

WTEMAT:	Projekt Wykonawczy stacji ładowania samochodów elektrycznych wraz z instalacją prowadzącą do punktu ładowania.	
LOKALIZACJA:	Parking podziemny Centrum Handlowe FACTORY pl. Czerwca 1976 r. 6, 02-495 Warszawa, działka: 123/59, jednostka ewidencyjna: 146512_8, Obręb 0909	
INWESTOR:	Polenergia eMobility Spółka z ograniczoną odpowiedzialnością Ul. Krucza 24/26 Warszawa	
NAZWA I ADRES JEDNOSTKI PROJEKTOWEJ:	ARINEA Spółka z o. o. ul. Działkowa 11B, 62-872 Borek	
ETAP OPRACOWANIA:	Projekt Wykonawczy	
BRANŻA:	ELEKTRYCZNA ZESPÓŁ PROJEKTOWY	
PROJEKTANT BRANŻY ELEKTRYCZNEJ	mgr inż. Cezary Królikowski	UPRAWNIENIE BUDOWLANE NR WIDENCYJNY MAZ/0118/PBE/19 DO PROJEKTOWANIA BEZ OGRANICZEŃ W SPECJALNOŚCI INSTALACYJNEJ W ZAKRESIE SIECI, INSTALACJI I URZĄDZEŃ ELEKTRYCZNYCH I ELEKTROENERGETYCZNYCH
OPRACOWAŁ	mgr inż. Cezary Królikowski	UPRAWNIENIE BUDOWLANE NR WIDENCYJNY MAZ/0118/PBE/19 DO PROJEKTOWANIA BEZ OGRANICZEŃ W SPECJALNOŚCI INSTALACYJNEJ W ZAKRESIE SIECI, INSTALACJI I URZĄDZEŃ ELEKTRYCZNYCH I ELEKTROENERGETYCZNYCH
MIEJSCE I DATA OPRACOWANIA:	KALISZ, CZERWIEC 2022 r.	

Oświadczenie projektanta

Zgodnie z art. 20 ust.4 Ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo Budowlane (tj. Dz.U. Nr 207 z 2003 r. Poz. 2016 z późn. zmianami) niniejszym oświadczam, że:

- niniejszy projekt został sporządzony zgodnie z obowiązującym Prawem Budowlanym, Warunkami technicznymi oraz Normami Polskimi i zasadami wiedzy technicznej, oraz że jestem wpisany na listę członków stosownej izby oraz opłaciłem składki i posiadam stosowną aktualną polisę OC.

mgr inż. Cezary Królikowski

Nr upr.: MAZ/0118/PBE/19

Nr ewidencyjny: MAZ/IE/0479/19

Spis treści

1.	CZĘŚĆ INFORMACYJNA.....	5
1.1.	Inwestor	5
1.2.	Temat i zakres opracowania	5
1.3.	Podstawa opracowania.....	5
1.4.	Podstawa realizacji robót budowlano – montażowych.....	5
1.5.	Projekt zagospodarowania terenu	6
2.	OPIS TECHNICZNY	7
2.1.	Stan projektowany – stacja ładowania.....	7
2.2.	Dane techniczne stacji ładowania.....	7
2.2.1.	Stacja ładowania 11kW z złączem TYP 2.....	7
2.2.2.	Stacja ładowania o mocy 120KW DC z dwoma złączami CCS.	7
2.3.	Instalacja elektryczna	9
2.3.1.	Stacje ładowania na parkingu podziemnym CH FACTORY	9
2.4.	Instalacja stacji.....	13
2.4.1.	Zabezpieczenie stacji przed uszkodzeniem mechanicznym	13
2.4.2.	Zabezpieczenie ppoż.....	14
2.4.3.	Oznakowanie miejsc parkingowych.....	14
2.5.	Ochrona przeciwporażeniowa	15
2.6.	Instalacja uziemienia	15
2.7.	Układanie kabli nN.....	16
2.8.	Pomiary powykonawcze	16
3.	UWAGI KOŃCOWE.....	17
4.	ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW	18
5.	INFORMACJA BIOZ	19
6.	OBLICZENIA	21

Spis załączników:

- 1) Kserokopia uprawnień projektanta
- 2) Zaświadczenie o przynależności do Izby Inżynierów
- 3) Karty katalogowe stacji AC i DC (do uzupełnienia po wyborze dostawcy)

Spis rysunków

NR	NAZWA	ZAWARTOŚĆ	SKALA
1.	E-01	Schemat ideowy zasilania	-:-
2.	E-02	Złącze kablowe ZKSŁ-1	-:-
3.	E-03	Plan sytuacyjny	1:200

1. Część informacyjna

1.1. Inwestor

Polenergia eMobility Spółka z ograniczoną odpowiedzialnością, ul. Krucza 24/26 Warszawa

1.2. Temat i zakres opracowania

Tematem opracowania jest projekt wykonawczy budowy stacji ładowania pojazdów elektrycznych wraz z zasilaniem w energię elektryczną.

Opracowanie obejmuje:

- 1) opis techniczny stacji ładowania
- 2) obliczenia techniczne
- 3) projekt techniczny instalacji elektrycznej zasilającej stację ładowania
- 4) zabudowę ładowarki (punktów ładowania)
- 5) wykonanie odbojnic zabezpieczających stację przed uszkodzeniem
- 6) wykonanie oznakowania pionowego oraz poziomego
- 7) budowę linii nN zasilającej stację ładowania pojazdów elektrycznych
- 8) budowę rozdzielnicy ZKSŁ1 stacji ładowania

1.3. Podstawa opracowania

Projekt niniejszy opracowano na zlecenie Inwestora w oparciu o:

- Zlecenie
- Ustawę z dnia 11 stycznia 2018 r. o elektromobilności i paliwach alternatywnych wraz z późniejszymi zmianami
- Ustawę z dnia 7 lipca 1994 r. - Prawo budowlane wraz z późniejszymi zmianami (w szczególności Art. 29a).
- Normę SEP-E-001 „Siecie elektroenergetyczne niskiego napięcia. Ochrona przed porażeniem elektrycznym”;
- Normę SEP-E-004 „Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe; Projektowanie budowa”;
- Normy PN-HD 60364 (wszystkie części) oraz PN-HD 62305 (wszystkie części)
- Ustalenia z inwestorem

1.4. Podstawa realizacji robót budowlano – montażowych

Zgodnie z ustawą Prawo Budowlane Art. 29. 1. pozwolenia na budowę nie wymaga budowa wymieniona w pkt 8a) tj. stacja ładowania w rozumieniu art. 2 pkt 27 ustawy z dnia 11 stycznia 2018 r. o elektromobilności i paliwach alternatywnych (Dz. U. poz. 317, 1356 i 2348) oraz punktów ładowania w rozumieniu art. 2 pkt 17 tej ustawy, z wyłączeniem infrastruktury ładowania drogowego transportu publicznego w rozumieniu art. 2 pkt 3 tej ustawy;

Jednocześnie zgodnie z Art. 29a. 1. Budowa przyłączy, o których mowa w art. 29 ust. 1 pkt 20, oraz stacji ładowania, w rozumieniu art. 2 pkt 27 ustawy z dnia 11 stycznia 2018 r. o elektromobilności i paliwach alternatywnych, wymaga sporządzenia planu sytuacyjnego na kopii aktualnej mapy zasadniczej lub mapy jednostkowej przyjętej do państwowego zasobu geodezyjnego i kartograficznego.

Realizacja przedmiotowej inwestycji nie wymaga uzyskania przez inwestora pozwolenia na budowę.

1.5. Projekt zagospodarowania terenu

Inwestycja obejmuje Parking podziemny Centrum Handlowe FACTORY, pl. Czerwca 1976 r. 6, 02-495 Warszawa. Zakres oddziaływania inwestycji obejmuje tylko obszar na wyżej wymienionym adresie, inwestycja nie oddziałuje na działki sąsiednie. Projektowana infrastruktura związana ze stacjami ładowania znajduje się w całości na w/w działkach ewidencyjnych, rozmieszczenie infrastruktury technicznej przedstawiają załączniki graficzne załączone do niniejszego projektu.

Informacja i dane o charakterze i cechach istniejących i przewidywanych zagrożeń dla środowiska oraz higieny i zdrowia użytkowników projektowanych obiektów i ich otoczenia

Z tytułu budowy linii kablowej nN, stacji ładowania pojazdów elektrycznych zagrożenia dla środowiska i higieny zdrowia użytkowników i ich otoczenia nie występują. Planowana inwestycja nie będzie miała negatywnego wpływu na środowisko naturalne i nie wymaga wyznaczenia strefy ochronnej. Na obszarze przedmiotowej inwestycji, nie zachodzi potrzeba wycinania drzew i krzewów. Zastosowane urządzenia i technologia wykonania prac, nie mają wpływu na powierzchnię ziemi, wody powierzchniowe i podziemne, czystość powietrzna, świat zwierzęcy i roślinny oraz zieleń i drzewostan. Inwestycja znajduje się w I kategorii geotechnicznej, jako niewielki obiekt budowlany, dla której wystarczy jakościowe określenie właściwości gruntów. Ziemia z wykopu pod budowę linii kablowej zostanie zużyta do ich zasypania, a nadmiar wywieziony. Inwestycja nie będzie wytwarzać wibracji oraz szkodliwego hałasu i promieniowania elektromagnetycznego.

Dane określające wpływ eksploatacji górniczej na teren znajdujący się w granicach terenu górniczego

Przedmiotowa inwestycja znajduje się poza terenem górniczym

Sposób odprowadzania wody opadowej

Poprzez naturalne ukształtowanie terenu.

2. Opis Techniczny

2.1. Stan projektowany – stacja ładowania

W projekcie przewiduje się instalację czterech stacji ładowania o mocy od 11kW AC do 120kW DC zlokalizowanych na parkingu podziemnym Centrum Handlowego, w tym trzech stacji AC 11kW oraz jednej stacji 120kW DC. Stacje instalowane będą zgodnie z wytycznymi producenta (sugerowany montaż na ramie) przy miejscach parkingowych. W celu zabezpieczenia stacji przed najechaniem, na miejscach parkingowych w pobliżu stacji projektuje się zastosowanie gumowych odbojnic zabezpieczających stacje przed uszkodzeniem.

Konkretne modele stacji ładowania zostaną dobrane na późniejszym etapie. Po doborze, należy zweryfikować projekt pod kątem zgodności projektu z zaleceniami producenta. W przypadku zgodności projektu z zaleceniami producenta należy uzupełnić projekt o karty katalogowe oraz instrukcje montażu stacji ładowania. W przeciwnym wypadku projekt należy zaktualizować.

2.2. Dane techniczne stacji ładowania

2.2.1. Stacja ładowania 11kW z złączem TYP 2

1) Najważniejsze parametry

- a) Ładowanie prądem przemienny od 11kw – możliwość regulacji mocy ładowarki w od 3kW do 11kW
- b) Lekka konstrukcja umożliwiającą montaż naścienny lub na dedykowanym słupku– IP 54
- c) Wandalooodporna obudowa o stopniu ochrony IK10
- d) Zakres temperaturowy -25 do 50°C.
- e) Dynamiczne zarządzanie mocą stacji ładowania
- f) Moduł LTE, Wifi,
- g) Wyświetlacz graficzny stanu ładowania.
- h) Czas ładowani od 4 do 16 godzin w zależności od pojemności akumulatora.
- i) OCPP 1.6 – możliwość podłączenia zewnętrznej aplikacji do rozliczania usługi ładowania.

2.2.2. Stacja ładowania o mocy 120KW DC z dwoma złączami CCS.

2) Najważniejsze parametry

- a) Ładowanie prądem stałym o łącznej mocy 120 kW
 - 1) Możliwość ładowania dwóch pojazdów na raz 2xCCS w taki przypadku każdy samochód ładowany jest mocą 60kW. DC
 - 2) Kable ładowania długości min. 3.5 metra,
 - 3) Czas pełnego naładowania samochodu od 20 do 60 minut w zależności od pojemności akumulatora.

- 4) Możliwość rozliczania płatności oraz ograniczenia dostępu tylko dla danej grupy klientów - posiada wbudowany czytnik kart RFID.
- 5) Wyświetlacz,
- 6) Wbudowany moduł GSM oraz Ethernet umożliwiający zdalną konfigurację.
- 7) Zdalny serwis producenta.
- 8) IP 54, IK10.
- 9) Otwarty protokół komunikacji OCPP 1.6J pozwalający na korzystanie zewnętrznego dostawcy aplikacji do zarządzania stacją.
- 10) Zakres temperatury pracy -30 °C do +55°C.

2.3. Instalacja elektryczna

2.3.1. Stacje ładowania na parkingu podziemnym CH FACTORY

Stacja ładowania pojazdów elektrycznych zasilana będzie z istniejącej rozdzielnic RGNN3 zlokalizowanej w rozdzielni elektrycznej przy parkingu podziemnym. W rozdzielnic występuje duża rezerwa miejsca. Inwestor deklaruje możliwości prądowe rozdzielnic elektrycznej dla przyłączenia 150 kW niezbędnych dla pracy stacji ładowania pojazdów elektrycznych. Weryfikacja zdolności prądowych rozdzielnic (szyn zbiorczych, zabezpieczenia głównego, kabla zasilającego rozdzielnicę) RGNN3 nie jest zakresem tego projektu. Stacje wyposażone będą w system dynamicznego zarządzania mocą stacji ładowania. Należy odpowiednio skonfigurować stacje, aby maksymalna moc wszystkich stacji nie przekroczyła 150 kW.

Rozdzielnicę RGNN3 należy wyposażyć w rozłącznik bezpiecznikowy z wkładką bezpiecznikową gG 250A. Dla zasilenia złącza ZKSŁ1 projektuje się dedykowany WLZ YKXSzo 5x120mm², który należy prowadzić w istniejących korytach kablowych dla kabli normalnych. Nie należy prowadzić kabli dla zasilenia rozdzielnic ZKSŁ1 lub stacji ładowania po trasach pożarowych. Tam, gdzie to niemożliwe należy zamontować nowe trasy kablowe. Wszystkie przejścia przez ściany należy odpowiednio uszczelnić zaprawą ognioodporną o stopniu takim samym jak istniejąca ściana. Połączenie w rozdzielni podstacji należy wykonać zgodnie z schematem E-01. WLZ należy doprowadzić do projektowanego złącza kablowego (ZKSŁ1) zlokalizowanego w przestrzeni kanału instalacyjnego bezpośrednio za ścianą miejsc parkingowych. Plan sytuacyjny został przedstawiony na rysunku E-03. W złączu dla każdego punktu ładowania stacji AC należy zbudować wyłącznik nadprądowy i różnicowoprądowy a dla stacji DC rozłącznik bezpiecznikowy. Dla grupy stacji zaprojektowano dodatkowy licznik w rozdzielnic zasilającej Inwestora. Złącze należy wyposażyć i połączyć zgodnie z schematem E-02. Od dedykowanego pośredniczącego złącza do każdego punktu ładowania w stacjach AC należy doprowadzić dedykowane zasilanie kable YKXS 5x2,5mm². Do stacji ładowania DC należy doprowadzić jedno zasilanie kablem YKXS 5x95mm².

Średnice oraz typ kabli należy finalnie zweryfikować po doborze konkretnych stacji ładowania.

a) Wykaz linii zasilających:

Trasa kabla	kabel
Rozdzielnica RGNN3 -> ZKSŁ1	YKXSzo 5x120mm ²
ZKSŁ1-> Stacja ładowania AC 11kW	YKXSzo 5x2,5mm ²
ZKSŁ1-> Stacja ładowania AC 11kW	YKXSzo 5x2,5mm ²
ZKSŁ1-> Stacja ładowania AC 11kW	YKXSzo 5x2,5mm ²
ZKSŁ1-> Stacja ładowania 120kW DC	YKXSzo 5x95mm ²

Stacja ładowania należy zamontować na ścianach zgodnie z poniższym zdjęciem:



Następnie kable należy prowadzić w stronę pomieszczenia rozdzielni elektrycznej korzystając z istniejących tras kablowych.



W rozdzielni elektrycznej należy wykorzystać istniejące trasy kablowe do doprowadzenia kabli do rozdzielnic elektrycznej RGNN3



Zasilanie należy zrealizować z rozdzielnicy RGNN3: W rozdzielnicy występuje wystarczająca ilość wolnego miejsca do zabudowy nowego rozłącznika bezpiecznikowego:



2.4. Instalacja stacji

Stacje ładowania projektuje się pomiędzy miejscami parkingowymi. Stacje ładowania należy przymocować od ściany (stacje AC) lub zakotwić do posadzki.

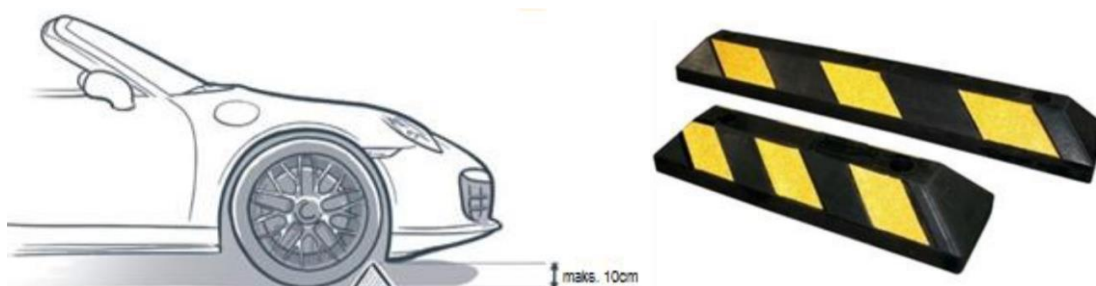
2.4.1. Zabezpieczenie stacji przed uszkodzeniem mechanicznym

Przed projektowanymi stacjami ładowania pojazdów elektrycznych przewiduje się instalację elementów chroniących przed mechanicznym uszkodzeniem stacji.



Dla stacji projektuje się odbojnice parkingowe chroniące stację przed zbyt bliskim podejściem pojazdu oraz

uszkodzeniami mechanicznymi. Wymiary odbojnicy powinny wynosić (DxSxW) 900x150x100 mm. Na odbojnicy należy umieścić taśmę odblaskową żółtą.



2.4.2. Zabezpieczenie ppoż.

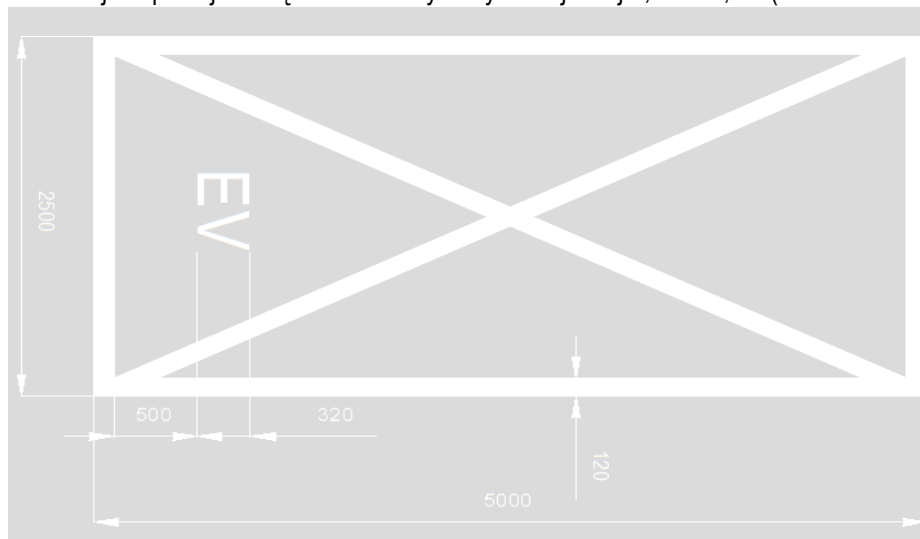
Stacje ładowania projektuje się w lokalizacji poza strefami zagrożenia wybuchem oraz z dala od potencjalnych źródeł ognia. Zasilanie stacji ładowania można odciąć za pomocą rozłącznika odcinającego zasilanie z stacji ładowania oraz kabla zasilającego. Zasilanie stacji podłączone jest do głównego wyłącznika prądu w obiekcie.

2.4.3. Oznakowanie miejsc parkingowych

Projekt zakłada wykorzystanie i dostosowanie istniejących miejsc postojowych, których wymiary będą spełniać wymagania zgodnie w zapisami § 21 Rozporządzenie Ministra Infrastruktury i Budownictwa z dnia 14 listopada 2017 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie.

Wykonane zostanie poziome i pionowe oznakowanie miejsc do ładowania samochodów elektrycznych. Poziome oznakowanie zostanie wykonane poprzez naniesienie farby grubowarstwowej i wykonanie białych pasów wyznaczających granice danego miejsca. Koperta z symbolem EV zgodnie z warunkami technicznymi wymalowana w kolorze białym. Napis EV o wielkości 32cm usytuowany 50cm nad linią kończącą miejsce postojowe, wymalowany kolorem białym.

Projektowane miejsce postojowe będzie miało wymiary co najmniej 2,5m x 5,0m (szerokość x długość).



Przykładowa wizualizacja dostosowania miejsca postojowego

Rys.1. Widok poglądowy oznakowania poziomego miejsca parkingowego

Oznakowanie powinno zostać wykonane dla każdego miejsca ładowania pojazdów zlokalizowanego przy stacjach ładowania.

Pionowe oznakowanie wykonane zostanie poprzez instalację znaku odblaskowego o wymiarach 900x900 na słupie ocynkowanym informującego o miejscu do ładowania samochodów elektrycznych.



Widok poglądowy oznakowania pionowego miejsca parkingowego.

2.5. Ochrona przeciwporażeniowa

Ochrona podstawowa (przed dotykiem bezpośrednim) – realizowana jest poprzez izolację części czynnych urządzeń. Ochrona przy uszkodzeniu dla urządzeń w I klasie ochronności realizowana jest poprzez samoczynne wyłączenie zasilania w wymaganym czasie. Ochrona przy uszkodzeniu dla urządzeń w II klasie ochronności realizowana jest poprzez zastosowanie podwójnej izolacji.

Jako środek uzupełniający ochrony przeciwporażeniowej urządzenia odbiorczego (ładowarki) zastosowano dodatkową ochronę poprzez zastosowanie wyłącznika różnicowoprądowego o prądzie różnicowym do 30 mA.

Układ pracy sieci zasilającej: TN-S

Układ pracy sieci odbiorczej: TN-S

2.6. Instalacja uziemienia

Uziemieniu podlega zacisk PE w złączu kablowym ZKSŁ1 oraz stacjach ładowania. Projektowane złącze należy uziemić bednarką typu FeZn 30x4mm do najbliższej szyny uziemiającej lub szyny PE rozdzielniczy zasilającej złącze.

2.7. Układanie kabli nN

Linie zasilające zaprojektowano w oparciu o postanowienia normy PN-EN 60364 oraz zgodnie z zaleceniami podanymi w N-SEP-E-004.

Kable należy układać w sposób uniemożliwiający ich uszkodzenie. Kable należy prowadzić korytach kablowych, listwach elektroinstalacyjnych natynkowych lub w ziemi w rurze osłonowej. W budynku kabel należy prowadzić możliwie w istniejących korytach kablowych.

Wszelkie przejścia kablowe przez ściany i przegrody należy, po ułożeniu okablowania uszczelnić odpowiednią masą uszczelniającą o odporności ogniowej danej ściany/przegrody.

Kable należy oznaczyć w opis kabli zgodnie z załączonym schematami. Kable powinny zostać oznaczone w sposób trwały. Kable należy oznaczać w następujących miejscach:

- przy wejściu i wyjściu z rozdzielnicy,
- na trasie kabla co 10m,
- na wejściach i wyjściach kabli z rur osłonowych.

Przy prowadzeniu kabli należy zachować odpowiednie promienie gięcia kabli podane przez producenta. Wszystkie kable muszą być zainstalowane w sposób trwały i pewny.

2.8. Pomiary powykonawcze

Wykonawca ma obowiązek wykonać wszystkie niezbędne pomiary a w szczególności:

- a) pomiar rezystancji uziemienia złącz kablowych
- b) pomiar rezystancji izolacji kabli
- c) pomiar rezystancji izolacji instalacji elektrycznej
- d) pomiar ciągłości przewodów PE
- e) pomiar pętli zwarcia oraz sprawdzenie skuteczności ochrony przeciwporażeniowej przez zabezpieczenia
- f) pomiar i sprawdzenie działania wyłącznika RCD

3. Uwagi końcowe

- a) Po wykonaniu robót należy doprowadzić obiekt oraz teren do stanu pierwotnego uwzględniającego montaż nowej instalacji ładowania samochodów elektrycznych,
- b) Wszystkie prace wykonać zgodnie z projektem technicznym, Polskimi Normami oraz zasadami wiedzy technicznej.
- c) Wykonawca wykona własnym staraniem dokumentację warsztatową i montażową.
- d) Po zakończeniu robót należy przeprowadzić badania obejmujące oględziny, pomiary i próby zgodnie z PN-IEC60364-6-61 –" Sprawdzenie odbiorcze".
- e) Wszystkie prace wykonać zgodnie z przepisami BHP.
- f) Ewentualne kolizje tras kablowych ustalić na budowie.
- g) Ochrona od porażeń prądem elektrycznym – samoczynne wyłączenie zasilania.
- h) Niezależnie od stopnia dokładności i precyzji dokumentów otrzymanych od Inwestora, definiującej usługę do wykonania, Wykonawca zobowiązany jest do uzyskania dobrego rezultatu końcowego. W związku z tym wykonane instalacje muszą zapewnić utrzymanie założonych parametrów.
- i) Rysunki i część opisowa są dokumentami wzajemnie się uzupełniającymi. Wszystkie elementy ujęte w specyfikacji (opisie), a nieujęte na rysunkach lub ujęte na rysunkach a nieujęte w specyfikacji winne być traktowane tak jakby były ujęte w obu. W przypadku rozbieżności w jakimkolwiek z elementów dokumentacji należy zgłosić projektantowi, który zobowiązany będzie do pisemnego rozstrzygnięcia problemu.
- j) Wszystkie wykonywane prace oraz proponowane materiały winny odpowiadać polskim normom, posiadać niezbędne atesty i spełniać obowiązujące przepisy.
- k) Posadowienie Stacji Ładowania Wykonawca jest zobowiązany wykonać zgodnie z instrukcją producenta.

4. Zestawienie materiałów

Pozycja	Nazwa	Opis	Ilość
1	Stacja ładowania AC	11 kW Stacja ładowania wraz ze złączem oraz elementami montażowymi	3 szt.
2	Stacja ładowania DC	o mocy 120KW DC wraz z dwoma złączami CCS (DC) oraz elementami montażowymi	1 szt.
3	Montaż stacji ładowania	Instalacja stacji do przygotowanej instalacji elektrycznej. Montaż stacji do ściany lub kotwienie do podłogi, konfiguracja i uruchomienie stacji.	4 kpl.
4	Odbojnik zabezpieczający	odbojnik zabezpieczający stacje przed uszkodzeniem ładowarki wraz z montażem (cena obowiązuje w przypadku montowania odbojników razem z ładowarką).	6 kpl.
5	Oznakowanie poziome i pionowe	Malowanie miejsc postojowych oraz wykonanie oznakowania pionowego zgodnie z przepisami prawa.	6 kpl.
6	Modernizacja rozdzielnic głównych nN	Zabudowa rozłączników bezpiecznikowych wraz z wkładkami (3x250A oraz 6A), licznikiem energii, przekładnikami, zgodnie z załączonym schematem. Dostawa, montaż oraz pomiary.	1 kpl.
7	Rozdzielnica ZKSŁ1	Prefabrykacja, dostawa, montaż wraz z niezbędnymi pomiarami. Wyposażenie i podłączenie rozdzielnicy zgodnie z załączonym schematem.	1 kpl.
8	YKXSzo 5x95mm ²	Kabel zasilający. Dopuszcza się zastosowania kabli jednożyłowych (długość należy odpowiednio przeliczyć).	15m
9	YKXSzo 5x120mm ²	Kabel zasilający. Dopuszcza się zastosowania kabli jednożyłowych (długość należy odpowiednio przeliczyć).	70m
10	YKXSzo 5x2,5mm ²	Kabel zasilający.	40m
11	Oznaczniki dla żył oraz kabli	Wg potrzeb	1 kpl.
12	Wykonanie uszczelnienia przejść kablowych	Zaprawa REI 60	1 kpl.
13	Montaż tras kablowych	Szerokość 100mm Wysokość 60mm Montaż do sufitu na zwieszakach	10m
14	Listwa/rurka elektroinstalacyjna z zaczepami	Dostawa oraz montaż do ściany/sufitem Rozmiar fi50	50m
15	UDT oraz rzeczoznawca	Uzyskanie pozytywnej opinii od rzeczoznawcy do spraw zabezpieczeń przeciwpożarowych o spełnieniu wymagań z zakresu ochrony przeciwpożarowej. Zgłoszenie stacji do UDT oraz dokonanie doboru stacji.	1

5. INFORMACJA BIOZ

- 1) Nazwa i adres obiektu budowlanego

Budowa stacji ładowania samochodów elektrycznych wraz z instalacją prowadzącą do punktu ładowania w lokalizacji parking podziemny Centrum Handlowe FACTORY, pl. Czerwca 1976 r. 6, 02-495 Warszawa.

- 2) Inwestor

Polenergia eMobility Spółka z ograniczoną odpowiedzialnością, ul. Krucza 24/26 Warszawa

- 3) Zakres robót dla całego zamierzenia budowlanego oraz kolejność realizacji

Zgodnie z zakresem projektu wykonawczego, zakres oraz kolejność realizacji robót dla całego zamierzenia budowlanego obejmuje:

- prace przygotowawcze-organizacyjne
- ułożenie kabla po nowej trasie wraz z montażem trasy kablowej
- zamontowanie urządzenia do ładowania pojazdów elektrycznych
- wykonanie podłączeń przewodów pod urządzenia
- odtworzenie obiektu do stanu pierwotnego
- montaż odbojnic
- wykonanie malowania pionowego i poziomego
- wykonanie podłączeń do istniejącej instalacji
- wykonanie prac pomiarowych

Kolejność realizacji obiektów może odbywać się równocześnie i wynika z przyjętej technologii i dostaw materiałów.

- 4) Wykaz istniejących obiektów budowlanych podlegających adaptacji lub rozbiórce

Na terenie lokalizacji inwestycji brak obiektów budowlanych podlegających rozbiórce. Zakresem robót jest wykonanie zasilania stacji ładowania samochodów elektrycznych

- 5) Przewidywane zagrożenia występujące podczas realizacji robót budowlanych, określające skalę i rodzaje zagrożeń oraz miejsce i czas ich występowania.

- **Upadek z wysokości**; miejsce – wykop; skala – wysoka; okres występowania – od rozpoczęcia do zakończenia wykonywania robót
- **Porażenie prądem elektrycznym**; miejsce – Linia kablowa nN 0,4kV, złącze kablowe; skala – średnia; okres występowania – od rozpoczęcia do zakończenia wykonywania robót

- 6) Informacje o sposobie prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych

Każdy z pracowników przystępujących do wykonywania danych prac musi zostać dodatkowo poinstruowany i przeszkolony o sposobie realizacji robót budowlanych, a w szczególności, jeśli chodzi o prace przy rozdzielnicach przy robotach montażowych. Pracownicy wykonujący roboty powinni zostać zapoznani z zagrożeniami wynikającymi z wykonywanej pracy.

- 7) Środki techniczne i organizacyjne, zapobiegające niebezpieczeństwom wynikającym z wykonywania robót budowlanych w strefach szczególnego zagrożenia zdrowia lub w ich sąsiedztwie, w tym zapewniających

bezpieczną i sprawną komunikację, umożliwiającą szybką ewakuację na wypadek pożaru, awarii i innych zagrożeń

- popularyzowanie zasad prawidłowego użytkowania urządzeń elektrycznych'
- nauczanie zasad udzielania pierwszej pomocy porażonym i poparzonym prądem elektrycznym
- obowiązkowe szkolenie okresowe pracowników zaliczanych do grupy wzmożonego ryzyka porażeniem prądem
- wymóg posiadania uprawnień kwalifikacyjnych przez osoby zatrudnione przy eksploatacji urządzeń i instalacji elektroenergetycznych

Środki techniczne stanowiące właściwą ochronę przeciwporażeniową obejmują w zasadzie środki ochrony przed dotykiem bezpośrednim (ochrony podstawowej), stanowiące zabezpieczenie przed porażeniami od napięć roboczych (fazowych) oraz środki ochrony przy dotyku pośrednim (ochrony dodatkowej) zabezpieczające przed porażeniami od napięć dotykowych. Do technicznych środków ochrony zaliczyć należy również środki ochrony osobistej (sprzęt ochronny) mające zastosowanie głównie przy pracach konserwacyjno-remontowych, czynnościach łączeniowych i pomiarowych.

6. Obliczenia

Dobór kabli i przewodów																								
L.p	Obwód		Obciążenie				Kabel, przewód										Zabezpieczenie				Spadek napięcia			Warunki spełnione?
	Oznaczn. kabla	Nazwa	V	P _i	Cos φ	I _B	ilość kabli	ilość żył	Typ	Izolacja	S	L	Ułoż.	I _z	F	I' _z	typ	I _N	k _Z	I ₂	ΔU%	ΔU% _{TOT}	U _{dop}	
			V	kW	-	A	-	-	-	mm ²	m	-	A	-	A	-	A	-	-	A	%	%	%	TAK/NIE
1	LV-RGNN3-ZKRSL1	Złącze kablowe stacje ładowania 1	400	153	0,96	230,0	1		Cu	XLPE	120	70	E	346	0,80	276,8	gG	250	1,60	400	1,32	1,32	5	TAK
2	LV-ZKRSL1-Stacja AC 1	Stacja AC 11kW	400	11	1	15,9	1		Cu	XLPE	2,5	15	E	31	0,87	27,0	B	25	1,45	36,25	0,80	2,12	5	TAK
3	LV-ZKRSL1-Stacja AC 2	Stacja AC 11kW	400	11	1	15,9	1		Cu	XLPE	2,5	15	E	31	0,87	27,0	B	25	1,45	36,25	0,80	2,12	5	TAK
4	LV-ZKRSL1-Stacja AC 3	Stacja AC 11kW	400	11	1	15,9	1		Cu	XLPE	2,5	10	E	31	0,87	27,0	B	25	1,45	36,25	0,53	1,85	6	TAK
5	LV-ZKRSL1-Stacja DC 1	Stacja DC 120kW	400	120	0,9	192,5	1		Cu	XLPE	95	15	E	298	0,87	259,3	gG	200	1,60	320	0,28	1,60	8	TAK

Do obliczeń przyjęto następujące założenia:

- Układ sieci: TN-S
- Temperatura otoczenia w w powietrzu 30 [°C],
- Metoda instalacji E (montaż w korytku kablowym / drabince kablowej)

Weryfikacji koordynacji dokonano w oparciu o normę PN-HD 60364-4-43:2010 wg następujących zależności:

$$I_B \leq I_n \leq I_Z$$

$$I_2 \leq 1,45 \cdot I_Z;$$

Oznaczenia przyjęte w tabeli:

P_i - Moc zainstalowana

I_B - Prąd obciążenia

S – przekrój żyły roboczej, N oraz PE

L – długość kabla

I_z - Obciążalność długotrwała przewodu

F – współczynnik poprawkowy dla długotrwałej obciążalności kabla

I'_z – Obciążalność długotrwała przewodu po uwzględnieniu współczynnika poprawkowego

I_N - Prąd nastawczy aparatu

I₂ - Najmniejszy prąd powodujący zadziałanie (członu przeciążeniowego) zabezpieczenia nadprądowego, czyli jego górnym prądem pobierczym

I₂=k_Z*I_N gdzie :

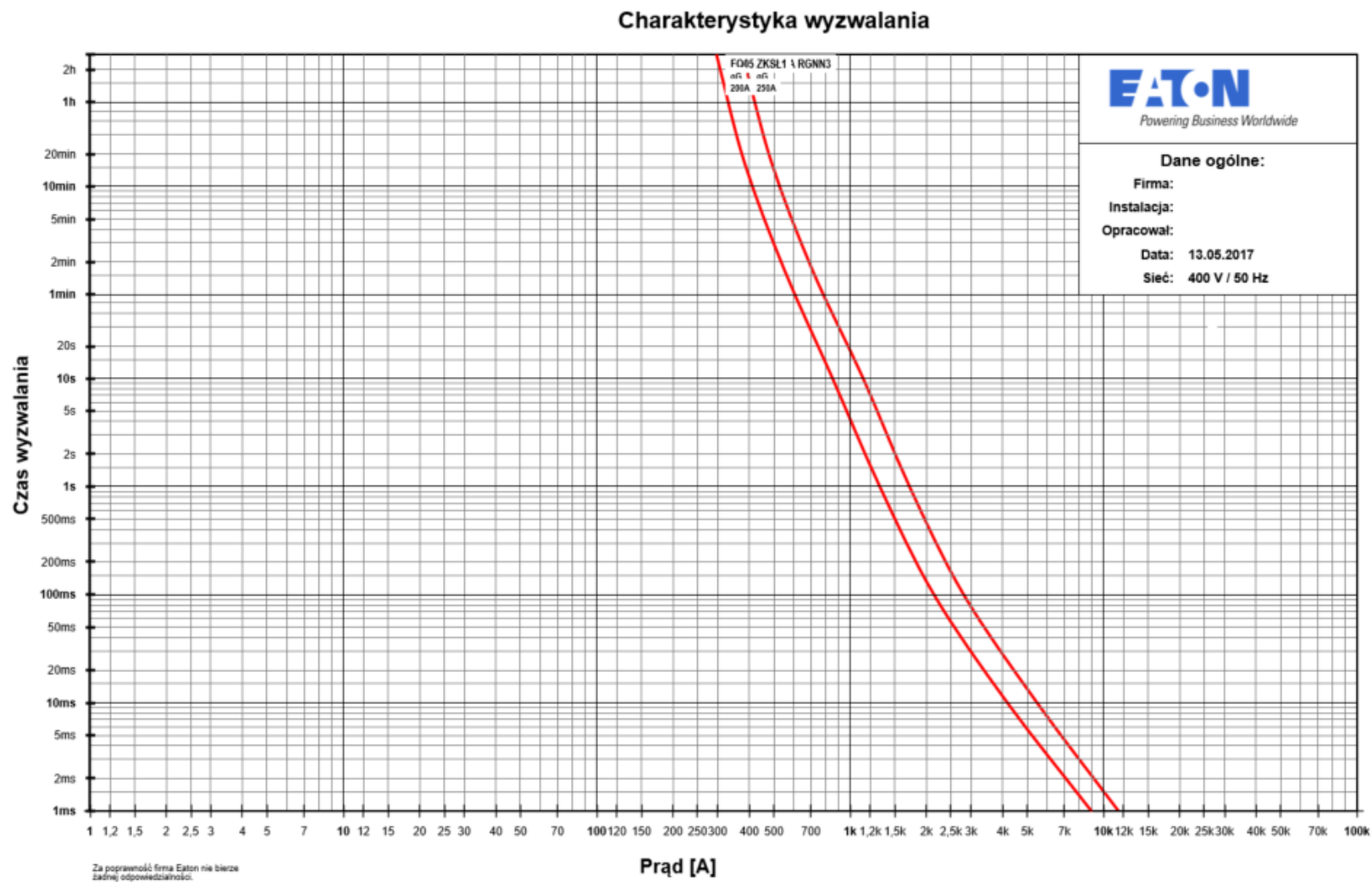
k_Z=1,45 - dla instalacyjnych wyłączników nadprądowych (<1h)

k_Z=1,6 - dla bezpieczników gG o prądzie znamionowym 16A i większym (<1-4h)

k_Z=1,9 - Dla bezpieczników gG o prądzie znamionowym 6 i 10A (<1h)

Poniżej przedstawiono charakterystyki wyzwalania dla zabezpieczeń w rozdzielnicy głównej oraz największego zabezpieczenia w ZKRSŁ 1.

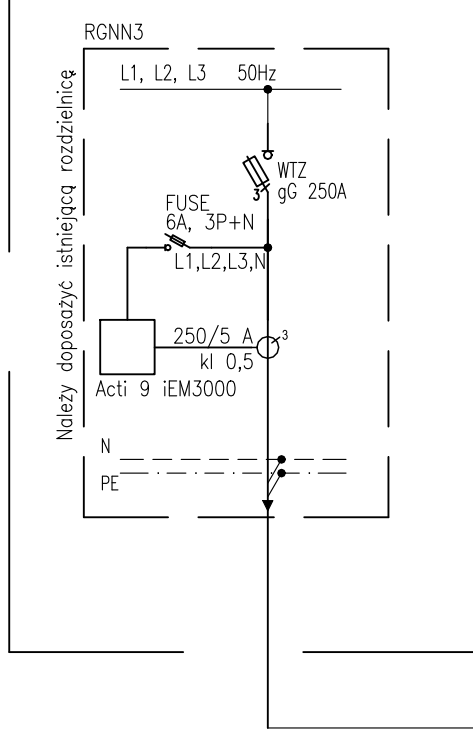
Występuje selektywność zadziałania.



7. Załączniki

Centrum handlowe Factory

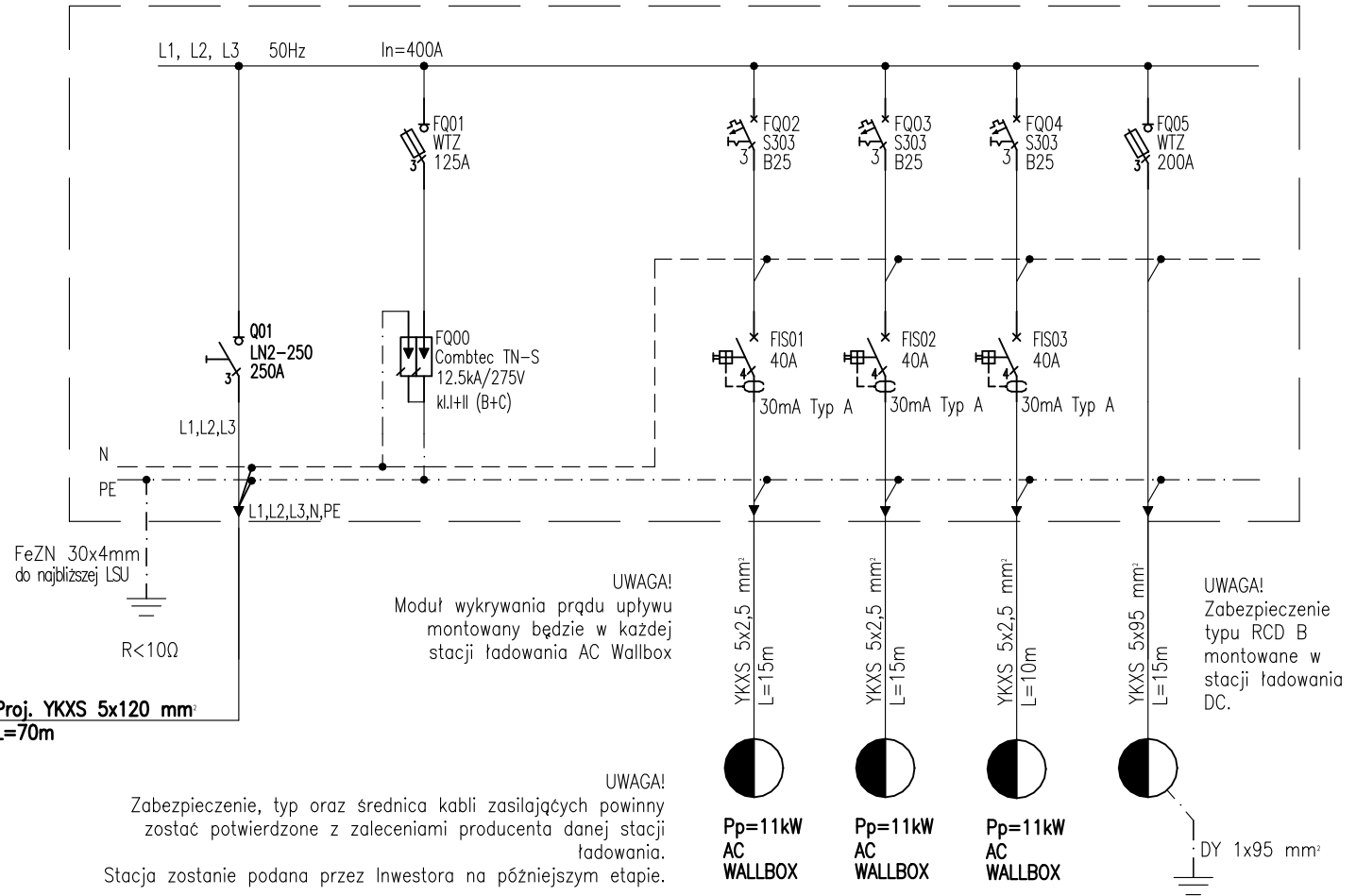
Rozdzielnia poziom 0



Należy doposażyć istniejącą rozdzielnicę

Proj. YKXS 5x120 mm²
L=70m

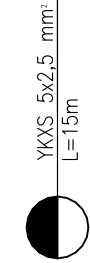
Projekt. złącze kablowe ZKSŁ1



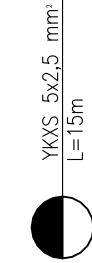
FeZN 30x4mm²
do najbliższej LSU
R<10Ω

UWAGA!
Moduł wykrywania prądu upływu montowany będzie w każdej stacji ładowania AC Wallbox

UWAGA!
Zabezpieczenie typu RCD B montowane w stacji ładowania DC.



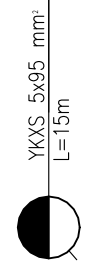
Pp=11kW
AC
WALLBOX



Pp=11kW
AC
WALLBOX



Pp=11kW
AC
WALLBOX



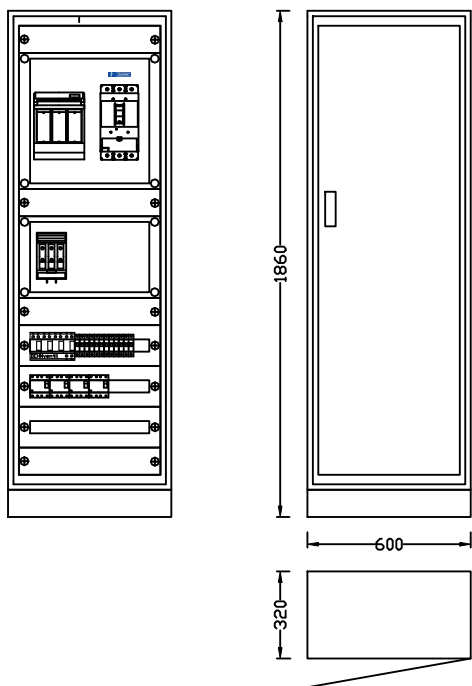
DY 1x95 mm²

UWAGA!
Zabezpieczenie, typ oraz średnica kabli zasilających powinny zostać potwierdzone z zaleceniami producenta danej stacji ładowania.
Stacja zostanie podana przez Inwestora na późniejszym etapie.

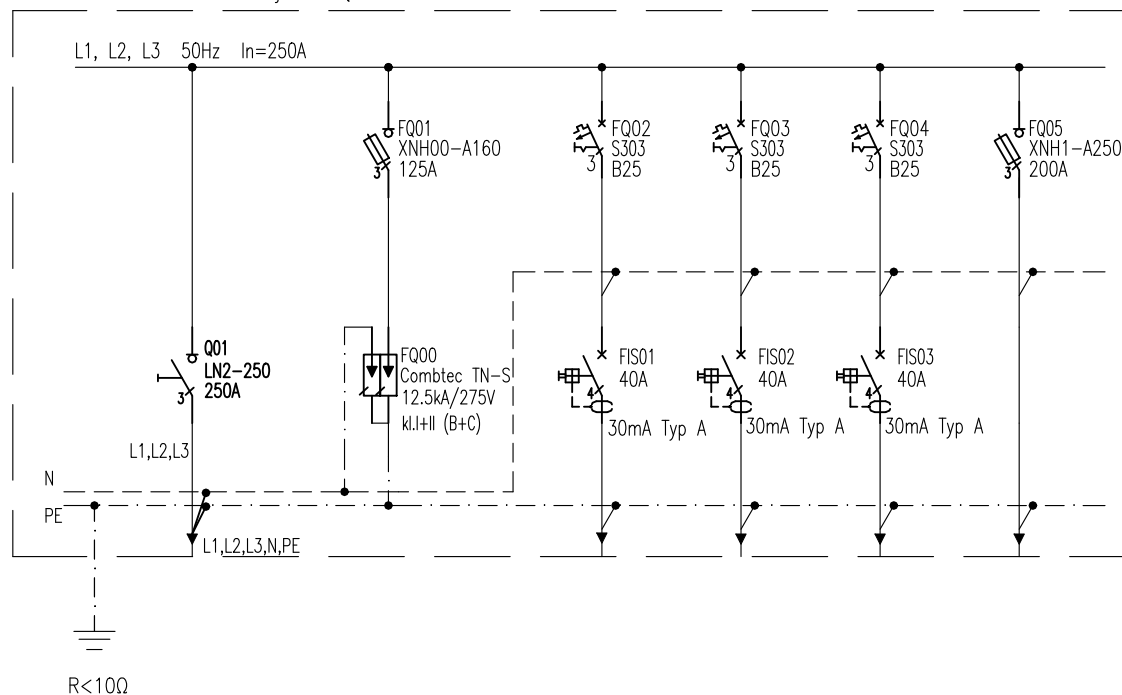
Napięcie sieci: 400/230V ; 50Hz
Układ sieci : TN-S
System ochrony p.porazeniowej:
Samoczynne wyłączenie zasilania
Obudowa złącza - II klasa ochronności

ARINEA Sp. z o.o. ul. Działkowa 11 B 62-872 Borek tel. + 48 725 727 773 a.piorun@arinea.pl www.arinea.pl KRS: 0000722028 Regon: 369656890 NIP: 9680990666			
PROJEKT BUDOWLANY stadium dokumentacji	ELEKTRYCZNA branża	06.2022 data	
Inwestycja	Budowa stacji ładowania samochodów elektrycznych wraz z instalacją prowadzącą do punktu ładowania		
E01	Schemat ideowy zasilania ZKSŁ1		-
nr rysunku	temat	skala	
lokalizacja	Parking podziemny Centrum Handlowe FACTORYpl. Czerwca 1976 r. 6, 02-495 Warszawa		
ELEKTRYKA	uprawnienia	podpis	
projektował	mgr inż. Cezary Królikowski	MAZ/0118/PBE/19	
opracował	mgr inż. Cezary Królikowski	MAZ/0118/PBE/19	

Szafa stojąca natynkowa



Projekt. złącze kablowe ZKSŁ1



Parametry znamionowe:

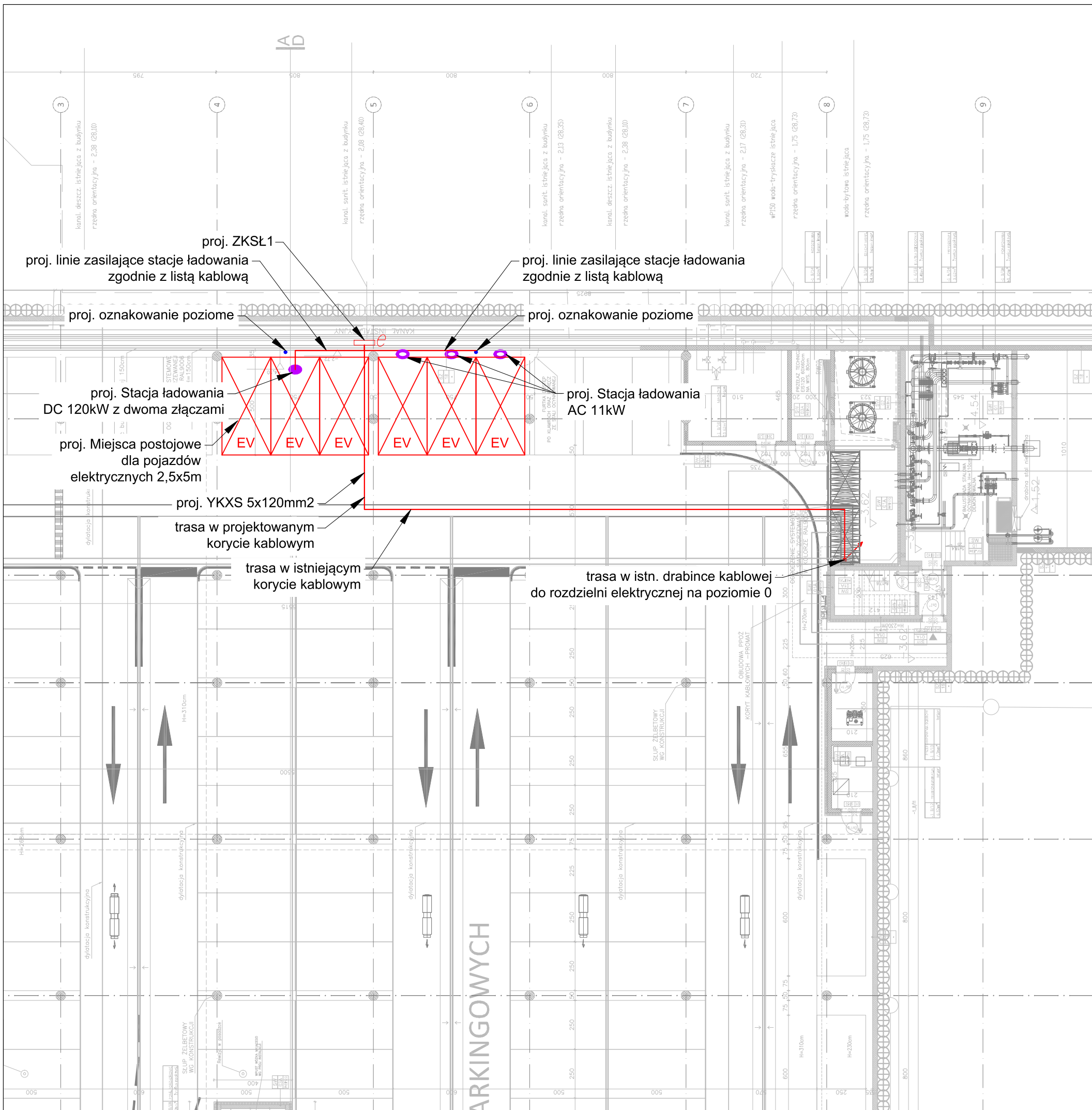
Znamionowe napięcie izolacji.....	500V
Znamionowe napięcie pracy.....	230/400V
Znamionowy prąd ciągly.....	250A
Stopień ochrony.....	IP54
Odporność na uderzenia mechaniczne.....	IK10
Rodzaj obudowy.....	izolacyjna
Klasa ochronności urządzenia.....	Klasa II

Zestawienie materiałów:

1. Obudowa BPM-F-600/17 wraz z wyposażeniem i cokołami
2. Rozłącznik bezpiecznikowy XNH00-A160 - 1szt.
3. Rozłącznik bezpiecznikowy XNH1-A250 - 1szt.
4. Rozłącznik kompaktowy LN2-250A
5. Ogranicznik przepięć Combtec TN-S kl. I+II (B+C) - 1 szt.
6. Wylłącznik nadprądowy - 4 szt.
7. Wylłącznik różnicowoprądowy - 4 szt.

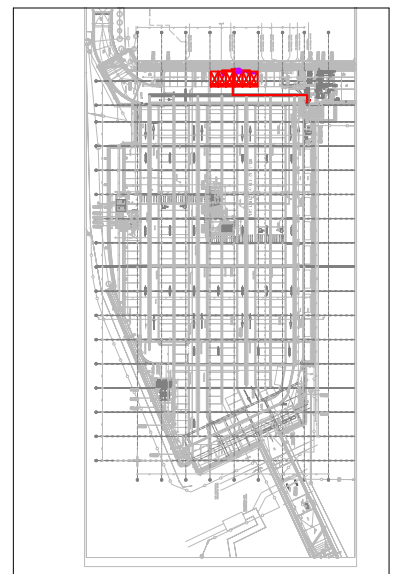
Napięcie sieci: 400/230V ; 50Hz
 Układ sieci : TN-S
 System ochrony p.porazeniowej:
 Samoczynne wylączenie zasilania
 Obudowa złącza - II klasa ochronności

ARINEA Sp. z o.o. ul. Działkowa 11 B 62-872 Borek tel. + 48 725 727 773 a.piorun@arinea.pl www.arinea.pl KRS: 0000722028 Regon: 369656890 NIP: 9680990666			
PROJEKT BUDOWLANY		ELEKTRYCZNA	
stadium dokumentacji		branża	
		06.2022 data	
Inwestycja	Budowa stacji ładowania samochodów elektrycznych wraz z instalacją prowadzącą do punktu ładowania		
E02	Złącze kablowe ZKSŁ1		-
nr rysunku	temat		skala
lokalizacja	Parking podziemny Centrum Handlowe FACTORYpl. Czerwca 1976 r. 6, 02-495 Warszawa		
ELEKTRYKA		uprawnienia	podpis
projektował	mgr inż. Cezary Królikowski	MAZ/0118/PBE/19	
opracował	mgr inż. Cezary Królikowski	MAZ/0118/PBE/19	



LEGENDA	
	Stacja Ładowania Samochodów Elektrycznych
	Trasa kabla zasilającego
	Złącze kablowe
	Słup ze znakiem

- Uwagi:
1. Ułożenie kabla należy wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz wiedzą techniczną.
 2. Obiekt po wykonanych pracach wykonawca zobowiązany jest przywrócić do stanu pierwotnego (uwzględniając montaż projektowanych stacji ładowania).
 3. Wykonać zgodnie z opisem technicznym i zaleceniami producentów.
 4. Dokładne lokalizacje stacji ładowania ustalić na budowie.
 5. Odejścia od koryt kablowych do stacji ładowania prowadzić w rurce instalacyjnej natynkowo.



ARINEA Sp. z o.o. ul. Działkowa 11 B 62-872 Borek tel. + 48 725 727 773 a.piorun@arinea.pl www.arinea.pl KRS: 0000722028 Regon: 369656890 NIP: 9680990666			
PROJEKT BUDOWLANY stadium dokumentacji	ELEKTRYCZNA branża	08.2022 data	
Inwestycja	Budowa stacji ładowania samochodów elektrycznych wraz z instalacją prowadzącą do punktu ładowania		
E03 nr rysunku	Instalacje elektryczne - Plan sytuacyjny temat	1:200 skala	
lokalizacja	Parking podziemny Centrum Handlowe FACTORY pl. Czerwca 1976 r. 6, 02-495 Warszawa		
ELEKTRYKA		uprawnienia	podpis
projektował	mgr inż. Cezary Królikowski	MAZ/0118/PBE/19	
opracował	mgr inż. Cezary Królikowski	MAZ/0118/PBE/19	