x5 (ułożoną poniżej poziomu zamarzania gruntu) ułożoną na głębokości poniżej poziomu zamarzania gruntu zgodnie z rysunkiem.

Rezystancja otoku uziemiającego na bazie prostokąta wynosi:

$$R_o = 15,73 \Omega$$

Rezystancja pojedynczego uziemienia pionowego o dł. 4,5m:

$$R_r = 32,70 \Omega$$

Rezystancja projektowanego otoku uziemiającego z 4 sondami wbijanymi wynosi:

$$R_1 = 8,75 \Omega$$

W celu spełnienia warunku maksymalnej dopuszczalnej wartości rezystancji uziemienia, należy ułożyć dodatkowe bednarki FeZn 40x5mm.

1. wzdłuż projektowanej linii kablowej SN o długości 18 m i wzdłuż niej rozłożyć 3 sondy uziemienia pionowego 6m zgodnie z rysunkiem.

$$R_{L1} = 11,7 \Omega$$

Rezystancja pojedynczego uziemienia pionowego o dł. 6m:

$$R_r = 25,59 \Omega$$

Rezystancja zastępcza bednarki z 3 sondami uziomowymi:

$$R_{z_{L1}} = 6,32 \Omega$$

2. i 3. Dodatkowe uziemienie pod utwardzeniem terenu i w terenie zielonym o długości 6m, na końcu wykonać 1 sondę uziemienia pionowego 6m zgodnie z rysunkiem.

$$R_{L23} = 26,95 \Omega$$

PROJEKT WYKONAWCZY

Rezystancja pojedynczego uziemienia pionowego o dł. 6m:

$$R_r = 25,59 \Omega$$

Rezystancja zastępcza bednarki z 3 sondami uziomowymi:

$$R_{z,L23} = 16,83 \Omega$$

Rezystancja zastępcza układu uziomowego:

$$R'_z = \frac{1}{\frac{1}{8,8} + \frac{1}{6,3} + \frac{1}{16,8} + \frac{1}{16,8}}$$

$$R' = 2,55 \Omega$$

Warunek $R_B \leq R'$ spełniony

Po wykonaniu uziemienia, podłączeniu kabli SN, należy wykonać pomiar rezystancji uziemienia i w razie nieuzyskania wymaganej wartości rezystancji uziemienia, rozbudować. **W przypadku nieuzyskania wymaganej wartości rezystancji uziemienia należy je rozbudować. Projektowane uziemienie pokazano na rysunku.**

7.1.2. Układ pomiarowy

Zgodnie z wydanymi warunkami przyłączenia do sieci elektroenergetycznej P/23/040823 i standardami Energa Operator S.A. przewidziano pośredni układ pomiarowy na napięcie SN z 3 fazowym licznikiem energii elektrycznej, umożliwiającym jednokierunkowy pomiar energii czynnej i dwukierunkowy pomiar energii biernej z rejestracją profilu obciążenia.

W układzie pomiarowym zainstalować listwę kontrolną pomiarową. W obwodach wtórnych pomiaru wykonać zabezpieczenie obwodów napięciowych liczników oraz optyczną sygnalizację zaniku napięcia. Urządzenia pomiarowe powinny być osłonięte przygotowane do oplombowania przez zakład energetyczny. Zgodnie ze standardem Energa Operator S.A. W szafie pomiarowej należy zainstalować listwę kontrolną – pomiarową.

Na tablicy pomiarowej należy zainstalować gniazdo 1f - 230V wraz z zabezpieczeniem $I_n = 16A$. do zasilania aparatury kontrolno - pomiarowej. Na obudowie – korpusie każdego przekładnika pomiarowego należy trwale podać wartość przekładni znamionowej. Wszystkie urządzenia oraz listwy w szafie pomiarowej należy osłonić i przystosować do oplombowania.

Na tablicy licznikowej dopuszcza się montaż wyłącznie licznika, modułów kombinacyjnych, listwy kontrolno pomiarowej oraz pozostałych urządzeń wchodzących w skład układu pomiarowego.

Koszt połączeń odczytu pomiarowych na potrzeb Energa Operator S.A. ponosi Energa Operator S.A. Karty SIM dostarcza Energa Operator S.A.

Obwody prądowe oraz obwody napięciowe od przekładników pomiarowych do tablicy licznikowej, należy prowadzić oddzielnymi kablami (kolorystyka kabli zgodnie ze standardem Energa Operator S.A.)

- Obwody prądowe wykonać przewodami 2.5mm²
- Obwody napięciowe wykonać przewodami 1,5mm²

Połączenie pomiędzy listwą kontrolno-pomiarową należy wykonać przewodami DY (750V):

- Obwody prądowe wykonać przewodami 2.5mm²
- Obwody napięciowe wykonać przewodami 1,5mm²

Dobór układu pomiarowego pokazano w załączeniu.

PROJEKT WYKONAWCZY

Kompensacja mocy biernej

Z uwagi na odległość projektowanej linii kablowej, pomiędzy układem pomiarowym a miejscem przyłączenia projektowanych stacji rozważa się dodatkową kompensację mocy biernej pojemnościowej. Pojemność linii kablowych SN.

$$Q_k = U_n^2 \cdot \omega \cdot C_k \cdot l \cdot 10^{-3} = 20^2 \cdot 2 \cdot \pi \cdot 50 \cdot 0,23 \cdot 0,036 \cdot 10^{-3} \rightarrow 0,585 \text{ kVAR}$$

Q_k - moc bierna linii kablowej [kVAR];

U_n - napięcie znamionowe [kV]

C_k - pojemność jednostkowa linii kablowej XRUHAKXS 120/50mm = 0,23[μF/km]

L - długość projektowanej linii kablowej [w km]

Moc bierną o charakterze indukcyjnym pobierana na przemagnesowanie dla projektowanych transformatorów szacuje się na poziomie ~7 kVAR. Projektowane stacje ładowania pojazdów elektrycznych wyposażone są fabrycznie w kompensację indywidualną.

Nie przewiduje się kompensatora mocy biernej.

Dokładną wielkość mocy biernej indukcyjnej pobieranej na przemagnesowanie transformatora zweryfikować z jego kartą katalogową, na etapie wykonawstwa, po doborze konkretnego jego modelu. Zależnie od powyższego zaistnieć może konieczność instalacji dodatkowego statycznego kompensatora, innej wielkości.

Dobór linii kablowych SN

Do zasilania projektowanej rozdzielni SN dobrano kabel średniego napięcia z izolacją XLPE 24kV, typu: 3x XRUHAKXS 1x120/50mm². Dobór kabla i obliczenia przedstawiono w załączniku.

Dobór kabli wykonano na moc 1200kW zgodnie z WP. W przyszłości istnieje możliwość wymiany transformatora na 1250 kVA.

Dobór kabli nn

Zasilanie projektowanych stacji ładowania samochodów elektrycznych projektuje się linią kablową 9xYAKXS 1x240mm². Dobór linii kablowych przedstawiono poniżej.

L.p.	Obwód							typ				
	Skąd	Dokąd	U_N	P_N	$\cos \varphi$	I_B	L					
			V	kW	-	A	m					
1	RGnn proj. st. Trafo	DC1	400	400	0,98	589	21	TN-S	9x	YAKXS (90°C)	x 1	240 mm ²
2	RGnn proj. st. Trafo	DC2	400	400	0,98	589	16,3	TN-S	9x	YAKXS (90°C)	x 1	240 mm ²
3	RGnn proj. st. Trafo	ZEMS	400	40	0,98	59	10	TN-S	1x	YAKXS (90°C)	x 5	35 mm ²
4	ZEMS	Latarnia 1	400	4	0,98	6	12	TN-S	1x	YAKXS (90°C)	x 5	6 mm ²

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 proj. st. Trafo	DC1	34	408	639	Wyłącznik	630	1	630	1890	11,21	23,68	5,58
2	RGnn proj. st. Trafo	DC2	34	408	639	Wyłącznik	630	1	630	1890	11,45	24,42	5,70
3	RGnn proj. st. Trafo	ZEMS	34	132	103	gG-5,0s	63	1	63	299	10,24	16,91	5,10
4	ZEMS	Latarnia 1	34	45	35	gF-5,0s	32	1	32	99	3,14	4,52	1,56

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 proj. st. Trafo	DC1	41	1	1,68	2	5	20	21	97		$\leq$	230	589	$\leq$	630	$\leq$	639	630	$\leq$	926	0,32	0,32	5	TAK
2	RGnn proj. st. Trafo	DC2	40	1	1,30	2	5	20	20	95		$\leq$	230	589	$\leq$	630	$\leq$	639	630	$\leq$	926	0,25	0,25	5	TAK
3	RGnn proj. st. Trafo	ZEMS	45	8	0,80	8	12	19	23	17		$\leq$	230	59	$\leq$	63	$\leq$	103	63	$\leq$	150	0,21	0,21	5	TAK
4	ZEMS	Latarnia 1	147	59	0,96	59	71	20	74	18		$\leq$	230	6	$\leq$	32	$\leq$	35	32	$\leq$	51	0,15	0,15	5	TAK

PROJEKT WYKONAWCZY

BUDOWA OGÓLNODOSTĘPNYCH STACJI ŁADOWANIA POJAZDÓW ELEKTRYCZNYCH WRAZ Z INFRASTRUKTURA TECHNICZNĄ, LINIĄ SN I LINIAMI NN, ORAZ STACJĄ TRANSFORMATOROWĄ SN/NN

8. ZESTAWIENIE MATERIAŁOWE STACJA TRANSFORMATOROWA

LP	Wyszczególnienie	Ilość	Jednostka/ miara
1.	Stacja transformatorowa, kontenerowa prefabrykowana, z obsługą zewnętrzną w obudowie o wymiarach: 2,96m x 3,8m z transformatorem SN/nn o mocy 630kVA suchym żywicznym Zgodnie ze schematem Numer ruchowy: T912997 GRUDZIĄDZKA 10 LISTWA POMIAROWA LPW 847-767 przekładnik napięciowy VST17 15:√3 / 0,1:√3 kV/kV; 0-5VA - klasa 0,2, przekładniki prądowe: CTS17 50/5 A, moc: 5VA - klasa 0,2S, FS5	1	kpl.
2.	Pomiar energii dla potrzeb GreenWay: - Licznik energii EEM-MA370 – 1 kpl. - Przekładnik prądowy 2000/5A kl. 0,5s, 2,5VA – 3 szt.	1	kpl.
3.	Antena wraz z masztem: - ANTENA Qu0mni MIMO 2x2 L=10m, do RUTX09 1 kpl. - WYSIĘGNIK Ø44-60mm, 350x1000, 1 kpl. - kable sygnałowe (dostarczane z anteną), L=10m - rukta elektroinstalacyjna, L=3m, Ø25mm 1 kpl. - kabel LgY25mm² L=15m	1	kpl.
4.	Złącze kablowe ZCH zgodnie ze schematem	1	Kpl.
5.	Obrzeża chodnikowe (dla utwardzenia dojścia do stacji transformatorowej)	22	mb.
6.	Kostka chodnikowa (dla utwardzenia dojścia do stacji transformatorowej)	18	m ²
7.	Kostka chodnikowa do utwardzenia dojścia do stacji ładowania	45	m ²
8.	Obrzeża chodnikowe do utwardzenia dojścia do stacji ładowania	45	mb.
9.	Główce konektorowe K480TB (1 kpl. = zestaw na 3 fazy)	2	kpl.
10.	Linia kablowa SN w izolacji XLPE 24kV XRUHAKXS 1x120/50mm ²	108	mb
11.	Rura osłonowa DVK śr. 160mm – czerwona – dla kabli SN	26	szt
12.	Folia ochronna koloru czerwonego, do oznaczenia linii kablowych SN	26	mb.

9. ZESTAWIENIE MATERIAŁOWE ŁADOWARKI

LP	Wyszczególnienie	Ilość	Jednostka/ miara
13.	Kabel YAKXS 1x240mm	335	mb.
14.	Kabel YAKXS 5x35mm ²	10	mb
15.	Kabel YAKXS 5x6mm ²	12	mb
16.	Kabel zewnętrzny żelowany F/UTPw 4x2,05 kat 5e	104	mb.
17.	Bednarka uziemiająca FeZn 40x5mm	60	mb
18.	Sonda uziemiająca stalowa, o średnicy 17,2mm, L=6m	5	kpl.
19.	Sonda uziemiająca stalowa, o średnicy 17,2mm, L=4,5m	4	Kpl.
20.	Rura osłonowa DVR śr. 160mm – niebieska – dla kabli nn	76	mb.
21.	Rura osłonowa DVR śr. 75mm – niebieska – dla kabli nn	11	mb.
22.	Folia ochronna koloru niebieskiego, do oznaczenia linii kablowych nn	87	mb.
23.	Znak drogowy informacyjny (rura fi 60 ocynkowana o długości 4,20m) Tablica: - Znak parkingowy "P" 600x750 folia odblaskowa I gen - Znak parkingowy "EV" 600x300 folia odblaskowa I gen 4x mocowania do znaków fi 60 mm	1	kpl
24.	Malowanie miejsc postojowych i pasów technologicznych (komplet = 2x miejsce postojowe + pas technologiczny – 2,5m x 5m)	2	kpl.
25.	Słupki drogowe, h,12m, śr.: 120mm do zabezpieczenia stacji ładowania przed uszkodzeniem mechanicznym (kpl. = 2 szt.) kolorystyka: biało-czarnym	2	kpl.
26.	Kompletna stacja ładowania pojazdów elektrycznych HYC400z mocą do 400kVA z dedykowanym fundamentem	2	kpl.
27.	Materiały pomocnicze m.in.: śruby, podkładki, złączki, opaski zaciskowe itd.	1	kpl.
Dopuszcza się zastosowanie równoznacznych materiałów o parametrach nie gorszych. , Wszystkie zmiany stosowanych materiałów należy zatwierdzić z Inwestorem.			

PROJEKT WYKONAWCZY

BUDOWA OGÓLNODOSTĘPNYCH STACJI ŁADOWANIA POJAZDÓW ELEKTRYCZNYCH WRAZ Z INFRASTRUKTURA TECHNICZNĄ, LINIĄ SN I LINIAMI NN, ORAZ STACJĄ TRANSFORMATOROWĄ SN/NN

SPIS RYSUNKÓW

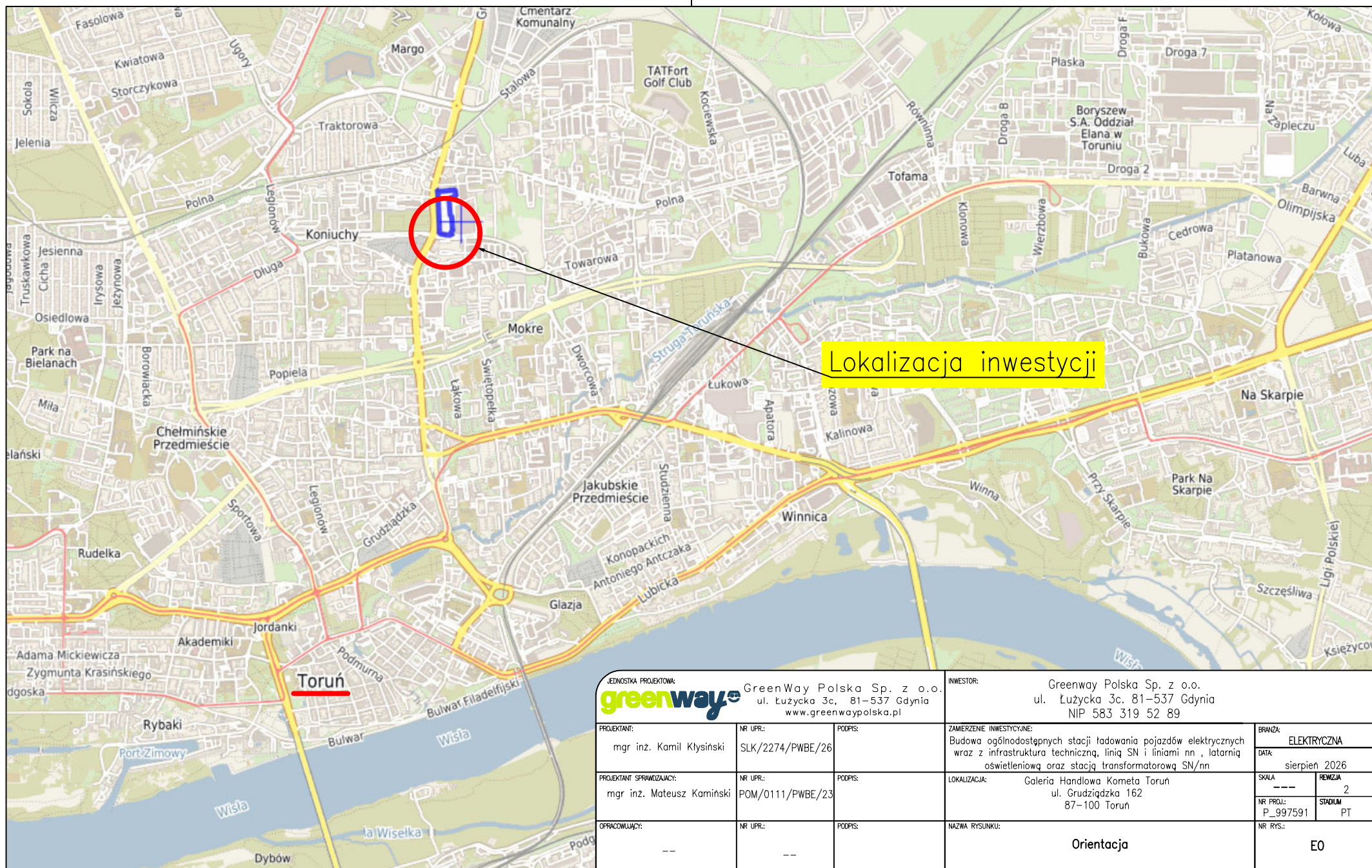
Lp.	Nazwa rysunku	Nr rys.	Skala
1.	Orientacja	E0	--
2.	Projekt zagospodarowania terenu	E1.1	1:500
3.	Schemat zasilania SN	E2.1	--
4.	Schemat układu pomiarowego	E2.2	--
5.	Projektowana Stacja transformatorowa – ROZMIESZCZENIE URZĄDZEŃ	E3.1	--
6.	Projektowana Stacja transformatorowa – ELEWACJA	E3.2	--
7.	Projektowana Stacja transformatorowa – SCHEMAT IDEOWY	E3.3	--
8.	Projektowana Stacja transformatorowa – OTOK UZIEMIĄCY	E3.4	--
9.	Projektowana stacja transformatorowa SN/nn – MONTAŻ MASZTU ANTENOWEGO	E3.5	--
10.	Złącze kablowe ZEMS	E4.1	--
11.	Posadowienie projektowanej stacji DC	E5	--
12.	Adaptacja miejsc parkingowych przy stacjach DC1 i DC2, utwardzenie terenu, montaż znaku drogowego informacyjnego na słupku montażowym	E6	--
13.	Plan sytuacyjny – uziemienie	E7	1:250

10. Załączniki

- Dobór linii kablowej SN
- Układ pomiarowy
- Warunki przyłączenia do sieci Energa Operator S.A.
- Karta katalogowa stacji ładowania DC
- Opinia dotycząca zgodności planowanej inwestycji z MPZP - WAI.B.670.80.2025.MKa

PROJEKT WYKONAWCZY

BUDOWA OGÓLNODOSTĘPNYCH STACJI ŁADOWANIA POJAZDÓW ELEKTRYCZNYCH WRAZ Z INFRASTRUKTURA TECHNICZNĄ, LINIĄ SN I LINIAMI NN, ORAZ STACJĄ TRANSFORMATOROWĄ SN/NN



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 NIP 583 319 52 89			
PROJEKTANT: mgr inż. Kamil Kłyński	NR UPR.: SLK/2274/PWBE/26	PODPIS:	ZAMIERZENIE INWESTYCYJNE: Budowa ogólnodostępnych stacji ładowania pojazdów elektrycznych wraz z infrastrukturą techniczną, linii SN i liniami nn, latarnią oświetleniową oraz stacją transformatorową SN/nn		BRANŻA: ELEKTRYCZNA	
PROJEKTANT SPRAWDZAJĄCY: mgr inż. Mateusz Kamiński	NR UPR.: POM/0111/PWBE/23	PODPIS:	LOKALIZACJA: Galeria Handlowa Kometa Toruń ul. Grudziądzka 162 87-100 Toruń		DATA: sierpień 2026	
OPRACOWUJĄCY: --	NR UPR.: --	PODPIS:	NAZWA RYSUNKU: Orientacja		SKALA: ---	REMIZJA: 2
					NR PROJ.: P_997591	STADIUM PT
					NR RYS.: E0	

LOKALIZACJA:



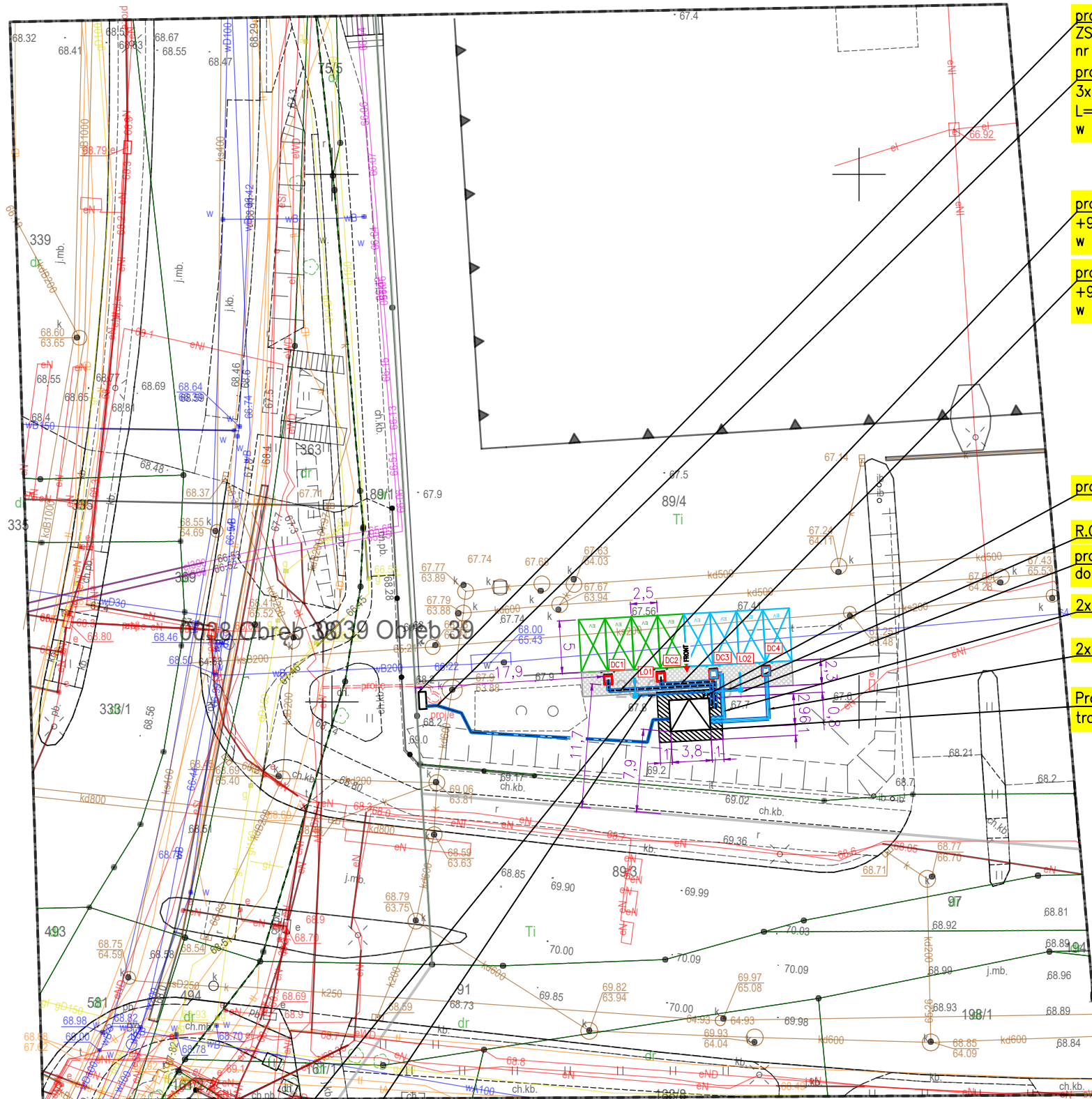
LEGENDA:

Projektowana linia kablowa nn
Projektowana linia kablowa SN
oznakowanie poziome istniejących miejsc parkingowych dla pojazdów el. etap 1

proj. słupki ochronne drogowe
proj. znak drogowy do oznaczenia miejsc postojowych dla samochodów el.
Projektowana stacja ładowania samochodów el.
projektowane rury osłonowe

Projektowana stacja transformatorowa SN/nn
Opaska chodnikowa przy stacji transformatorowej
latarnia oświetleniowa (wg osobnego postępowania)
utwardzenie terenu

etap II inwestycji objęty osobnym zgłoszeniem i opracowaniem:
projektowane: miejsca postojowe
projektowany kabel nn
projektowana ładowarka
projektowana latarnia objęta osobnym postępowaniem (PhB):



proj. złącze kablowe SN
ZS GRUDZIĄDZKA 9
nr T912996
projektowana linia kablowa SN
3x XRUHAKXS 1x120/50mm
L=26m/36m
w proj. R.O DVRØ160mm, L=26m

proj. linia kablowa 9x(YAKXS 1x240mm) , L=13m/18
+9x(YKXS 1x185mm), L=3m do ładowarki DC1
w proj. 2x R.O DVRØ160mm, L=13

proj. linia kablowa 9x(YAKXS 1x240mm) , L=9m/14
+9x(YKXS 1x185mm), L=3m do ładowarki DC2
w proj. 2x R.O DVRØ160mm, L=9

proj. złącze kablowe ZEMS

R.O DVRØ75mm, L=4
proj. linia kablowa nn
do latarni oświetleniowej
2x R.O DVRØ160mm, L=6
2x R.O DVRØ160mm, L=10

Projektowana stacja transformatorowa SN/nn

proj. linia kablowa nn
do latarni oświetleniowej YAKXS 3x16mm²,
L=7m/12m
w proj. R.O DVRØ75mm, L=7
budowa latarni wg osobnego postępowania

proj. znak drogowy informacyjny z tabliczką D18a
-montaż na słupku montażowym

Oświadczam, że operat techniczny zawierający rezultaty prac geodezyjnych, w wyniku których powstał niniejszy dokument uzyskał pozytywny wynik weryfikacji	
Identyfikator zgłoszenia prac geodezyjnych:	WGIK.6640.495.2024
Organ służby geodezyjnej i kartograficznej, który otrzymał zgłoszenie:	Prezydent Miasta Torunia
Wykonawca prac geodezyjnych:	EXIGEO Sp. z o. o. Gallusa 12, 40-594 Katowice
Nr oraz data sporządzenia dokumentu zawierającego wynik pozytywnej weryfikacji	Protokół weryfikacji nr WGIK.6640.495.2024_18082 z dnia 2024-04-18
Imię i nazwisko oraz nr uprawnień zawodowych kierownika prac geodezyjnych	Ślenkiewicz Dawid, 24256
Data i podpis wykonawcy prac geodezyjnych	Jestem świadomy odpowiedzialności karnej za złożenie fałszywego oświadczenia. 18.04.2024

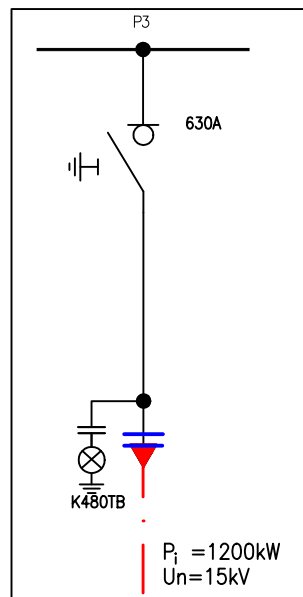
GEODETA UPRAWNIIONY
Dawid Ślenkiewicz
Nr świadectwa 24256

mapa podpisana
cyfrowo przez geodetę

MAPA DO CELÓW PROJEKTOWYCH		
Oznaczenie kancelaryjne zgłoszenia pracy geodezyjnej		WGIK.6640.495.2024
Wykonawca	 exigeo®	EXIGEO Gallusa 12 40-594 Katowice
Zakres aktualizacji		-----
Skala mapy		1:500
Gmina		M. Toruń
Obręb ewidencyjny	identyfikator	046301_1.0039
	nazwa	Obręb 39
Nazwa układu współrzędnych	prostokątnych płaskich	2000/6
	wysokości	PL-EVRF2007-NH
Działka(i) ewidencyjna(e)		89/4
Kierownik prac		Dawid Sienkiewicz upr. 24256
Data wykonania		20.03.2024
Nie wyklucza się w terenie innych, niewykazanych na niniejszej mapie urządzeń podziemnych, które nie były zgłoszone do inwentaryzacji		
Istotne z punktu widzenia planowanej inwestycji granice nieruchomości nie były wyznaczane w terenie. Przebieg granic działek ewidencyjnych pozyskało z PZGIK.		
Wykonanie niniejszej mapy nie było poprzedzone ustaleniami dotyczącymi ewentualnych służebności gruntowych obciążających grunty położone w granicach projektowanej inwestycji.		
Na obszarze opracowania obowiązuje Miejscowy Plan Zagospodarowania Przestrzennego		

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 NIP 583 319 52 89	
PROJEKTANT: mgr inż. Kamil Kłysiński	NR LPR: SLK/2274/PWBE/26	PODPIS:	ZAMIERZENIE INWESTYCYJNE: Budowa ogólnodostępnych stacji ładowania pojazdów elektrycznych wraz z infrastrukturą techniczną, linii SN i liniami nn, latarni oświetleniowych oraz stacji transformatorowych SN/nn	BRANŻA: ELEKTRYCZNA
PROJEKTANT SPRAWDZAJĄCY: mgr inż. Mateusz Kamiński	NR LPR: POM/0111/PWBE/23	PODPIS:	LOKALIZACJA: Galeria Handlowa Kometa Toruń ul. Grudziądzka 162 87-100 Toruń	DATA: sierpień 2026
OPRACOWUJĄCY: --	NR LPR: --	PODPIS:	NAZWA RYSUNKU: Projekt zagospodarowania terenu	SKALA: 1:500
				REWIZJA: 2
				STADIUM: PT
				NR RYS.: E1.1

proj. złącze kablowe SN
ZS GRUDZIĄDZKA 9 nr T912996
Rozdzielnica typu XIRIA

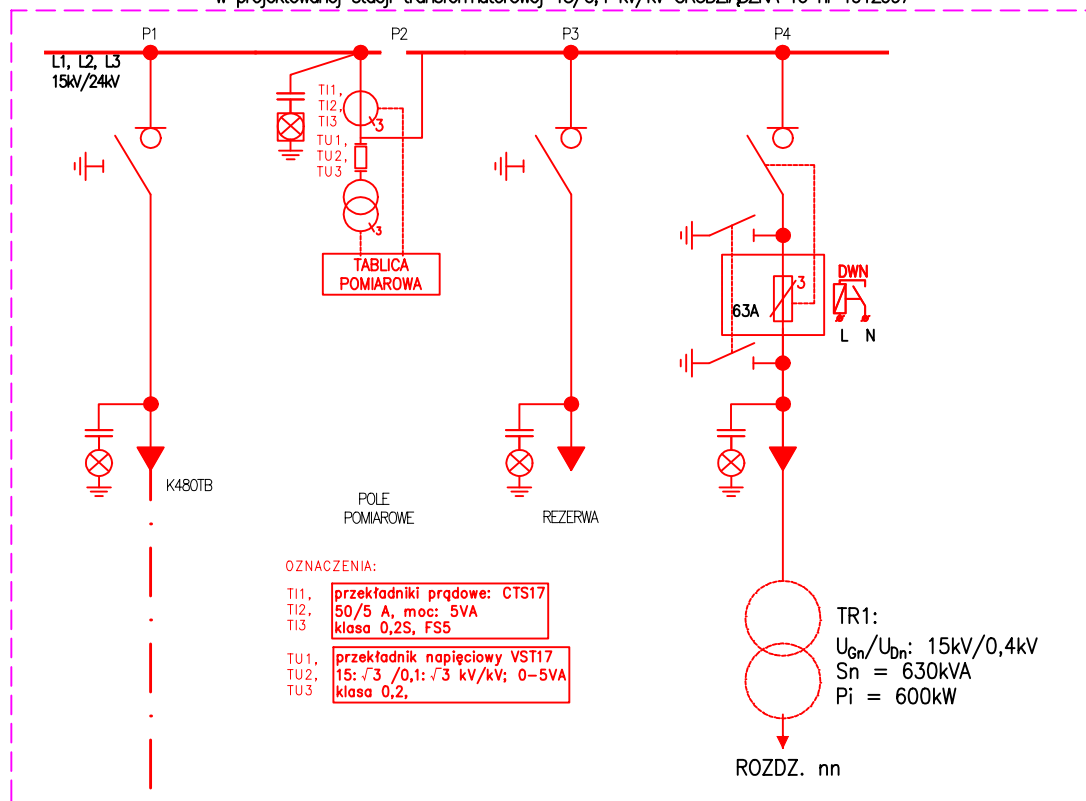


PROJ. 3x XRUHAKXS 1x120/50mm²
L= 26m /36m

— Granica eksploatacji stron: zaciski na głowicy kablowej SN
— 15kV w kierunku instalacji podmiotu przyłączonego. Gowica
kablowa na majątku
i w eksploatacji podmiotu przyłączonego

Stacja transformatorowa nie będzie zawierała gazu SF6
Stacja transformatorowa, kontenerowa prefabrykowana, z
obsługą zewnętrzną

ROZDZIELNICA SN 15kV,
w projektowanej stacji transformatorowej 15/0,4 kV/kV GRUDZIĄDZKA 10 nr T912997



OZNACZENIA:

TI1, TI2, TI3: przekładniki prądowe: CTS17
50/5 A, moc: 5VA
klasa 0,2S, FS5
TU1, TU2, TU3: przekładnik napięciowy VST17
15: √3 /0,1: √3 kV/kV; 0-5VA
klasa 0,2,

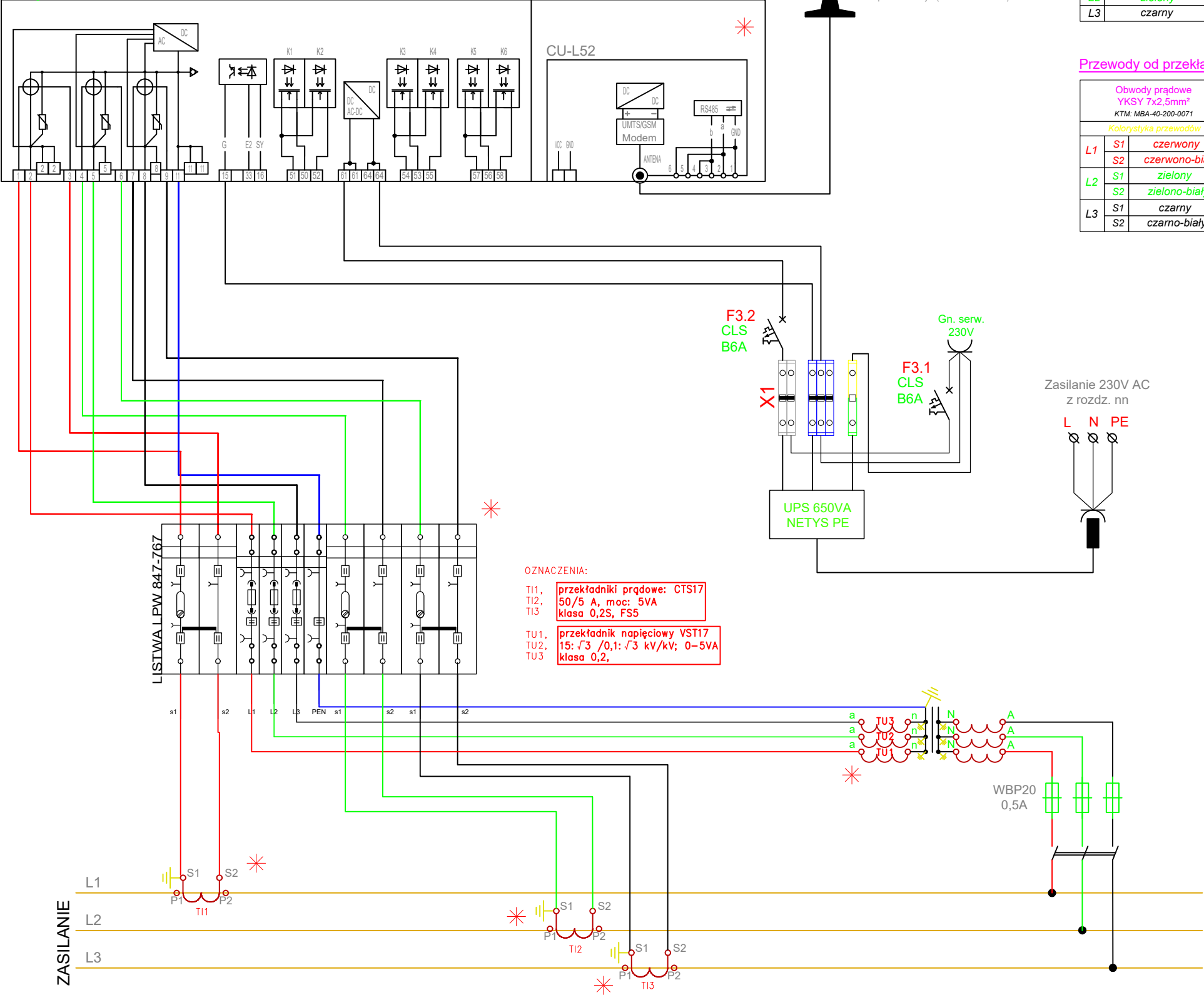
DANE TECHNICZNE:	
Ur: 24 kV	Ud: 50/60 kV
Up: 125/145 kV	Ir: 630 A
fr: 50 Hz	IAC AFL=16kA (1s)

LAMEL ROZDZIELNICE	
Rozdzielnica SN LAMLineAIR LPLT	

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 NIP 583 319 52 89	
PROJEKTANT: mgr inż. Kamil Kłysiński	NR UPR.: SLK/2274/PWBE/26	PODPIS:	ZAMIERZENIE INWESTYCYJNE: Budowa ogólnodostępnych stacji ładowania pojazdów elektrycznych wraz z infrastrukturą techniczną, linii SN i liniami nn, latarni oświetleniowych oraz stacją transformatorową SN/nn	BRANŻA: ELEKTRYCZNA
PROJEKTANT SPRAWDZAJĄCY: mgr inż. Mateusz Kamiński	NR UPR.: POM/0111/PWBE/23	PODPIS:	LOKALIZACJA: Galeria Handlowa Kometa Toruń ul. Grudziądzka 162 87-100 Toruń	DATA: sierpień 2026
OPRACOWUJĄCY: --	NR UPR.: --	PODPIS:	NAZWA RYSUNKU: Schemat zasilania SN	SKALA: --
				REMIZJA: 2
				NR PROJ.: P_997591
				STADIUM: PT
				NR RYS.: 2.1

Schemat układu pomiarowego pośredniego

Przykładowo: ZMD405CT44.0459



OZNACZENIA:
T11, T12, T13 przekładniki prądowe: CTS17 50/5 A, moc: 5VA klasa 0,2S, FS5
TU1, TU2, TU3 przekładnik napięciowy VST17 15: $\sqrt{3}$ / 0,1: $\sqrt{3}$ kV/kV; 0-5VA klasa 0,2,

Przewody od listwy pomiarowej do licznika wykonać:

Obwody prądowe DY 2,5mm²		Obwody napięciowe DY 1,5mm²	
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:

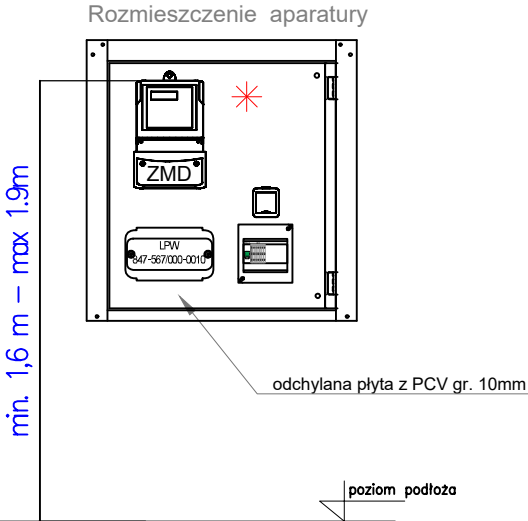
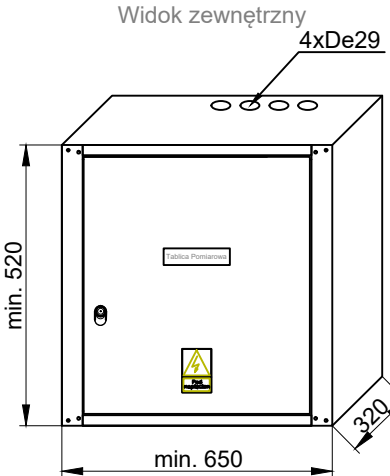
Obwody prądowe YKSY 7x2,5mm² KTM: MBA-40-200-0071		Obwody napięciowe YKSY 5x1,5mm² KTM: MBA-40-200-0072	
Kolorystyka przewodów		Kolorystyka przewodów	
L1	S1 czerwony	L1	czerwony
	S2 czerwono-biały	L2	zielony
L2	S1 zielony	L3	czarny
	S2 zielono-biały	N	niebieski
L3	S1 czarny		
	S2 czarno-biały		

UWAGI:
Układ pomiarowy wykonać zgodnie ze standardami technicznymi Energa Operator S.A.

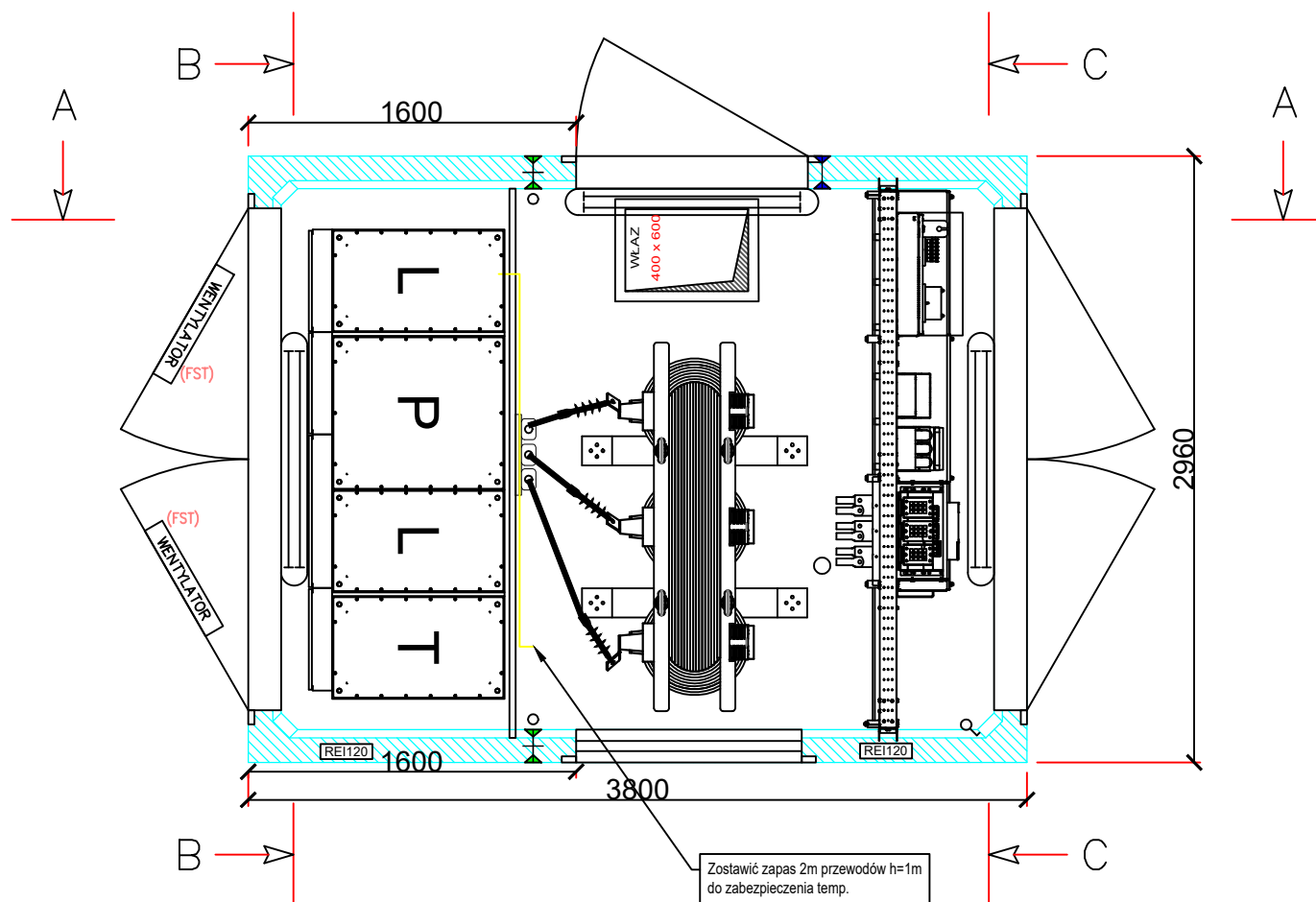
część prądowa:
Do przekładników prądowych: kabel YKSY 7x2,5mm²;
połączenie do licznika: DY 2,5mm² w izolacji 750V
część napięciowa:
Do przekładników napięciowych YKSY 5x1,5mm²
połączenie do licznika: DY 1,5mm² w izolacji 750V

Uchylna płyta montażowa, listwa kontrolno pomiarowa oraz licznik muszą być przystosowane do plombowania
* elementy przystosowane do o plombowania

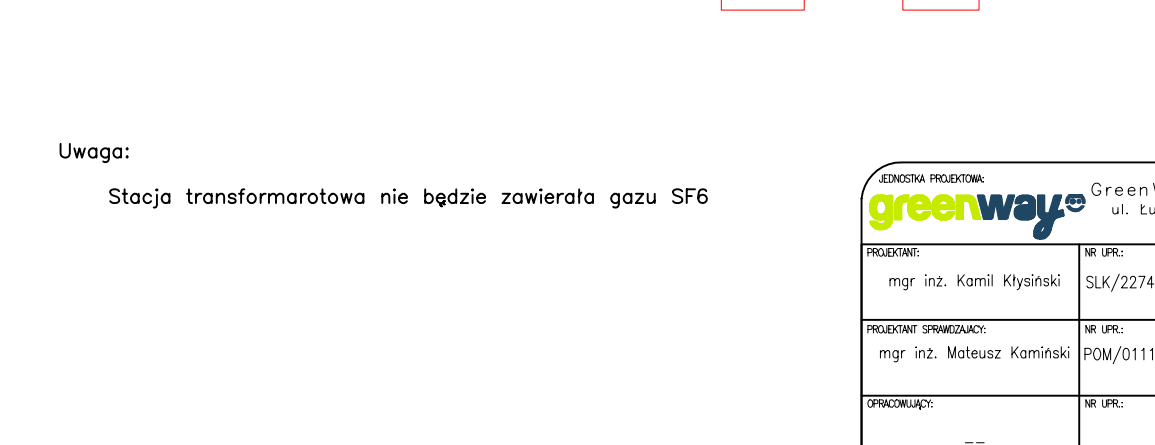
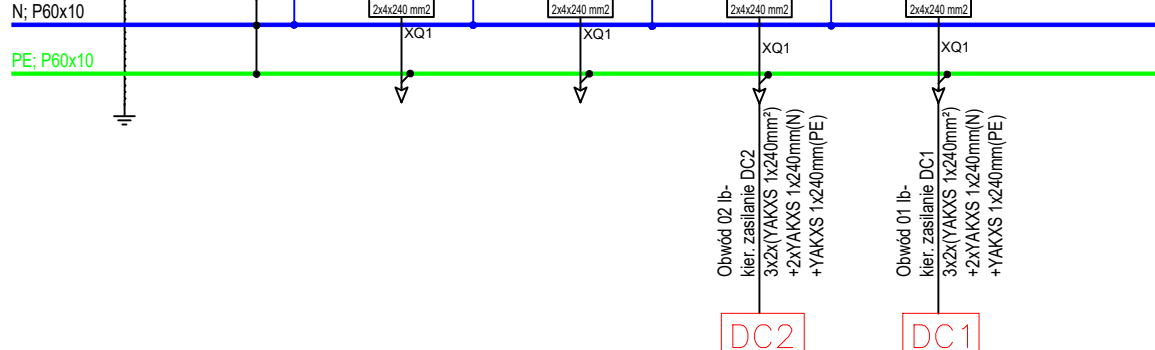
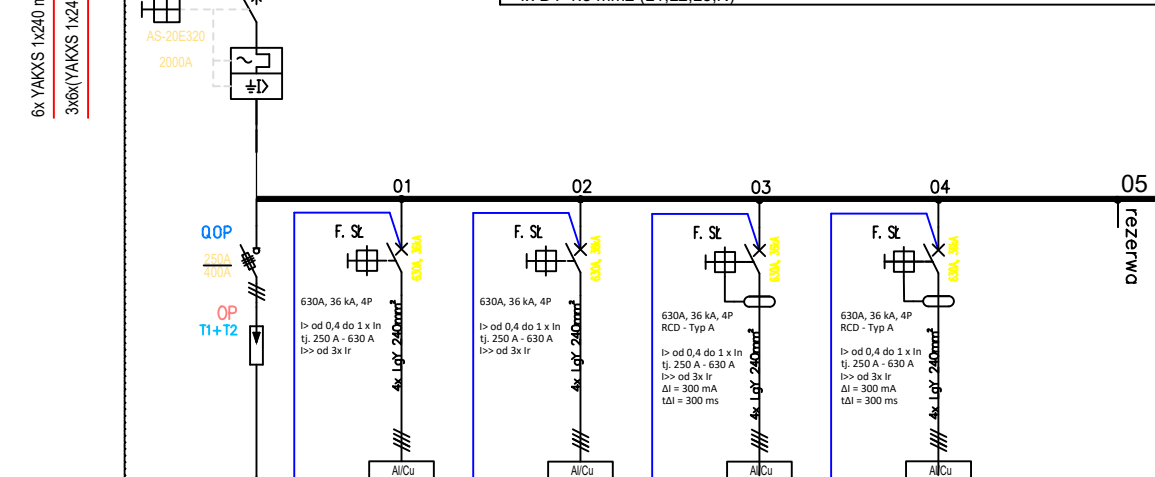
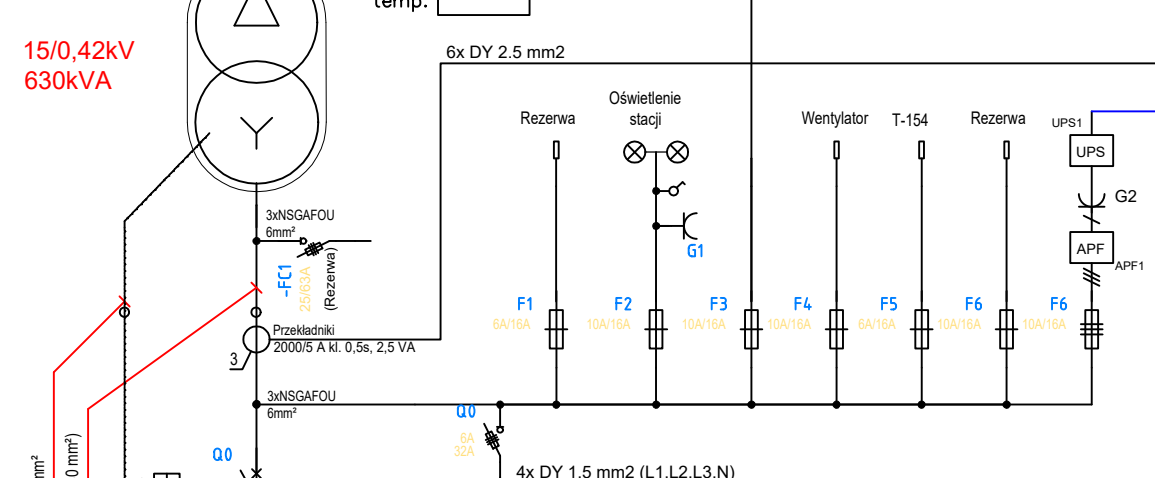
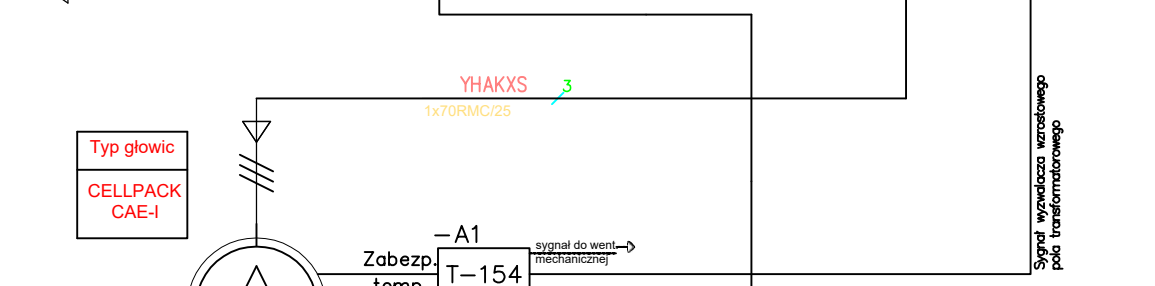
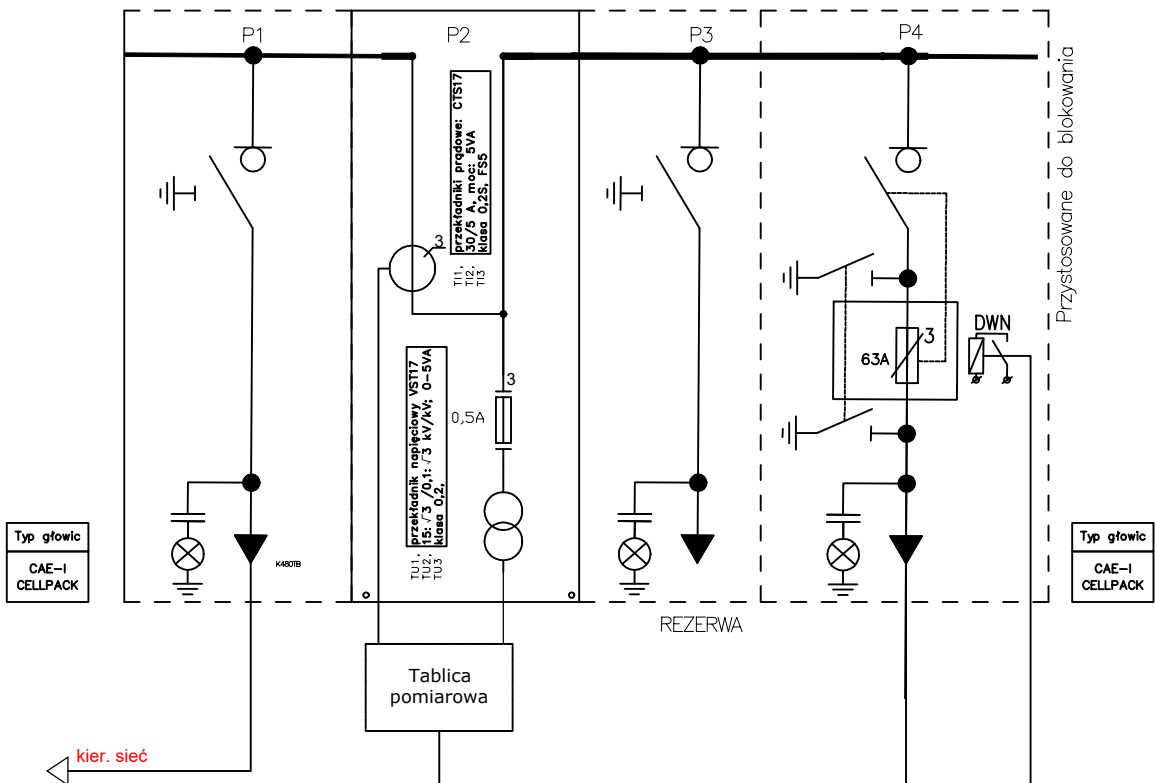
Położenie anteny musi zapewniać prawidłową transmisję danych pomiarowych.
W razie potrzeby przenieść antenę w miejsce o odpowiedniej sile sygnału
Licznik podstawowy i modem dostarcza Energa Operator
Transmisja danych pomiarowych z licznika podstawowego tylko dla potrzeb OSD



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 NIP 583 319 52 89	
PROJEKTANT: mgr inż. Kamil Kłysiński	NR LPR: SLK/2274/PWBE/26	PODPIS:	ZAMIERZENIE INWESTYCYJNE: Budowa ogólnodostępnych stacji ładowania pojazdów elektrycznych wraz z infrastrukturą techniczną, linii SN i liniami nn, latarni oświetleniowych oraz stacji transformatorowych SN/nn	BRANŻA: ELEKTRYCZNA
PROJEKTANT SPRAWDZAJĄCY: mgr inż. Mateusz Kaminski	NR LPR: POM/0111/PWBE/23	PODPIS:	LOKALIZACJA: Galeria Handlowa Kometa Toruń ul. Grudziądzka 162 87-100 Toruń	DATA: sierpień 2026
OPRACOWUJĄCY: --	NR LPR: --	PODPIS:	NAZWA RYSUNKU: schemat układu pomiarowego	SKALA: -- NR PROJ.: P_997591 NR RYS.: 2.3



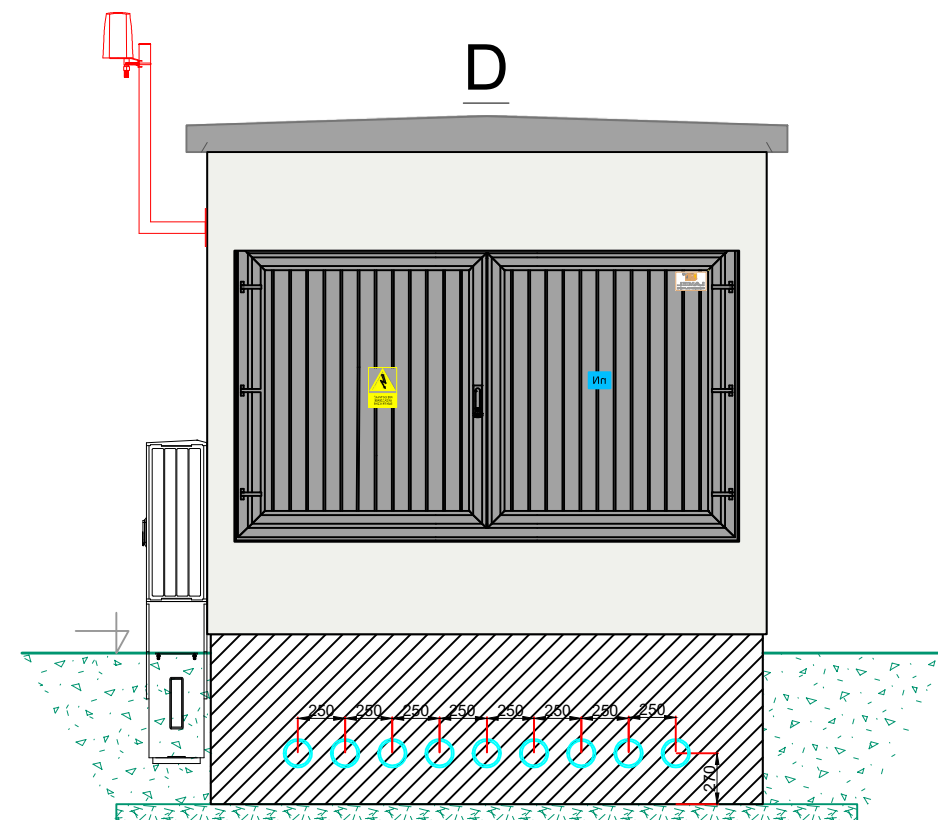
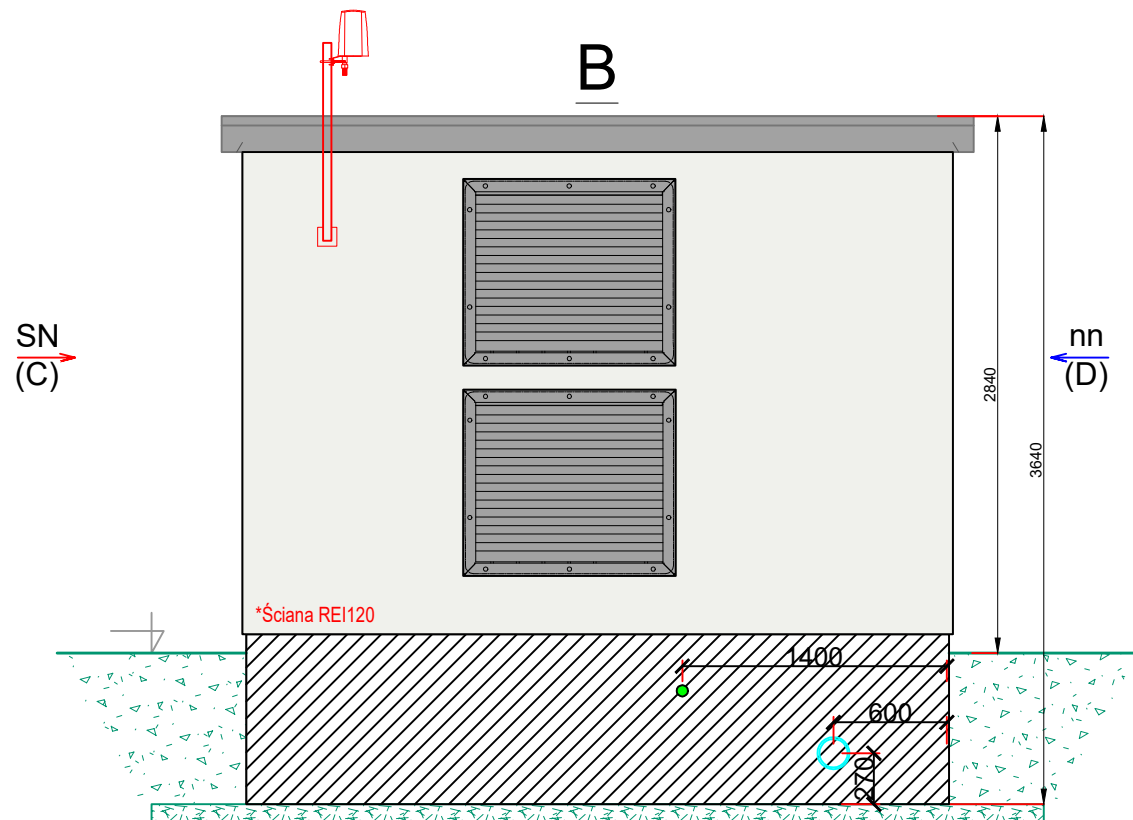
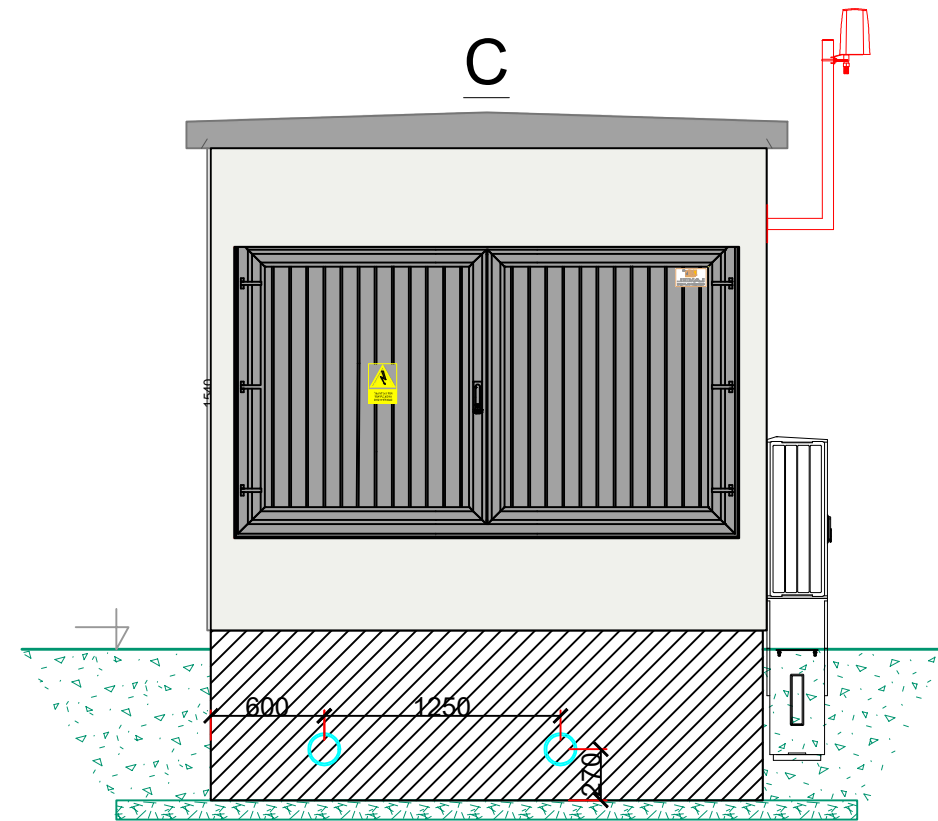
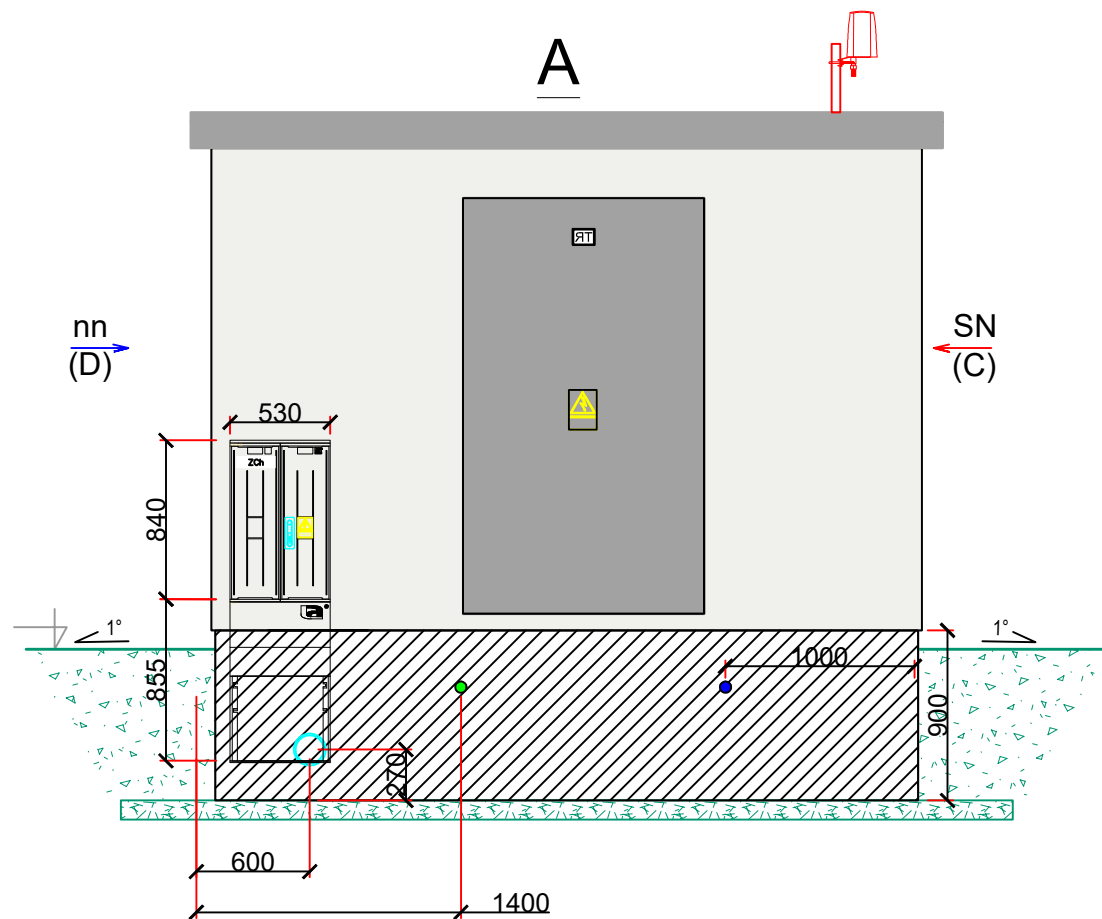
JEDNOSTKA PROJEKTOWA: greenway GreenWay Polska Sp. z o.o. ul. Łużycka 3c, 81-537 Gdynia www.greenwaypolska.pl			INWESTOR: Greenway Polska Sp. z o.o. ul. Łużycka 3c. 81-537 Gdynia NIP 583 319 52 89	
PROJEKTANT: mgr inż. Kamil Kłysiński	NR UPR.: SLK/2274/PWBE/26	PODPIS:	ZAMIERZENIE INWESTYCYJNE: Budowa ogólnodostępnych stacji ładowania pojazdów elektrycznych wraz z infrastrukturą techniczną, linii SN i liniami nn, latarnią oświetleniową oraz stacją transformatorową SN/nn	BRANŻA: ELEKTRYCZNA
PROJEKTANT SPRAWDZAJĄCY: mgr inż. Mateusz Kamiński	NR UPR.: POM/0111/PWBE/23	PODPIS:	LOKALIZACJA: Galeria Handlowa Kometa Toruń ul. Grudziądzka 162 87-100 Toruń	DATA: sierpień 2026
OPRACOWUJĄCY: --	NR UPR.: --	PODPIS:	NAZWA RYSUNKU: Projektowana stacja transformatorowa ROZMIESZCZENIE URZĄDZEŃ	SKALA: --- NR PROJ.: P_997591 REWIZJA: 2 STADIUM: PT
				NR RYS.: 3.1



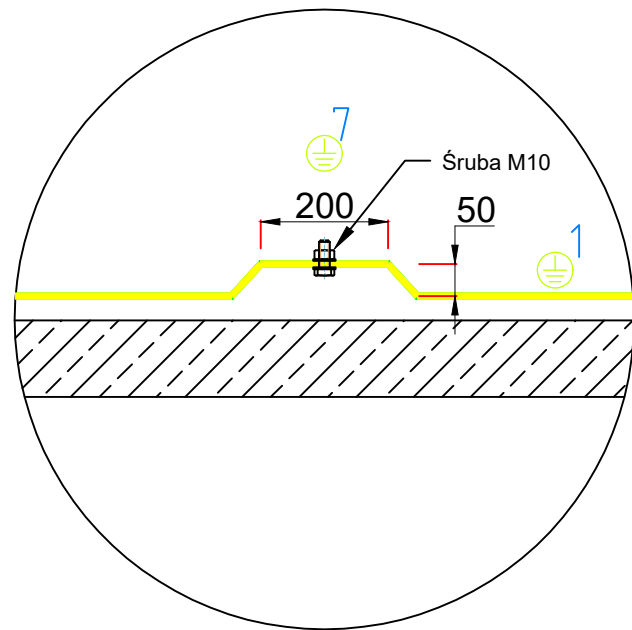
LAMEL ROZDZIELNICE	DANE TECHNICZNE: Ur: 24 kV Ud: 50/60 kV Up: 125/145 kV Ir: 630 A fr: 50 Hz IAC AFL=16kA (1s)
Rozdzielnica SN LAMLineAIR LPLT	
NASTAWY WYŁĄCZNIKA GŁÓWNEGO ROZDZ. NN 2000A I _n = 0,8 x I _n → 1600A I _t = 1 x I _n → 2000A t ₀ = 0,5s I _{Δn} = 2 x I _n → 4000A t _{Δn} = 0,05s I _{Δn} = 2 x I _n → 4000A t _{Δn} = 0,2 x I _n → 400A t _{Δn} = 0,05s	
NASTAWA WYŁĄCZNIKA OBWODÓW ODPYKOWYCH Alpitronic HVC400: I _n = 630A I _t = 1 x I _n → 630A I _{Δn} = 3 x I _n → 1890A RCD Typ A I _{Δn} = 300 mA t _{Δn} = 300 ms	
UWAGA: Poprawność nastaw potwierdzić pomiarami, w razie konieczności skorygować.	

Uwaga:
Stacja transformatorowa nie będzie zawierała gazu SF6

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 NIP 583 319 52 89	
PROJEKTANT: mgr inż. Kamil Kłysiński	NR UPR: SLK/2274/PWBE/26	PODPIS:	ZAMIERZENIE INWESTYCYJNE: Budowa ogólnodostępnych stacji ładowania pojazdów elektrycznych wraz z infrastrukturą techniczną, linią SN i liniami nn, latarnią oświetleniową oraz stacją transformatorową SN/nn	BRANŻA: ELEKTRYCZNA
PROJEKTANT SPRAWDZAJĄCY: mgr inż. Mateusz Kamiński	NR UPR: POM/0111/PWBE/23	PODPIS:	LOKALIZACJA: Galeria Handlowa Kometa Toruń ul. Grudziądzka 162 87-100 Toruń	DATA: sierpień 2026
OPRACOWUJĄCY: --	NR UPR: --	PODPIS:	NAMNA RYSUNKU: Projektowana stacja transformatorowa SCHEMAT IDEOWY	SKALA: --- RENDA: 2 NR PROJ.: P_997591 STADIUM: PT
			NR RYS.: 3.3	

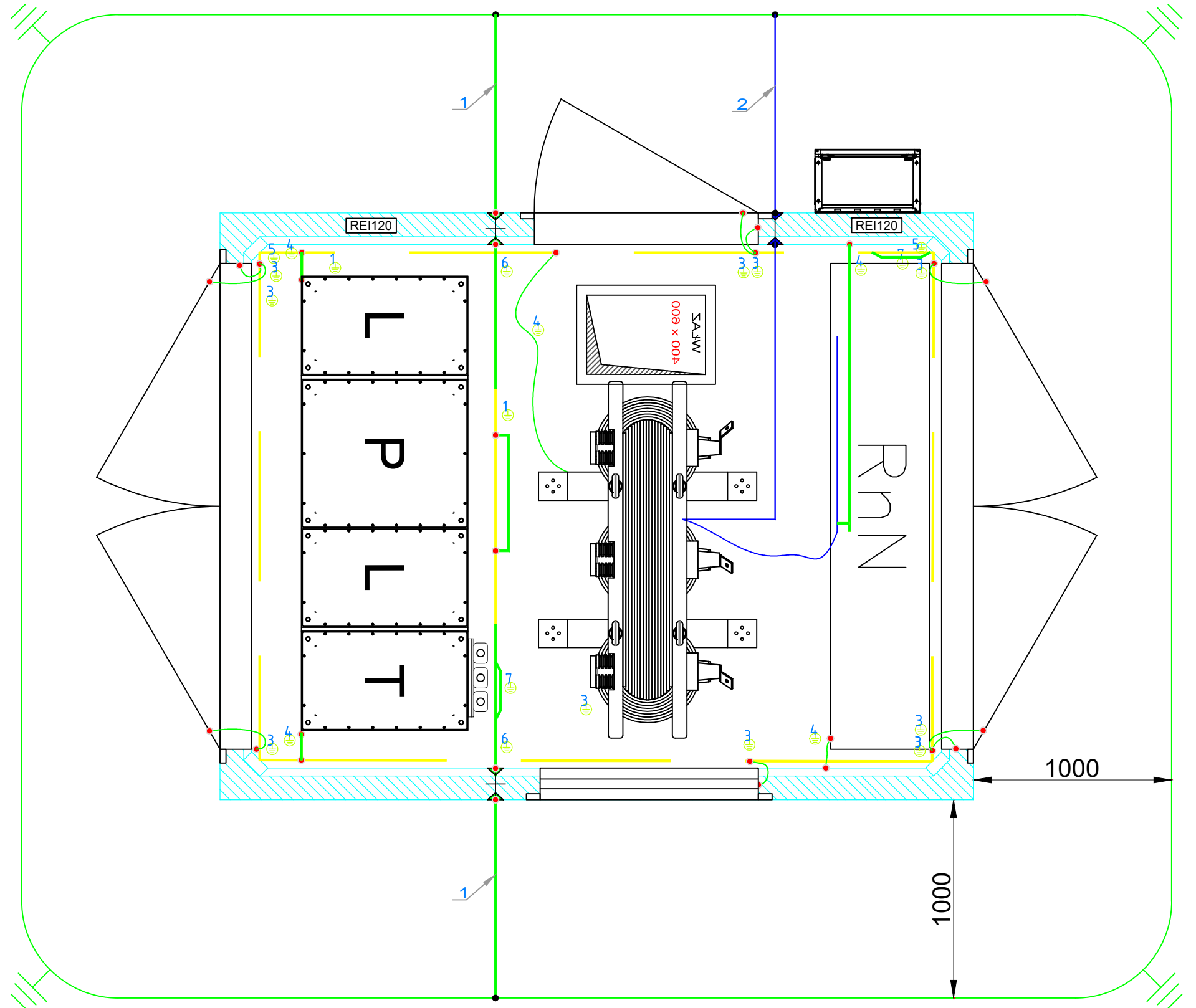


JEDNOSTKA PROJEKTOWA: greenway GreenWay Polska Sp. z o.o. ul. Łużycka 3c, 81-537 Gdynia www.greenwaypolska.pl			INWESTOR: Greenway Polska Sp. z o.o. ul. Łużycka 3c, 81-537 Gdynia NIP 583 319 52 89	
PROJEKTANT: mgr inż. Kamil Kłysiński	NR LFR: SLK/2274/PWBE/26	PODPIS:	ZAMIERZENIE INWESTYCYJNE: Budowa ogólnodostępnych stacji ładowania pojazdów elektrycznych wraz z infrastrukturą techniczną, linii SN i liniami nn, latarni oświetleniowych oraz stacji transformatorowych SN/nn	BRANŻA: ELEKTRYCZNA
PROJEKTANT SPRAWDZAJĄCY: mgr inż. Mateusz Kaminski	NR LFR: POM/0111/PWBE/23	PODPIS:	LOKALIZACJA: Galeria Handlowa Komet Toruń ul. Grudziądzka 162 87-100 Toruń	DATA: sierpień 2026
OPRACOWUJĄCY: --	NR LFR: --	PODPIS:	NAZWA RYSUNKU: Projektowana stacja transformatorowa ELEWACJA	SKALA: --- NR PROJ.: P_997591 NR RYS.: 2 STADIUM: PT
				3.2

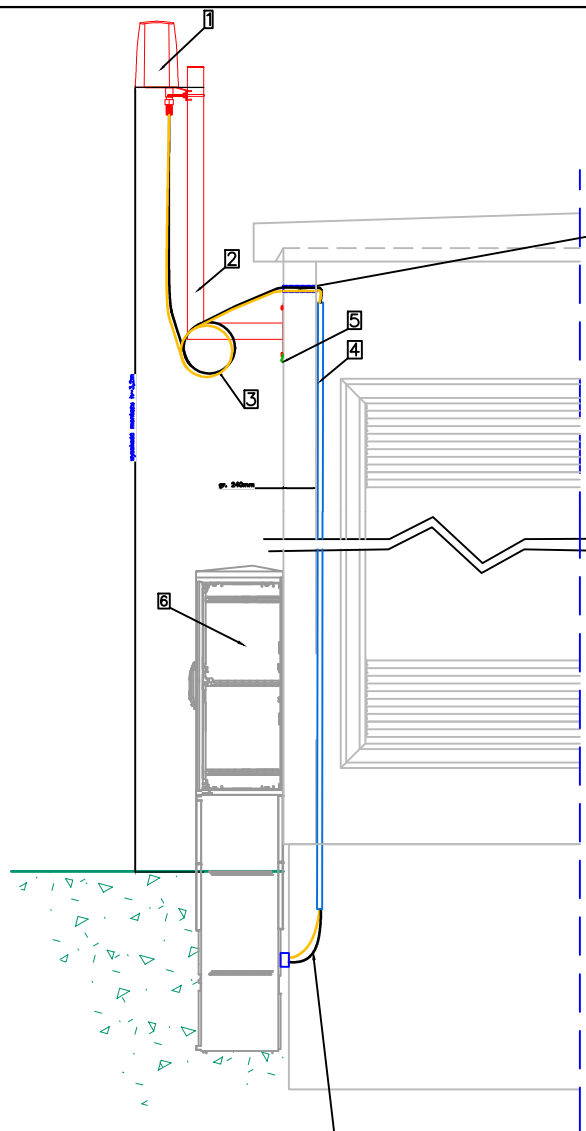


Szczegół – A

- 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 uziemiacz 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 NIP 583 319 52 89		
PROJEKTANT: mgr inż. Kamil Kłysiński	NR LPR: SLK/2274/PWBE/26	PODPIS:	ZAMIERZENIE INWESTYCYJNE: Budowa ogólnodostępnych stacji ładowania pojazdów elektrycznych wraz z infrastrukturą techniczną, linii SN i liniami nn, latarni oświetleniowych oraz stacji transformatorowych SN/nn	BRANŻA: ELEKTRYCZNA	DATA: sierpień 2026
PROJEKTANT SPRAWDZAJĄCY: mgr inż. Mateusz Kamiński	NR LPR: POM/0111/PWBE/23	PODPIS:	LOKALIZACJA: Galeria Handlowa Komete Toruń ul. Grudziądzka 162 87-100 Toruń	SKALA: ---	REWIZJA: 2
OPRACOWUJĄCY: --	NR LPR: --	PODPIS:	NAZWA RYSUNKU: Projektowana stacja transformatorowa OTOK UZIEMIAJĄCY	NR PROJ.: P_997591	STADIUM: PT
				NR RYS.: 3.4	



wprowadzenie kabli do
stacji uszczelnic

widok anteny

Antena dookólna

widok z góry

widok z dołu

uchwyt mocujący 44-60mm

Głównica do wprowadzenia kabli

WYKAZ ELEMENTÓW:

- 1 - ANTENA dookólna LTE QuSpot dla Teltonika 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 elektronalacyjna, L=3m, $\varnothing 25\text{mm}$ 1 kpl.
- 5 - LgY6mm²
- 6 złącze ZCh z aparaturą EMS (przykładowa lokalizacja):

UWAGA:

Wysięgник mocować do elewacji stacji transformatorowej na kołkach rozporowych. Przedstawione miejsce montażu wysięgnika jest przykładowym.

Wysięgnik uziemić do szyny uziemiającej stacji - LgY6mm²

kable sygnałowe wprowadzić do proj.
złącza przez przepust w części
fundamentowej stacji w rurze osłonowej

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
NIP 583 319 52 89

PROJEKTANT:

mgr inż. Kamil Kłysiński

NR UPR.:

SLK/2274/PWBE/26

PODPIS:

ZAMIERZENIE INWESTYCYJNE:

Budowa ogólnodostępnych stacji ładowania pojazdów elektrycznych
wraz z infrastrukturą techniczną, linii SN i liniami nn, latarnią
oświetleniową oraz stacją transformatorową SN/nn

BRANŻA:

ELEKTRYCZNA

DATA:

sierpień 2026

PROJEKTANT SPRAWDZAJĄCY:

mgr inż. Mateusz Kamiński

NR UPR.:

POM/0111/PWBE/23

PODPIS:

LOKALIZACJA:

Galeria Handlowa Kometa Toruń
ul. Grudziądzka 162
87-100 Toruń

SKALA

--- --

REWIZJA

2

NR PROJ.:

P_997591

STADIUM

PT

OPRACOWUJĄCY:

--

NR UPR.:

--

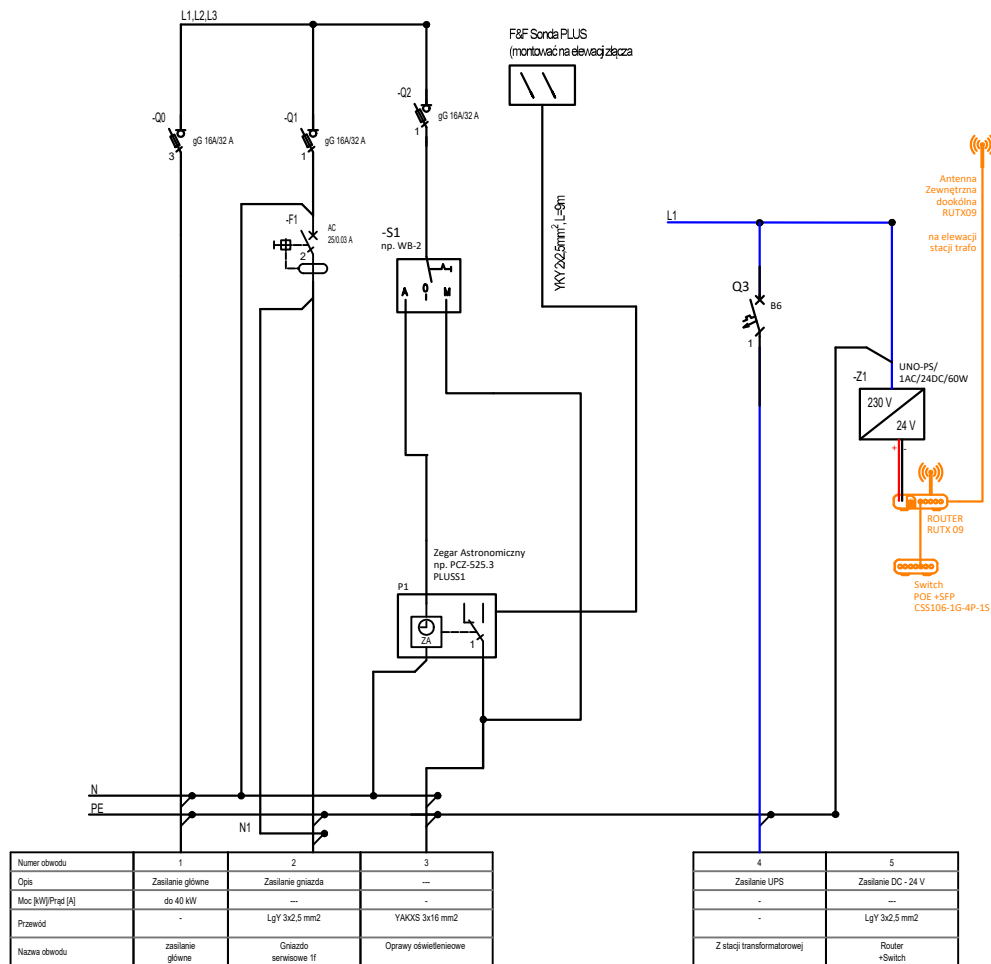
PODPIS:

NAZWA RYSUNKU:

Projektowana stacja transformatorowa SN/nn
MONTAŻ MASZTU ANTENOWEGO

NR RYS.:

E3.6



Podstawowe dane techniczne:

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

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
NIP 583 319 52 89

PROJEKTANT:
mgr inż. Karol Kłysiński

NR UPR.:
SLK/2274/PWBE/26

PODPIS:

ZAMIERZENIE INWESTYCYJNE:
Budowa ogólnodostępnych stacji ładowania pojazdów elektrycznych wraz z infrastrukturą techniczną, linią SN i liniami nn, latarnią oświetleniową oraz stacją transformatorową SN/nn

BRANŻA:
ELEKTRYCZNA

DATA:
sierpień 2026

PROJEKTANT SPRAWDZAJĄCY:
mgr inż. Mateusz Kamiński

NR UPR.:
POM/0111/PWBE/23

PODPIS:

LOKALIZACJA:
Galeria Handlowa Kometa Toruń
ul. Grudziądzka 162
87-100 Toruń

SKALA:
2

NR PROJ.:
P_997591

STADIUM:
PT

OPRACOWUJĄCY:

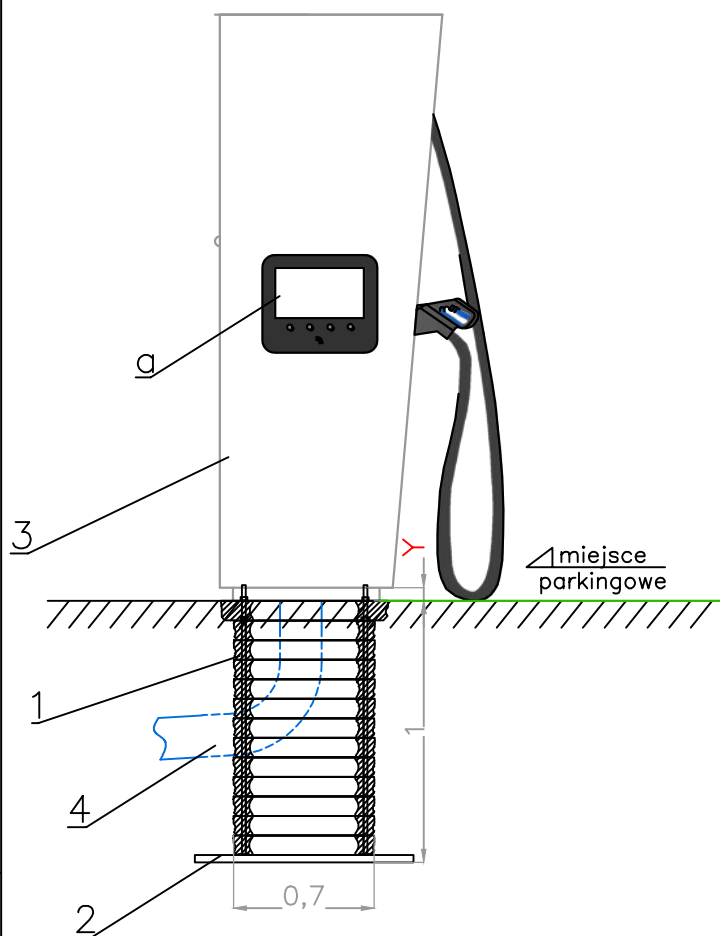
NR UPR.:

PODPIS:

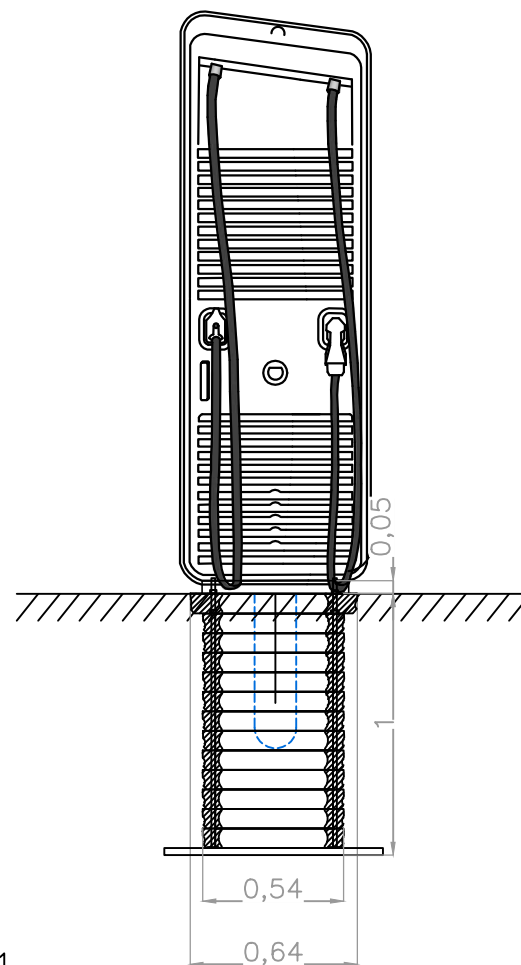
NAZWA RYSUNKU:
złocze kablowe ZCH

NR RYS.:
4.1

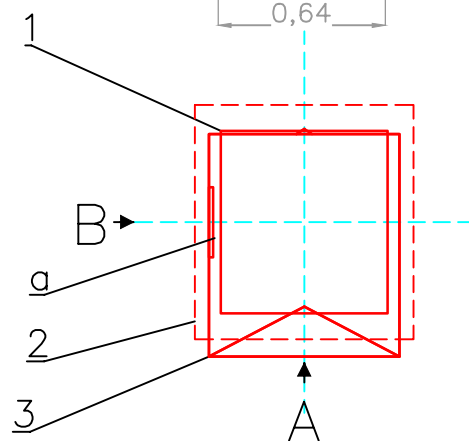
widok z boku
(B)



widok
od miejsca
parkingowego
(A)



- 1) – Fundament kompozytowy
- 2) – płyta fundamentowa
- 3) – stacja ładowania DC
- 4) – rura osłonowa $\varnothing 160\text{mm}$
- a) – wyświetlacz



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

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 NIP 583 319 52 89	
PROJEKTANT: mgr inż. Kamil Kłysiński	NR UPR.: SLK/2274/PWBE/26	PODPIS:	ZAMIERZENIE INWESTYCYJNE: Budowa ogólnodostępnych stacji ładowania pojazdów elektrycznych wraz z infrastrukturą techniczną, linii SN i liniami nn, latarni oświetleniową oraz stacją transformatorową SN/nn	BRANŻA: ELEKTRYCZNA
PROJEKTANT SPRAWDZAJĄCY: mgr inż. Mateusz Kamiński	NR UPR.: POM/0111/PWBE/23	PODPIS:	LOKALIZACJA: Galeria Handlowa Kometa Toruń ul. Grudziądzka 162 87-100 Toruń	DATA: sierpień 2026
OPRACOWUJĄCY: --	NR UPR.: --	PODPIS:	NAZWA RYSUNKU: Elewacja stacji DC	SKALA: --
			REWIZJA: 2 STADIUM: PT	
			NR RYS.: E5	

DOBÓR KABLA SN

Dane wejściowe:

Moc zwarciova	$S'_{kQ} =$	176,5	MVA
Napięcie pracy sieci:	$U_n =$	15	kV
Czas trwania zwarcia	$T_k =$	1,5	s
Moc Przyłączeniowa	P	1200	kW
współczynnik mocy	$\cos\varphi$	0,93	-

Topologia sieci zasilającej

L.P	OPIS	Typ linii	Materiał	przekrój mm^2	długość [m]	R[Ω]	X[Ω]
0	3x XRUHAKXS	kablowa	aluminium	120	36	0,009	0,0036
1	3x AL 1x240	kablowa	aluminium	240	1484	0,177	0,1484
2							
3							

Napięcie nominalne $U_n > 1kV$ do obliczeń przyjęto:

C_{min}	1	- przy obliczeniach najmniejszego prądu zwarciovego
C_{max}	1,1	- przy obl. Max prądu zwarciovego

Dane systemu elektroenergetycznego

$Z_{kQ} = \frac{c * U_n^2}{S_{kQ}}$	$Z_{kQ} =$	1,40	Ω
$0,1 * X_{kQ}$	$R_{kQ} =$	0,14	Ω
$0.995 * Z_Q$	$X_{kQ} =$	1,40	Ω

Prąd obciążeniowy:

$I_B = \frac{P}{\sqrt{3} U_N \cos\varphi}$	$I_B =$	49,66	A
--	---------	-------	---

Dopuszczalny prąd proj. Kabla SN w układzie trójkątnym

$I_N =$	285	A
---------	-----	---

z uwzględnieniem ułożenia w rurze

$I_{N'} =$	242	A
------------	-----	---

Impedancja zastępcza układy zwarciovego:

$Z_k = \sqrt{(R_{kQ} + R_{L1})^2 + (X_{kQ} + X_{L1})^2}$	$Z_k =$	1,58	Ω
--	---------	------	---

Prąd zwarciovy:

$I''_k = \frac{1,1 * U_n}{\sqrt{3} Z_k}$	$I''_k =$	6,02	kA
--	-----------	------	----

prąd udarowy:

$\chi = 1,02 + 0,98e^{-3\frac{R_k}{X_k}}$	$\chi =$	1,04	[-]
---	----------	------	-----

$I_P = \chi * \sqrt{2} * I''_k$	$I_p =$	8,90	kA
---------------------------------	---------	------	----

prąd zwarciaowy I''k2

$$I''_{k2} = \frac{S''_{kQ}}{2 \cdot U_n}$$

$I''_{k2} = 5,88 \text{ kA}$

$I'_{k2} = 5,24 \text{ kA}$

Prąd zwarciaowy zastępczy cieplny (dla zwarców odległych)

$$I_{th} = I''_k \cdot \sqrt{1 + m}$$

$I_{th} = 6,03 \text{ kA}$

$$m = \frac{T}{T_k} \left(1 - e^{-\frac{2T_k}{T}}\right)$$

$m = 0,003 \text{ [-]}$

elektromagnetyczna stała czasowa obwodu zwarciaowego

$$T = \frac{X_k}{\omega \cdot R_k}$$

$T = 0,005 \text{ s}$

gdy czas trwania zwarcia T_k jest $>10T$ to $I_{th} \sim I''_k$

$$\Delta U_{\%} = \frac{\sqrt{3} \cdot 100}{U_n} \cdot I_B \cdot (R_l \cdot \cos\varphi + X_l \cdot \sin\varphi)$$

$\Delta U_{\%} = 0,13 \text{ \%}$

Sprawdzenie doboru projektowanego kabla SN

$$s \geq \frac{1}{k} \cdot \sqrt{\frac{I_{th}^2 \cdot T_k}{1}}$$

$s \geq 117,000 \text{ mm}^2$

Sprawdzenie doboru żyły powrotnej kabla SN

$I_{k_{dop\dot{Z}P}} \geq I''_{k2}$

dobór żyły pow. s= 50 mm²

ze względu na czas wyłączenia zwarcia1,5s dobrano żyłę: 50 mm²

gęstość prądu dla czasu 1s

$$k = \sqrt{\gamma_{sr} \cdot c \cdot \frac{\tau_{dz} - \tau_{pz}}{T_1}}$$

$k = 77,86 \text{ A/mm}^2$

$$\gamma_{sr} = \frac{\gamma_{20}}{1 - \alpha(\tau_{sr} - 20)}$$

$\gamma_{sr} = 19,55 \text{ }\Omega\text{m/mm}^2$

$$\tau_{sr} = \frac{\tau_{pz} + \tau_{dz}}{2}$$

$\tau_{sr} = 217,5 \text{ }^{\circ}\text{C}$

gęstość prądu dla czasu trwania zwarcia $T_k =$ 1,5 s

$$k_{tk} = k \cdot \sqrt{\frac{1}{T_k}}$$

$k_{TK} = 63,56861 \text{ A/mm}^2$

Projektuje się linie kablową w izolacji 24kV: 3x XRUHAKXS 1x 120 / 50

- o obciążalności prądowej z uwzg. ułożenia

242 A
- o prądzie dopuszczalnym dla żyły powrotnej (1,5s):

8,1 kA
- długości całkowitej

36,00 m

Dobrano przekładnik prądowe i napięciowe do pośredniego układu pomiarowego zainstalowanego w odbiorczej stacji transformatorowej zgodnie ze standardem OSD.

Dobrano przekładnik napięciowy VTB 17

Przekładnia: 15:√3 / 0,1:√3 kV/kV

napięcie znamionowe: 17,5 kV

Moc uzwojenia: [VA] 0 - 5

Klasa dokładności uzwojenia: 0,2

Znamionowy poziom izolacji 25/50/125 kV

Dobrano przekładnik prądowy CTMS20

Przekładnia 30 / 5 A/A

Moc rdzenia [VA] 5

klasa dokładności: 0,2S

współczynnik bezpieczeństwa uzwojenia: FS5

Znamionowy 1 sekundowy prąd cieplny przekładnika I_{th1} [kA]: 10

Znamionowy krótkotrwały prąd dynamiczny przekładnika I_{dynN} [kA] 2,5 I_{th}

Kolorystyka przewodów do zastosowania w układzie pomiarowym

Połączenia obwodów prądowych przekładników należy wykonać:

Faza L1 - kolo czerwony - czerwono biały

Faza L2 - kolo czerwony - czerwono biały

Faza L3 - kolo czarny - czarno biały

Połączenia obwodów napięciowych przekładników:

Faza L1 - kolor czerwony

Faza L2 - kolor zielony

Faza L3 - kolor czarny

Przewód N - kolor niebieski

Rodzaj przewodów do zastosowania w połączeniach:

zaciski strony wtórnej p, prądowych, a zaciskami listwy kontrolno pomiarowej: YKSY 7x2,5 mm²

między listwą kontrolno - pomiarową a zaciskami licznika energii w izolacji 750V: DY 2,5 mm²

połączenia obwodów napięciowych pomiędzy przekładnikami napięciowymi

a szynami toru głównego i zaciskami listwy kontrolno pomiarowej :

YKSY 5x1,5 mm²

połączenia napięciowe pomiędzy listwą kontrolno - pomiarową a zaciskami

licznika energii przewodem w izolacji 750V:

DY 1,5 mm²

W szafie pomiarowej należy zainstalować listwę kontrolno - pomiarową: WAGO LPW 847-837/060-1000.

Z zabezpieczeniem toru napięciowego 3,15A w listwie kontrolno-pomiarowej.

Sprawdzenie doboru przekładników prądowych:

Prąd pierwotny [A]

$$I_B = \frac{P}{\sqrt{3} U_N \cos \varphi} = 24,83 \text{ A}$$

Sprawdzenie warunku zakresu prądu znamionowego:

$$1\% I_N < I_B < 120\% I_N$$

$$0,03 < 24,83 < 36 \quad \text{warunek spełniony}$$

Wyznaczenie strat na przewodach

Typ przewodów zasilających YKSY 2,5 mm²

Długość przewodów zas. L= 5 m

Pobór mocy przez licznik $S_z = 0,125 \text{ VA}$

do obliczeń przyjęto licznik: Landys Gyr ZMD405CT44.0459

$$\Delta S_{prz} = \frac{2 \cdot L}{\gamma_{20} \cdot S} \cdot I_{wN} = 1,79 \text{ VA}$$

Moc tracona na zestykach:

rezystancja zestyków

$$R_z = 0,05 \text{ } \Omega$$

$$\Delta S_z = R_z \cdot I_{wN}^2 = 1,25 \text{ VA}$$

Łączna moc obciążenia przekładnika prądowego

$$S_{Io} = \sum S = S_1 + S_{prz} + S_z = 3,16 \text{ VA}$$

Sprawdzenie warunku obciążenia przekładnika prądowego:

$$\begin{matrix} 0,25 S_p < S_{Io} < S_p \\ 1,25 < 3,16 < 5 \end{matrix} \quad \text{warunek spełniony}$$

Dobór przekładnika na ciepłe skutki prądów zwarciovych

Zgodnie z obliczeniami zwarciovymi przedstawionymi w załączniku 1:

$$I_{th} = I_k'' \cdot \sqrt{1 + m} \rightarrow 6,03 \text{ kA}$$

$$I_k'' = \frac{1,1 \cdot U_n}{\sqrt{3} Z_k} \rightarrow 6,02 \text{ kA}$$

$$I_{th1} > I_{th}$$

$$10 > 6,03 \text{ kA} \quad \text{warunek spełniony}$$

Dobór przekładnika na dynamiczne skutki prądów zwarciovych:

$$\begin{matrix} I_{dyn} > i_p \\ 25 >> 8,90 \text{ kA} \\ I_{dyn} = 25 \text{ kA} \end{matrix} \quad \text{warunek spełniony}$$

Dobry przekładnik prądowy spełniający warunek I_{dyn}

Sprawdzenie doboru przekładników napięciowych

Przykładowy licznik Landys Gyr ZMD405CT44.0459

pobór mocy przez tor napięciowy licznika: 1,700 VA

Ze względu na małą wartość prądu w obwodzie wtórnym można przyjąć, że straty na przewodach i w miejscach połączeń wynosi:

$$\Delta S = 0,1 \text{ VA}$$

Łączna moc obciążenia przekładników napięciowych wynosi:

$$\Sigma S = \Delta S + \Delta S_{U/f} \rightarrow 1,80 \text{ VA}$$

$$\begin{matrix} 0 \cdot S_n \leq S_s \leq S_n \\ 0 \leq 1,80 \leq 5 \end{matrix} \quad \text{warunek spełniony}$$

Sprawdzenie spadku napięcia w obwodach wtórnych przekładnika

Napięcie wtórne licznika: $U_2 = 100/\sqrt{3} = 57,74 \text{ V}$

$$I_L = \frac{S_u}{U_2} \rightarrow \frac{1,700}{57,735} = 0,03 \text{ A}$$

Rezystancja przewodów łączeniowych:

$$R = \frac{l}{s \cdot \gamma} \rightarrow \frac{5}{56 \cdot 1,5} = 0,06 \text{ A}$$

$$\Delta_{U\%} = 3,036 \cdot 10^{(-5)} < 0,05\% \quad \text{Warunek spełniony}$$

gdzie:

- $l =$ 5 - długość przewodów łączeniowych [m]
 $s =$ 1,5 - przekrój przewodów w obwodzie napięciowym przekładników [mm²]
 $\gamma =$ 56 - konduktywność 1 przewodu fazowego w obwodzie napięciowym [1/Ωm]

mnożna licznika energii elektrycznej wynikająca z dobranych przekładników:

$$i = \frac{I_{Gn}}{I_{Dn}} \cdot \left(\frac{U_{pp}}{\sqrt{3}} / \frac{U_{wp}}{\sqrt{3}} \right) \rightarrow 900$$

gdzie:

- $I_{Gn} =$ 30 Prąd po stronie pierwotnej przekładnika prądowego [A]
 $I_{Dn} =$ 5 Prąd po stronie wtórnej przekładnika prądowego [A]
 $U_{pp} =$ 15 Napięcie pierwotne przekładnika napięciowego [kV]
 $U_{wp} =$ 0,1 Napięcie wtórne przekładnika napięciowego [kV]

Schemat układu pomiarowego pokazano na rysunku.

Numer P/23/040823

Miejscowość Toruń

Data 06-07-2023

WARUNKI PRZYŁĄCZENIA

DO SIECI ELEKTROENERGETYCZNEJ ENERGA-OPERATOR SA

Oddział w Toruniu

1. Przyłączany obiekt:
Nazwa: ogólnodostępna stacja ładowania
Adres (Nr działki): Toruń, ul. Grudziądzka 162
gm. Toruń, działka numer 89/4
2. Grupa przyłączeniowa: III
3. Moc przyłączeniowa: 1200 kW
4. Miejsce przyłączenia:
GPZ - Toruń Północ [GPZ1-0004]
Linia 15 kV GPZ Północ - Geant [SN 1-0004-11]
Obiekt Odcinek kablowy [SN] [104110002K/4]
5. Miejsce dostarczania energii elektrycznej:
zaciski prądowe rozłącznika SN od strony instalacji przyłączanej w złączu kablowym SN nr T912996 (ZS GRUDZIĄDZKA 9);
6. Rodzaj przyłącza: kablowe
7. Zakres prac niezbędnych do realizacji przyłączenia oraz wymagania w zakresie wyposażenia niezbędnego do współpracy z siecią:
 - 7.1. Zakres inwestycji realizowanych przez ENERGA-OPERATOR SA
 - 7.1.1. Urządzenia WN i SN:
 - a) zakres niezbędny do rozbudowy:
wpiąć przelotowo złącze kablowe 15 kV w ciąg kablowy GPZ Toruń Północ - Geant pomiędzy ST Geant - ST Kozacka 4 (nr T912996, ZS GRUDZIĄDZKA 9). W złączu przewidzieć 3 pola liniowe w izolacji mieszanej wyposażone w rozłączniki z uziemnikami. Rozdzielnice wykonać w obudowie betonowej, kable przyłączać za pośrednictwem głowic konektorowych. Złącze posadowić w granicy działki przyłączanej, zapewnić swobodny dostęp od strony drogi.
 - b) Zakres niezbędny do przyłączenia:
Jedno pole 15 kV w projektowanym złączu kablowym
 - 7.1.2. Stacja transformatorowa:

 - 7.1.3. Urządzenia nn:

 - 7.1.4. Wyposażenie urządzeń, instalacji lub sieci, niezbędne do współpracy z siecią, do której instalacje lub sieci są przyłączane:
Sieć/instalacje należy wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami
 - 7.1.5. Zabezpieczenie sieci przed zakłóceniami elektrycznymi powodowanymi przez urządzenia, instalacje lub sieci wnioskodawcy:
Urządzenia i instalacje odbiorcy nie mogą powodować zakłóceń w sieci.
 - 7.1.6. Dostosowanie przyłączanych urządzeń, instalacji lub sieci do systemów sterowania dyspozytorskiego:

 - 7.1.7. Demontaże:

 - 7.2. Zakres inwestycji realizowanych przez Podmiot Przyłączający:
 - od projektowanego złącza 15 kV wybudować linię kablową zasilającą stację transformatorową,
 - wybudować stację transformatorową typu i z transformatorem wg. potrzeb (nr T912997; GRUDZIĄDZKA 10) ,
 - wybudować obwody nn wg. potrzeb.

Typ/model punktu ładowania	Ilość [szt.]	Moc [KW]	Sumaryczna moc
UFC Delta 200	6	200	1200

8. Wymagany stopień skompensowania mocy biernej:
 $\text{tg} \varphi \text{ QI:}$ 0.4
 $\text{tg} \varphi \text{ QIV:}$ 0
9. Wymagania dotyczące układu pomiarowo-rozliczeniowego i systemu pomiarowo-rozliczeniowego:
- 9.1. Miejsce zainstalowania:
 stacja transformatorowa odbiorcy;
- 9.2. Rodzaj i prąd znamionowy oraz miejsce usytuowania zabezpieczenia przedlicznikowego / głównego:
 -
- 9.3. Sposób pomiaru: pośredni
- 9.4. Rodzaj mierzonej energii: Energia elektryczna czynna pobrana, Energia elektryczna bierna w 2 kwadrantach, Moc maksymalna pobrana, Straty nieobecne/ pomijalnie małe
- 9.5. Przystosowanie układu pomiarowo-rozliczeniowego do systemów zdalnego odczytu danych pomiarowych
 -
- 9.6. Wymagania dodatkowe:
- 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.
 - Dla poszczególnych etapów budowy przewidzieć pomiar dostosowany do poboru mocy.
 - Urządzenia pomiarowe winny być osłonięte i przystosowane do oplombowania.
 - Wymagania techniczne dla układów transmisji danych pomiarowych określone są w Instrukcji Ruchu i Eksploatacji Sieci Dystrybucyjnej ENERGA–OPERATOR SA
 - inne:
 -
10. Dane dotyczące sieci oraz parametry w zakresie elektroenergetycznej automatyki zabezpieczeniowej i systemowej
- 10.1. Dotyczy sieci o napięciu do 1 kV:
- Układ sieci TN-C
 - Napięcie znamionowe sieci 0,4 kV
 - Maksymalny prąd zwarcia w sieci 26 kA
 Rzeczywistą wartość prądu zwarcia oblicza projektant.
 - System ochrony od porażeń Samoczynne wyłączenie zasilania
- 10.2. Dotyczy sieci o napięciu powyżej 1 kV:
- Sposób pracy punktu neutralnego sieci
 - Napięcie znamionowe sieci 15 kV
 - Prąd zwarcia doziemnego 20 A
 - Czas wyłączenia zwarcia doziemnego 4 s
 - Moc zwarcia na szynach 15 kV 176.5 MVA
 - Czas wyłączenia zwarcia wielofazowego 1.5 s
 w stacji 110/15 kV GPZ Toruń Północ
 Rzeczywistą wartość prądu zwarcia wielofazowego oblicza projektant na podstawie mocy zwarciaowej.
 - System ochrony od porażeń uzziemienie ochronne
- 10.3. Inne:
 -
11. Dane znamionowe urządzeń, instalacji i sieci oraz dopuszczalne graniczne parametry ich pracy
- | Rodzaj urządzenia/instalacji/sieci | Napięcie znam. [kV] | Moc znam. [kW] | Prąd rozruchu [A] |
|------------------------------------|---------------------|----------------|-------------------|
| | | | |
12. Inne ustalenia:
- 12.1. Dotyczy projektu budowlanego:
 Dokumentacja projektowa urządzeń zasilających w zakresie części abonenckiej, objętej niniejszymi warunkami przyłączenia, wraz z projektowanym układem pomiarowo-rozliczeniowym podlega sprawdzeniu przez ENERGE - OPERATOR SA Oddział w Toruniu przed przystąpieniem do realizacji inwestycji. Dokumentację projektową należy dostarczyć celem sprawdzenia do Wydziału Dokumentacji Energetycznej, w zakresie zgodności z wydanymi warunkami przyłączenia, w postaci:
- Dokumentacja projektowa (oryginał) w jednym egz. wraz z wersją elektroniczną w następującej formie:
 - Plik zapisany w formacie Adobe Acrobat (.pdf) o nazwie „Projekt” zawierający zeskanowany projekt. Skany wykonać w

kolorze, w rozdzielczości minimum 300x300. Wielkość pliku „Projekt” nie powinna przekraczać 50 MB. W przypadku przekroczenia wielkości 50 MB plik należy podzielić na części,

- Plik o nazwie „Mapa”, zawierający mapę z rysowanymi projektowanymi urządzeniami - w formacie Autodesk AutoCAD (.dwg) lub (.dxf). Jeśli w zasobach geodezyjnych znajduje się mapa cyfrowa - należy ją umieścić w omawianym pliku. Otrzymanych warstw nie należy modyfikować w żadnym zakresie. W przypadku, gdy ośrodek geodezyjny nie posiada mapy cyfrowej - wówczas dopuszcza się skanowanie podkładu graficznego. Elementy projektowe mają zostać rysowane cyfrowo w układzie współrzędnych PUWG 2000 pas 6 na warstwie/-ach o nazwie „numer warunków-opis”. W przypadku gdy ośrodki geodezyjne nie posiadają mapy cyfrowej w ww. układzie dopuszcza się dostarczenie mapy w układzie WGS 1965, z informacją o numerze strefy tego układu,

W uzasadnionych przypadkach braku możliwości uzyskania z biura projektowego wersji elektronicznej dokumentacji (np. zapisy umowy) - można odstąpić od obowiązku składania wersji elektronicznych projektu. W takim przypadku należy złożyć 2 egzemplarze w wersji papierowej.

2. Uzyskane pisemne uzgodnienie wersji roboczej mapy z rysowanymi urządzeniami projektowanymi (o ile dokonano wcześniej takiego uzgodnienia) wraz z pismem uzgodnieniowym (o ile takie zostało wydane).

W przypadku opracowań projektowych, które zostały przedłożone przez projektanta do sprawdzenia:

- w formie niezgodnej z zapisami umowy na podstawie, której trwały prace projektowe lub/i;
- w przypadku stwierdzenia ewentualnych niezgodności już na tym etapie;

materiał taki może być uzupełniony przez projektanta w określonym przez komórkę dokumentacji terminie (w tym czasie proces nie jest kończony do czasu uzupełnienia dokumentacji).

Dla zadań związanych z budową nowej sieci SN jak i jej przebudową/rozbudową, która powoduje zmianę parametrów sieci dokonać obliczenia nastaw zabezpieczeń dla wszystkich pól wyposażonych w zabezpieczenia oraz sygnalizatory zwarć znajdujących się na danym ciągu liniowym.

W przypadku nieuzupełnienia stwierdzonych braków, obszar Dokumentacji kończy proces w sposób negatywny i przekazuje zwrótnie niezgodną dokumentację.

12.2. Dotyczy współpracy ruchowej:

Opracować instrukcję współpracy ruchowej abonenckiej stacji transformatorowej i uzgodnić ją z Regionalną Dyspozycją Mocy Oddziału w Toruniu; przy opracowywaniu instrukcji uwzględnić wymagania zawarte w IRIESD ENERGA-OPERATOR SA.;

12.3. Dotyczy umowy o przyłączenie:

ENERGA-OPERATOR SA w oparciu o opracowaną dokumentację projektową zrealizuje inwestycje w zakresie przyłącza do miejsca dostarczenia energii elektrycznej. Podmiot Przyłączany w oparciu o opracowaną i uzgodnioną z ENERGA-OPERATOR SA dokumentację projektową zrealizuje inwestycję w zakresie części abonenckiej, na zasadach określonych w umowie o przyłączenie do sieci elektroenergetycznej. Przebudowa (usunięcie kolizji) istniejących sieci elektroenergetycznych odbywa się na zasadach uzgodnionych odrębnie.

12.4. Inne wymagania:

Sprawdzenia wykonania instalacji przyłączanej

a) wymagane jest zgłoszenie Operatorowi przez Podmiot Przyłączany sprawdzenia wykonanej/przebudowanej instalacji przyłączanej

b) warunkiem bezwzględnym przystąpienia do sprawdzenia jest oprócz zgłoszenia obiektu do sprawdzenia, o czym mowa 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),

Sprawdzenia wykonania instalacji przyłączanej

a) wymagane jest zgłoszenie Operatorowi przez Podmiot Przyłączany sprawdzenia wykonanej/przebudowanej instalacji

przyłączanej

b) warunkiem bezwzględnym przystąpienia do sprawdzenia jest oprócz zgłoszenia obiektu do sprawdzenia, o czym mowa 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. 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 Toruniu

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.



Żebrowski Artur

OPRACOWAŁ
tel. 564706244

Kierownik
Biura Majatku Sieciowego

ZATWIERDZIŁ



Radosław Zięba

Otrzymują:

1. Wnioskodawca
2. ENERGA-OPERATOR SA Oddział w Toruniu
ul. Gen. Bema 128, 87-100 Toruń

Energa-Operator S.A.
Oddział w Toruniu
Wydział Dokumentacji Energetycznej
torun@energa-operator.pl

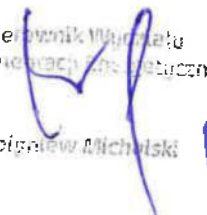
Toruń, 22.12.2025 r.

GreenWay Polska Sp. z o.o.
Łużycka 3c
81-537 Gdynia

UZGODNIENIE nr EOP/KD/9/2025/12/02748

Rodzaj uzgodnienia:	Uzgodnienie dokumentacji projektowej (cz. abonencka) - SN
Tytuł projektu:	Projekt Wykonawczy dla Budowy ogólnodostępnych stacji ładowania pojazdów elektrycznych wraz z infrastrukturą techniczną, przyłączem SN i nn, latarnią oświetleniową oraz stacją transformatorową SN/nn przy ul. Grudziądzkiej 162, Galeria Handlowa KOMETA Toruń.
Inwestor:	GreenWay Polska Sp. z o.o., ul. Łużycka 3c, 81-537 Gdynia
Projekt:	GreenWay Polska Sp. z o.o., ul. Łużycka 3c, 81-537 Gdynia
Numer warunków/wytycznych:	P/23/040823 z dnia 06.07.2023 r.
Nr zadania inwestycyjnego:	-
Adres inwestycji:	miasto Toruń, obręb 0039, Galeria Handlowa Kometa Toruń, ul. Grudziądzka 162
Działki:	89/4
Zakres uzgodnienia:	Zakres techniczny części abonenckiej pod względem zgodności z warunkami przyłączenia do sieci elektroenergetycznej Energa-Operator S.A.
Status uzgodnienia:	Pozytywny
Uwagi/ Informacje dodatkowe: -	
Uzgodnienie ważne jest do:	2027-12-22
Niniejsze uzgodnienie nie zwalnia od obowiązku dotrzymania procedury poprzedzającej rozpoczęcie robót budowlanych określonej w ustawie z dnia 7 lipca 1994 Prawo Budowlane oraz od odpowiedzialności w zakresie stosowania obowiązujących przepisów budowy i norm.	
Załączniki: -	

Sprawę prowadzi:
Skowrońska Kinga
Kinga.Skowronska@energa-operator.pl
K/O: 91MMD, 91MZE, 9MMD-a/a

Kierownik Wydziału
Dokumentacji Energetycznej

Zbigniew Michalski

Strona 1 z 1

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

© 2023 alpitronic GmbH
Via di Mezzo ai Piani, 33
39100 Bolzano BZ, Italy

info@hypercharger.it
www.hypercharger.it
Tel.: +39 0471 1961 000

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 1.2 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

Toruń, dnia 28 lipca 2025 r.

WaiB.670.80.2025.MKa

GreenWay Polska Sp. z o.o.
poprzez pełnomocnika – Pana Kamila Kłysińskiego

Szanowny Panie,

odpowiadając na wniosek z dnia 11 lipca 2025 r., przekazany według właściwości Prezydentowi Miasta Torunia przez Starostę Toruńskiego pismem z dnia 15 lipca 2025 r., numer w rejestrze organu: RPW/66428/2025, w sprawie wydania opinii dotyczącej zgodności inwestycji pn.: „Budowa ogólnodostępnych stacji ładowania pojazdów elektrycznych wraz z infrastrukturą techniczną, przyłączem SN i nn, latarnią oświetleniową oraz stacją transformatorową SN/nn przy Centrum Handlowym „Kometa” przy ul. Grudziądzkiej 162 w Toruniu” (dz. nr 89/4 z obrębu 39) z ustaleniami miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego informuję, co następuje.

Jak wynika z ustaleń organu, na obszarze planowanej inwestycji obowiązuje miejscowy plan zagospodarowania przestrzennego dla terenu położonego pomiędzy ulicami: Grudziądzką, Wielki Rów i Trasą Mostową w osi ul. Waryńskiego w Toruniu, zatwierdzony uchwałą nr 710/09 Rady Miasta Torunia z dnia 10 grudnia 2009 r. (publ. Dz. Urz. Woj. Kuj. – Pom. z 2010 r. Nr 16, poz. 201). Działka nr 89/4 z obrębu 39 jest położona w jednostce planistycznej oznaczonej symbolem 26.09-UC/U1, dla której szczegółowe ustalenia zostały zawarte w § 5 uchwały. O ile wprost nie wskazano inaczej, podane w dalszej części niniejszego pisma podstawy prawne odnoszą się do przepisów powyższego aktu prawa miejscowego.

Jako przeznaczenie dopuszczalne (a więc przeznaczenie uzupełniające i wzbogacające przeznaczenie podstawowe i nie kolidujące z nim) dla powyższego terenu wskazano m.in. obiekty i urządzenia infrastruktury technicznej (§ 5 pkt 1 lit. b). Oznacza to, że zarówno stacja ładowania pojazdów, jak i pozostałe elementy infrastruktury (elektroenergetyczne przyłącza kablowe nn, abonencka stacja transformatorowa, linia kablowa SN zasilająca stację transformatorową, słupy oświetleniowe) mogą być budowane na tym obszarze i nie są sprzeczne z ustaleniami planu.

Zgodnie z przyjętą w planie miejscowym definicją nieprzekraczalnej linii zabudowy, należy przez to rozumieć linię wyznaczoną na rysunku lub w ustaleniach planu, na której mogą być zlokalizowane ściany części nadziemnych budynku, z zakazem jej przekraczania (z wyłączeniem: gzymsów, okapów, zadaszeń nad wejściem, balkonów, schodów zewnętrznych, ramp dostawczych itp.) w kierunku linii rozgraniczających sąsiednich terenów (§ 3 ust. 1 pkt 8). Z powyższej definicji jasno wynika, że odnosi się ona do budynków (i ich części) i nie dotyczy lokalizowania takich obiektów, jak wolnostojące stacje transformatorowe. Zatem lokalizacja ww. stacji w miejscu wskazanym na załączonej mapie jest dopuszczalna.

Nadmieniam, że określając zasady modernizacji, rozbudowy i budowy systemów komunikacji i infrastruktury technicznej, plan miejscowy przewiduje zaopatrzenie w energię elektryczną z istniejących lub projektowanych urządzeń elektroenergetycznych na warunkach wydanych przez gestora sieci. W związku z powyższym w przypadku, gdy inwestycja ma obejmować budowę sieci, przyłączy lub powiązanie projektowanej infrastruktury mającej pozostać na majątku odbiorcy energii elektrycznej z istniejącą siecią energetyczną, należy w tym zakresie uzyskać stosowne warunki wydane przez przedsiębiorstwo energetyczne.

Niniejsza opinia nie stanowi zezwolenia organu administracji architektoniczno – budowlanej na realizację inwestycji ani nie stanowi merytorycznej oceny przyjętych rozwiązań technicznych związanych z realizacją robót. Powyższe kwestie będą mogły być przedmiotem rozstrzygnięcia w przypadku złożenia przez Inwestora stosownego wniosku (wraz z wymaganymi załącznikami) w trybie określonym w przepisach ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane (tekst jednolity: Dz. U. z 2025 r., poz. 418).

Z up. Prezydenta Miasta Torunia

Magdalena

Maria Brończyk

Elektronicznie podpisany
przez Magdalena Maria
Brończyk
Data: 2025.07.28 13:32:32
+02'00'

Magdalena Brończyk
Główny specjalista

Otrzymują:

1. Adresat – kamil.klysinski@greenwaypolska.pl
2. a/a 4/V/98 tom VII (sprawę w Wydziale Architektury i Budownictwa Urzędu Miasta Torunia przy ul. Grudziądzkiej 126b prowadzi Michał Kajacz, pokój nr 8, tel. 56 6118429).

Klauzula Informacyjna

Zgodnie z art. 13 ust. 1 Rozporządzenia Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) 2016/679 z dnia 27 kwietnia 2016 r. w sprawie ochrony osób fizycznych w związku z przetwarzaniem danych osobowych i w sprawie swobodnego przepływu takich danych oraz uchylenia dyrektywy 95/46/WE (Dz. Urz. UE L Nr 119, str. 1), zwanego dalej „RODO” informuję, że:

- 1) Administratorem danych osobowych jest Prezydent Miasta Torunia, z siedzibą w Toruniu przy ul. Wały Generała Sikorskiego 8.
- 2) W sprawach związanych z ochroną danych osobowych i realizacji praw należy kontaktować się z Inspektorem Ochrony Danych Osobowych e-mail: iod@um.torun.pl, telefonicznie: 56 611 8802 lub pisemnie na adres: ul. Wały Generała Sikorskiego 8, 87-100 Toruń.
- 3) Państwa dane osobowe przetwarzane będą na podstawie art. 6 ust. 1 lit c RODO (przetwarzanie jest niezbędne do wypełnienia obowiązku prawnego ciążącego na administratorze) w celu odpowiedzi na wniosek lub w związku z prowadzonym postępowaniem administracyjnym na podstawie obowiązków wynikających z art.2a, art. 10, art. 40, art. 54 i art. 61 § 4 ustawy z dnia 14 czerwca 1960 roku - Kodeks postępowania administracyjnego (t. j. Dz. U. z 2024 r. poz. 572).
- 4) Dane osobowe będą przechowywane przez okres 10 lat, a następnie przetwarzane zgodnie z przepisami ustawy z dnia 14 lipca 1983 r. o narodowym zasobie archiwalnym i archiwach (Dz.U. z 2020 r. poz. 164 ze zmianami).
- 5) Pozyskane dane osobowe mogą być przekazywane:
 - a) podmiotom przetwarzającym je na nasze zlecenie,
 - b) w zależności od potrzeb – organom lub podmiotom publicznym uprawnionym do uzyskania danych na podstawie obowiązujących przepisów prawa, np. sądom, organom egzekucyjnym, organom ścigania lub instytucjom państwowym, gdy wystąpią z żądaniem, w oparciu o stosowną podstawę prawną,
 - c) w przypadku braku właściwości Prezydenta Miasta Torunia, organom, które są właściwe do rozpatrzenia skargi lub wniosku.
- 6) Ma Pani/Pan prawo do:
 - a) dostępu do swoich danych osobowych,
 - b) żądania sprostowania swoich danych osobowych, które są nieprawidłowe oraz uzupełnienia niekompletnych danych osobowych,
 - c) żądania usunięcia swoich danych osobowych, (o ile nie zakłóca to realizacji umowy lub obowiązków Administratora wynikających z przepisów prawa),
 - d) żądania ograniczenia przetwarzania swoich danych osobowych,
 - e) wniesienia sprzeciwu wobec przetwarzania swoich danych, ze względu na Pani/Pana szczególną sytuację, w przypadkach, kiedy przetwarzamy Pani/Pana dane na podstawie naszego prawnie usprawiedliwionego interesu,
 - f) przenoszenia swoich danych osobowych,
 - g) wniesienia skargi do organu nadzorczego zajmującego się ochroną danych osobowych, tj. Urzędu Ochrony Danych Osobowych.
- 7) Podanie danych osobowych jest dobrowolne, ale ich nie podanie skutkuje brakiem możliwości rozpoznania wniosku.
- 8) Informujemy, że nie korzystamy z systemów służących do zautomatyzowanego podejmowania decyzji.
- 9) Pana/i dane osobowe mogą być przekazywane poza teren Polski i Unii Europejskiej wyłącznie w przypadku, kiedy inne strony postępowania mają tam adres zamieszkania lub siedzibę.
- 10) Szczegółowych informacji dotyczących złożenia żądania udziela Inspektor Ochrony Danych. W celu złożenia żądania związanego z wykonaniem praw należy skierować wniosek na adres mailowy: iod@um.torun.pl lub udać się do naszej siedziby w Toruniu, ul. Wały Generała Sikorskiego 8, 87-100 Toruń. Przed realizacją Pani/Pana uprawnień będziemy musieli potwierdzić Pani/Pana tożsamość (dokonać Pani/Pana identyfikacji).