

III. PROJEKT TECHNICZNY

Egz.

NAZWA ZAMIERZENIA BUDOWLANEGO:	Budowa stacji ładowania pojazdów elektrycznych wraz z kontenerową stacją transformatorową SN/nn oraz przyłączem elektroenergetycznym SN
ADRES OBIEKTU BUDOWLANEGO:	MOP Proboszczowice MOP Chechło
KATEGORIA OBIEKTU BUDOWLANEGO:	VIII
IDENTYFIKATORY DZIAŁEK EWIDENCYJNYCH:	240505_2.0003.AR_1.137/8 240505_2.0003.AR_1.140/3 240505_2.0003.AR_1.141/3
NAZWA INWESTORA ADRES INWESTORA:	GreenWay Polska Sp. z o.o. ul. Łużycka 3c, 81-537 Gdynia
BRANŻA ELEKTRYCZNA PROJEKTANT:	mgr inż. Mateusz Kamiński upr. bud. nr POM/0111/PWBE/23
BRANŻA ELEKTRYCZNA PROJEKTANT SPRAWDZAJĄCY:	mgr inż. Krzysztof Polak upr. Bud. Nr SLK/0621/PWBE/22
Functional Location ID	APL90000223
DATA OPRACOWANIA:	Kwiecień 2026 r.

III. PROJEKT TECHNICZNY – SPIS TREŚCI

1.	TEMAT	3
2.	ZAKRES RZECZOWY PROJEKTOWANYCH SIECI I URZĄDZEŃ	4
3.	OŚWIADCZENIE PROJEKTANTÓW I PROJEKTANTÓW SPRAWDZAJĄCYCH.....	5
4.	UPRAWNIENIA BUDOWLANE.....	6
5.	PODSTAWA OPRACOWANIA	6
6.	ODPIS Z PROTOKOŁU Z NARADY KOORDYNACYJNEJ	6
7.	DECYZJE ADMINISTRACYJNE	6
8.	UZGODNIENIA BRANŻOWE.....	6
9.	MPZP LUB WARUNKI ZABUDOWY	6
10.	STAN ISTNIEJĄCY	7
11.	DEMONTAŻE.....	7
12.	ELEKTROENERGETYCZNE PRZYŁĄCZE SN 20 KV	8
13.	STACJA TRANSFORMATOROWA SN/NN.....	9
	– <i>Rozdzielnica SN</i>	9
	– <i>Rozdzielnica nn</i>	10
	– <i>Złącza kablowe ZCh1 i ZCh2:</i>	11
14.	ABONENCKI POMIAR ENERGII ELEKTRYCZNEJ	11
15.	STACJE ŁADOWANIA POJAZDÓW ELEKTRYCZNYCH.....	11
	– <i>Stacje istniejące:</i>	11
	– <i>Stacje nowoprojektowane:</i>	12
16.	OCHRONA PRZECIWPORAŻENIOWA.....	13
17.	ROZLICZENIOWY POMIAR ENERGII ELEKTRYCZNEJ	15
18.	OCHRONA PRZECIWPRIĘCIOWA SN I NN	16
19.	OCHRONA OD PORAŻEŃ PRĄDEM ELEKTRYCZNYM	16
20.	OBLICZENIA TECHNICZNE	17
20.1.	UZIEMIENIE STACJI TRANSFORMATOROWEJ SN/NN	17
20.2.	STRONA NISKIEGO NAPIĘCIA	19
20.3.	OBLICZENIA ZWARCIOWE.....	21
20.4.	DOBÓR KABLA SN	22
20.5.	DOBÓR PRZEKŁADNIKÓW PRĄDOWYCH.....	24
20.6.	DOBÓR PRZEKŁADNIKÓW NAPIĘCIOWYCH	26
20.7.	WYZNACZENIE WSPÓLCZYNNIKA STRAT	27
21.	KOMPENSACJA MOCY BIERNEJ	30
22.	OPINIA GEOTECHNICZNA	30
23.	KOLIZJE / SKRZYŻOWANIA	30
24.	INGERENCJA W ZIELEŃ WYSOKĄ.....	30
25.	OCHRONA KONSERWATORSKA	30
26.	OBZAR ODDZIAŁYWANIA INWESTYCJI	31
27.	UWAGI	32
28.	ZESTAWIENIE MONTAŻOWE I DEMONTAŻOWE	33
29.	SCHEMATY I RYSUNKI	37
30.	INFORMACJA BIOZ.....	37

1. TEMAT

Przedmiotem zamierzenia budowlanego jest budowa stacji ładowania pojazdów elektrycznych po obu stronach autostrady na MOP Chechło oraz MOP Proboszczowice, a także budowa przyłącza SN i kontenerowej stacji transformatorowej SN/nn, zlokalizowanej na MOP Proboszczowice. Część z projektowanych stacji ładowania zlokalizować należy w miejscu istniejących urządzeń przeznaczonych do demontażu.

W zakresie realizacji przedmiotowego projektu znajdują się:

- budowa stacji ładowania pojazdów elektrycznych;
- budowa elektroenergetycznego przyłącza SN 20 kV;
- budowa kontenerowej stacji transformatorowej SN/nn;
- Demontaż istniejących stacji ładowania;
- Demontaż istniejących złącz kablowych;

Projektowane stacje ładowania pojazdów elektrycznych będą wolnostojącymi obiektami budowlanymi z zainstalowanymi dwoma punktami ładowania o dużej mocy każda, 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 ustawy z dnia 11 stycznia 2018r. o elektromobilności i paliwach alternatywnych (Dz. U. z 2024 r. poz. 1289, 1853, 1881 z późn. Zm.).

W celu zasilenia projektowanych stacji ładowania wybudować należy od słupa OSD, SN 20 kV, proj. przyłącze. Zgodnie z warunkami przyłączeniowymi WP/036066/2023/O11R04 proj. przyłącze zasilic należy z proj. rozłączniko-uziemnika (w zakresie OSD) zabudowanym na proj. słupie (w zakresie OSD) wzdłuż istniejącej linii napowietrznej ciągu SN 20 kV od GPZ Łabędy.

2. ZAKRES RZECZOWY PROJEKTOWANYCH SIECI I URZĄDZEŃ

MONTAŻE:

Kontenerowa stacja transformatorowa SN/nn:	Z obsługą wewnętrzną wg. rysunków	1 kpl.
Przyłącze SN:	3x NA2XS(F)2Y 70/16 mm ² – 12/20 kV	1 kpl.
Stacja ładowania (ładowarki):	Alpitronic Hypercharger HYC400 o max. mocy do 400 kW + instalacja zasilająca	4 kpl.

DEMONTAŻE/ UNIECZYNIENIE:

Stacja ładowania (ładowarki):	istn. Delta UFC	2 kpl.
Złącze kablowe	istn. złącza ZCh stacji UFC	2 kpl.

3. OŚWIADCZENIE PROJEKTANTÓW I PROJEKTANTÓW SPRAWDZAJĄCYCH

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

Budowa stacji ładowania pojazdów elektrycznych wraz z kontenerową stacją transformatorową SN/nn oraz przyłączem elektroenergetycznym SN

zlokalizowanej w:

MOP Proboszczowice

MOP Chechło

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

mgr inż. Mateusz Kamiński
upr. bud. nr POM/0111/PWBE/23

mgr inż. Krzysztof Polak
upr. bud. nr SLK/0621/PWBE/22

.....
(podpis projektanta)

.....
(podpis projektanta sprawdzającego)

4. UPRAWNIENIA BUDOWLANE

Umieszczono w tomie IV. Załączniki projektu budowlanego.

5. PODSTAWA OPRACOWANIA

Podstawę opracowania stanowią:

- Materiały oraz wytyczne Inwestora;
- Miejscowy plan zagospodarowania przestrzennego: UCHWAŁA Nr XIX/173/04 RADY GMINY RUDZINIEC z dnia 5.07.2004 r.;
- Informacje oraz materiały uzyskane od Zarządcy obiektu;
- Wizja lokalna w terenie;
- Mapa do celów projektowych;
- Aktualne normy i przepisy, a w szczególności:
 - Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (Dz. U. z 2025 r. poz. 418 z późn. zm.)
 - Ustawa z dnia 10 kwietnia 1997 r. Prawo energetyczne (Dz. U. z 2024 r. poz. 266, 834, 859 z późn. zm.);
 - Ustawa z dnia 11 stycznia 2018 r. o elektromobilności i paliwach alternatywnych (Dz. U. z 2024 r. poz. 1289 z późn. zm.);
 - Rozporządzenie Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. 2022 poz. 1225 z późn. zm.);
 - Rozporządzenie Ministra Energii z dnia 26 lipca 2019r. w sprawie wymagań technicznych dla stacji ładowania i punktów ładowania stanowiących element infrastruktury ładowania drogowego transportu publicznego (Dz. U. 2019 poz.1316 z późn. zm.);
 - Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz. U. 2003 poz.1650 z późn. zm.);
 - Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U.2003 poz.401 z późn. zm.);
 - Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 28 sierpnia 2019 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy urządzeniach energetycznych (Dz.U. 2021 poz. 1210 z późn. zm.);
 - PN-HD 60364-7-722:2019-01 -- Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część 7-722: Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji -- Zasilanie pojazdów elektrycznych;
 - SEP N SEP-E-004 Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe.

6. ODPIS Z PROTOKOŁU Z NARADY KOORDYNACYJNEJ

Umieszczono w tomie IV. Załączniki projektu budowlanego.

7. DECYZJE ADMINISTRACYJNE

Umieszczono w tomie IV. Załączniki projektu budowlanego.

8. UZGODNIENIA BRANŻOWE

Umieszczono w tomie IV. Załączniki projektu budowlanego.

9. MPZP LUB WARUNKI ZABUDOWY

Umieszczono w tomie IV. Załączniki projektu budowlanego.

10. STAN ISTNIEJĄCY

Główna część inwestycji zaprojektowana została na terenie MOP Chechło tj. działce 140/3 oraz MOP Proboszczowice tj. działce 141/3. Na działkach tych w stanie istniejącym znajduje się infrastruktura obsługi pasażerów wraz z parkingami, placami manewrowymi i siecią dróg wewnętrznych oraz licznym uzbrojeniem w sieci podziemne oraz dwoma istniejącymi stacjami ładowania po jednej na każdym z MOP-ów.

Projektowane linie kablowe przebiegać będą również przez działkę 137/8 na której znajduje się pas autostrady A4. Zgodnie z PZT pod wszystkimi jezdniami linie kablowe prowadzone będą przy wykorzystaniu przewiertów, bezwykopowo.

11. DEMONTAŻE

W ramach inwestycji przewiduje się wymianę dwóch istniejących stacji ładowania oraz demontaż/ przebudowę zasilających ich linii kablowych i złącz kablowych. Zgodnie z częścią graficzną dokumentacji część istniejącej infrastruktury elektroenergetycznej należy ponownie wykorzystać do zasilenia nowoprojektowanych urządzeń. Istniejące zasilające obecne stacje ładowania linie kablowe które nie zostaną wykorzystane po przebudowie należy zdemontować tam gdzie to możliwe oraz unieczynnić w pozostałych przypadkach po obu stronach linii, zabezpieczając ich końce kapturkami termokurczliwymi.

Teren po wykonaniu prac należy odtworzyć do stanu pierwotnego, a powstałe odpady zutylizować.

12. ELEKTROENERGETYCZNE PRZYŁĄCZE SN 20 KV

W celu zasilenia projektowanych stacji ładowania wybudować należy od słupa OSD, SN - 20 kV proj. przyłączy zasilające. Zgodnie z warunkami przyłączeniowymi WP/036066/2023/O11R04 proj. przyłączy zasilic należy z proj. rozłączniko-uziemnika (w zakresie OSD) zabudowanym na proj. słupie (w zakresie OSD) wzdłuż istniejącej linii napowietrznej ciągu SN 20 kV od GPZ Łabędy.

Z opisanego powyżej, projektowanego słupa (w zakresie OSD) należy poprowadzić projektowane przyłączy tj. linię kablową typu 3x NA2XS(F)2Y 70/16 mm² - 12/20 kV, prowadząc ją wykopami otwartymi do projektowanej stacji transformatorowej na MOP Proboszczowice. W projektowanej stacji zlokalizowany zostanie pośredni układ pomiarowy, zgodnie z rysunkiem E2 oraz E3. Projektowaną linię kablową poprowadzić po projektowanym słupie OSD, zabezpieczając go przy przejściu z ziemi do wysokości min. 3 m w rurze ochronnej typu RPS-UV. Zakres prac do zrealizowania na planowanym (w zakresie OSD) słupie zrealizować należy zgodnie z rysunkiem E5.

Kable ułożone w ziemi należy zaopatrzyć na całej długości w trwałe oznaczniki umieszczone w odstępach nie większych niż 10m oraz w miejscach charakterystycznych tj. skrzyżowaniach, przepustach, przewiertach itp. Kable SN układać na głębokości 0,8m poniżej docelowego poziomu gruntu. Pozostałe warunki układania kabli zgodnie z N-SEP-004.

Projektowane odcinki kabla 3x NA2XS(F)2Y 1x70/16 mm² przyłączyć na projektowanym słupie przy wykorzystaniu głowic napowierzchnych CHE-F 24kV 25-150 a w proj. stacji transformatorowej przyłączyć je w polu liniowym SN-20 kV za pomocą głowic konektorowych typu CEA-I 630A, 24kV 70-240 prod. Cellpack. Wejścia i wyjścia kabli do i z stacji transformatorowej uszczelnić za pomocą uszczelnień APW3-150/30/8xU/KS dla kabli nn oraz APW3-150/30 dla kabli SN. Żyły powrotne wszystkich kabli SN uziemić.

13. STACJA TRANSFORMATOROWA SN/NN

– Rozdzielnica SN

Do zasilania projektowanych stacji ładowania przewidziano kontenerową stację transformatorową z obsługą wewnętrzną o wymiarach 4,4x2,96 m i trzech ścianach oddzielenia pożarowego 3 x REI120, zgodnie z załączonymi rysunkami. W projektowanej stacji transformatorowej przewidziano transformator olejowy o mocy 1250 kVA. W projektowanej stacji transformatorowej zaprojektowano 4-polową rozdzielnicę SN w konfiguracji:

- 1 pole zasilające rozłącznikowe
- 1 pole pomiarowe
- 1 pole liniowe rozłącznikowe (rezerwowe)
- 1 pole transformatorowe rozłącznikowe

Rozłącznik w polu transformatorowym rozdzielnic SN-20 kV wyposażyć w wyzwalacz z cewką napięciową, mającą pełnić funkcje „Awaryjnego wyłącznika prądu”. Transformator wyposażyć należy również w zabezpieczenie termiczne sprzężone z wyzwalaczem rozdzielnic SN-20 kV proj. stacji transformatorowej.

Przyjęto, że projektowane stacje transformatorowe będą mogły 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, spełzów zboczowych oraz innych zjawisk geodynamicznych destabilizujących podłoże budowlane.

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

Wokół stacji transformatorowej wykonać należy uziom otokowy z płaskowników FeZn 40x4 oraz dodatkowych uziomów pionowych zgodnie z zapisami podpunktu M.1.2 normy EN 50522:2010. Wypadkowa rezystancja zgodnie z przedstawionymi poniżej obliczeniami dla projektowanej stacji transformatorowej nie może przekroczyć $R_B < 3,27 \Omega$. Uziomy w razie konieczności należy uzupełnić dodatkowymi uziomami pionowymi FeZn $\emptyset 16$.

Wejścia i wyjścia kabli do i z stacji transformatorowej uszczelnić za pomocą uszczelnień APW3-150/30/8xU/KS dla kabli nn oraz APW3-150/30 dla kabli SN. Żyły powrotne kabli SN uziemić.

– **Rozdzielnica nn**

Projektowaną stację transformatorową wyposażać należy w rozdzielnicę niskiego napięcia, wyposażoną w cztery wyłączniki 4-polowe nastawne do zasilania nowoprojektowanych stacji ładowania 400 kW. Każdy z powyższych wyłączników wykonany musi zostać na prąd znamionowy równy 630 A, z możliwością nastawy przeciążeniowej od $0,4 \times I_n$ oraz zwarciowej od $3 \times I_n$. Ponadto każdy z tych wyłączników doposażyć należy w wyzwalacze podnapięciowe 230 V wzrostowe.

W celu zabezpieczenia projektowanych stacji ładowania pojazdów elektrycznych i spełnienia wymogów UDT, w polach zasilających (w stacji transformatorowej lub pośrednim złączu kablowym) stacje ładowania samochodów elektrycznych Alpitronic zostaną zainstalowane zabezpieczenia różnicowoprądowe połączone z członami podnapięciowymi 230 V wyłączników oraz współpracującymi z nimi przekładnikami montowanymi na kablach zasilających w polach odpywowych każdej z ładowarek zgodnie z schematami dokumentacji technicznej projektowanej stacji transformatorowej.

Zabezpieczenia realizujące układ RCD dla stacji ładowania zlokalizowanych na MOP Proboszczowice zlokalizować należy bezpośrednio w stacji transformatorowej natomiast dla MOP Chechło w pośrednim złączu kablowym ZCh2 zgodnie z schematem strukturalnym.

Zastosowane w obu przypadkach przekładniki prądowe WGB-140 połączone będą z modułami elektronicznymi CBS-400B, które przetwarzają sygnał prądu różnicowego mierzonego przez rdzeń przekładnika na sygnał przekazywany na sterownika – urządzenia różnicowo prądowe. Przekładniki należy montować w środku prostego odcinka linii kablowej. Moduł elektroniczny CBS nastawić należy na prąd różnicowy $I_{\Delta n} < 300\text{mA}$:

Całą aparaturę pełniącą funkcje wyłącznika różnicowoprądowego w tym wybijaki wyłączników, zasilić należy zza przetwornika faz oraz UPS klasy online (VFI) zgodnie z schematem strukturalnym widocznym na Rys. E2. Rozdzielnice wykonać w układach TN-S.

Rozdzielnice doposażyć w pole zasilające zasilania podstawowego oraz rezerwowanego awaryjnego zza UPS zewnętrznego złącza kablowego zgodnie z częścią rysunkową projektu. Rozdzielnice wykonać w układach TN-S.

Całość wykonać należy zgodnie z schematem strukturalnym E2 projektu technicznego.

Całość dostosowana ma być do max. 2000 A uwzględniających możliwą wymianę transformatora na większą jednostkę o mocy 1250 kVA.

– **Złącza kablowe ZCh1 i ZCh2:**

W rozdzielnicy RGnn stacji transformatorowej przewidzieć należy podstawy bezpiecznikowe zasilania podstawowego 3f i rezerwowego 1f z za UPS do zasilania zewnętrznych złącz kablowych ZCh1 i ZCh2, zawierającego urządzenia teletechniczne.

Złącze ZCh1 zgodnie z częścią rysunkową umieścić należy na tylnej części elewacji projektowanej stacji transformatorowej. Złącze to wyposażać należy zgodnie z schematem E4. Do złącza ZCh1 doprowadzić należy sygnał z anteny dookólnej zainstalowanej zgodnie z załączonymi rysunkami montażowymi na elewacji projektowanej stacji transformatorowej. Sygnał od anteny prowadzić należy w rurkach ochronnych prowadzonych wewnątrz obudowy stacji transformatorowej

Złącze ZCh2 należy skomunikować z złączem ZCh1 linią światłowodową typu SM 9/125, kabel ten podłączyć do switchy po obu stronach MOP w złączach przy użyciu modułów SFP, SM 9/125. Dopuszcza się prowadzenie linii światłowodowej wraz z liniami zasilającymi, na całej długości linii światłowodowej stosować dodatkową jej ochronę mechaniczną w postaci rury ochronnej typu OPTO. Oba złącza pełnić będą rolę komunikacyjną, niezbędną do implementacji systemu zarządzania mocą, do obu z nich doprowadzić należy linie sygnałowe od każdej z projektowanych stacji ładowania oraz licznika abonenckiego zgodnie z schematem strukturalnym instalacji.

Złącze ZCh2 poza rolą zapewnienia komunikacji będzie również dobezpieczało projektowane na MOP Chechło stacje ładowania poprzez zamontowane w nim urządzenia realizujące układ RCD. Z uwagi na zastosowanie cewek podnapięciowych w układzie UPS do złącza ZCh2 doprowadzić należy również linię zasilania gwarantowanego YKY 2x4 mm² z stacji transformatorowej zgodnie z załączonymi schematami elektrycznymi.

14. ABONENCKI POMIAR ENERGII ELEKTRYCZNEJ

W projektowanej rozdzielnicy nn przewidzieć należy dodatkowy układ pomiarowy, wyłącznie dla potrzeb GreenWay Polska w części abonenckiej rozdzielnicy. Do jego zrealizowania wykorzystać należy przekładniki prądowe 2000/5 A o kl. 0.5s połączone z licznikiem EEM-MB370, 3x 5 A. Tor napięciowy zasilania licznika dobezpieczyć należy dodatkową podstawą bezpiecznikową. Całość wykonać zgodnie z rysunkiem E2. Przekładniki prądowe zlokalizować tuż za szynami nn transformatora, przed podziałem na rozdzielnice tak aby mierzyły one łączne obciążenie transformatora.

15. STACJE ŁADOWANIA POJAZDÓW ELEKTRYCZNYCH

– **Stacje istniejące:**

Na działkach powiązanych z MOP Proboszczowice oraz MOP Chechło znajdują się obecnie 2 stacje UFC150 o mocy do 150 kW, po jednym na każdym z MOP-ów. Stacje te przeznaczone są do demontażu a w ich miejsce zainstalowane zostaną nowe urządzenia.

– **Stacje nowoprojektowane:**

Projektuje się łącznie 8 stanowisk ładowania pojazdów elektrycznych, obsługiwanych przez cztery ładowarki Alpitronic Hypercharger HYC400, każdej o mocy do 400 kW; każda z tych ładowarek wyposażona będzie w dwa gniazda, każde obsługujące 1 miejsce postojowe. Po obu stronach autostrady przewiduje się jednakowo wymianę jednej istniejącej stacji ładowania oraz budowę kolejnego 2 urządzenia na sąsiadujących miejscach postojowych, zgodnie z rysunkiem zagospodarowania przestrzennego E1 oraz schematem strukturalnym E2.

Wszystkie projektowane stanowiska ładowania zostaną zlokalizowane na istniejących utwardzeniach terenu, szerokość miejsc dostosowana zostanie do osób niepełnosprawnych oraz oznakowana poziomo i pionowo zgodnie z wymaganiami UDT.

Za miejscami postojowymi dla ładowanych pojazdów należy umieścić zaktualizowane tablice znaku D-18a z dodatkową tabliczką informującą o przeznaczeniu miejsc postojowych tylko dla pojazdów elektrycznych (EV) na czas ładowania, zgodnie z rysunkiem E-1, montując je na istniejących słupkach drogowych. Ładowarki należy zabezpieczyć przed uszkodzeniem przez pojazdy mechaniczne poprzez montaż słupków drogowych ochronnych montowanych do podłoża. Słupki zamontować należy tak, by nie utrudniały dostępu do ładowarki osobom niepełnosprawnym. Fundamenty stacji ładowania należy zamontować w taki sposób, aby po montażu urządzeń możliwe było otwarcie wszystkich drzwi serwisowych bez kolizji z istniejącymi krawężnikami.

Każda z zaprojektowanych linii kablowych od rozdzielnic nn projektowanej stacji transformatorowej do wskazanych ładowarek DC - Alpitronic została dobrana na max. moc do 400 kW.

Wszystkie proj. ładowarki będą fabrycznie wyposażone w system detekcji prądów upływowych DC (RCMB). Projektowane ładowarki Alpitronic Hypercharger HYC400 należy zasilić z rozdzielnic nn znajdującej się w projektowanej kontenerowej stacji transformatorowej.

Stacje ładowania zlokalizowanej na MOP Proboszczowice zasilić należy bezpośrednio z rozdzielnic nn stacji transformatorowej (z wyłączników doposażonych w urządzenia realizujące układy RCD).

Dla stacji ładowania zlokalizowanych na MOP Chechło należy natomiast zastosować w ich liniach zasilających od wyłączników w stacji transformatorowej (bez dodatkowych układów realizujących RCD) dodatkowo pośrednie zasilające je złącza kablowe ZCh2 (doposażone w urządzenia realizujące układy RCD).

Rozdzielnic niskiego napięcia stacji transformatorowej oraz projektowane złącza kablowe doposażyć należy w zabezpieczenia zgodnie z zapisami wskazanymi w poprzednich podpunktach oraz załączonymi rysunkami.

Dla obu MOP z tak zaprojektowanych zabezpieczeń w stacji transformatorowej należy wyprowadzić osobne proj. linie kablowe typu 9x (YAKXS 1x240 mm²) / 9x (YKXS 1x185) w kierunku każdej z proj. ładowarek DC, prowadząc je na całej długości, pod chodnikami oraz w miejscach skrzyżowań z infrastrukturą obcą w rurach DVRØ160 oraz w SRSØ160 przy zastosowaniu metod bezwykopowych, pod jezdniami w miejscach wskazanych na PZT.

Pomiędzy każdą z projektowanych ładowarek a proj. najbliższym złączem ZCh ułożyć należy ponadto linie komunikacyjne kablem typu F/UTPw 4x2x0,5 kat.5e zgodnie ze schematem strukturalnym przedstawionym na rys. E2. Wszystkie linie telekomunikacyjne F/UTPw należy prowadzić w proj. rurach ochronnych DVRØ50. Dla linii sygnałowych w kierunku stacji na MOP Proboszczowice konieczne jest zastosowanie dodatkowych muf GPER IP67, mufy umieścić w przelotowej studni telekomunikacyjnej.

Uwagi ogólne:

Stosować oddzielne rury dla każdej ze stacji ładowania. Wszystkie linie kablowe w rurach ochronnych w kierunku stacji ładowania układać w wykopie otwartym, układając je możliwie płasko w odstępie rur od ich wzajemnych osi w odległości równej nie mniej niż 25 cm. 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.

Pomiędzy każdą z projektowanych oraz istniejących ładowarek a proj. złączem ZCh ułożyć należy ponadto linie komunikacyjne kablem typu F/UTPw 4x2x0,5 kat.5e zgodnie ze schematem strukturalnym przedstawionym na rys. E2. Wszystkie linie telekomunikacyjne należy prowadzić w osobnej do zasilającej proj. rurze ochronnej DVRØ50, dopuszcza się prowadzenie linii komunikacyjnych wraz z linią zasilającą we wspólnej rurze wyłącznie na odcinku metody bezwykopowej przy zastosowaniu dodatkowego zabezpieczenia mechanicznego linii sygnałowych (umiejscowienie ich w dodatkowej osłonie tj. rurze ochronnej również na odcinku rury przewiertowej). Linie sygnałowe do istniejących stacji ładowania analogicznie jak linie zasilające należy zmutować z ich istniejącymi odpowiednikami we wskazanym na mapie miejscu.

16. OCHRONA PRZECIWPORAŻENIOWA

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

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

Zgodnie z przeprowadzonymi obliczeniami ochrona przeciwporażeniowa jest spełniona.

Po wykonaniu sieci i instalacji, przed oddaniem jej do eksploatacji należy wykonać wymagane badania i pomiary ochronne przez uprawnione osoby.

Uwagi ogólne

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

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

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

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

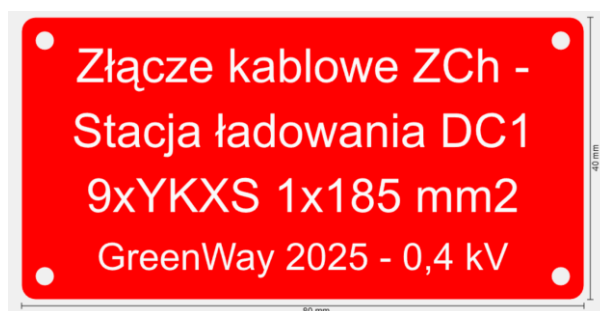
Po zakończeniu prac teren należy uporządkować i przywrócić do stanu pierwotnego.

Kable ułożone w ziemi, dla każdej z relacji należy zaopatrzyć na całej długości w indywidualne dla każdej relacji trwałe oznaczniki umieszczone w odstępach nie większych niż 10 m oraz w miejscach charakterystycznych tj. skrzyżowaniach, przepustach, przewiertach itp. Tabliczki te:

- Powinny być nowe,
- Powinny być wykonane z tworzywa sztucznego,
- Powinny być zabezpieczone przed wpływem czynników środowiskowych,
- Napisy na tabliczkach powinny być wykonane w sposób trwały,
- Grubość tabliczki powinna wynosić minimum 1 mm,
- Tabliczki powinny być przystosowane do mocowania na kablu za pomocą opasek ściągających.

Oraz wskazywać:

- Poziom napięcia,
- Relacje połączenia,
- Typ i przekrój kabla,
- Oznaczenie użytkownika – GreenWay,
- Rok ułożenia.



Rys.1 Przykładowe oznakowanie linii kablowej

17. ROZLICZENIOWY POMIAR ENERGII ELEKTRYCZNEJ

Zgodnie z wydanymi warunkami przyłączeniowymi dobrano układ pomiarowy pośredni, przedstawiony na Rys. E3. Zgodnie z przedstawionymi poniżej obliczeniami oraz rysunkami technicznymi układ pomiarowy należy zabudować w projektowanej stacji transformatorowej, dobrano:

Przekładniki napięciowe: **VTS 25, $\frac{20}{\sqrt{3}} / \frac{0.1}{\sqrt{3}}$ kV/kV, 2.5VA, kl.0,2, 50Hz, św. GUM**

oraz przekładniki prądowe typu: **TPU 60.11, 40/5A, 5VA, FS5, kl.0,2S, I_{th}=100xI_n, św. GUM.**

Układ pomiarowy należy wykonać zgodnie z Rys. E3 który powstał na podstawie wymagań podanych przez TAURON DYSTRYBUCJA w warunkach przyłączeniowych oraz ich standardów w sieci dystrybucyjnej. Kolorystyka układu pomiarowego:

Połączenia obwodów prądowych przekładników:

- Faza L1 – kolor czerwony - czerwono biały
- Faza L2 – kolor zielony - zielono biały
- Faza L3 – kolor czarny - czarno biały

Połączenia obwodów napięciowych przekładników:

- Faza L1 – kolor czerwony,
- Faza L2 – kolor zielony,
- Faza L3 – kolor czarny
- Faza N – niebieski

Do przekładników prądowych zastosować należy kabel YKSY 7x2.5 mm² a do przekładników napięciowych YKSY 5x1.5 mm². Licznik zainstalować w sekcji nn do zabudowanego układu pomiarowo rozliczeniowego (licznik dostarcza Tauron Dystrybucja), w sekcji nn. Należy zabudować w instalacji odbiorczej, na tablicy pomiarowej modułową listwę kontrolno-pomiarową obwodów wtórnych, Wago 847-567/000-0020, tor napięciowy obwodów wtórnych należy zabezpieczyć wkładkami 6,30 A typu F. Połączenia pomiędzy listwą kontrolno-pomiarową a licznikiem wykonać przewodami DY 2.5 mm² dla torów prądowych oraz DY 1.5 mm² dla torów napięciowych. Urządzenia wchodzące w skład układu pomiarowo – rozliczeniowego powinny być osłonięte i przystosowane do plombowania. Na obudowie/ korpusie każdego przekładnika pomiarowego należy trwale wygrawerować wartość przekładni znamionowej. Przedstawiony na Rys. E3 licznik oraz modem są urządzeniami przykładowymi, urządzenia te dobrać należy na etapie realizacji. Transmisja danych pomiarowych odbywać będzie się w trybie online, jednocześnie zapewnić należy możliwość lokalnego odczytu danych w przypadku awarii łączy transmisyjnych lub w celach kontrolnych.

Do podstawowych obowiązków inwestora należy przygotowanie układu pomiarowego do wykonania sprawdzenia w stanie bez napięciowym i oplombowania. W przypadku gdy wykonanie całości robót budowlano-montażowych ograniczy, utrudni lub uniemożliwi wykonanie przedmiotowych czynności sprawdzających, Inwestor powiadamia TAURON Dystrybucja przed ich zakończeniem. Układ pomiarowy na czas sprawdzenia technicznego należy przygotować w taki sposób aby monter posiadał swobodny dostęp do tabliczek znamionowych przekładników pomiarowych oraz ich zacisków, posiadając pełną zdolność do manipulacji w obwodach pomiarowych. Ocena przygotowania miejsca pracy oraz decyzja o przystąpieniu do prac leży po stronie osób wykonujących prace. W przypadku stwierdzenia nieprawidłowości, osoby wykonujące prace mają prawo odstąpienia od sprawdzenia.

18. OCHRONA PRZECIWPRZEPIĘCIOWA SN I NN

W projektowanej rozdzielnicy niskiego napięcia należy zamontować ograniczniki przepięć typu T1+T2 DEHN DVA EMOB 3P 255FM spełniającego wymagania m. in. norm PN-EN 61643-11 oraz PN-HD 60364-5-534:2016. Ograniczniki przepięć montować zgodnie z zaleceniami producenta.

Na projektowanym stanowisku słupowym należy zamontować ogranicznik przepięć typu ASM 24N-B spełniającego wymagania m. in. norm PN-EN 61643-11 oraz PN-HD 60364-5-534:2016. Ogranicznik przepięć montować zgodnie z zaleceniami producenta.

19. OCHRONA OD PORAŻEŃ PRĄDEM ELEKTRYCZNYM

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

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

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

W sieci SN-20 kV oprócz podstawowej ochrony od porażień przed dotykiem bezpośrednim, jaką jest izolacja i budowa zastosowanych materiałów oraz urządzeń, należy zastosować dodatkowy środek ochrony pośredniej – uziemienie w układzie sieciowym IT. Żyły powrotne kabli w złączu kablowym należy połączyć z uziemieniem złącza. Szyny i przewody ochronne, na całej długości lub ich końcówki należy oznakować trwale barwami żółto-zielonymi (o ile nie są oznakowane fabrycznie). Przed oddaniem linii kablowej do eksploatacji należy sprawdzić wartość rezystancji izolacji kabla.

20. OBLICZENIA TECHNICZNE

20.1. UZIEMIENIE STACJI TRANSFORMATOROWEJ SN/NN

Spełnić należy warunek dla proj. stacji transformatorowej:

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

$$R_E < \frac{4 \cdot U_{TP}}{r \cdot I_E}$$

Gdzie U_{TP} zgodnie z normą PN-EN 50522:2011 dla czasu wyłączenia $T_k = 1,5 s$ wynosi 95 V, r dla sieci zawierającej linię napowietrzną równa się 1. Wymagana rezystancja uziemienia dla proj. stacji transformatorowej przy prądzie pojemnościowym równym 132,96 A dla sekcji I oraz 55,26 A dla sekcji II musi wynosić mniej niż:

$$R_E < \frac{4 \cdot 95}{1 \cdot \left(\sqrt{(0,1 \cdot I_{CS})^2 + I_{AWSZ}^2} \right)} = 13,83 \Omega$$

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

$$R_E < 1,81 \Omega$$

W celu zapewnienia właściwych potencjałów w sieci nn podczas doziemień po stronie SN stacji ($U_E < U_F$) musi zostać spełniony warunek:

$$\begin{aligned} R_B < \frac{U_F}{r I_{k1}} &= \frac{U_F}{1 \cdot \left(\sqrt{(0,1 \cdot I_{CS})^2 + I_{AWSZ}^2} \right)} = \\ &= \frac{90}{1 \cdot \left(\sqrt{(0,1 \cdot (132,96 + 55,26))^2 + 20^2} \right)} = 3,27 \Omega \end{aligned}$$

Pomierzona wypadkowa rezystancja uziemienia wszystkich połączonych równolegle uziomów sieci oraz uziemień przewodów PEN (PE) we wszystkich punktach linii nN tworzących sieć powinna spełniać warunek $R_B < 3,27 \Omega$

Wypadkowa rezystancja wszystkich uziemień punktów neutralnych i przewodów PEN w sieciach rozdzielczych nN o układzie TN i zasilanych z nich instalacji, w których możliwe jest zwarcie doziemne z pominięciem przewodów PEN (PE), biorąc pod uwagę środki ochrony przed porażeniem dla stacji SN/nN ze względu na napięcie bezpieczne 50V wynosi:

$$R_B < R_E \frac{50}{230 - 50} = 10 \frac{50}{230 - 50} = 2,77 \Omega$$

Po połączeniu uziomu z instalacją uziemiającą stacji należy wykonać pomiar rezystancji uziemienia. Uziemienie ochronne, robocze i odgromowe będą posiadały wspólny uziom. Uziom stacji – otokowy wykonany bednarką stalową ocynkowaną FeZn 40x4.

Wymagana wypadkowa rezystancja uziemienia $R_e < 3,27 \Omega$. W wypadku nie uzyskania wymaganej rezystancji uziemienia przy wyżej podanym wykonaniu uziom otokowy stacji należy uzupełnić dodatkowymi uziomami pionowymi z prętów FeZn $\varnothing 16$. Żyłę powrotną kabla SN po obu końcach linii kablowej skutecznie uziemić. Miejsca połączeń w gruncie zabezpieczyć przez korozją masą asfaltową. Wszystkie połączenia skręcane, zgrzewane i spawane umieszczone w ziemi, należy dodatkowo zabezpieczyć przez zastosowanie np. taśmy typu DENSO

Żyły powrotne kabli w stacji transformatorowej należy połączyć z uziemieniem stacji. Szyny i przewody ochronne, na całej długości lub ich końcówki należy oznakować trwale barwami żółto-zielonymi (o ile nie są oznakowane fabrycznie). Przed oddaniem linii kablowej do eksploatacji należy sprawdzić wartość rezystancji izolacji kabla SN-20 kV.

Z uwagi na zaprojektowany ogranicznik przepięć na projektowanej konstrukcji słupowej, jego rezystancja nie może przekroczyć 10Ω . Wokół konstrukcji wykonać uziom pierścieniowy FeZn 40x4 o promieniu 1 m, który w razie konieczności rozbudować należy o dodatkowe uziomu pionowe, z prętów FeZn $\varnothing 16$ i głębokości 6 m.

20.2. STRONA NISKIEGO NAPIĘCIA

L.p.	Obwód							typ			
	Skąd	Dokąd	U_N	P_N	$\cos \varphi$	I_B	L				
			V	kW	-	A	m				
1	RGnn - Proboszczowice	DC3 - Al.	400	400	0,98	589,13	107	4x	2	YAKXS	480
2	DC3 - Al.	DC3	400	400	0,98	589,13	3	4x	2	YKXS	370
3	RGnn - Proboszczowice	ZCh2 -> DC1 - Al.	400	400	0,98	589,13	265	4x	2	YAKXS	480
4	ZCh2 -> DC1 - Al.	DC1	400	400	0,98	589,13	3	4x	2	YKXS	370

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 - Proboszczowice	DC3 - Al.	58	408	639	Wyłącznik	630	1	630	1890	11,91	23,76	5,93
2	DC3 - Al.	DC3	58	449	703	Wyłącznik	630	1	630	1890	11,74	23,37	5,85
3	RGnn - Proboszczowice	ZCh2 -> DC1 - Al.	34	408	639	Wyłącznik	630	1	630	1890	6,41	10,79	3,19
4	ZCh2 -> DC1 - Al.	DC1	58	449	703	Wyłącznik	630	1	630	1890	6,36	10,70	3,17

L.p.	Obwód		Skuteczność ochrony							Koordynacja				Przeciążenie			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	$I_2 \leq 1,45 \cdot I_Z$					
			mΩ	mΩ	mΩ	mΩ	mΩ	mΩ	mΩ	92	\leq	230	589	\leq	630	\leq		639	630	\leq	926	0,96	1,05	5
1	RGnn - Proboszczowice	DC3 - Al.	39	4	8,56	9	6	19	19	92	\leq	230	589	\leq	630	\leq	639	630	\leq	926	0,96	1,05	5	TAK
2	DC3 - Al.	DC3	39	0	0,24	0	6	19	20	93	\leq	230	589	\leq	630	\leq	703	630	\leq	1020	0,03	1,09	5	TAK
3	RGnn - Proboszczowice	ZCh2 -> DC1 - Al.	72	16	21,20	27	18	31	36	170	\leq	230	589	\leq	630	\leq	639	630	\leq	926	4,06	4,15	5	TAK
4	ZCh2 -> DC1 - Al.	DC1	73	0	0,24	0	18	31	36	172	\leq	230	589	\leq	630	\leq	703	630	\leq	1020	0,03	4,18	5	TAK

*Powyższe obliczenia dotyczą wyłącznie najbardziej skrajnych warunków, tj. najdalej oddalonych od zasilania stacji ładowania.

Legenda symboli do obliczeń SN:

S''_{kQ} – Moc zwarciova systemu [MVA]

R_{kQ} – Rezystancja zastępcza systemu [Ω]

X_{kQ} – Reaktancja zastępcza systemu [Ω]

Z_{kQ} – Impedancja zastępcza systemu [Ω]

c_{max} – Współczynnik korekcyjny siły elektromotorycznej obwodu zwarciowego: 1,1 dla $> 1kV$

U_n – Napięcie znamionowe systemu [V]

R_Z – Rezystancja zastępcza systemu w miejscu przyłączenia [Ω]

X_Z – Reaktancja zastępcza systemu w miejscu przyłączenia [Ω]

Z_Z – Impedancja zastępcza systemu w miejscu przyłączenia [Ω]

S_{nTr} – moc projektowanego transformatora [kW]

I_{BTr} – spodziewany prąd obciążenia transformatora po stronie SN [A]

S''_{kQ} = Moc zwarciova w miejscu przyłączenia [MVA]

I''_{k1} – Początkowy prąd zwarcia [A]

i_p – Prąd udarowy [A]

κ – Współczynnik udaru

I_{th} – Prąd zwarciovy ciepłny [A]

I_{kdop} = wytrzymałość zwarciova żyły powrotnej [A]

i_p – Prąd udarowy [A]

τ_{sr} – średnia temperatura kabla [$^{\circ}C$]

τ_{pz} – początkowa temperatura kabla podczas zwarcia [$^{\circ}C$]

τ_{dz} – dopuszczalna końcowa temperatura [$^{\circ}C$]

γ_{sr} – konduktywność przewodu w temperaturze τ_{pz} [$m/\Omega mm^2$]

γ_{20} – konduktywność przewodu w temperaturze 20 $^{\circ}C$

τ_{sr} – średnia temperatura kabla [$^{\circ}C$]

τ_{pz} – początkowa temperatura kabla podczas zwarcia [$^{\circ}C$]

α – rozszerzalność cieplna aluminium $\alpha = 0,004[1/K]$

c – ciepło właściwe materiału żyły [$J(cm^3 \cdot k)$]

k – rozszerzalność cieplna aluminium $\alpha = 0,004[1/K]$

I_{zn} – prąd zmionowy przekładnika po stronie nn [A]

S_p – moc znamionowa przekładnika

I_b – prąd obliczeniowy wynikający z mocy umownej lub przyłączeniowej

S_{z+p} – straty mocy na przewodach oraz w miejscach połączeń [VA]

S_n – moc znamionowa obciążenia strony wtórnej przekładnika [VA]

S_s – obciążenie przekładnika pomiarowego [VA]

S_{ap} – pobór mocy przez tor napięciowy licznika [VA]

S_{rd} – pobór mocy przez rezystor dodatkowy [VA]

i_{pQ} – prąd zwarciovy udarowy [kA]

U_F – największe dopuszczalne napięcie dotykowe zakłóceniove [V]

I_B – prąd zakłóceniovy [A]

R_B – wymagana rezystancja uziemienia [A]

20.3. OBLICZENIA ZWARCIOWE

Zgodnie z warunkami przyłączeniowymi z 13.03.2023 r. nr WP/036066/2023/O11R04 wydanymi dla przedmiotowej inwestycji oraz otrzymanymi danymi, czas wyłączenia zwarcia wielofazowego wynosi $T_k = 1,5 s$ a moc zwarcia, 3 fazowa po stronie SN 20 kV w stacji „GPZ Łabędy” wynosi 364,63 MVA.

$$S''_{kQ} = 364,63 \text{ MVA}$$

$$T_k = 1,5 \text{ s}$$

a) Impedancja obwodu zwarciego na szynach SN w stacji „GPZ Łabędy”:

$$Z_{kQ} = \frac{c_{max} \cdot U_n^2}{S''_{kQ}} = \frac{1,1 \cdot 20000^2}{364\,630\,000} = 1,21 \, \Omega$$

$$X_{kQ} = 0,995 \cdot Z_{kQ} = 1,20 \, \Omega$$

$$R_{kQ} = 0,1 \cdot Z_{kQ} = 0,12 \, \Omega$$

Na podstawie danych o topologii sieci zawierającej informacje o typach i długościach linii SN-20 kV, dostarczonych przez Tauron Dystrybucja obliczono wypadkową impedancję obwodu zwarciego dla proj. stacji transformatorowej, zasilającej projektowane stacje ładowania

Lp.	Skąd:	Dokąd:	Długość L [m]	Typ linii	Rezystancja jednostkowa R [Ω/km]	Reaktancja indukcyjna jednostkowa X [Ω/km]	R [Ω]	X [Ω]	Parametry p(ili zwarciego)			współczynnik udarowy κ	Początkowy prąd zwarciego I'' _{k3} [kA]	Prąd zwarciego udarowy I _p [kA]	m	Zwarcie prąd zast. cieplny - I _{th} [kA]	Prąd zwarciego sekundowy I _{th} (ts) [kA]	Moc zwarcia [MVA]
									R [Ω]	X [Ω]	Z [Ω]							
GPZ Łabędy																		
1	GPZ Łabędy	-	2700	XRLHAKOS 240	0,125	0,107	0,338	0,289	0,121	1,201	1,207	1,745	10,526	25,974	0,068	10,877	15,383	365
2			10000	AFL 70	0,443	0,364	4,430	3,640	0,458	1,490	1,558	1,409	8,150	16,246	0,022	8,241	11,655	282
3			6350	AFL 50	0,656	0,376	3,650	2,388	4,888	5,130	7,086	1,076	1,793	2,728	0,008	1,800	2,545	62
4	proj. sarowsko słupowe		3100	AFL 35	0,862	0,387	2,642	1,200	8,738	7,517	11,527	1,050	1,102	1,636	0,007	1,106	1,564	38
5	proj. sarowsko słupowe	MOP Proboszczowice	67	XRLHAKOS 70	0,443	0,132	0,030	0,009	11,410	8,726	14,364	1,039	0,884	1,300	0,006	0,887	1,254	31

*Kolorem żółtym oznaczono punkt przyłączenia do sieci.

b) Impedancja wypadkowa obwodu zwarciego do punktu przyłączenia

$$R_Z = 11,380 \, \Omega$$

$$X_Z = 8,717 \, \Omega$$

$$Z_Z = \sqrt{R_Z^2 + X_Z^2} = \sqrt{11,380^2 + 8,717^2} = 14,335 \, \Omega$$

c) Moc zwarcia w miejscu przyłączenia:

$$S''_{kQ} = \frac{c_{max} \cdot U_n^2}{Z_Z} = \frac{1,1 \cdot 20000^2}{14,335} = 31 \text{ MVA}$$

d) Prąd zwarciego początkowy SN-20 kV w punkcie przyłączenia:

$$I''_{k1} = \frac{c_{max} \cdot U_n [kV]}{\sqrt{3} \cdot Z_Z} = \frac{1,1 \cdot 20}{\sqrt{3} \cdot 14,335} = 0,886 \text{ kA}$$

e) Prąd zwarciový udarowy na szynach SN-20 kV proj. stacji:

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

$$\kappa = 1,02 + 0,98 \cdot e^{-3 \frac{R_Z}{X_Z}} = 1,02 + 0,98 \cdot e^{-3 \frac{11,380}{8,717}} = 1,040$$

$$i_{pQ} = \kappa \cdot \sqrt{2} \cdot I''_{k1} = 1,040 \cdot \sqrt{2} \cdot 0,886 \text{ kA} = 1,303 \text{ kA}$$

f) Obliczony prąd zwarciový ciepłý na szynach SN-20 kV proj. stacji:

Zgodnie z obliczonym $\sqrt{m+n}$:

$$I_{th} = I''_{k1} \cdot \sqrt{m+n}$$

$$I_{th} = 0,886 \text{ kA} \cdot 1,002 = 0,887 \text{ kA}$$

20.4. DOBÓR KABLA SN

a) Wymagany przekrój kabła ze względu na zwarcia

$$\tau_{sr} = \frac{\tau_{pz} + \tau_{dz}}{2} = \frac{90 + 250}{2} = 170 \text{ }^\circ\text{C}$$

$$\gamma_{sr} = \frac{\gamma_{20}}{1 + \alpha(\tau_{sr} - 20)} = \frac{34}{1 + 0,004(170 - 20)} = 21,25 \text{ m}/\Omega\text{mm}^2$$

$$k = \sqrt{\gamma_{sr} \cdot c \cdot \frac{\tau_{dz} - \tau_{pz}}{T_k}} = \sqrt{21,25 \cdot 2,48 \cdot \frac{280 - 155}{1,5}} = 55,56 \frac{\text{A}}{\text{mm}^2}$$

$$S \geq \frac{1}{k} \sqrt{\frac{I''_{k1} \cdot T_K}{1}} = \frac{1}{96,32} \sqrt{\frac{0,886 \cdot 1,5}{1}} = 19,49 \text{ mm}^2$$

Warunek spełniono, dobrany kabel o żyłę głównej 70 mm² spełnia warunek $S \geq 19,49 \text{ mm}^2$

b) Sprawdzenie dobranego kabla pod kątem spadku napięcia

$$\underline{\arctg 0,4 = 21^{\circ}48' \rightarrow \cos\varphi = 0,93 \rightarrow \sin\varphi = 0,37}$$

$$I_{BTr} = \frac{S_{nTr}}{\sqrt{3} \cdot U_{n1} \cdot \cos\varphi} = \frac{1\,200\,000}{\sqrt{3} \cdot 20\,000 \cdot 0,93} = 37,25 \text{ A}$$

$$\Delta U = \frac{\sqrt{3} \cdot 100}{U_{n1}} \cdot I_{BTr} \cdot (R_Z \cdot \cos\varphi + X_Z \cdot \sin\varphi) =$$

$$\frac{\sqrt{3} \cdot 100}{20\,000} \cdot 37,25 \cdot (0,03 \cdot 0,93 + 0,01 \cdot 0,37) = 0,01\%$$

Warunek spełniono, spadek napięcia na odcinku od miejsca przyłączenia do projektowanej stacji transformatorowej $\leq 4\%$

*Dla mocy przyłączeniowej równej 1200 kW prąd I_{BTr} wynosi:

$$I_{BTr} = \frac{S_{nTr}}{\sqrt{3} \cdot U_{n1} \cdot \cos\varphi} = \frac{1\,200\,000}{\sqrt{3} \cdot 20\,000 \cdot 0,93} = 37,25 \text{ A}$$

c) Sprawdzenie żyły powrotnej dobranego kabla pod kątem warunków zwarciovych

$$I_{kzp} \geq 0,025 \cdot S''_{kQ} = 0,025 \cdot 31 = 0,775 \text{ kA} \leq I_{kdop} = 3,1 \text{ kA}$$

Warunek spełniono dobrana żyła powrotna spełnia wymagania warunków zwarciovych dla przyjętego czasu zadziałania równego 1,5 s.

Dobrano kabel NA2XS(F)2Y 70/16 mm², 12/20 kV na podstawie powyższych wykonanych obliczeń technicznych. Obciążalność długotrwała kabla dla żył ułożonych w ziemi w układzie trójkątnym w rurach ochronnych wynosi **135 A**.

20.5. DOBÓR PRZEKŁADNIKÓW PRĄDOWYCH

$$I_b = \frac{\text{Moc umowna [kW]}}{\sqrt{3} \cdot U_{n1} \cdot \cos\varphi} = \frac{1\,200\,000}{\sqrt{3} \cdot 20\,000 \cdot 0,93} = 37,25 \text{ A}$$

Dobrano przekładniki prądowe TPU 60.11, 40/5A, 5VA, FS5, kl.0,2S, I_{th}=100xI_n, św. GUM.

a) Sprawdzenie doboru znamionowego prądu pierwotnego przekładników

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

$$\begin{aligned} 0,01I_n < I_b < 1,2I_n \\ 0,01 \cdot 40 < 37,25 < 1,2 \cdot 40 \\ 0,4 \text{ A} < 37,25 \text{ A} < 48 \text{ A} \end{aligned}$$

Warunek spełniono prąd pierwotny mieści się w wymaganym zakresie.

b) Moc tracona na przewodach YKSY oraz DY o przekroju 2,5 mm²:

Odległość przekładników od tablicy pomiarowej TP: $l = 8 \text{ m}$

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

Pobór mocy przez tor prądowy licznika ZMD405CT44.0459: $S_1 = 0,125 \text{ VA}$

$$\Delta P_{prz} = \frac{2 \cdot l}{\gamma_{20} \cdot S} \cdot I_{zn}^2 = \frac{2 \cdot 8}{56 \cdot 2,5} \cdot 5^2 = 2,85 \text{ W}$$

Przyjęto

$$S_{prz} = \Delta P_Z = 2,85 \text{ VA}$$

c) Moc tracona na zestykach

Rezystancja zestyków: $R_z = 0,05 \Omega$

$$\Delta P_Z = R_z \cdot I_{zn}^2 = 0,05 \cdot 25 = 1,25 \text{ W}$$

Przyjęto

$$S_Z = \Delta P_Z = 1,25 \text{ VA}$$

d) Łączna moc obciążenia przekładnika prądowego

$$S_{Io} = \sum S = S_1 + S_{prz} + S_Z = 0,125 + 2,85 + 1,25 = 4,225 \text{ VA}$$

$$\begin{aligned} 0,25S_p < S_{Io} < S_p \\ 1,25 \text{ VA} < 4,225 \text{ VA} < 5 \text{ VA} \end{aligned}$$

Warunek spełniono obciążenie przekładników mieści się w wymaganych zakresach

e) Sprawdzenie przekładników prądowych na ciepłe skutki prądów zwarciovych

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

$$I_{th1} = 5 \text{ kA}$$

– znamionowy 1 sekundowy prąd cieplny przekładnika

$$5 \text{ kA} > 1,26 \text{ kA}$$

Warunek spełniono maksymalny prąd zwarciovych cieplny przekładnika przekracza obliczone I_{th} w punkcie jego instalacji

f) Sprawdzenie przekładników prądowych na dynamiczne skutki prądów zwarciovych

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

$$I_{dynN} = 2,5 \cdot I_{th1} = 2,5 \cdot 5 = 12,5 \text{ kA}$$

– znamionowy krótkotrwały prąd dynamiczny przekładnika

$$12,5 > 1,303 \text{ kA}$$

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

20.6. DOBÓR PRZEKŁADNIKÓW NAPIĘCIOWYCH

Dobrano przekładniki typu: VTS 25, $\frac{20}{\sqrt{3}} / \frac{0.1}{\sqrt{3}}$ kV/kV, 2.5VA, kl.0,2, 50Hz, św. GUM

Pobór mocy przez tor napięciowy przykładowego licznika ZMD405CT44.0459 na fazę = 1,7 VA

a) Obciążalność strony wtórnej przekładnika:

Ze względu na małą wartość prądu w obwodzie wtórnym można przyjąć $S_{z+p} = 0,1 \text{ VA}$;

$$S_s = S_{z+p} + S_{ap} = 0,1 + 1,7 = 1,8 \text{ VA}$$

$$\begin{aligned} 0,25 \cdot S_n &\leq S_s \leq S_n \\ 0,25 \cdot 2,5 &\leq 1,8 \leq 2,5 \text{ VA} \\ 0,625 &\leq 1,8 \leq 2,5 \text{ VA} \end{aligned}$$

Warunek spełniono obciążenie przekładników napięciowych jest prawidłowe.

b) Sprawdzenie spadku napięcia w obwodzie wtórnym przekładnika napięciowego:

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

Prąd przekładnika: $I_L = \frac{S_u}{U_2} = \frac{1,8}{57,74} = 0,03 \text{ A}$

Rezystancja przewodów łączeniowych: $R = \frac{8 \text{ m}}{56 \cdot 1,5} = 0,091 \Omega$

Spadek napięcia: $\Delta U\% = \frac{0,03 \cdot 0,091}{57,74} \cdot 100\% = 0,0047 < 0,05\%$

Warunek spełniono spadek napięcia nie przekracza 0,05%.

20.7. WYZNACZENIE WSPÓŁCZYNNIKA STRAT

Przyłącze SN projektowanej stacji transformatorowej na odcinku od przyłącza do projektowanego układu pomiarowego składa się z 67 m linii kablowej typu 3x NA2XS(F)2Y 70/16 mm².

a) Mnożna dla wskazań I²t układu pomiarowego:

$$k_{LI^2t} = R_L \cdot n^2 \cdot 10^{-3} = \frac{l}{\gamma \cdot s} \cdot \left(\frac{I_{pn}}{I_{sn}}\right)^2 \cdot 10^{-3} = \frac{67}{34 \cdot 70} \cdot \left(\frac{40}{5}\right)^2 \cdot 10^{-3} = 1,80 \cdot 10^{-3}$$

Gdzie:

k_{LI^2t} – mnożna wskazań dla I²t

n – przekładnia przekładników prądowych

I_{pn} – znamionowy prąd pierwotny przekładnika prądowego [A]

I_{sn} – znamionowy prąd wtórny przekładnika prądowego [A]

R_L – rezystancja jednego przewodu linii [Ω]

l – długość linii [m]

s – przekrój przewodu linii [mm²]

γ – konduktywność 1 przewodu fazowego linii [$\frac{1}{\Omega m}$]

b) Doliczanie strat energii do linii własności klienta:

b.1. Straty energii czynnej wyznacza się przyjmując:

$$E_{CL} = k_{LI^2t} \cdot L_I \quad \text{gdzie } k_{LI^2t} = R_L \cdot n^2 \cdot 10^{-3} \quad \text{oraz } R_L = R_i \cdot l \text{ lub } R_L = \frac{l}{\gamma \cdot s}; n = \frac{I_{pn}}{I_{sn}}$$

gdzie:

E_{CL} – doliczenia energii czynnej [kWh],

L_I – różnica wskazań stanów liczydeł I²t licznika w okresie rozliczeniowym [A²h],

k_{LI^2t} – mnożna dla wskazania I²t,

n – przekładnia przekładników prądowych,

I_{pn} – znamionowy prąd pierwotny przekładnika prądowego [A],

I_{sn} – znamionowy prąd wtórny przekładnika prądowego [A],

R_L – rezystancja jednego przewodu linii [Ω],

R_i – rezystancja jednostkowa jednego przewodu linii wg danych katalogowych [$\frac{\Omega}{m}$].

l – długość linii [m],

s – przekrój przewodu linii [mm²],

γ – konduktywność 1 przewodu fazowego linii [$\frac{1}{\Omega m}$].

Wartości pomiarowe I²t muszą być rejestrowane w licznikach jako rejestry energii w profilu obciążenia z takim samym okresem uśredniania jak wartości pomiarowe (tj. najczęściej 15 minut) i wyrażone w [kWh].

b.2. Straty mocy czynnej wyznacza się przyjmując:

$$P_{\max} = P_p + P_{\Delta E_c}$$

gdzie:

- P_{\max} - moc czynna maksymalna z uwzględnieniem strat pobrana przez odbiorcę w okresie rozliczeniowym
- P_p - moc czynna pobrana przez odbiorcę:
- zarejestrowana przez licznik jako wartość średnia mocy czynnej rejestrowanej w okresach 15 minutowych dla każdej godziny okresu rozliczeniowego lub średnia wartość mocy rejestrowanej w okresach godzinowych dla każdej godziny okresu rozliczeniowego,
 - lub określana w oparciu o rejestrowaną energię z profilu dla okresów 15 minutowych lub godzinowych.
- $P_{\Delta E_c}$ - straty mocy czynnej pobranej określone jako:
- wartość średnia mocy rejestrowana w okresach 15 minutowych dla każdej godziny okresu rozliczeniowego lub określana w oparciu o rejestrowaną energię strat z profilu,
 - lub średnia wartość mocy rejestrowanej w okresach godzinowych dla każdej godziny okresu rozliczeniowego lub określana w oparciu o rejestrowaną energię strat z profilu.

Uwaga:

Dane rejestrowane 15 minutowe lub godzinowe stosowane w powyższych zależnościach wyznaczone są z tych samych interwałów czasowych.

c) Procentowe straty energii biernej indukcyjnej wyznacza się ze wzoru:

$$E_{BI\%} = \frac{2 \cdot P_{prz}}{3 \cdot U_n^2} \cdot \left(\frac{1 + tg^2 \varphi}{tg \varphi} \right) \cdot l \cdot x' \cdot 0,1 =$$

$$\frac{2 \cdot 1200}{3 \cdot 20^2} \cdot \left(\frac{1 + 0,4^2}{0,4} \right) \cdot 67 \cdot \frac{0,132}{1000} \cdot 0,1 =$$

$$= 2,69 \cdot 10^{-3} = 0,0045\%$$

Zaokrąglając powyższe do kolejnej pełnej jednostki zgodnie z wytycznymi TAURON, przyjęć należy 1%.

Gdzie:

$E_{BI\%}$ – procentowa wartość strat energii biernej indukcyjnej

p_{prz} – moc przyłączeniowa [kW]

U_n – napięcie nominalne sieci [kV]

$tg \varphi$ = przyjmuje się 0,4

l – długość linii [m]

x' – reaktancja jednostkowa linii [$\frac{\Omega}{m}$]

d) Wielkość mnożnej układu pomiarowego wynikająca z dobranych przekładników:

$$\frac{40}{5} \cdot \left(\frac{20}{\sqrt{3}} / \frac{0.1}{\sqrt{3}} \right) = 1600$$

e) Doliczanie strat energii biernej pojemnościowej w linii kablowej wyznacza się ze wzorów:

$$E_{bcl} = E_{bc} + E_{\Delta E_{bc}} \quad \text{dla } E_{bc} > 0$$

gdzie: $E_{\Delta E_{bc}} = E_{bc} * 0,1$

- E_{bcl} - ilość pobranej energii biernej pojemnościowej [kVArh],
- E_{bc} - ilość pobranej energii biernej pojemnościowej wykazana w liczniku [kVArh],
- $E_{\Delta E_{bc}}$ - ilość strat energii biernej pojemnościowej w kablu [kVArh],

Dla linii napowietrznej własności odbiorcy doliczeń strat energii biernej pojemnościowej nie stosuje się.

21. KOMPENSACJA MOCY BIERNEJ

Moc bierną o charakterze indukcyjnym pobierana na przemagnesowanie dla zaprojektowanego transformatora, szacuje się na poziomie 7 kVAR. Projektowane stacje ładowania wyposażone będą w kompensację indywidualną.

Suma mocy biernych zgodnie z powyższym, cechować powinna się charakterem indukcyjnym. Dodatkowa kompensacja mocy biernej pojemnościowej nie jest wymagana. 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.

22. OPINIA GEOTECHNICZNA

Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r (Dz. U. z 27 kwietnia 2012 r poz. 463) w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych wszystkie występujące grunty na trasie inwestycji są gruntami nośnymi i są ciągłe litologicznie, warunki gruntowe zaliczamy do prostych. Głębokość układania kabli wynosi około 0,7m i 0,8m poniżej poziomu terenu, dlatego obiekt zaliczany jest do I kategorii geotechnicznej.

W obszarze planowanej inwestycji nie występuje woda gruntowa, czyli nie ma potrzeby odwadniania.

23. KOLIZJE / SKRZYŻOWANIA

W miejscach skrzyżowań i zbliżeń z istniejącym i projektowanym uzbrojeniem terenu projektowany kabel ułożyć w rurach osłonowych DVK160 i DVK110, a prace wykonywać ręcznie. Wejścia kabli do rur osłonowych zabezpieczyć przed wnikaniem zanieczyszczeń za pomocą dedykowanych wkładów uszczelniających chroniących rury osłonowe przed zamuleniem. Pod terenami utwardzonymi stosować rury o wytrzymałości nie mniejszej niż 750N.

24. INGERENCJA W ZIELEŃ WYSOKĄ

Nie dotyczy.

25. OCHRONA KONSERWATORSKA

Nie dotyczy.

26. OBSZAR ODDZIAŁYWANIA INWESTYCJI

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

- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (Dz. U. z 2025 r. poz. 418 z późn. zm.);
- Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001r. Prawo ochrony środowiska (Dz. U. z 2025 r. poz. 647 z późn. zm.);
- Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o Ochronie Przyrody (Dz. U. z 2024 r. poz. 1478, 1940, z 2025 r. poz. 884 z późn. zm.);
- Ustawa z dnia 27 marca 2003 o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym (Dz. U. z 2024 r. poz. 1130, 1907, 1940, z 2025 r. poz. 680 z późn. zm.);
- Ustawa z dnia 10 kwietnia 1997 roku Prawo energetyczne (Dz. U. z 2024 r. poz. 266, 834, 859, 1847, 1881 z późn. zm.);
- Ustawa z dnia 21 marca 1985 r. o drogach publicznych (Dz. U. z 2025 r. poz. 889 z późn. zm.)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 24 czerwca 2022 r. w sprawie przepisów techniczno-budowlanych dotyczących dróg publicznych (Dz.U. 2022 poz. 1518 z późn. zm.);
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. 2022 poz. 1225 z późn. zm.);
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 26 kwietnia 2013 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać sieci gazowe i ich usytuowanie (Dz. U. z 2013 r., poz. 640 z późn. zm.);
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 14 czerwca 2007r. w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku (Dz.U. z 2014 poz.112 z późn. zm.);
- Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 10 września 2019 r. w sprawie przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko (Dz.U. 2019 poz. 1839 z późn. zm.).

27. UWAGI

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

28. ZESTAWIENIE MONTAŻOWE I DEMONTAŻOWE

Tabela 1. Linia zasilająca SN stacje transformatorową

Lp.	NAZWA MATERIAŁU	Jedn.	Ilość
1.	Ogranicznik przepięć ASM 24N-B + konstrukcje wsporcze + elementy mocujące	szt.	1
2.	Palczatka termo.AKR5 czerwona 175/56	szt.	1
3.	NA2XS(F)2Y 70/16 mm ² , 12/20 kV	m	201
4.	Rura ochronna RPS-UV 110/4	m	4
5.	Głowica CHE-F 24kV 25-150 termokurczliwa napowietrzna 12/20 kV	szt.	3
6.	Głowica wewnętrzna nasuwana, CAE-I 24kV 70-240 (do zweryfikowania w trakcie budowy)	szt.	3
7.	Folia ochronna koloru czerwonego, do oznaczenia linii kablowych SN (100m)	szt.	1
8.	Bednarka ocynkowana FeZn 40x4	m	40
9.	Sonda uziemiająca stalowa FeZn, o średnicy 18mm, L=6m	szt.	4

Tabela 2. Stacja transformatorowa MOP Proboszczowice

Stacja transformatorowa:			
1.	Stacja transformatorowa (wg. schematu i rysunków) + 9x Przepust kablowy nn: APW3-150/30/8xU/KS + 2x Przepust kablowy SN: APW3-150/30 + 2x Przepust PE: APW1-55/60/B + 3x przekładniki: - Napięciowy: VTS 25, 20:/0,1 kV/kV, 0-5VA, kl.0,2, 50Hz, św. GUM - Prądowy: TPU 60.11, 40/5A, 5VA, kl.0,2S, I _{th} =300xI _n , św. GUM.	kpl.	1
2.	Transformator Olejowy 1250 kVA	szt.	1
3.	Rozdzielnica SN w układzie LPLT (wg. schematu)	kpl.	1
4.	Rozdzielnice nn (wg. schematów) + UPS klasy online VFI >500 VA, 230 V + abonencki układ pomiarowy: - Licznik EEM-MB370 - 3x 1000/5 A, kl. 0,5s, 2,5 VA	kpl.	1
5.	Bednarka ocynkowana FeZn 40x4	m	40
6.	Sonda uziemiająca stalowa FeZn, o średnicy 18mm, L=6m	szt.	4

Tabela 3. Linie kablowe nn i stacje ładowania

Linie zasilające nn i stacje ładowania:			
1.	Kabel YAKXS 1x240 mm ² (Projektowane stacje)	m	5525
2.	Mufa redukcyjna AL/CU 240/185	szt.	36
3.	Mufa przelotowa Al/Al 240/240	szt.	4
4.	Kabel YKXS 1x185 mm ²	szt.	108
5.	Rura ochronna DVR ø160 - Niebieska	m	100
6.	Rura ochronna SRS ø160 - Niebieska	m	176
7.	Kabel YKY 2x4 mm ² (Zasilanie UPS złącza ZCh2)	m	250
8.	Kabel światłowodowy SM cable, 9/125	m	262
9.	Rura ochronna typu OPTO	m	250
10.	SFP Module, SM 9/125	szt.	2
11.	Kabel zewnętrzny żelowany F/UTPw 4x2,05 kat 5e	m	260
12.	Rura ochronna DVK ø50 – Niebieska	m	100
13.	Mufa GPeR IP67	szt.	2
14.	Studnia kablowa SKO-1-PE	szt.	1
15.	Złącze kablowe ZCh2 (wg. schematu i rysunków) + Switch CRS318-1Fi-15Fr-2S-OUT + TELTONIKA zasilacz z gniazdem UE 18, 24 V DC	kpl.	1
16.	Folia ochronna koloru niebieskiego, do oznaczenia linii kablowych nn (100m)	szt.	2
17.	Kompletna stacja ładowania pojazdów elektrycznych ALPITRONIC HYC400 wraz z fundamentem kompozytowym	szt.	4
18.	Malowanie miejsc postojowych	szt.	8
19.	Słupek drogowy ochronny biało-czerwony o wymiarach fi120, h=1200 mm	szt.	8
20.	Znak drogowy informacyjny: (wymiana tabliczki)	szt.	2

Tabela 4. Pozostałe Elementy

Pozostałe:			
1.	Złącze kablowe ZCh1 (wg. schematu i rysunków) + Router RUTX09 + Switch CRS318-1Fi-15Fr-2S-OUT + TELTONIKA zasilacz z gniazdem UE 18, 24 V DC + System montażu na szynę DIN TELTONIKA PR5MEC12 + ANTENA dookólna QuSpot dla Teltonika RUTX09 + YKY 5x6 mm ² (6 m) + YKY 3x2.5 mm ² (6 m)	kpl.	1
2.	Materiały pomocnicze m. in. : śruby, podkładki, złączki, itp.	kpl.	1
3.	Kabel YKY 5x6 mm ²	m	6
4.	Kabel YKY 3x2,5 mm ²	m	6

Demontaże (elementy istniejące):			
1.	Stacja ładowania DELTA UFC200	kpl.	1
2.	Złącze kablowe	kpl.	1

29. SCHEMATY I RYSUNKI

- rys. E1.1 Projekt zagospodarowania terenu
- rys. E1.2 Zakres zamierzenia inwestycyjnego
- rys. E1.3 Projekt zagospodarowania terenu - MOP Proboszczowice
- rys. E1.4 Projekt zagospodarowania terenu - MOP Chechło

- rys. E2 Schemat strukturalny zasilania

- rys. E3 Schemat układu pomiarowego
- rys. E4 Złącze kablowe ZCh
- rys. E5 Posadowienie projektowanej stacji DC - Alpitronic

- rys. B1.1 Stacja transformatorowa - rozmieszczenie urządzeń
- rys. B1.2 Stacja transformatorowa – Elewacje
- rys. B1.3 Stacja transformatorowa – Przepusty i Uziemienie
- rys. B1.4 Stacja transformatorowa – Widok rozdzielnic
- rys. B1.5 Stacja transformatorowa - Montaż anteny

- rys. B2 Wprowadzenie projektowanej linii kablowej SN na słup SN

30. INFORMACJA BIOZ

Umieszczono w tomie IV. Załączniki projektu budowlanego.

Lokalizacja google:



Orientacyjny obszar inwestycji:

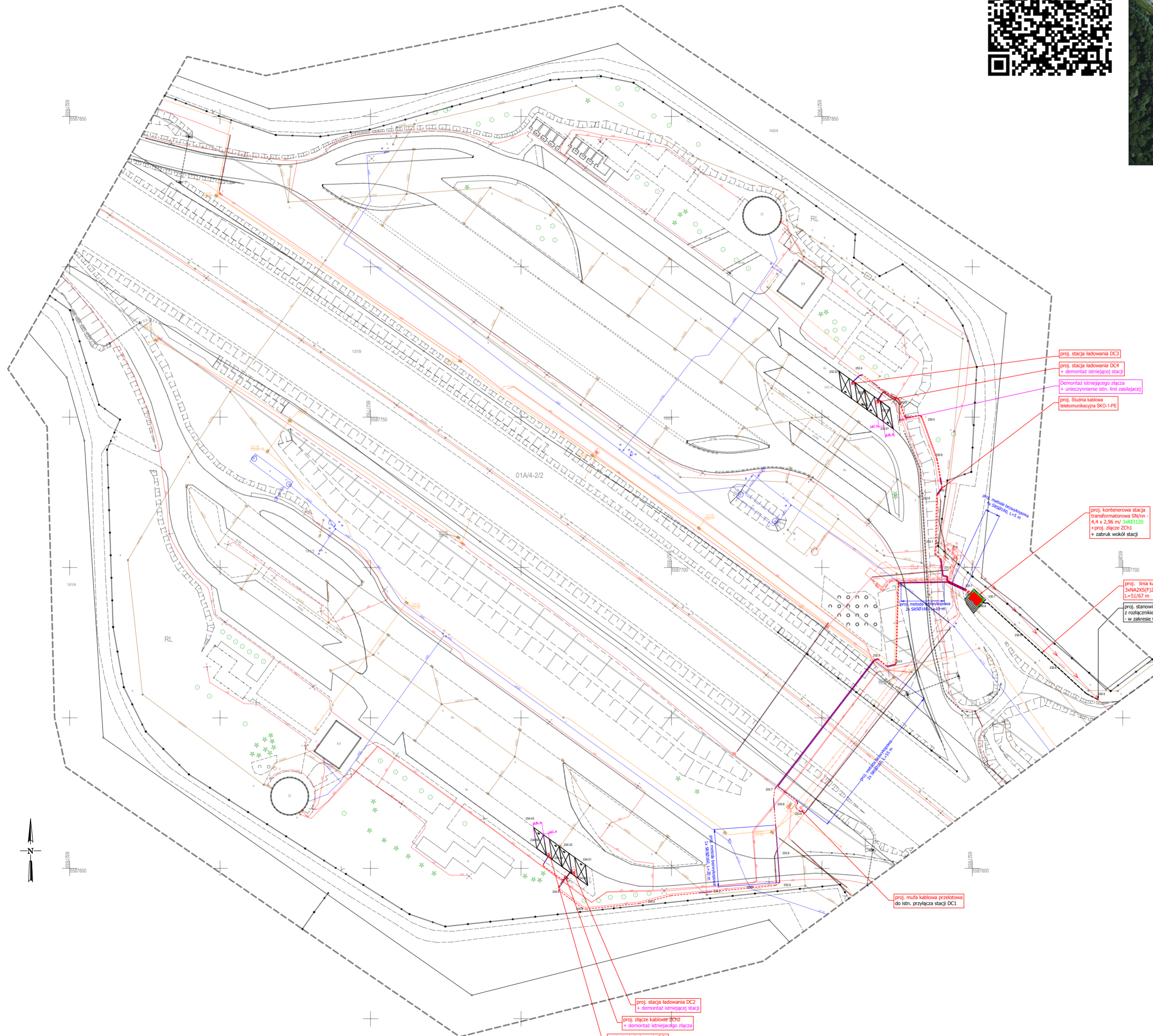


LEGENDA:

- - - - - projektowane linie kablowe nn
- — — projektowane linie kablowe SN
- rury ochronne na liniach kablowych
- L = X / Y długość trasowa / całkowita linii kablowej
- ⊠ istn. miejsca parkingowe przeznaczone dla pojazdów elektrycznych na czas ładowania
- słupek ochronny montowany do podłoża

Uwagi:

- Całość prac wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami, normami oraz zasadami wiedzy technicznej.
- Rysunki i opis stanowią integralną część projektu, które należy rozpatrywać łącznie.
- We wszystkich miejscach kolizji z inst. liniami zasilającymi zabezpieczyć istn. linie rurami dwudzielnymi A120PS



- proj. stacja ładowania DC3
- proj. stacja ładowania DC4 + demontaż istniejącej stacji
- Demontaż istniejącego złącza + umieszczenie istn. linii zasilającej
- proj. Studnia kablowa telekomunikacyjna SKO-1-PE
- proj. kontenerowa stacja transformatorowa SN (n=4,4 x 2,96 m) 30kV/11,20 + proj. złącze ZCH1 + zabruk wokół stacji
- proj. linia kablowa SN 3x0,4x25(P)Zy 70/16 mm², l=31,02 m
- proj. stanowisko słupowe SN 20 kV z rozłącznikiem napowietrznym w zakresie OSD
- proj. mufa kablowa przelotowa do istn. przyłącza stacji DC1
- proj. stacja ładowania DC2 + demontaż istniejącej stacji
- proj. złącze kablowe ZCH2 + demontaż istniejącego złącza
- proj. stacja ładowania DC1

MAPA DO CELÓW PROJEKTOWYCH

Oznaczenie kancelaryjno zgłoszenia pracy geodezyjnej **WGI.6640.1.750.2026**

Wykonawca **exigeo**

Zakres aktualizacji		
Skala mapy	1:500	
Gmina	Rudziniec	
Obręb ewidencyjny	identyfikator	240505_2.0003
	nazwa	Chechło
Nazwa układu współrzędnych	prostokątnych płaskich	2000/6
	wysokości	PL-EVRF2007-NH
Dziaka(i) ewidencyjna(e)		140/3
Kierownik prac		Dawid Sienkiewicz upr. 24256
Data wykonania		13.04.2026

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 wyznaczone w terenie. Przebieg granic działek ewidencyjnych pozyskano z PZGK.

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

Oświadczam, że operat techniczny zawierający rezultaty prac geodezyjnych, w wyniku których powstał niniejszy dokument uzyskał pozytywny wynik weryfikacji

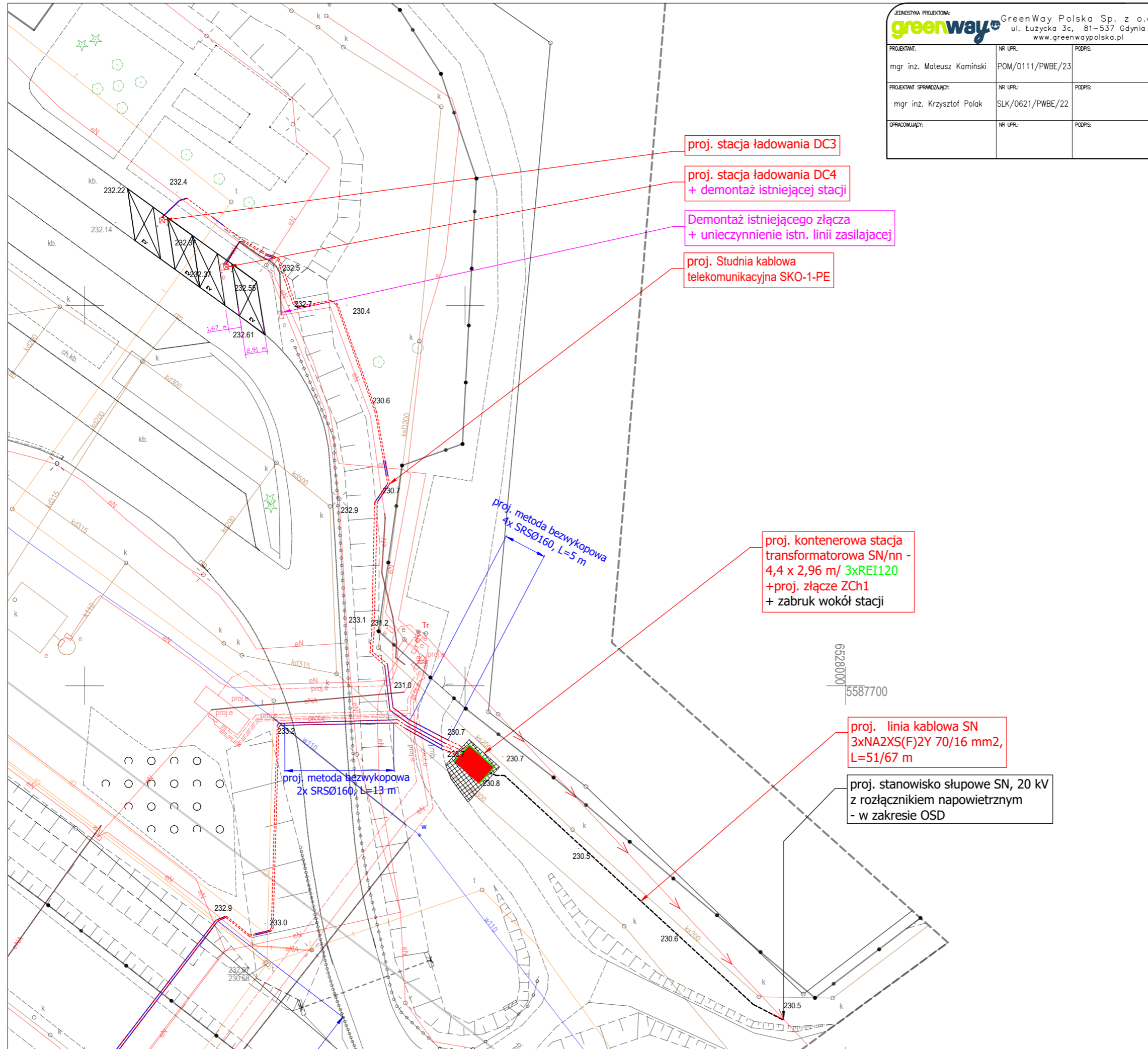
Identyfikator zgłoszenia prac geodezyjnych:	WGI.6640.1.750.2026
Identyfikator materiału zasobu	P.2405.2026.780
Organ służby geodezyjnej i kartograficznej, który otrzymał zgłoszenie:	Starosta Gliwicki
Wykonawca prac geodezyjnych:	EXIGE O Sp. z o.o.
Nr oraz data sporządzenia dokumentu zawierającego wynik pozytywnej weryfikacji	Protokół weryfikacji nr WGI.6640.1.750.2026_35329 z dnia 2026-04-16
Imię i nazwisko oraz nr uprawnień zawodowych kierownika prac geodezyjnych	Sienkiewicz Dawid, 24256
Data i podpis wykonawcy prac geodezyjnych	<i>Jestem świadomy odpowiedzialności karnej za złożenie fałszywego oświadczenia.</i> 17.04.2026

Potwierdzam zgodność treści mapy z oryginałem

greenway GreenWay Polska Sp. z o.o. ul. Lużycka 3c, 81-537 Gdynia www.greenwaypolska.pl		GreenWay Polska Sp. z o.o. ul. Lużycka 3c, 81-537 Gdynia, Polska	
PROJEKTOWAŁ: mgr inż. Mateusz Kaminski	NR LPR: POM/0111/PWBE/23	PODPIS:	ZAMIERZENIE INWESTYCYJNE: Budowa stacji ładowania pojazdów elektrycznych oraz kontenerowej stacji transformatorowej
PROJEKTANT SPRZĄDZĄCY: mgr inż. Krzysztof Polak	NR LPR: SLK/0621/PWBE/22	PODPIS:	LOKALIZACJA: MOP Chechło + MOP Proboszczowice
SPRACOWUJĄCY:	NR LPR:	PODPIS:	NAZWA RYSUNKU: Projekt zagospodarowania terenu
			BRANŻA: ELEKTRYCZNA
			DATA: kwiecień 2026
			SKALA: 1:1000
			REZERWA: 5
			STADIUM: PW
			NR RYS.: E1.1

PROJEKTANT: mgr inż. Mateusz Kamiński	NR LPR: POM/0111/PWBE/23	PODPS:
PROJEKTANT SPRAWDZAJĄCY: mgr inż. Krzysztof Polak	NR LPR: SLK/0621/PWBE/22	PODPS:
OPRACOWUJĄCY:	NR LPR:	PODPS:

ZAMIERZENIE INWESTYCYJNE: Budowa stacji ładowania pojazdów elektrycznych oraz kontenerowej stacji transformatorowej	BRANŻA: ELEKTRYCZNA
LOKALIZACJA: MOP Chcechto + MOP Proboszczowice	DATA: Kwiecień 2026
NAZWA RYSUNKU: Projekt zagospodarowania terenu – MOP Proboszczowice	SKALA: 1:500
	REMIZJA: 5
	NR PROJ.: GWPL223_2
	STADIUM: PW
	NR RYS.: E1.3



Lokalizacja
google:



Orientacyjny obszar inwestycji:



LEGENDA:

- - - - - projektowane linie kablowe nn
- - - - - projektowane linie kablowe SN
- rury ochronne na liniach kablowych
- L = X / Y długość trasowa / całkowita linii kablowej
- istn. miejsca parkingowe przeznaczone dla pojazdów elektrycznych na czas ładowania
- słupek ochronny montowany do podłoża

Uwagi:

- Całość prac wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami, normami oraz zasadami wiedzy technicznej.
- Rysunki i opis stanowią integralną część projektu, które należy rozpatrywać łącznie.
- We wszystkich miejscach kolizji z inst. liniami zasilającymi zabezpieczyć istn. linie rurami dwudzielnymi A120PS

Orientacyjny obszar inwestycji:



Lokalizacja google:

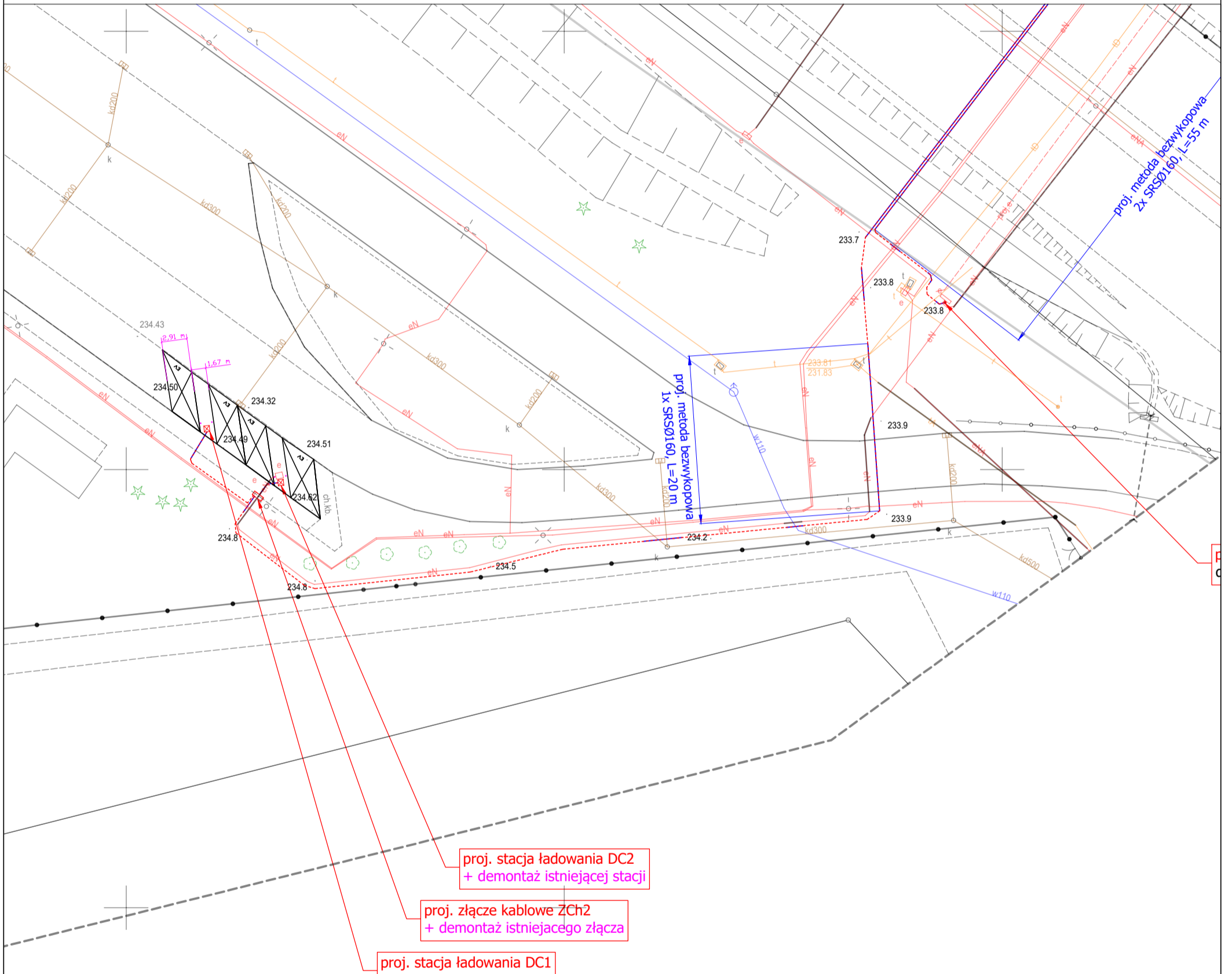


LEGENDA:

- - - projektowane linie kablowe nn
- - - projektowane linie kablowe SN
- rury ochronne na liniach kablowych
- L = X / Y długość trasowa / całkowita linii kablowej
- istn. miejsca parkingowe przeznaczone dla pojazdów elektrycznych na czas ładowania
- słupek ochronny montowany do podłoża

Uwagi:

- Całość prac wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami, normami oraz zasadami wiedzy technicznej.
- Rysunki i opis stanowią integralną część projektu, które należy rozpatrywać łącznie.
- We wszystkich miejscach kolizji z inst. liniami zasilającymi zabezpieczyć istn. linie rurami dwudzielnymi A120PS



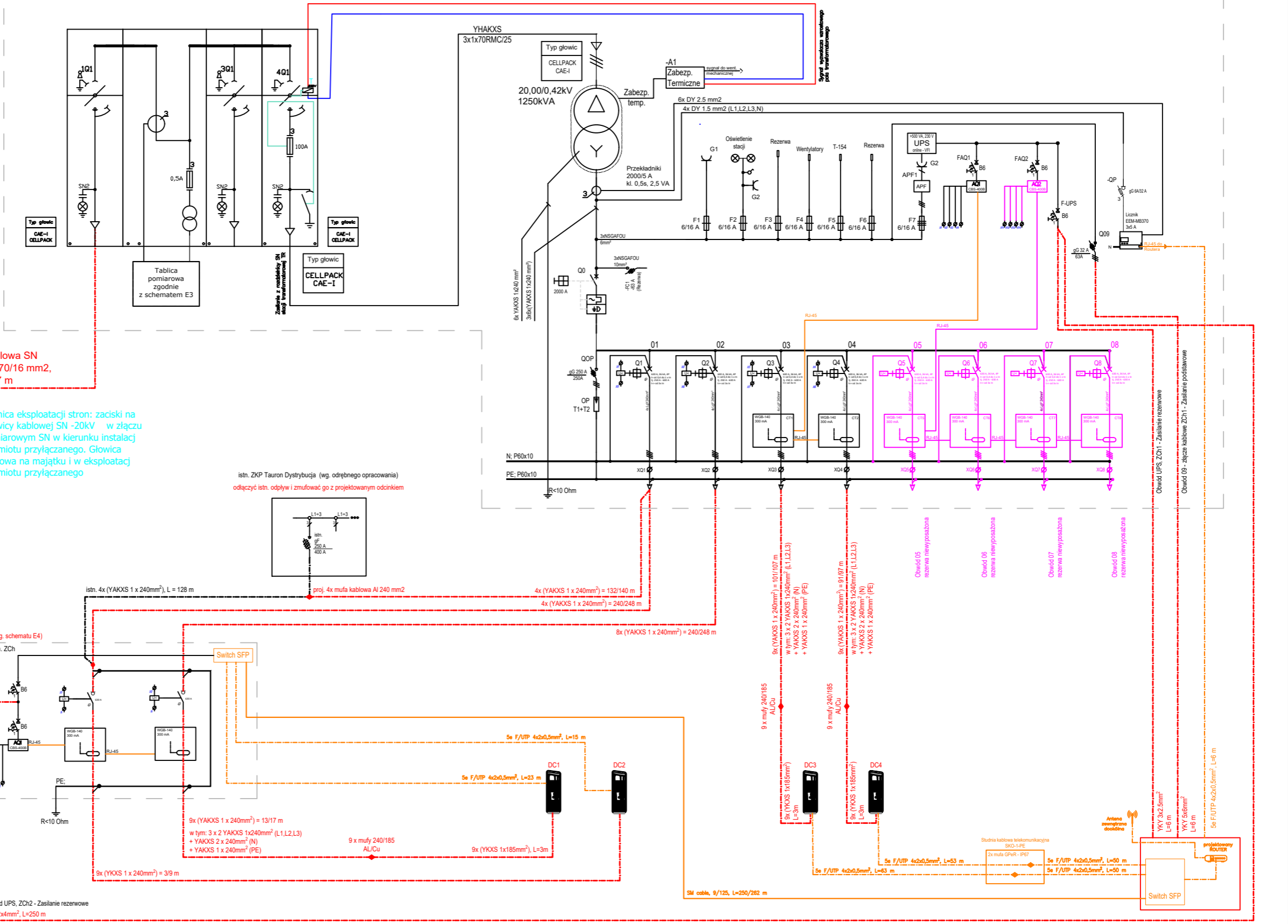
JEDYNOŚĆKA PROJEKTOWA: greenway GreenWay Polska Sp. z o.o. ul. Łużycka 3c, 81-537 Gdynia www.greenwaypolska.pl			INWESTOR: GreenWay Polska Sp. z o.o. ul. Łużycka 3c, 81-537 Gdynia, Polska	
PROJEKTANT: mgr inż. Mateusz Kamiński	NR UPR.: POM/0111/PWBE/23	PODPIS:	ZAMIERZENIE INWESTYCYJNE: Budowa stacji ładowania pojazdów elektrycznych oraz kontenerowej stacji transformatorowej	BRANŻA: ELEKTRYCZNA
PROJEKTANT SPRAWDZAJĄCY: mgr inż. Krzysztof Polak	NR UPR.: SLK/0621/PWBE/22	PODPIS:	LOKALIZACJA: MOP Chcechto + MOP Proboszczowice	DATA: Kwiecień 2025
OPRACOWUJĄCY:	NR UPR.:	PODPIS:	NAZWA RYSUNKU: Projekt zagospodarowania terenu – MOP Chcechto	SKALA: 1:500
				REWIZJA: 5
				NR PROJ.: GWPL223_2
				STADIUM: PW
				NR RYS.: E1.4

NASTAWY WYŁĄCZNIKA GŁÓWNEGO RZĄDZ. NN 2000A	
$I_n = 0,9 \times I_n \rightarrow 1800A$	- prąd roboczy
$I_t = 1 \times I_n \rightarrow 2000A$	- prąd roboczy przeciążeniowy
$t = 0,5s$	- czas zwłoki prądu I_t
$I_{zd} = 2 \times I_n \rightarrow 4000A$	- prąd zwarciowy krótko zwłoczny
$t_{zd} = 0,05s$	- czas zwłoki prądu I_{zd}
$I = 2 \times I_n \rightarrow 4000A$	- prąd zwarciowy bezzwłoczny
$I_g = 0,2 \times I_n \rightarrow 400A$	- prąd ziemnozwarciowy
$t_g = 0,05$	- czas zwłoki ochrony ziemnozwarciowej
NASTAWA WYŁĄCZNIKA OBWODÓW ODPYKOWYCH	
$I_n = 630A$	- prąd przeciążeniowy
$I_t = 1 \times I_n \rightarrow 630A$	- prąd zwarciowy bezzwłoczny
$I = 3 \times I_n \rightarrow 1890A$	- prąd zwarciowy bezzwłoczny
NASTAWY ZABEZPIECZENIA CBS40CB	
$\Delta I = 300mA$	
$t = 0,1s$	
UWAGA: Poprawność nastaw potwierdzić pomiarami, w razie konieczności skorygować.	

- Elementy istniejące
- Elementy projektowane
- * Przewidzieć rezerwę miejsca na montaż wskazanych urządzeń

JEDYNOŚCIKA 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, Polska	
PROJEKTANT: mgr inż. Mateusz Kamiński	NR UPR: POM/0111/PWBE/23	PODPIS:	ZAMIERZENIE INWESTYCYJNE: Budowa stacji ładowania pojazdów elektrycznych oraz kontenerowych stacji transformatorowych	BRANŻA: ELEKTRYCZNA	DATA: wrzesień 2025
PROJEKTANT SPRAWDZAJĄCY: mgr inż. Krzysztof Polak	NR UPR: SLK/0621/PWBE/22	PODPIS:	LOKALIZACJA: MOP Chcechło + MOP Proboszczowice	SKALA: -	REWIZJA: 2
OPRACOWUJĄCY: mgr inż. Patryk Kwestorz	NR UPR:	PODPIS:	NAZWA RYSUNKU: Schemat strukturalny zasilania	NR PROJ.: GWPL223_2	STADIUM: PW
				NR RYS.: E2	

proj. kontenerowa stacja transformatorowa SN/nn - 4,4 x 2,96 m - 20 kV
MOP PROBOSZCZOWICE

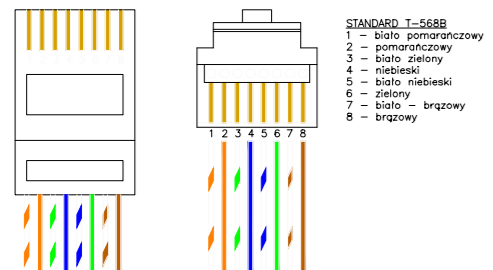


proj. linia kablowa SN
3xNA2XS(F)2Y 70/16 mm²,
L=51/67 m

Granica eksploatacji stron: zaciski na głowicy kablowej SN -20kV w złączu pomiarowym SN w kierunku instalacji podmiotu przyłączanego. Głowica kablowa na majątku i w eksploatacji podmiotu przyłączanego

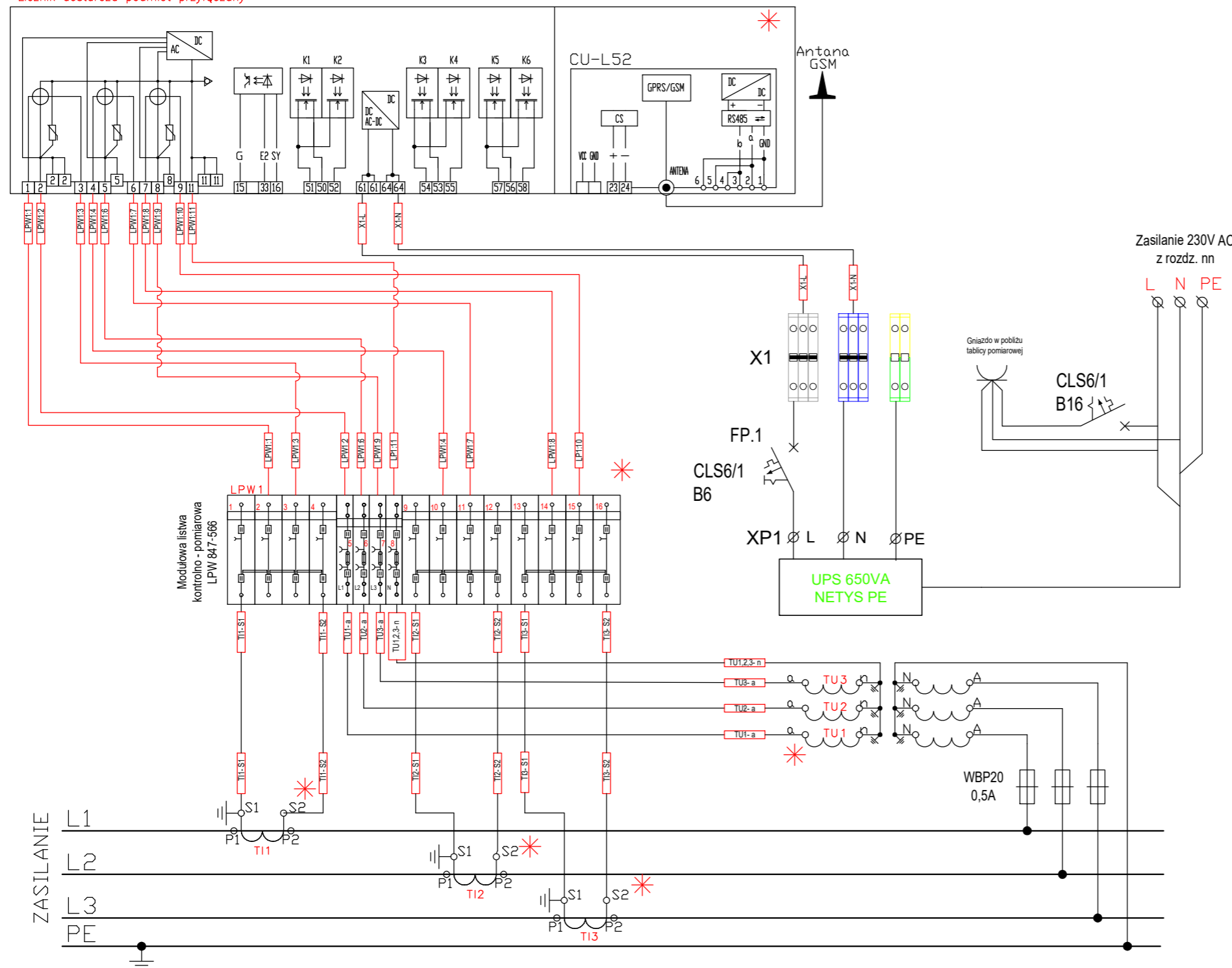
istn. ZKP Tauron Dystrybucja (wg. odrębnego opracowania)
odłączyć istn. odpływy i zmułować go z projektowanym odcinkiem

Szczegół połączeń linii sygnałowych:



LP1 - licznik energii elektrycznej Przykładowo: ZMD405CT44.0459

*Licznik dostarcza podmiot przyłączony



OZNACZENIA:

- T11, T12, T13: przekładniki prądowe: TPU-60.11
 40/5 A, moc: 5VA
 klasa 0,2S, FS5, Ith=100xIn kA
- TU1, TU2, TU3: przekładnik napięciowy VTS 25
 20:√3 /0,1:√3 kV/kV; 5VA
 klasa 0,2

UWAGI:

Układ pomiarowy wykonać zgodnie ze standardami technicznymi Tauron Dystrybucja S.A.

część prądowa:

Do przekładników prądowych: kabel YKSY 7x2,5mm²
 połączenie do licznika: DY 2,5mm² w izolacji 750V
 Długość: 8 m

część napięciowa:

Do przekładników napięciowych YKSY 5x1,5mm²
 połączenie do licznika: DY 1,5mm² w izolacji 750V
 Długość: <6 m

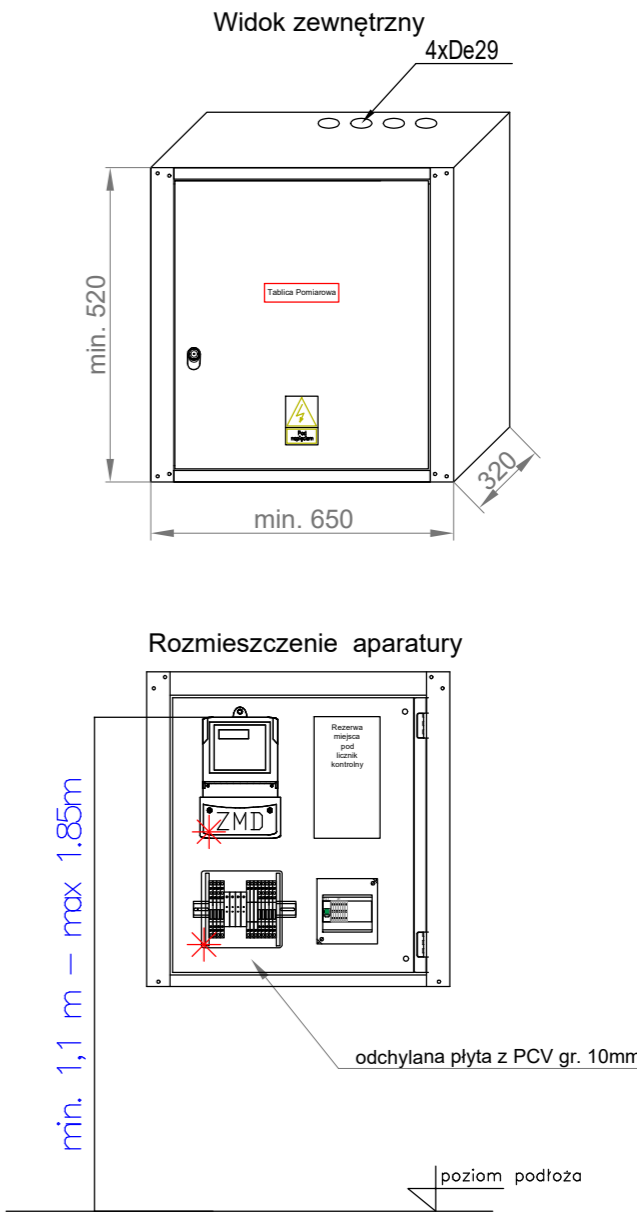
Połączenia obwodów prądowych przekładników:

- Faza L1 - kolor czerwony - czerwono biały,
- Faza L2 - kolor zielony - zielono biały,
- Faza L3 - kolor czarny - czarno biały.

Połączenia obwodów napięciowych przekładników:

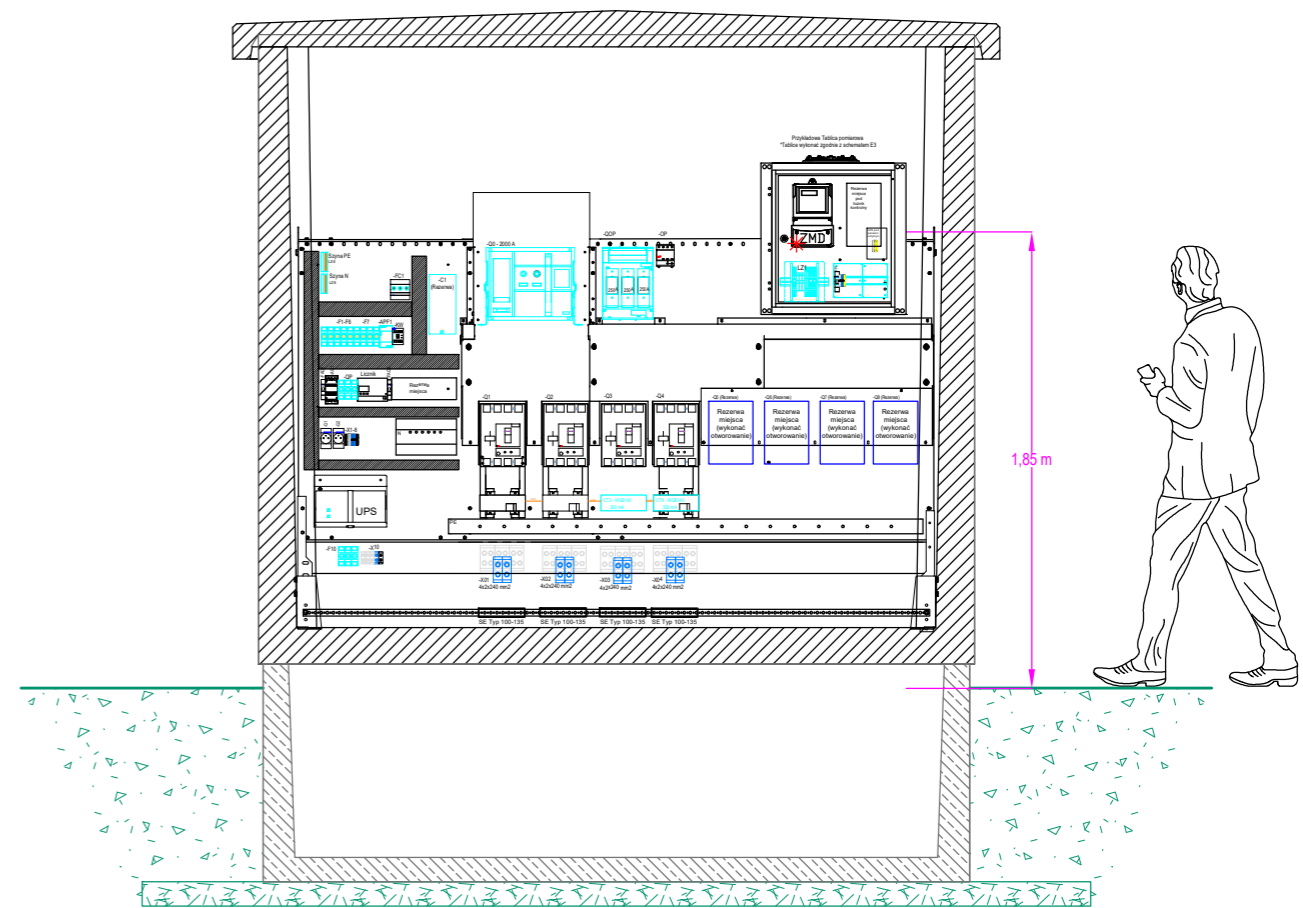
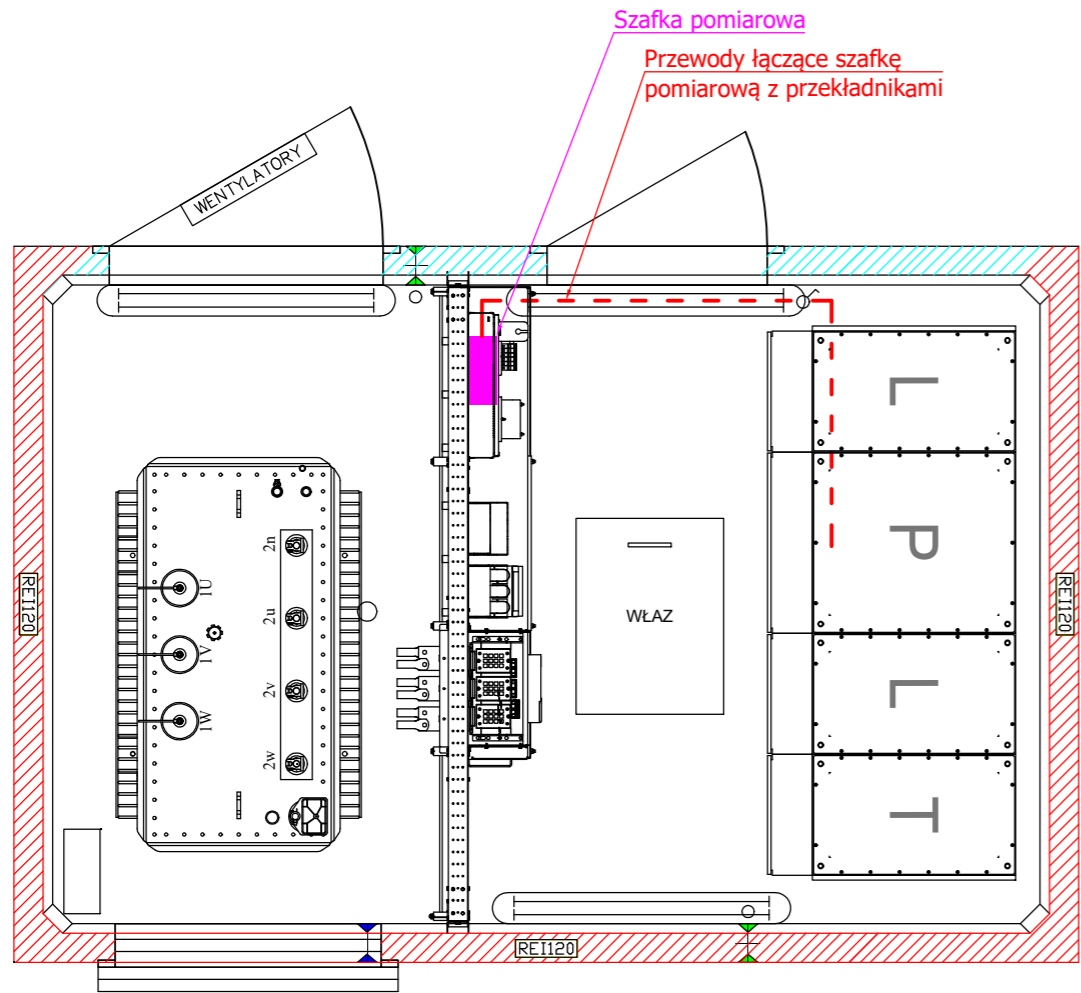
- Faza L1 - kolor czerwony,
- Faza L2 - kolor zielony,
- Faza L3 - kolor czarny
- Faza N - niebieski

UWAGA: uchylna płyta montażowa, listwa kontrolno pomiarowa oraz licznik muszą być przystosowane do plombowania
 * elementy przystosowane do plombowania

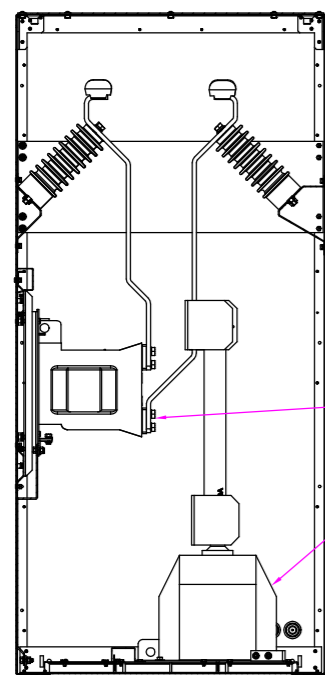


min. 1,1 m - max 1,85m

JEDYNOŚCIA PROJEKTOWA: greenway			GreenWay Polska Sp. z o.o. ul. Lużycka 3c, 81-537 Gdynia www.greenwaypolska.pl			INWESTOR: GreenWay Polska Sp. z o.o. ul. Lużycka 3c, 81-537 Gdynia, Polska		
PROJEKTANT: mgr inż. Mateusz Kaminski	NR UPR: POM/0111/PWBE/23	PODPIS:	ZAMIERZENIE INWESTYCYJNE: Budowa stacji ładowania pojazdów elektrycznych oraz kontenerowych stacji transformatorowych			BRANŻA: ELEKTRYCZNA		
PROJEKTANT SPRAWDZAJĄCY: mgr inż. Krzysztof Polak	NR UPR: SLK/0621/PWBE/22	PODPIS:	LOKALIZACJA: MOP Czechtło + MOP Proboszczowice			DATA: wrzesień 2025		
OPRACOWUJĄCY: mgr inż. Patryk Kwestarz	NR UPR:	PODPIS:	NAZWA RYSUNKU: Schemat układu pomiarowego			SKALA: - REMIZJA: 1 NR PROJ.: GWPL223_2 STADIUM: PW NR RYS.: E3.1		



Widok rozdzielnic niskiego napięcia



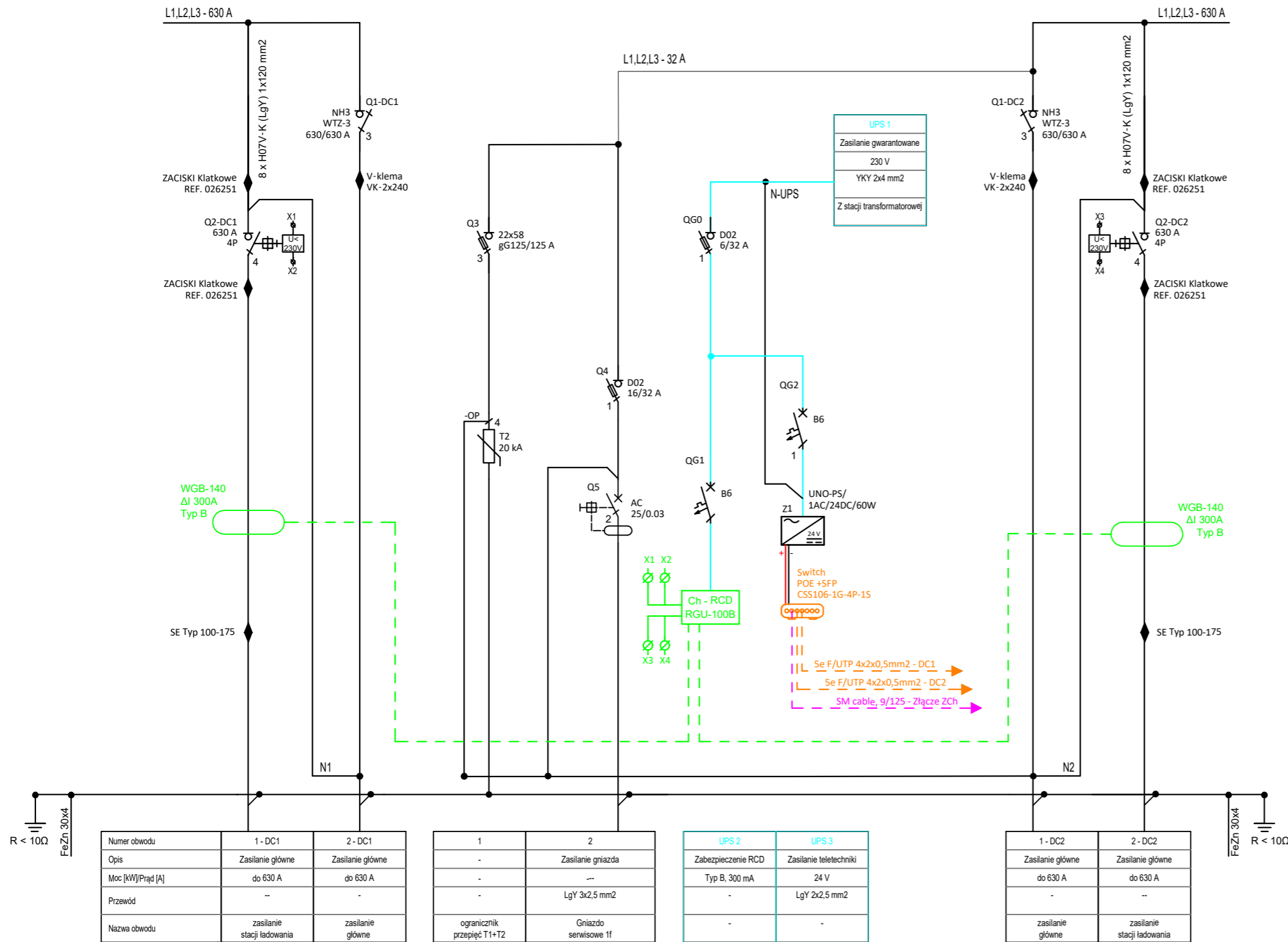
Widok Pola Pomiarowego



Rzeczywisty widok standardu projektowanego pola pomiarowego

Przekładniki zlokalizowane są ponad dolną krawędź drzwiczek stacji, zapewniony jest swobodny dostęp do przekładników

JEDYNOŚCIĄ PROJEKTOWĄ: greenway GreenWay Polska Sp. z o.o. ul. Lużycka 3c, 81-537 Gdynia www.greenwaypolska.pl			INWESTOR: GreenWay Polska Sp. z o.o. ul. Lużycka 3c, 81-537 Gdynia, Polska	
PROJEKTANT: mgr inż. Mateusz Kaminski	NR UPR.: POM/0111/PWBE/23	PODPIS:	ZAMIERZENIE INWESTYCYJNE: Budowa stacji ładowania pojazdów elektrycznych oraz kontenerowych stacji transformatorowych	BRANŻA: ELEKTRYCZNA
PROJEKTANT SPRAWDZAJĄCY: mgr inż. Krzysztof Polak	NR UPR.: SLK/0621/PWBE/22	PODPIS:	LOKALIZACJA: MOP Chcechto + MOP Proboszczowice	DATA: Kwiecień 2026
OPRACOWUJĄCY: mgr inż. Patryk Kwestarz	NR UPR.:	PODPIS:	NAZWA RYSUNKU: Widok układu pomiarowego	SKALA: -
				FEMIZJA: 2
				NR PROJ.: GWPL223_2
				STADIUM: PW
				NR RYS.: E3.2

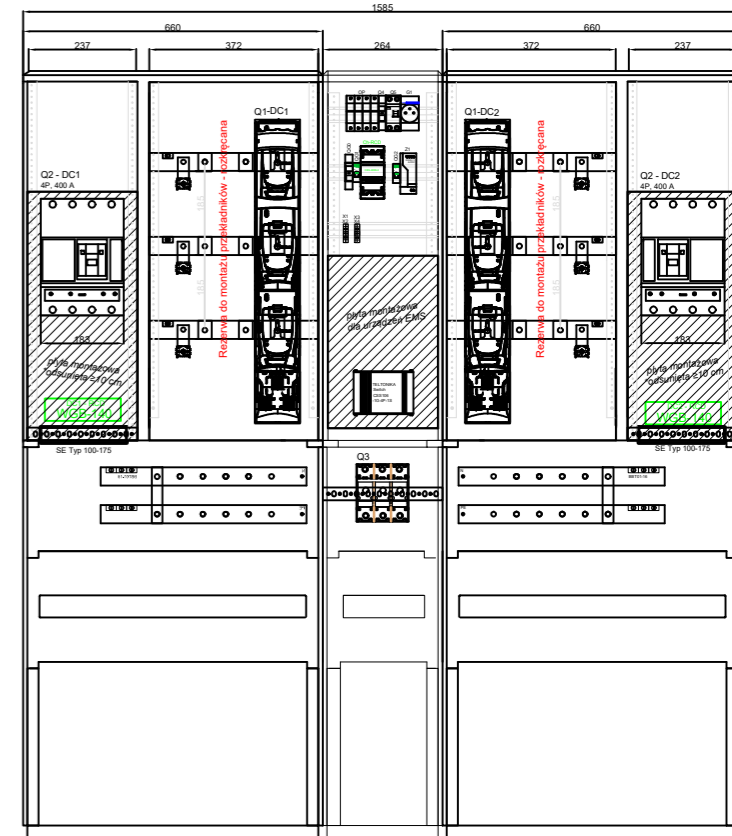


Numer obwodu	1 - DC1	2 - DC1
Opis	Zasilanie główne	Zasilanie główne
Moc [kW]/Prąd [A]	do 630 A	do 630 A
Przewód	-	-
Nazwa obwodu	zasilanie stacji ładowania	zasilanie główne

1	2
-	Zasilanie gniazda
-	-
-	LgY 3x2,5 mm2
ogranicznik przepięć T1+T2	Źniazdo serwisowe 1f

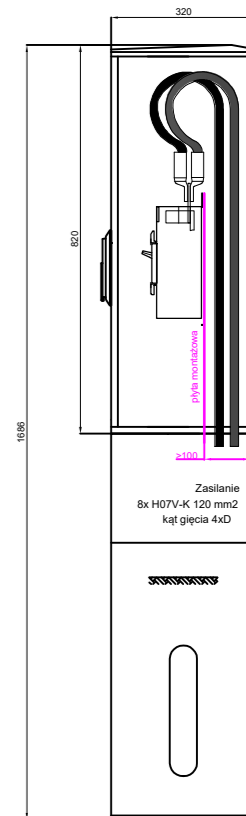
UPS 2	UPS 3
Zabezpieczenie RCD	Zasilanie teletechniki
Typ B, 300 mA	24 V
-	LgY 2x2,5 mm2
-	-

1 - DC2	2 - DC2
Zasilanie główne	Zasilanie główne
do 630 A	do 630 A
-	-
zasilanie główne	zasilanie stacji ładowania



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



Uwagi

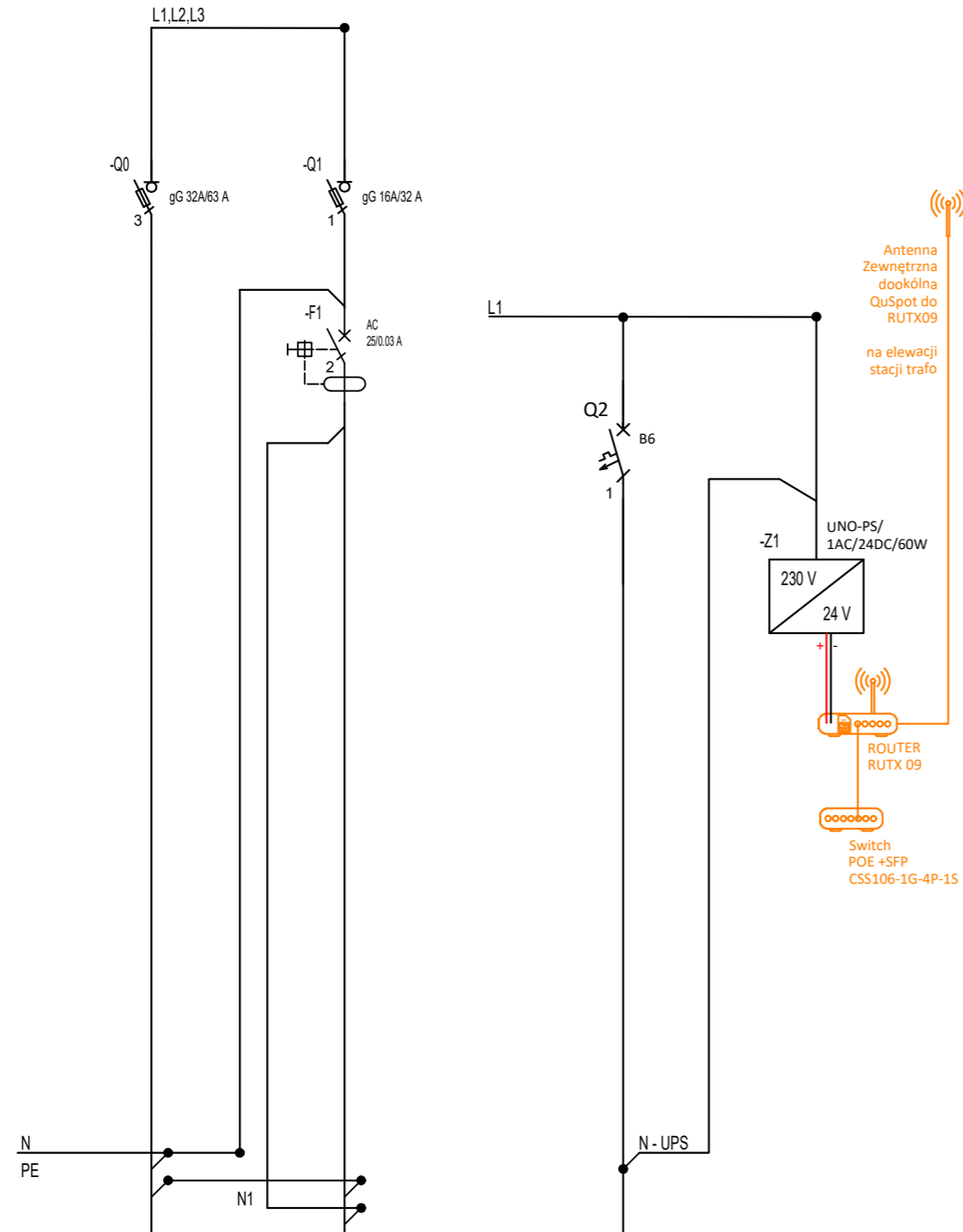
- Instalacja zasilająca i odbiorcza: TN-S, 3NPE~400/230V 50Hz
- Ochrona przeciwporażeniowa: samoczynne wyłączenie zasilania.
- Rozdzielnicę odpowiednio oznakować i wyposażać w aktualny schemat.
- Aparaty elektryczne pokazane na schemacie podano jako przykładowe i można je zastąpić aparatami innego producenta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

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

JEDYNOŚCIKA 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, Polska

PROJEKTANT: mgr inż. Mateusz Kamiński	NR UPR.: POM/0111/PWBE/23	PODPIS:	ZAMIERZENIE INWESTYCYJNE: Budowa stacji ładowania pojazdów elektrycznych oraz kontenerowych stacji transformatorowych	BRANŻA: ELEKTRYCZNA
PROJEKTANT SPRAWDZAJĄCY: mgr inż. Krzysztof Polak	NR UPR.: SLK/0621/PWBE/22	PODPIS:	LOKALIZACJA: MOP Chcechto + MOP Proboszczowice	DATA: wrzesień 2025
OPRACOWUJĄCY: mgr inż. Patryk Kwastarz	NR UPR.:	PODPIS:	NAZWA RYSUNKU: Złącze kablowe ZCh2	SKALA: -
				REMIZA: 1
				NR PROJ.: GWPL223_2
				STADIUM: PW
				NR RYS.: E4.1



Numer obwodu	1	2
Opis	Zasilanie główne	Zasilanie gniazda
Moc [kW]/Prąd [A]	do 40 kW	---
Przewód	-	LgY 3x2,5 mm ²
Nazwa obwodu	zasilanie główne	Gniazdo serwisowe 1f

Numer obwodu	4	5
Opis	Zasilanie UPS	Zasilanie DC - 24 V
Moc [kW]/Prąd [A]	-	---
Przewód	-	LgY 3x2,5 mm ²
Nazwa obwodu	Z stacji transformatorowej	Router +Switch



Podstawowe dane techniczne:

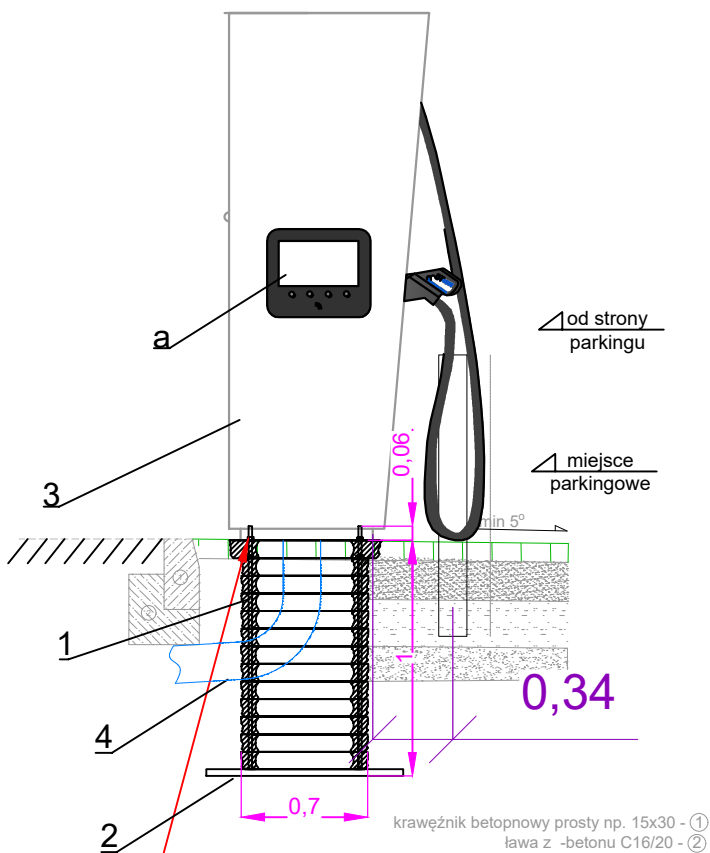
Napięcie znamionowe: 230/400 V
 Napięcie znamionowe izolacji: 400/690 V
 Częstotliwość znamionowa: 50~60 Hz
 Stopień ochrony: IK10, IP 44
 Temperatura pracy: -50~85 C
 Klasa ochronności: II

Uwagi

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

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

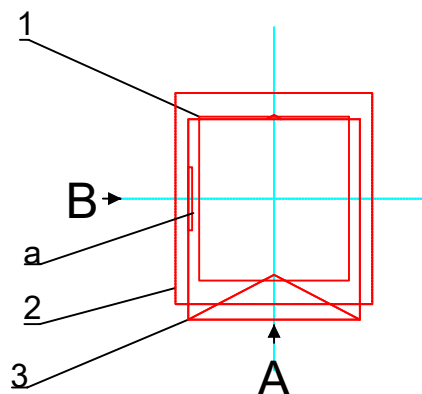
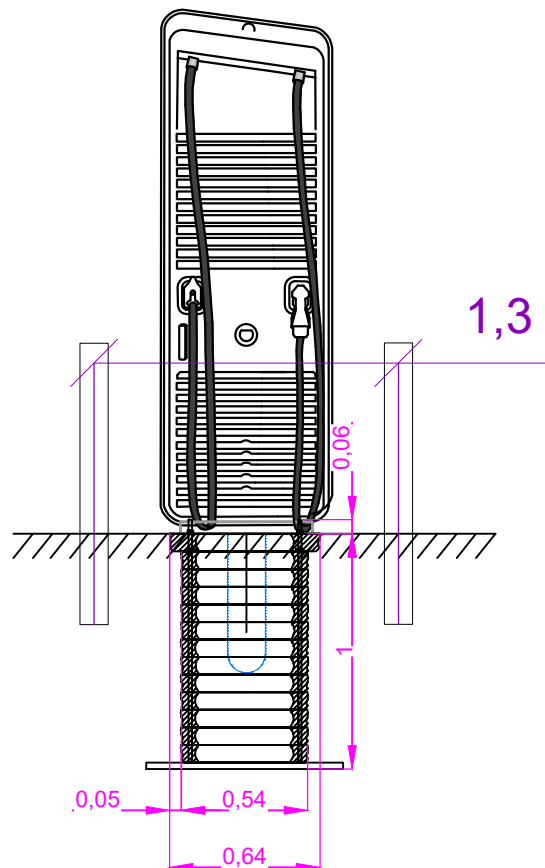
JEDYNOŚCIKA PROJEKTOWA			INWESTOR:	
GreenWay Polska Sp. z o.o. ul. Łużycka 3c, 81-537 Gdynia www.greenwaypolska.pl			GreenWay Polska Sp. z o.o. ul. Łużycka 3c, 81-537 Gdynia, Polska	
PROJEKTANT:	NR UPR.:	PODPIS:	ZAMIERZENIE INWESTYCYJNE:	BRANŻA:
mgr inż. Mateusz Kamiński	POM/0111/PWBE/23		Budowa stacji ładowania pojazdów elektrycznych oraz kontenerowych stacji transformatorowych	ELEKTRYCZNA
PROJEKTANT SPRAWDZAJĄCY:	NR UPR.:	PODPIS:	LOKALIZACJA:	DATA:
mgr inż. Krzysztof Polak	SLK/0621/PWBE/22		MOP Chcechto + MOP Proboszczowice	wrzesień 2025
OPRACOWUJĄCY:	NR UPR.:	PODPIS:	NAZWA RYSUNKU:	SKALA:
mgr inż. Patryk Kwęstarcz			Złącze kablowe ZCh (MOP Chcechto)	1
				RENIZJA:
				1
				STADIUM:
				PW
				NR RYS.:
				E4.2



wysokość górnej krawędzi fundamentu dostosować do wysokości krawężnika za ładowarką

- 1) - Fundament kompozytowy
- 2) - płyta fundamentowa
- 3) - stacja ładowania DC
- 4) - rura osłonowa Ø160mm
- a) - wyświetlacz

widok od miejsca parkingowego (A)



JEDYNOŚĆKA PROJEKTOWA:

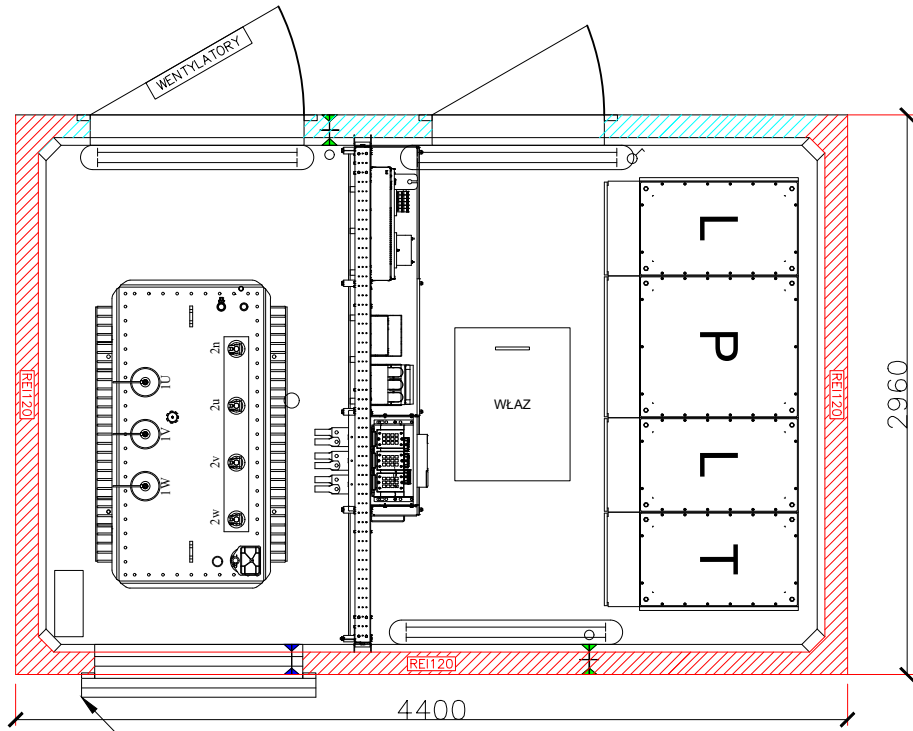
greenway

GreenWay Polska Sp. z o.o.
ul. Łużycka 3c, 81-537 Gdynia
www.greenwoypolska.pl

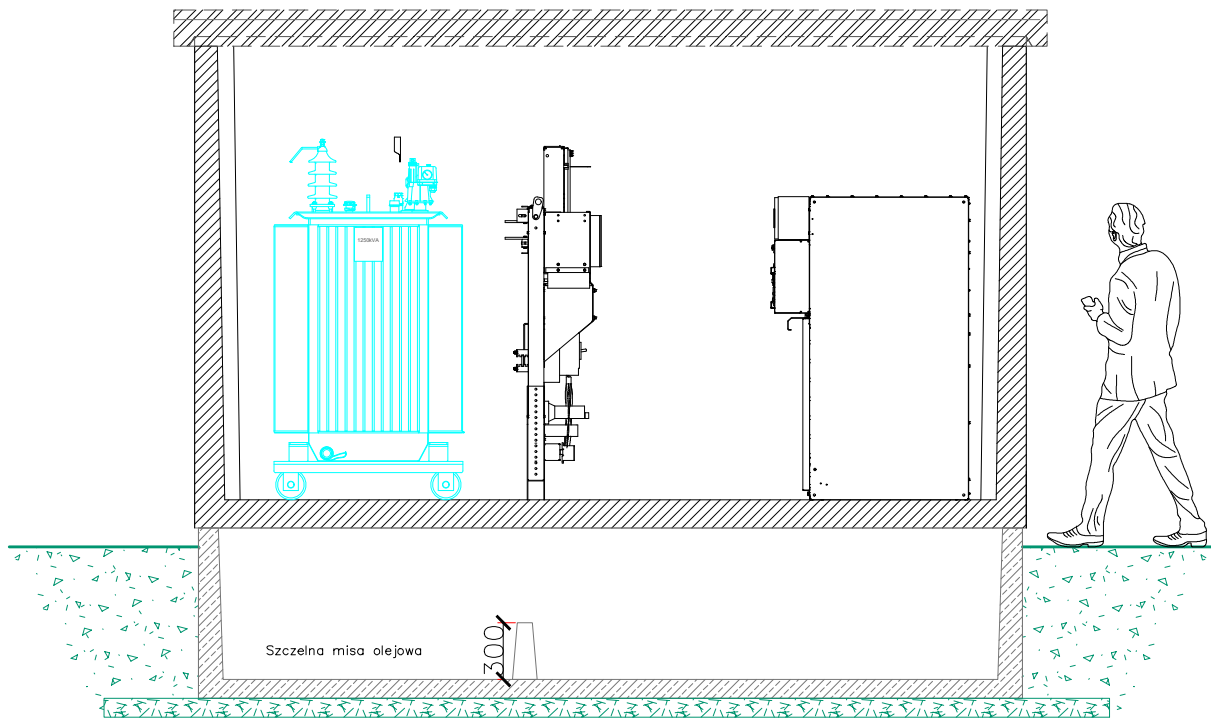
INWESTOR:

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

PROJEKTANT: mgr inż. Mateusz Kamiński	NR UPR.: POM/0111/PWBE/23	PODPIS:	ZAMIERZENIE INWESTYCYJNE: Budowa stacji ładowania pojazdów elektrycznych	BRANŻA: ELEKTRYCZNA
PROJEKTANT SPRAWDZAJĄCY: mgr inż. Krzysztof Polak	NR UPR.: SLK/0621/PWBE/22	PODPIS:	LOKALIZACJA: MOP Chcechto + MOP Proboszczowice	DATA: kwiecień 2026
OPRACOWUJĄCY: mgr inż. Patryk Kwestarz	NR UPR.:	PODPIS:	NAZWA RYSUNKU: Posadowienie projektowanej stacji DC	SKALA: - NR PROJ.: GWPL223_2 NR RYS.: E5
				STADIUM: 2 PW




Kratki wentylacyjne z klapami odcinającymi PPOŻ




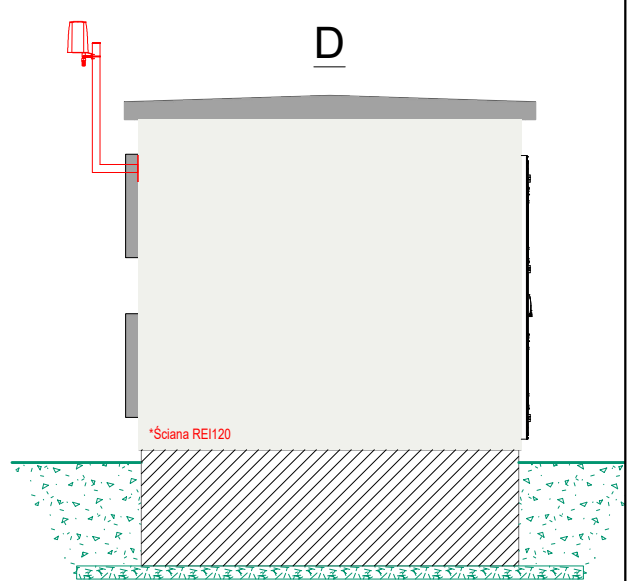
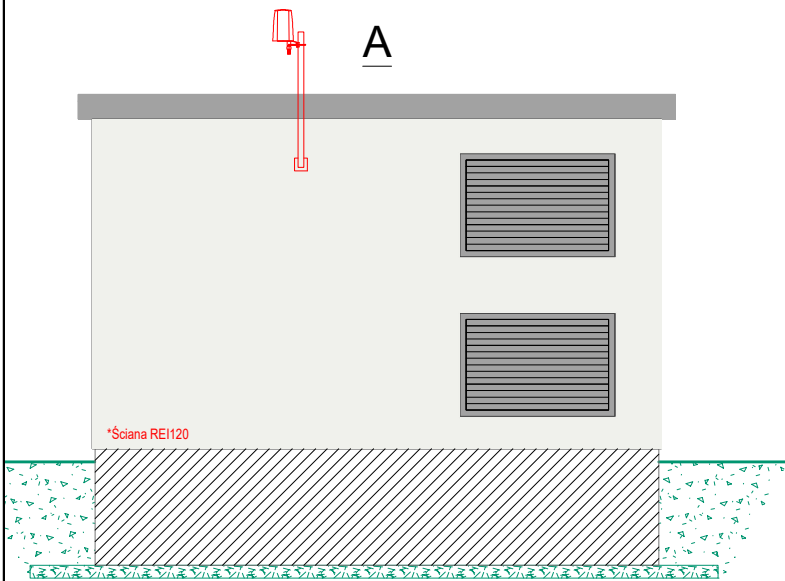
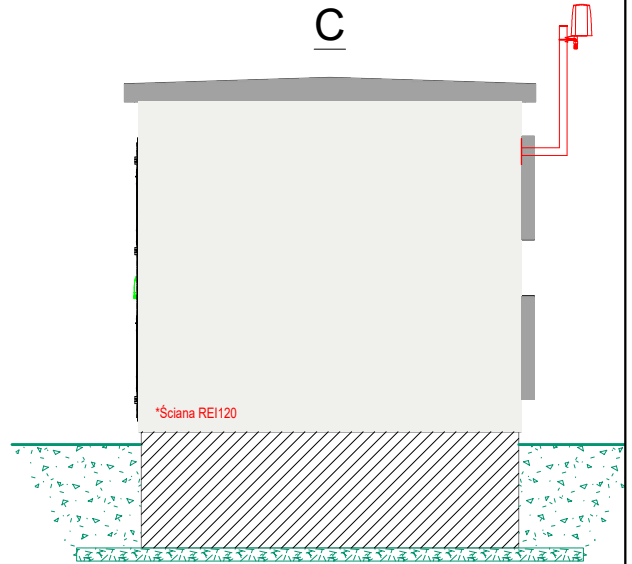
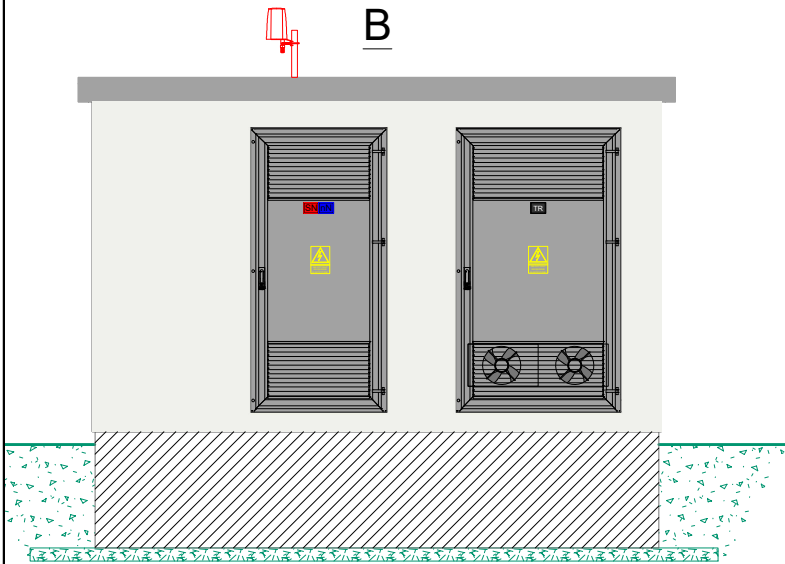
Przekrój A-A


JEDNOSTKA PROJEKTOWA: greenway			INWESTOR: GreenWay Polska Sp. z o.o. ul. Łużycka 3c, 81-537 Gdynia, Polska		
GreenWay Polska Sp. z o.o. ul. Łużycka 3c, 81-537 Gdynia www.greenwaypolska.pl			BRANŻA: ELEKTRYCZNA		
PROJEKTANT: mgr inż. Mateusz Kamiński	NR UPR.: POM/0111/PWBE/23	PODPIS:	ZAMIERZENIE INWESTYCYJNE: Budowa stacji ładowania pojazdów elektrycznych oraz kontenerowej stacji transformatorowej	DATA: Sierpień 2025	
PROJEKTANT SPRAWDZAJĄCY: mgr inż. Krzysztof Polak	NR UPR.: SLK/0621/PWBE/22	PODPIS:	LOKALIZACJA: MOP Chcechło + MOP Proboszczowice	SKALA: -	
OPRACOWUJĄCY: mgr inż. Patryk Kwestarz	NR UPR.:	PODPIS:	NAZWA RYSUNKU: Stacja transformatorowa – rozmieszczenie urządzeń	NR PROJ.: GWPL223_2	STADIUM: PW
					NR RYS.: B1.1

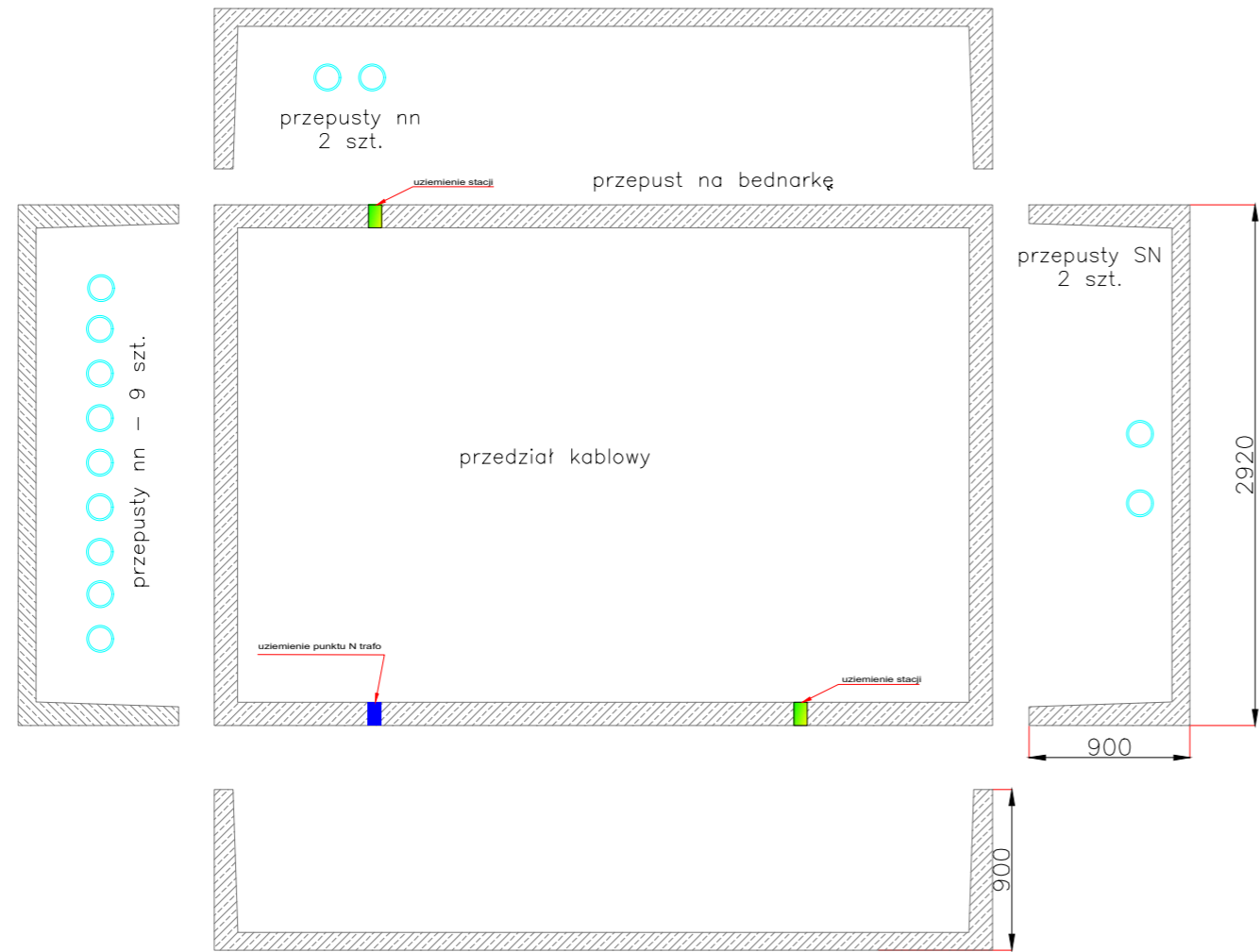
Kolorystyka:

dach i stolarka - RAL 9006, 

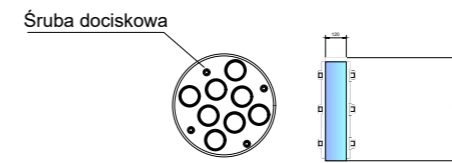
elewacja - RAL 9016 



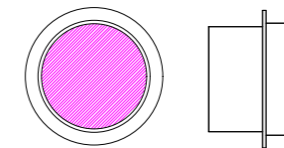
JEDNOSTKA PROJEKTOWA:  GreenWay Polska Sp. z o.o. ul. Łużycka 3c, 81-537 Gdynia www.greenwaypolska.pl			INWESTOR: GreenWay Polska Sp. z o.o. ul. Łużycka 3c, 81-537 Gdynia, Polska	
PROJEKTANT: mgr inż. Mateusz Kamiński	NR UFR: POM/0111/PWBE/23	PODPIS:	ZAMIERZENIE INWESTYCYJNE: Budowa stacji ładowania pojazdów elektrycznych oraz kontenerowej stacji transformatorowej	BRANŻA: ELEKTRYCZNA
PROJEKTANT SPRAWDZAJĄCY: mgr inż. Krzysztof Polak	NR UFR: SLK/0621/PWBE/22	PODPIS:	LOKALIZACJA: MOP Chcechto + MOP Proboszczowice	DATA: Sierpień 2025
OPRACOWUJĄCY:	NR UFR:	PODPIS:	NAZWA RYSUNKU: Stacja transformatorowa – Widok Elewacji	SKALA: - REWIZJA: 1 NR PROJ.: GWPL223_2 STADIUM: PW
				NR RYS.: B1.2



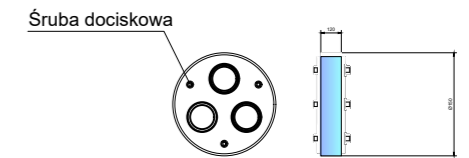
Przepusty nn
APW3-150/30/8xU/KS



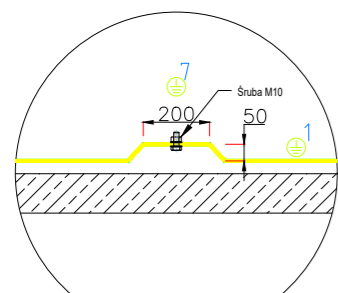
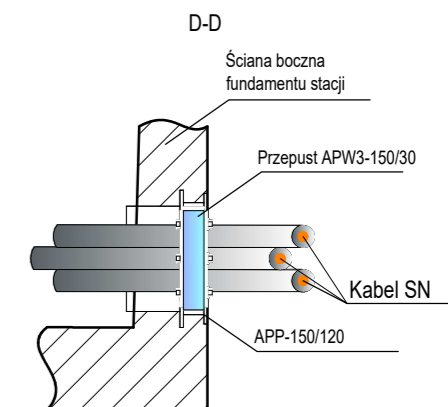
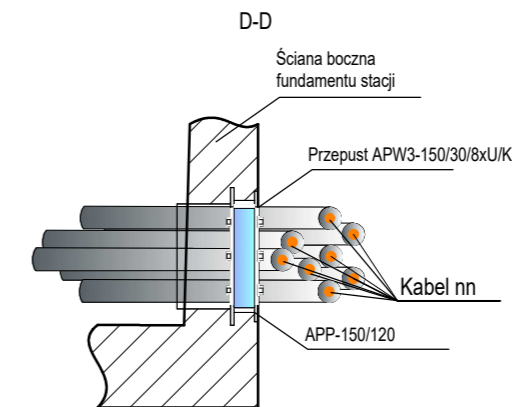
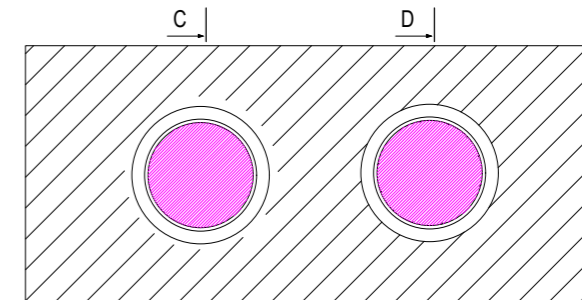
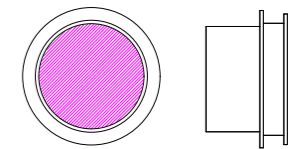
APP3-150/120



Przepusty SN
APW3-150/30

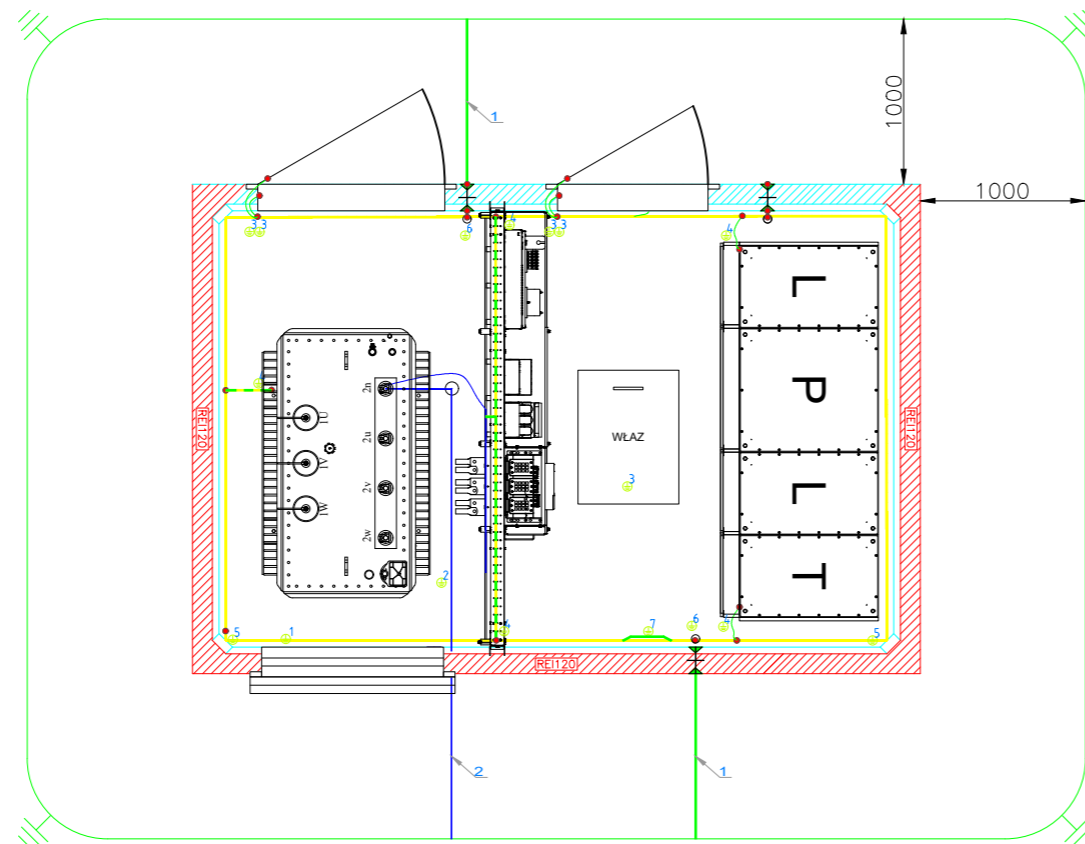


APP3-150/120



Szczegół - A

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



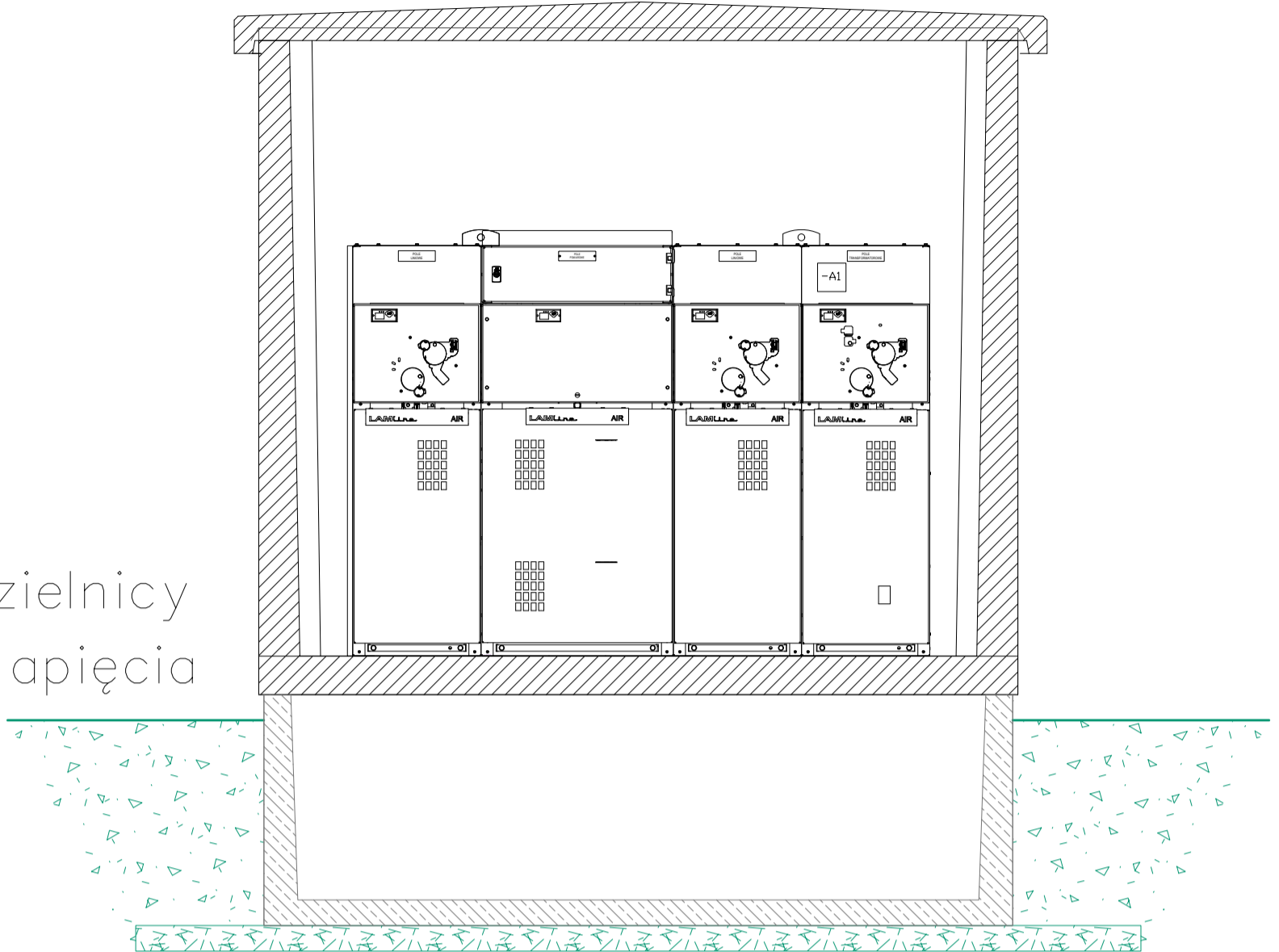
GreenWay Polska Sp. z o.o.
ul. Łużycka 3c, 81-537 Gdynia
www.greenwaypolska.pl

INWESTOR:

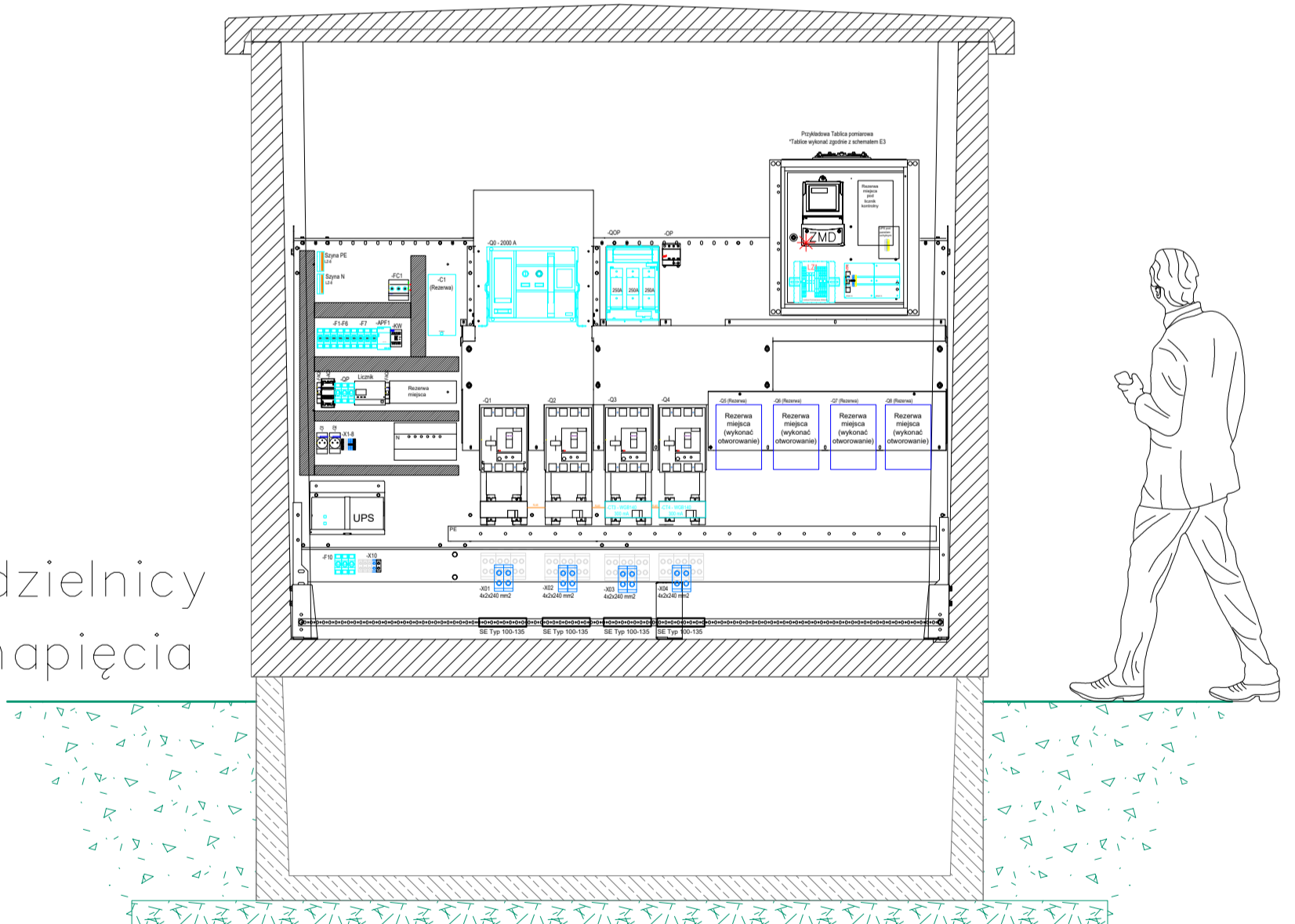
GreenWay Polska Sp. z o.o.
ul. Łużycka 3c, 81-537 Gdynia, Polska

PROJEKTANT: mgr inż. Mateusz Kamiński	NR UPR.: POM/0111/PWBE/23	PODPIS:	ZAMIERZENIE INWESTYCYJNE: Budowa stacji ładowania pojazdów elektrycznych oraz kontenerowej stacji transformatorowej	BRANŻA: ELEKTRYCZNA
PROJEKTANT SPRAWDZAJĄCY: mgr inż. Krzysztof Polak	NR UPR.: SLK/0621/PWBE/22	PODPIS:	LOKALIZACJA: MOP Chcechto + MOP Proboszczowice	DATA: Sierpień 2025
OPRACOWUJĄCY: mgr inż. Patryk Kwestarz	NR UPR.:	PODPIS:	NAZWA RYSUNKU: Stacja transformatorowa - Przepusty i Uziemienie	SKALA: -
				RENZA: 1
				NR PROJ.: GWPL223_2
				STADIUM: PW
				NR RYS.: B1.3

Widok rozdzielnic
średniego napięcia



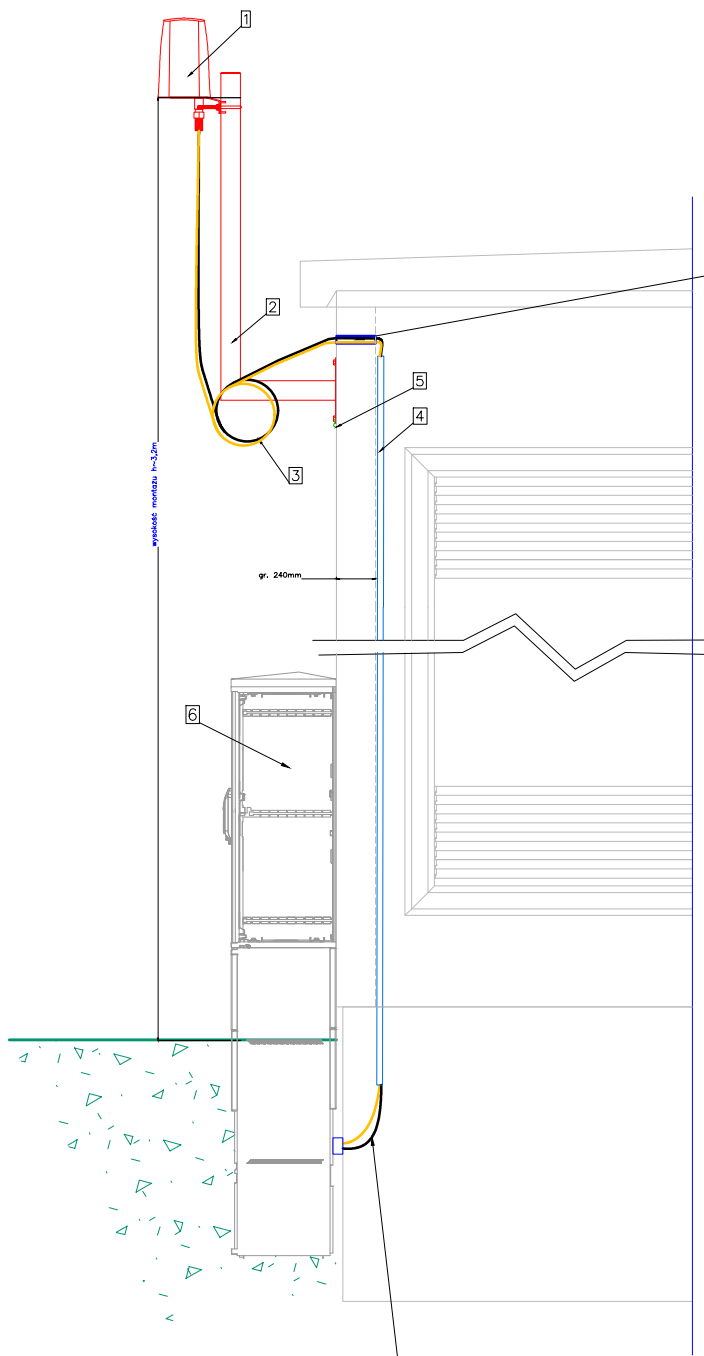
Widok rozdzielnic
niskiego napięcia



Uwagi:

Powyższe Widoki traktować należy jako poglądowe. Rozdzielnic zrealizować należy na podstawie schematów elektrycznych Projektu Technicznego konkretnej inwestycji.

JEDYNOŚCIA 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, Polska	
PROJEKTANT: mgr inż. Mateusz Kaminski	NR UPR: POM/0111/PWBE/23	PODPIS:	ZAMIERZENIE INWESTYCYJNE: Budowa stacji ładowania pojazdów elektrycznych oraz kontenerowej stacji transformatorowej	BRANŻA: ELEKTRYCZNA	
PROJEKTANT SPRACOWUJĄCY: mgr inż. Krzysztof Polak	NR UPR: SLK/0621/PWBE/22	PODPIS:	LOKALIZACJA: MOP Chcechło + MOP Proboszczowice	DATA: Sierpień 2025	REWIZJA: 1
OPRACOWUJĄCY: mgr inż. Patryk Kwastarz	NR UPR:	PODPIS:	NAZWA RYSUNKU: Stacja transformatorowa – Widoki Rozdzielnic	NR PROJ.: GWPL223_2	STADIUM: PW
				NR RYS.:	B1.4



wprowadzenie kabli do stacji uszczelnic

widok anteny

Antena dookólna

widok z góry

widok z dołu

uchwyt mocujący 44-60mm

dławnica do wprowadzenia kabli

WYKAZ ELEMENTÓW:

- 1 – ANTENA dookólna zewnętrzna do RUTX09 1 kpl.
- 2 – WYSIĘGNIK $\varnothing 44-60\text{mm}$, 350x1000, 1 kpl.
- 3 – kable sygnałowe $L=10\text{m}$ (dostarczane z anteną),
wykonać pętle przed wprowadzeniem do budynku
- 4 – rurka elektronstalacyjna, $L=3\text{m}$, $\varnothing 25\text{mm}$ 1 kpl.
- 5 – $LgY6\text{mm}^2$
- 6 złącze RCh 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 – $LgY25\text{mm}^2$

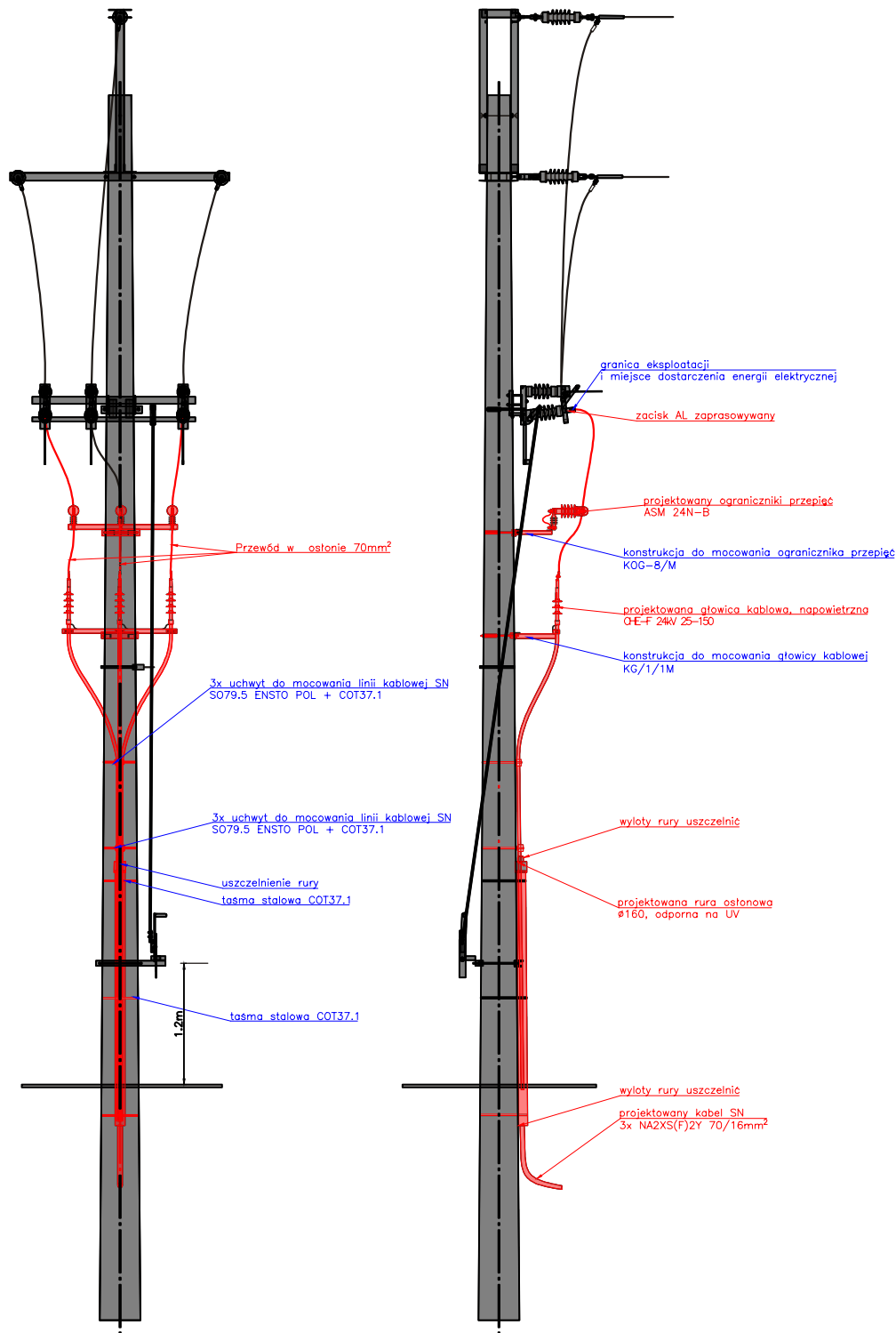
kable sygnałowe wprowadzić do proj. złącza przez przepust w części fundamentowej stacji w rurze ostonowej

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, Polska			
PROJEKTANT: mgr inż. Mateusz Kamiński	NR UPR.: POM/0111/PWBE/23	PODPIS:	ZAMIERZENIE INWESTYCYJNE: Budowa stacji ładowania pojazdów elektrycznych oraz kontenerowej stacji transformatorowej	BRANŻA: ELEKTRYCZNA		
PROJEKTANT SPRAWDZAJĄCY: mgr inż. Krzysztof Polak	NR UPR.: SLK/0621/PWBE/22	PODPIS:	LOKALIZACJA: MOP Chcechło + MOP Proboszczowice	DATA: Sierpień 2025	SKALA: –	RZEMIZJA: 1
OPRACOWUJĄCY: mgr inż. Patryk Kwestorz	NR UPR.:	PODPIS:	NAZWA RYSUNKU: Stacja transformatorowa – Montaż anteny	NR PROJ.: GWPL223_2	STADIUM: PW	NR RYS.: B1.5

LEGENDA:
 Projektowane ELEMENTY (w zakresie OSD) _____

PROJEKTOWANE ELEMENTY _____

Rysunek poglądowy (zgodnie ze standardem Tauron Dystrybucja S.A)



JEDNOSTKA PROJEKTOWA: greenway GreenWay Polska Sp. z o.o. ul. Łużycka 3c, 81-537 Gdynia www.greenwaypolska.pl			INWESTOR: GreenWay Polska Sp. z o.o. ul. Łużycka 3c, 81-537 Gdynia		
PROJEKTANT: mgr inż. Mateusz Kamiński	NR UPR: POM/0111/PWBE/23	PODPIS:	ZAMIERZENIE INWESTYCYJNE: Budowa stacji ładowania pojazdów elektrycznych	BRANŻA: ELEKTRYCZNA	
PROJEKTANT SPRAWDZAJĄCY: mgr inż. Krzysztof Polak	NR UPR: SLK/0621/PWBE/22	PODPIS:	LOKALIZACJA: MOP Chcechto + MOP Proboszczowice	DATA: wrzesień 2025	SKALA: -
OPRACOWUJĄCY: mgr inż. Patryk Kwestarz	NR UPR:	PODPIS:	NAZWA RYSUNKU: Wprowadzenie projektowanej linii kablowej SN na słup SN	REWIZJA: 1	STADIUM: PT
				NR RYS.: B2	



IV. ZAŁĄCZNIKI PROJEKTU BUDOWLANEGO

NAZWA ZAMIERZENIA
BUDOWLANEGO: **Budowa stacji ładowania pojazdów elektrycznych wraz z kontenerową stacją transformatorową SN/nn oraz przyłączem elektroenergetycznym SN**

ADRES OBIEKTU
BUDOWLANEGO: **MOP Proboszczowice
MOP Chechło**

KATEGORIA OBIEKTU
BUDOWLANEGO: **VIII**

IDENTYFIKATORY
DZIAŁEK
EWIDENCYJNYCH: **240505_2.0003.AR_1.137/8
240505_2.0003.AR_1.140/3
240505_2.0003.AR_1.141/3**

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

Spis treści

1.	UPRAWNIENIA PROJEKTANTÓW I PROJEKTANTÓW SPRAWDZAJĄCYCH.....	2
2.	INFORMACJA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA	7
3.	WARUNKI PRZYŁĄCZENIOWE + LOKALIZACJA SŁUPA	10
4.	KARTA KATALOGOWA ALPITRONIC HYC400	14

1. UPRAWNIENIA PROJEKTANTÓW I PROJEKTANTÓW SPRAWDZAJĄCYCH

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.

2. INFORMACJA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA

NAZWA ZAMIERZENIA BUDOWLANEGO:	Budowa stacji ładowania pojazdów elektrycznych wraz z kontenerową stacją transformatorową SN/nn
ADRES OBIEKTU BUDOWLANEGO:	MOP Proboszczowice MOP Chechło
KATEGORIA OBIEKTU BUDOWLANEGO:	VIII
IDENTYFIKATORY DZIAŁEK EWIDENCYJNYCH:	240505_2.0003.AR_1.137/8 240505_2.0003.AR_1.140/3 240505_2.0003.AR_1.141/3
NAZWA INWESTORA ADRES INWESTORA:	GreenWay Polska Sp. z o.o. ul. Łużycka 3c, 81-537 Gdynia
PROJEKTOWAŁ:	mgr inż. Mateusz Kamiński <i>POM/0111/PWBE/23</i> <i>zam. ul. Łużycka 3c, 81-537 Gdynia</i>
DATA:	wrzesień 2025r.

Zakres robót oraz kolejność realizacji

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

Wykaz istniejących obiektów budowlanych

Infrastruktura podziemna i naziemna w pobliżu oraz na terenie działek.

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

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

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

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

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

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

Ponad to, do prac można skierować pracowników:

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

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

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

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

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

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

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

3. WARUNKI PRZYŁĄCZENIOWE + LOKALIZACJA SŁUPA

Adres do korespondencji
TAURON Dystrybucja S.A.
Skrytka pocztowa nr 2708
40-337 Katowice

Obsługa klientów
Elektronicznie: tauron-dystrybucja.pl/formularz
Telefonicznie: +48 32 606 0 616



Gliwice, 2023-05-16

Nr warunków: WP/036066/2023/O11R04

GREENWAY POLSKA SP. Z O.O.
Al. Zwycięstwa 96/98
81-451 GDYNIA

AKTUALIZACJA nr 1 z dn. 13.03.2025r. do WARUNKÓW PRZYŁĄCZENIA

Wnioskodawca:

GREENWAY POLSKA SP. Z O.O.
Al. Zwycięstwa 96/98
81-451 GDYNIA

Obiekt:

Stacja ładowania

Adres przyłączanego obiektu:

MOP Proboszczowice
44-180 Proboszczowice
numery działek: 140/3

Odpowiadając na wniosek z dnia 2023-03-30, zapewniamy przyłączenie do sieci TAURON Dystrybucja S.A. i dostawę energii elektrycznej o mocy przyłączeniowej:

Przyłącze 1: **1200,0 kW** dla zasilania podstawowego, w III grupie przyłączeniowej, na poniższych warunkach.

IA. Wymagania techniczne - przyłącze 1 (zasilanie podstawowe)

1. Miejsce przyłączenia: Słup SN nr GLG12068.
2. a) Miejsce dostarczania energii elektrycznej: Zaciski prądowe na wyjściu od łącznika w kierunku instalacji odbiorcy.
b) Miejsce rozgraniczenia własności urządzeń elektroenergetycznych: Zaciski prądowe na wyjściu od łącznika w kierunku instalacji odbiorcy.
3. Przyłączenie obiektu do sieci wymaga:
 - a) w zakresie przyłącza: w prześle linii SN, pomiędzy słupem nr GLG12068 a słupem nr GLG 12072 zbudować dodatkowe stanowisko słupowe, na którym zbudować rozłącznik z uzmiennikiem,
 - b) w zakresie sieci: niewymagane,
 - c) w zakresie przyłączanych urządzeń, instalacji Wnioskodawcy:
 - budowa linii SN od miejsca dostarczenia energii na proj. rozłączniku SN do stacji transformatorowej Podmiotu Przyłączanego
 - budowa stacji transformatorowej z jednostką o mocy wg potrzeb i przekładni 20/0,4kV
 - budowa instalacji zasilającej niskiego napięcia wg potrzeb.
4. Układ pomiarowo-rozliczeniowy na napięciu 20 kV:
 - a) rodzaj układu: pośredni (szczegółowe wymagania dotyczące rozwiązań technicznych w zakresie układów pomiarowych obowiązujących w TD S.A. Oddział Gliwice stanowi załącznik nr 1 do niniejszego dokumentu),
 - b) miejsce zainstalowania: w stacji transformatorowej Przyłączanego Podmiotu.
5. Do obliczeń przyjąć:

moc zwarciova 364,63 MVA przy czasie $t = 0$ w punkcie zasilania tj. GPZ Łabędę
czas nastawień zabezpieczeń 1,5 s + spz w cyklu wzwz (w GPZ)
prąd pojemnościowy 132,96 A sekcja 1 oraz 55,26 A sekcja 2
prąd AWSCz = 20 A, prąd resztkowy = 20 A Czas do załączenia AWSCz = 3,5 s
Długość linii SN od punktu zasilania do miejsca przyłączenia wynosi:
Linia kablowa SN Al. 240mm² – długość ok. 2700 mb
Linia napowietrzna SN AFL 70 – długość ok. 10 000 mb

Linia napowietrzna SN AFL 50 – długość ok. 6350 mb
Linia napowietrzna SN AFL 35 – długość ok. 3100 mb

6. Wymagany stopień skompensowania mocy biernej, $\text{tg } \varphi \leq 0,4$.
7. Sieć SN pracuje w układzie: sieć skompensowana z automatyką AWSCz.
8. Kwalifikacja urządzeń własności TDOGL do obszaru ZIU: nie dotyczy

II. Określa się następujące dopuszczalne czasy trwania przerw:

- a) czas trwania jednorazowej przerwy, tj. całkowitej, jednoczesnej przerwy w zasilaniu wszystkich miejsc dostarczania, nie przekraczający:
 - dla przerwy planowanej – 32 godz.,
 - przerwy nieplanowanej – 24 godz.;
- b) łączny czas trwania przerw w ciągu roku, stanowiący sumę czasów trwania przerw jednorazowych, tj. całkowitych jednoczesnych przerw w zasilaniu wszystkich miejsc dostarczania, nie przekraczający:
 - przerw planowanych – 64 godz.,
 - przerw nieplanowanych – 72 godz.

III. Termin ważności niniejszych warunków 2 lata od dnia ich doręczenia.


W przypadku zawarcia umowy o przyłączenie termin ważności niniejszych warunków przyłączenia wydłuża się na okres ważności umowy o przyłączenie.

IV. Informacje dodatkowe

1. Instalacja elektryczna w przyłączanym obiekcie oraz urządzenia elektroenergetyczne i instalacje od obiektu do miejsca rozgraniczenia własności, winny być wykonane zgodnie z obowiązującymi przepisami i normami oraz wymaganiami określonymi w niniejszych Warunkach przyłączenia. Ochronę przeciwporażeniową i przepięciową wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami i normami.
2. Przyłączane przez Wnioskodawcę urządzenia nie mogą wprowadzać do sieci lub instalacji innych użytkowników systemu zakłóceń o poziomie wyższym niż dopuszczalne, określone w przepisach (np. wahania napięcia lub odkształcenia jego przebiegu). Podmiot Przyłączany zobowiązany jest minimalizować wpływ odbiorników niespokojnych na sieć dystrybucyjną, a tym samym na inne podmioty przyłączone do tej sieci przez stosowanie urządzeń separujących, miękkiego rozruchu, itp.
3. Dopuszczalny poziom zmienności parametrów technicznych energii elektrycznej: parametry techniczne w miejscu dostarczania energii elektrycznej winny być zgodne z aktualnie obowiązującymi przepisami – Rozporządzenie Ministra Gospodarki w sprawie szczegółowych warunków funkcjonowania systemu.
4. TAURON Dystrybucja S.A. zrealizuje zakres inwestycji określony w warunkach przyłączenia do miejsca rozgraniczenia własności urządzeń elektroenergetycznych, po wcześniejszym zawarciu przez Wnioskodawcę umowy o przyłączenie do sieci, co wynika z Ustawy Prawo energetyczne i rozporządzeń wykonawczych, zwanej dalej ustawą „Prawo Energetyczne”.
5. Na cały zakres inwestycji określony w warunkach przyłączenia wymagane jest opracowanie i uzgodnienie z TAURON Dystrybucja S.A.:
 - a) w części TAURON Dystrybucja: opracowania projektu budowlano-wykonawczego sieci elektroenergetycznej do miejsca dostarczania energii.
 - b) w części Przyłączanego Podmiotu: nie wymagana przez TAURON Dystrybucja S.A. za wyjątkiem dokumentacji dotyczącej układu pomiarowego (szczegóły : załącznik nr 1 do niniejszych warunków)
6. Przed przystąpieniem do projektowania, szczegóły dotyczące niniejszych warunków przyłączenia projektant winien uzgodnić z autorem niniejszych warunków.
7. Określony w warunkach przyłączenia sposób zasilania nie zapewnia bezprzerwowej dostawy energii elektrycznej. Urządzenia wymagające zasilania bezprzerwowego należy zaopatrzyć we własne, niezależne źródło energii, podłączone w sposób uniemożliwiający podanie napięcia do sieci przedsiębiorstwa energetycznego.
8. Warunki przyłączenia zostały określone dla standardowych parametrów energii elektrycznej określonych w ustawie Prawo energetyczne.
9. W przypadku użytkowania odbiorników o charakterze indukcyjnym prowadzone będą rozliczenia za ponadumowny pobór energii biernej wg zasad określonych w Taryfie dla energii elektrycznej TAURON Dystrybucja S.A.
10. W przypadku kolizji projektowanego obiektu z istniejącymi urządzeniami elektroenergetycznymi, Wnioskodawca winien zwrócić się do Wydziału Eksploatacji oddział Gliwice z wnioskiem o określenie warunków przebudowy tych urządzeń.
11. Podmioty zaliczane do grup przyłączeniowych I-III i VI, przyłączone bezpośrednio do sieci o napięciu znamionowym wyższym niż 1 kV, opracowują instrukcję współpracy ruchowej posiadanych urządzeń, instalacji i sieci, z uwzględnieniem warunków określonych w instrukcji opracowanej dla sieci, do której te podmioty są przyłączone - „Instrukcja Ruchu i Eksploatacji Sieci Dystrybucyjnej” jest dostępna na stronie internetowej www.tauron-dystrybucja.pl.

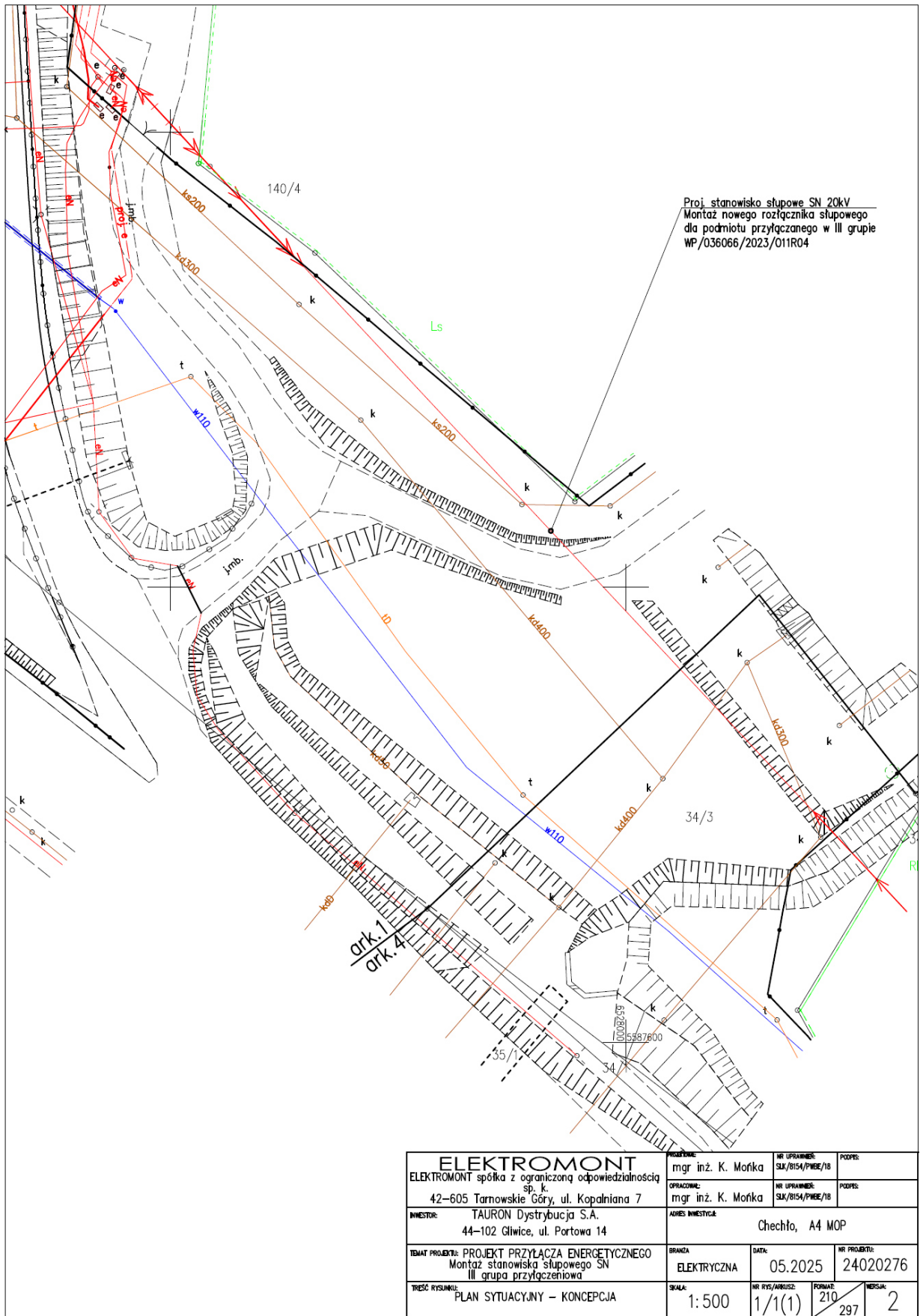
12. Wnioskodawca zobowiązany jest zgłosić pisemnie w TAURON Dystrybucja S.A. każdy posiadany agregat prądowórczy oraz uzgodnić warunki połączenia agregatu z zasilaną instalacją. Połączenie to winno być wykonane w sposób wykluczający pracę równoległą agregatu z siecią dystrybucyjną oraz możliwość podania napięcia na sieć dystrybucyjną.
13. Wymagania dotyczące rozwiązań technicznych stosowanych na terenie działalności TAURON Dystrybucja S.A. ujęte w formie standaryzacji dostępne są na stronie internetowej www.tauron-dystrybucja.pl
14. W sprawie Instrukcji współpracy projektowanych urządzeń elektroenergetycznych z siecią dystrybucyjną TAURON Dystrybucja S.A. należy kontaktować się z naszym Wydziałem Ruchu.
15. Minimalna wielkość mocy wymaganej dla zabezpieczenia osób i mienia, w przypadku wprowadzenia ograniczeń w dostarczaniu i poborze energii elektrycznej dla obiektu wynosi 100 kW.
16. Podmiot Przyłączany zobowiązany jest do udostępnienia części obiektu /wraz z gruntem/ dla realizacji układu zasilania, oraz dla prowadzenia eksploatacji sieci pozostającej na majątku TAURON Dystrybucja S.A.
17. **Na etapie projektowania z autorem niniejszych warunków przyłączenia należy uzgodnić numery projektowanych obiektów stacyjnych, słupów SN oraz łączników SN.**
18. Niniejszy dokument AKTUALIZUJE warunki i inne postanowienia w tej sprawie wydane przed datą niniejszego pisma.

Przygotował: Jarek Krzysztof

TAURON Dystrybucja S.A.
Pełnomocnik

Janusz Kosmala



Strona 3 z 3 WP/036066/2023/O11R04



4. KARTA KATALOGOWA ALPITRONIC HYC400

Product data sheet

HYC400

100 kW to 400 kW DC-charging system for EVs

hypercharger
by alpitronic

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

v.1 - 4 page 1 / 2

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	I _{max} : 500 A (prepared for 600 A boost) ⁽¹⁾
GENERAL	
DC-protocol standard	CCS1/2: SAE J1772 / EN 61851-23/DIN SPEC 70121; ISO 15118 CHAdeMO 12 GB/T 27930 (for automotive multicharger)
User registration	RFID reader (ISO/IEC 14443A/B, ISO/IEC 15693) Credit Card reader with QR-Code-reader (optional)
Network Connection	LTE/UMTS/GSM Modem 4G/3G/2G 10/100Base-T Ethernet
Charging infrastructure communication protocol	Open Charge Point Protocol (OCPP) 1.6 J, ready for 2.0 J
User Interface	15,6" screen, 4 buttons
MECHANICAL	
Dimensions (HxWxL)	2235 x 732 x 663 mm
Weight	375 kg up to 775 kg ⁽¹⁾

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

Product data sheet hypercharger 400

© 2022 alpitronic GmbH info@hypercharger.it
Via di Mezzo ai Piani, 33 www.hypercharger.it
39100 Bolzano BZ, Italy Tel: +39 0471 1961 000

v.1 - 4 page 2 / 2