

SPIS TREŚCI PROJEKTU

1. OŚWIADCZENIE PROJEKTANTA	7
2. INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA	8
1.1. Zakres robót.	8
1.2. Wykaz robót mogących stwarzać zagrożenie.....	8
1.3. Opis przewidywanych zagrożeń.	8
1.4. Informacje o sposobie prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych.	9
1.5. Wskazanie środków zapobiegających niebezpieczeństwom.	9
3. ZAGOSPODAROWANIE TERENU - OGÓLNE	10
2.1. Przedmiot inwestycji – dane ogólne.	10
2.1.1. Warunki lokalizacyjne.....	10
2.1.1. Rodzaj inwestycji.	10
2.1.1. Istniejąca zabudowa.....	10
2.1.1. Istniejące uzbrojenie działki.	10
2.1.5. Dojazd i dojścia.....	10
2.2. Projektowane zagospodarowanie działki.....	10
2.3. Dane informujące o ewentualnym wpisie do rejestru zabytków.	10
2.4. Informacja o wpływie inwestycji na środowisko.....	10
4. OPIS OGÓLNY	11
4.1. Dane ogólne.	11
4.1.1. Przedmiot i zakres projektu.	11
4.1.2. Podstawa opracowania.	11
4.1.3. Przedmiot opracowania.	11
4.1.4. Zakres rzeczowy przedmiotowego opracowania.	11
4.1.5. Dojazd do budynku.....	11
4.2. Dokumentacja nie obejmuje	11
4.3. Normy i przepisy.....	12
5. KANALIZACJA ELEKTRYCZNO-TELETECHNICZNA ORAZ WLZ-TY	13
5.1. Kanalizacja elektryczno-teletechniczna	13
5.2. Obliczenia techniczne.....	13
5.3. Układanie kabla	13
5.4. Projektowane rozdzielnice	13
5.4.1. Istniejąca rozdzielnica RGNN.....	13

5.4.2. Istniejąca rozdzielnica RGP	14
5.4.3. Rozdzielnica RZG	14
5.4.4. Rozdzielnica istniejąca Rampy.....	14
5.4.5. Rozdzielnica RŁR	14
5.4.6. Rozdzielnica RŁS1	14
5.4.7. Rozdzielnica RŁS2	15
5.4.8. Rozdzielnica ZG.....	15
6. STACJE ŁADOWANIA POJAZDÓW ELEKTRYCZNYCH.....	16
6.1. Wprowadzenie	16
6.2. Specyfikacja techniczna.....	17
6.2.1. Ładowarki Terra AC (Ł1,Ł2,Ł3,Ł4,Ł5,Ł6).....	17
6.2.2. Ładowarki Terra DC (Ł7)	18
6.3. Instalacja na słupkach	18
6.4. Wytyczne konserwatorskie	18
6.5. Zgodność z normami technicznymi.....	18
6.6. Wymogi Urzędu Dozoru Technicznego (UDT).....	19
6.7. Prace instalatorskie	19
6.7.1. Oznakowanie miejsca parkingowego.....	19
6.7.2. Zabezpieczenie PPOŻ.....	20
6.7.3. Uziemienie i połączenia wyrównawcze.....	20
7. UWAGI KOŃCOWE	21
8. RYSUNKI I ZAŁĄCZNIKI.....	21

1. OŚWIADCZENIE PROJEKTANTA

Niniejszym oświadczam, iż zgodnie z art. 34 ust. 3d pkt. 3 – Ustawy Prawo Budowlane z dnia 7 lipca 1994r. (tekst jednolity: Dz. U. z 2020r. poz. 1333 z późniejszymi zmianami) projekt budowlany dla zamierzenia budowlanego:

**„Przylącze energetyczne stanowiska do ładowania pojazdów elektrycznych oraz punktów zespołu gniazd elektrycznych przy budynku PUW
ul. Grunwaldzka 15 w Rzeszowie, nr dz. 584/10, 584/2, 584/5”**

Został opracowany zgodnie z przepisami techniczno-budowlanymi i zasadami wiedzy technicznej oraz zostaje wydany w stanie kompletnym z punktu widzenia celu, któremu ma służyć.

2. INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA

Opracowano na podstawie Rozporządzenia Ministra Infrastruktury, w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz. U. z 2003 r. Nr 120 poz. 1126)

1.1. Zakres robót.

- Montaż stacji ładowania 6x11kW i 1x120kW
- Przygotowania miejsca postojowego (oznaczenia miejsca parkingowego, montaż odbojnika parkingowego)
- Budowa kanalizacji technicznej (zastosować rurę ochronną fi110, fi40 i fi80).
- Instalacja tablicy elektrycznej RZG, ZG, RŁS1, RŁR, RŁS2
- Budowa tras kablowych wewnętrznych
- Układanie kabla elektrycznego
- Obsadzanie studzienek kablowych SK-2

1.2. Wykaz robót mogących stwarzać zagrożenie.

Podczas wykonywania prac budowlanych robotami które mogą stwarzać zagrożenia są:

- Prace rozbiórkowe:
 - Demontaż kostki brukowanej
 - Wycinanie w drodze asfaltowej
 - Kopanie rowów
 - Prace prowadzone na wysokości powyżej 2,0m
- Roboty budowlane:
 - Wykonanie instalacji elektrycznej
 - Wykonanie prac budowlanych
 - Prace prowadzone na wysokości powyżej 2,0m

1.3. Opis przewidywanych zagrożeń.

Ze względu na projektowany zakres prac istnieje możliwość wystąpienia następujących zagrożeń:

upadek z wysokości:

- a) ekspozycja zagrożenia bardzo duża - codziennie
- b) miejsce występowania zagrożenia to: rusztowania, drabiny, praca na wysokości, prace murarskie
- c) zagrożenie występuje w czasie 7,5 godziny dziennie

porażenie prądem elektrycznym:

- a) ekspozycja zagrożenia praktycznie możliwa- kilka razy na dzień
- b) miejsce wystąpienia zagrożenia to: elektronarzędzia, betoniarka, podajnik do betonu, piła tarczowa, kable przesyłające energię elektryczną
- c) zagrożenie występuje w czasie do 3 godzin dziennie

skaleczenia:

- a) ekspozycja zagrożenia bardzo duża-codziennie
- b) miejsce występowania zagrożenia to: ostre krawędzie detali
- c) zagrożenie występuje 7,5 godziny dziennie

uderzenie i przygniecenie:

- a) ekspozycja zagrożenia bardzo duża- codziennie
- b) miejsce występowania zagrożenia: przy robotach montażowych, przy transporcie ręcznym, przy składowaniu materiałów
- c) zagrożenie występuje w czasie 7,5 godziny dziennie

poślizgnięcie się, potknięcie się, upadek:

- a) ekspozycja zagrożenia bardzo duża- codziennie
- b) miejsce występowania zagrożenia to: stanowisko pracy, plac budowy
- c) zagrożenie występuje w czasie 7,5 godziny dziennie

upadające przedmioty:

- a) ekspozycja zagrożenia bardzo duża- codziennie
- b) miejsce występowania zagrożenia to: rusztowania, montowany budynek, podnoszenie materiałów
- c) zagrożenie występuje w czasie 7,5 godziny dziennie

pochwycenie przez ruchome elementy maszyn:

- ekspozycja zagrożenia praktycznie możliwa- kilka razy na dzień
- miejsce występowania zagrożenia to: piła tarczowa, giętarka, betoniarka, przecinarka do płytek, gilotyna
- zagrożenie występuje w czasie do 7,5 godzin dziennie

urazy oczu:

- a) ekspozycja zagrożenia praktycznie możliwa- kilka razy na dzień
- b) miejsce występowania zagrożenia to: betoniarka, stanowiska tynkarskie, miejsce gaszenia wapna, roboty izolacyjne (wełna mineralna)
- c) zagrożenie występuje w czasie 7,5 godziny dziennie

oparzenia:

- ekspozycja zagrożenia praktycznie możliwa- kilka razy na dzień
- miejsce występowania zagrożenia to: kocioł do grzania lepiku, zgrzewarka do rur pcv, roboty izolacyjne i pokrywcze.
- zagrożenie występuje w czasie 7,5 godziny dziennie

1.4. Informacje o sposobie prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych.

- Roboty rozbiórkowe powinny być wykonywane na podstawie dokumentacji projektowej.
- Miejsca w których prowadzone są roboty rozbiórkowe należy ogrodzić i oznakować.
- Przed rozpoczęciem robót należy obiekt należy odłączyć od instalacji elektroenergetycznej.
- Przewracanie ścianek lub innych części obiektu przez podcinanie jest zabronione
- Przed rozpoczęciem robót, osoba kierująca robotami powinna ustalić w podpisany protokole szczegółowe warunki bezpieczeństwa i higieny pracy, z podziałem obowiązków w tym zakresie
- Wykonywać prace pod nadzorem majstra lub brygadzysty
- Pracownicy powinni mieć odpowiednią odzież ochronną oraz powinny być systematycznie szkolone
- Pracownik powinni przechodzi szkolenie wstępne ogólne oraz podstawowe prowadzone przez kierownika budowy, natomiast pracownik przesunięty do robót niebezpiecznych przechodzi szkolenie stanowiskowe.

1.5. Wskazanie środków zapobiegających niebezpieczeństwom.

Na budowie powinien na stałe przebywać odpowiednio przeszkolony majster lub brygadzysta. Wszystkie prace mają się odbywać bezpośrednio pod ich nadzorem. Każdego pracownika należy przeszkolić w ogólnych przepisach BHP, zapoznać ze specyfiką oraz technologią realizowanych robót budowlanych. Przy każdej zmianie stanowiska roboczego należy szczegółowo przeszkolić pracownika (szkolenie stanowiskowe). Bezwzględnie należy dopilnować stosowania przez pracowników środków ochrony indywidualnej. Przed rozpoczęciem prac w danym dniu roboczym – majster lub brygadzysta dokonuje obchodu budowy i ocenia stan bezpieczeństwa związany z wykonywanymi pracami.

Dokumentacja projektowa budowy, dziennik budowy znajdować się będą w pomieszczeniu, które na czas budowy stanowić będzie zaplecze budowy.

Podczas prowadzenia robót należy zabezpieczyć przestrzeganie warunków bezpieczeństwa i higieny pracy, zawartych w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. Nr 47 poz. 401 z dnia 06-02-2003r.)

3. ZAGOSPODAROWANIE TERENU - OGÓLNE

2.1. Przedmiot inwestycji – dane ogólne.

2.1.1. Warunki lokalizacyjne.

Przedmiotowe przyłącze energetyczne dla stacji ładowania i zestawów gniazd, objęty przedmiotem niniejszego opracowania położony jest w miejscowości Rzeszów. Na działce nr 584/10, 584/2, 584/5.

2.1.1. Rodzaj inwestycji.

W ramach realizacji przedmiotowej inwestycji planuję się budowę przyłącza elektrycznego, skrzynki elektrycznej przyłączeniowej w ilości 7 szt. (5x zestaw gniazd, 2x rozdzielnica stacji ładowania), ułożenie kanalizacji technicznej, montaż studzienek SK, demontaż i montaż kostki brukowej. Związane jest to z pracami budowlanym na zewnątrz.

2.1.1. Istniejąca zabudowa.

Na działce jest zabudowany budynek Urzędu Wojewódzkiego w Rzeszowie oraz parking dla pracowników

2.1.1. Istniejące uzbrojenie działki.

Działka jest uzbrojona. Obiekty zasilone są we wszystkie niezbędne media.

2.1.5. Dojazd i dojścia.

Wjazd na teren działki jest od strony ul. Jana III Sobieskiego i od strony ul. Grunwaldzkiej.

2.2. Projektowane zagospodarowanie działki.

W ramach realizacji przedmiotowej inwestycji będzie wybudowane utwardzenie terenu pod słupki ładowarek pojazdów, wykonany montaż stacji ładowania pojazdów elektrycznych, wykonane przyłącze elektryczne, wkopane studzienki kablowe oraz kanalizacja techniczna, rozebrany i na nowo ułożone fragmenty kostki brukowej. Wszystko to będzie wykonywane na parkingu UW w Rzeszowie. Stacje ładowania oraz zestawy gniazd znajdują się poza strefami zagrożenia wybuchem oraz poza strefą pożarową budynku. Szczegółowy opis prac został opisany i przedstawiony w dalszej części opracowania.

2.3. Dane informujące o ewentualnym wpisie do rejestru zabytków.

Budynek będący przedmiotem opracowania jest wpisany do rejestru zabytków.

2.4. Informacja o wpływie inwestycji na środowisko.

Przedmiotowa inwestycja nie została zakwalifikowana do inwestycji mogących pogorszyć stan środowiska naturalnego.

4. OPIS OGÓLNY

4.1. Dane ogólne.

4.1.1. Przedmiot i zakres projektu.

Przedmiotem opracowania niniejszego zakresu dokumentacji jest projekt Budowy związany z montażem stacji ładowania pojazdów elektrycznych, zestawów gniazd wraz z wewnętrzną linią zasilania w miejscowości Rzeszów, nr dz. 584/10, 584/2, 584/5.

4.1.2. Podstawa opracowania.

Niniejszy projekt opracowano w oparciu o następujące dane:

- Podkłady architektoniczno - budowlane obiektu;
- Obowiązujące przepisy techniczno - budowlane;
- Normy, normatywy;
- Uzgodnienia międzybranżowe;
- Inwentaryzacja przeprowadzona na potrzeby projektu;
- Uzgodnienia z inwestorem.
- Ustawa w sprawie oceny zgodności, wzoru deklaracji zgodności oraz sposobu znakowania wyrobów budowlanych dopuszczonych do obrotu i powszechnego stosowania w budownictwie, Dz. U. Nr 113/728/1998

4.1.3. Przedmiot opracowania.

W ramach realizacji przedmiotowej inwestycji będzie budowane przyłącze energetyczne dla stacji ładowania pojazdów elektrycznych (3 stacje podwójne AC), zestawów gniazd (5 szt. pod zasilanie imprez). Dodatkowo przy okazji przewidziano wymianę kabli sterowania szlabanami zewnętrznymi. Kable przyłączeniowe będą ułożone wewnątrz budynku po istniejących trasach kablowych, a na zewnątrz należy zbudować pod nie kanalizację techniczną wraz ze studzienkami kablowymi.

4.1.4. Zakres rzeczowy przedmiotowego opracowania.

W celu realizacji całego zamierzenia budowlanego objętego przedmiotową dokumentacją projektując się do zrealizowania następujący zakres robót:

- Wykonanie WLZ tj. przyłącza energetycznego do istniejącej rozdzielni RGNN – dotyczy rozdzielnic ładowania
- Wykonanie WLZ tj. przyłącza energetycznego nowej rozdzielnic RZG zasilającej zestawu gniazd oraz zasilanie owych zestawów gniazd.
- Wymiany kabli sterowania szlabanami i sprowadzenie ich do pokoju sterowań znajdującego się w piwnicy
- Wykonanie krótkich uzupełnień tras kablowych w formie korytek kablowych lub listew elektroinstalacyjnych.
- Wykonanie kilku przewiertów w ścianach zewnętrznych i wewnętrznych budynku w celu przeprowadzenia kabla zasilającego.
- Wykopy pod kanalizację techniczną i ułożenie w niej kabla elektrycznego

4.1.5. Dojazd do budynku

Dojazd do budynku:

- od strony ul. Jana II Sobieskiego i ul. Grunwaldzkiej.

Budynek jest wpisany do rejestru zabytków.

4.2. Dokumentacja nie obejmuje

Dokumentacja nie obejmuje:

Projektu zwiększenia mocy przyłączeniowej dla przedmiotowego opracowania

4.3. Normy i przepisy.

- a) PN-IEC 60364-6-61:2000 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Sprawdzenie. Sprawdzenie odbiorcze
- b) PN-IEC 60364-4-41:2000 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przeciwporażeniowa
- c) PN-EN 12464-1:2002 Światło i oświetlenie. Oświetlenie miejsc pracy. Część 1 – miejsca pracy we wnętrzach
- d) PN-IEC 60364-4-46:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Odłączanie izolacyjne i łączenie
- e) PN-IEC 60364-4-47:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Zastosowanie środków ochrony zapewniających bezpieczeństwo. Postanowienia ogólne. Środki ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym
- f) PN-IEC 60364-4-443:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed przepięciami. Ochrona przed przepięciami atmosferycznymi lub łączeniowymi
- g) PN-IEC 60364-5-51:2000 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Postanowienia ogólne
- h) PN-IEC 60364-5-54:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Uziemienia i przewody ochronne
- i) PN-IEC 60364-5-523:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Obciążalności prądowe długotrwałe przewodów.
- j) PN-IEC 60364-5-537:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Aparatura rozdzielcza i sterownicza. Urządzenia do odłączania izolacyjnego i łączenia
- k) PN-IEC 60364-7-707:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji. Wymagania dotyczące uziemień instalacji urządzeń przetwarzania danych
- l) PN-IEC 60364-5-56:1999 „Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Instalacje bezpieczeństwa”
- m) PN-IEC 60364-4-42:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed skutkami oddziaływania ciepłego
- n) PN-IEC 60364-4-43:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed prądem przetężeniowym
- o) Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie, Dz. U. Nr 75/2002
- p) Ustawa o dozorze technicznym, Dz. U. Nr 122/1321/2000
- q) Prawo budowlane
- r) Ustawa w sprawie oceny zgodności, wzoru deklaracji zgodności oraz sposobu znakowania wyrobów budowlanych dopuszczonych do obrotu i powszechnego stosowania w budownictwie, Dz. U. Nr 113/728/1998
- s) Ustawa Prawo energetyczne (tj. Dz. U. z 2006 r. Nr 89, poz. 625 z późn. zm.).
- t) Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 4 maja 2007 r. w sprawie szczegółowych warunków funkcjonowania systemu elektroenergetycznego (Dz. U. Nr 93, poz. 623).
- u) Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. Nr 75, poz. 690 z późn. zm.).
- v) Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 7 stycznia 2008 r. w sprawie wymagań, którym powinny odpowiadać liczniki energii elektrycznej czynnej prądu przemiennego oraz szczegółowego zakresu badań i sprawdzeń wykonywanych podczas prawnej kontroli metrologicznej tych przyrządów pomiarowych (Dz. U. Nr 11, poz. 63).
- w)

5. KANALIZACJA ELEKTRYCZNO-TELETECHNICZNA ORAZ WLZ-TY

5.1. Kanalizacja elektryczno-teletechniczna

Przewidziano budowę nowego odcinka kanalizacji 2 otworowej z rur HDPE110/5 dla potrzeb energetyki i sterowania szlabanami, oraz odejściami w postaci rury RHDPE40. Należy zamontować studzienki kablowe typu SKR-1 (komplet z rama i pokrywą typu ciężkiego). Wzdłuż projektowanej kanalizacji kablowej ułożyć bednarkę FeZn 25x4. Należy stosować pokrywy studni z możliwością układania na niej kostki brukowej.



Rys 1. Widok poglądowy studzienki kablowej SKR-1 (źródło Onninen.pl)

5.2. Obliczenia techniczne

Obliczenia oraz parametry zadane zostały zawarte w tabelach:

1. Dobór kabli i sprawdzenie obciążalności prądowej
2. Spadki napięcia
3. Ochrona porażeniowa

Tabele zostały umieszczone na końcu projektu.

5.3. Układanie kabla

Kabel należy układać w istniejącej i projektowanej kanalizacji kablowej z rur ϕ 110mm oraz w rowie kablowym na głębokości 0,7m na 10 cm podsypce piasku. Po ułożeniu kabla przykryć go również 10 cm warstwą piasku i 15cm gruntu rodzimego, a następnie na całej długości linii ułożyć folię oznaczeniową koloru niebieskiego i rów zasypać do poziomu terenu (zasypać piaskiem).

Skrzyżowanie kabla z urządzeniami podziemnymi wykonać w rurze ochronnej DVK110, natomiast z drogą SRS110. Wszystkie prace związane z układaniem kabla wykonać uwzględniając wymagania i zalecenia normy N-SEP-E-004.

Końcówki trzonów kablowych zabezpieczyć rurą termokurczliwą.

5.4. Projektowane rozdzielnice

5.4.1. Istniejąca rozdzielnica RGNN

W istniejącej rozdzielnicy RGNN należy w 2 polu na rozłączniku bezpiecznikowym NH2 zarobić kabel zasilający rozdzielnicę RŁS1 i doposażyć rozłącznik we wkładki 125A gG.

W istniejącej rozdzielnicy RGNN należy w 2 polu na rozłączniku bezpiecznikowym NH2 zarobić kabel zasilający rozdzielnicę RŁS2 i doposażyć rozłącznik we wkładki 200A gG.

W istniejącej rozdzielnicy RGNN należy w 2 polu dołożyć podstawę bezpiecznikową na wkładki D02 z wkładkami 25A gG i zarobić na tym aparacie kabel zasilający rozdzielnicę RŁR.

5.4.2. Istniejąca rozdzielnica RGP

W istniejącej rozdzielnicy RGP do istniejącego wyłącznika kompaktowego Q14 (100A) należy podpiąć kabel zasilający rozdzielnicę RZG (wskazanie inwestora).

5.4.3. Rozdzielnica RZG

Nową rozdzielnicę **RZG** należy wyposażać w rozłącznik główny, ochronnik, lampkę bezpieczeństwa, rozłączniki bezpiecznikowe, liczniki elektryczne. Liczniki powinny mieć możliwość podpięcia protokołu komunikacyjnego ModBUS.

Rozdzielnica RZG powinna być wykonana z metalu, mieć stopień ochrony IP44. Kable należy zarobić za zaciskach kablowych. Szczegółowy schemat i widok przedstawia rysunek E5.

5.4.4. Rozdzielnica istniejąca Rampy

Istniejącą rozdzielnicę **Rampy** należy wyposażać (wymienić) w wyłącznik różnicowy 40A, 0,032pA typ A 2p oraz w trzy wyłączniki nadmiarowe B16 1p. wymienione wyłączniki będą zabezpieczać kabel zasilający szlabany.

5.4.5. Rozdzielnica RŁR

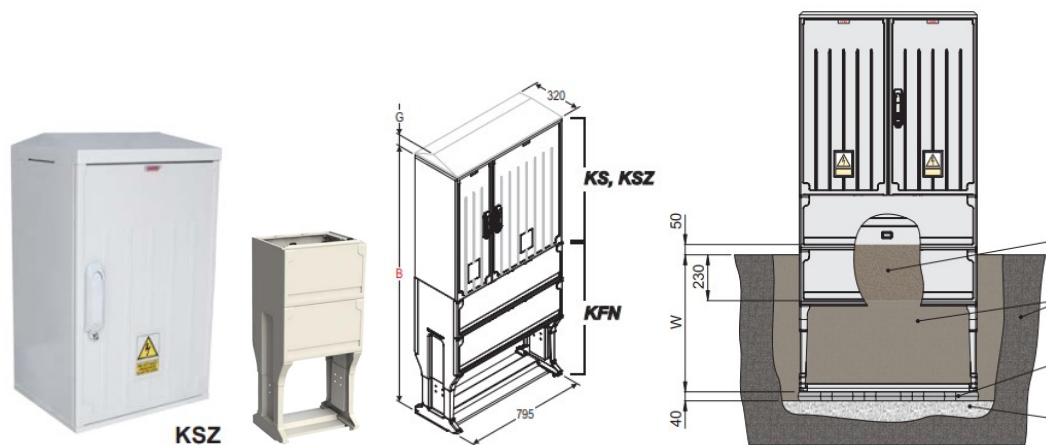
Nową rozdzielnicę **RŁR** należy wyposażać w rozłącznik główny, ochronnik, lampkę bezpieczeństwa, wyłącznik różnicowy z członem nadprądowym (rezerwa pd przyszłe podpięcie stacji ładowania rowerów i hulajnog), liczniki elektryczne. Licznik powinien mieć możliwość podpięcia protokołu komunikacyjnego ModBUS.

Rozdzielnica RŁR powinna być wykonana z metalu, mieć stopień ochrony IP44, II klasę ochronności. Kable należy zarobić za zaciskach kablowych. Szczegółowy schemat i widok przedstawia rysunek E9.

5.4.6. Rozdzielnica RŁS1

Nową rozdzielnicę **RŁS1** należy wyposażać w rozłącznik główny, ochronnik, lampkę bezpieczeństwa, wyłącznik różnicowy z członem nadprądowym, licznik elektryczny. Licznik powinien mieć możliwość podpięcia protokołu komunikacyjnego ModBUS. Dodatkowo należy wyposażać ją w przełącznik 8-portowy 1Gbit (zastosowanie zewnętrzne) oraz media-konwerter 1Gbit RJ45/FO JM.

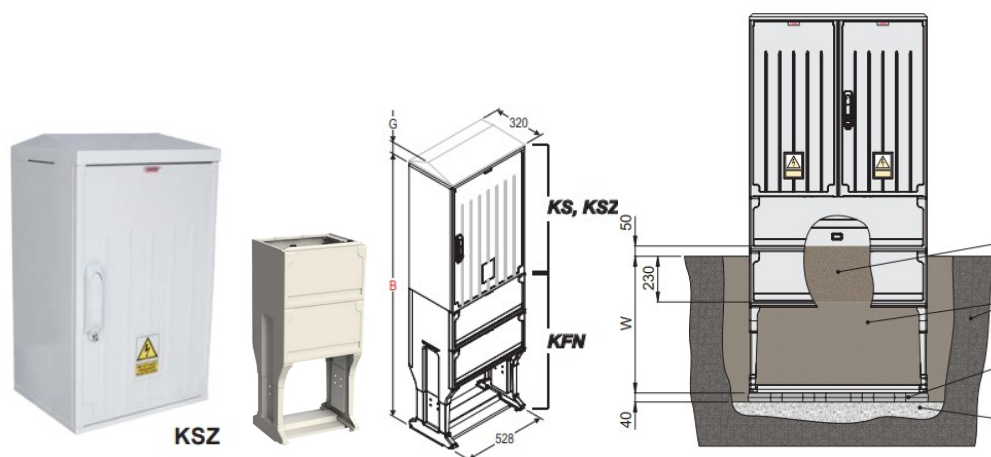
Rozdzielnica RŁS1 powinna być wykonana z tworzywa termoutwardzalnego, mieć stopień ochrony IP54, II klasę ochronności i być dostosowana do montażu zewnętrznego. Szczegółowy schemat i widok przedstawia rysunek E7.1 i E7.2.



Rys 2. Przykładowy widok i osadzenie rozdzielnicy RŁS1 (obudowa, fundament, komplet)

5.4.7. Rozdzielnica RLS2

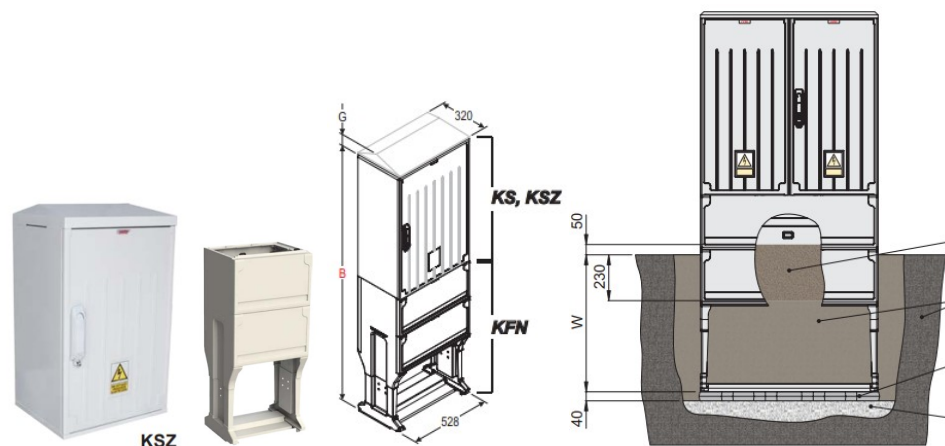
Nową rozdzielnicę **RLS2** należy wyposażać w rozłącznik główny, licznik elektryczny pośredni, gniazdo serwisowe. Licznik powinien mieć możliwość podpięcia protokołu komunikacyjnego ModBUS. Rozdzielnica RŁ powinna być wykonana z tworzywa termoutwardzalnego, mieć stopień ochrony IP54, II klasę ochronności i być dostosowana do montażu zewnętrznego. Szczegółowy schemat i widok przedstawia rysunek E8.1 i E8.2.



Rys 3. Przykładowy widok i osadzenie rozdzielnicy RLS2 (obudowa, fundament, komplet)

5.4.8. Rozdzielnica ZG

Nowe rozdzielnice (5szt) **ZG** – zestaw gniazd należy wyposażać w prefabrykowane zestawy gniazd. Zestawy gniazd powinny się składać z zabezpieczeń prądowych tj. różnicówki 40A 0,03mA typ.A, wyłączników nadprądowych o charakterystyce C, gniazd 3x 230V 16A, 1x 400V 16A, 1x400V 32A. Rozdzielnica ZG powinna być wykonana z tworzywa termoutwardzalnego, mieć stopień ochrony IP54, II klasę ochronności i być dostosowana do montażu zewnętrznego. Przykładowy widok przedstawia rysunek E6.



Rys 4. Przykładowy widok i osadzenie rozdzielnicy ZG (obudowa, fundament, komplet)



Rys 5. Koncepcja zestawu gniazd

6. STACJE ŁADOWANIA POJAZDÓW ELEKTRYCZNYCH

6.1. Wprowadzenie

Przewidziano instalację trzech zestawów ładowarek ABB Terra AC (Ł1, Ł2, Ł3, Ł4, Ł5, Ł6) na wolnostojących metalowych słupkach w układzie back-to-back (plecami do siebie). Zestawy składają się z dwóch ładowarek, co daje łącznie sześć punktów ładowania AC pojazdów elektrycznych. Dodatkowo przewidziano jedną ładowarkę szybkiego ładowania ABB Terra DC (Ł7). Projekt zakłada wprowadzenie nowoczesnej infrastruktury ładowania do przestrzeni zabytkowej, przy jednoczesnym zachowaniu jej estetycznych i architektonicznych walorów.

Wytyczne konserwatorskie: Ze względu na lokalizację w strefie zabytkowej, instalacja musi być prowadzona w sposób minimalizujący wizualne zakłócenia i ingerencję w istniejący krajobraz. Kluczowe jest zachowanie spójności wizualnej z otoczeniem.



Rys 6. Widok poglądowy stacji ładowania pojazdów (Ładowarki Ł1, Ł2, Ł3, Ł4, Ł5, Ł6)
– zestawione po dwie na słupku



Rys 7. Widok poglądowy stacji ładowania szybkiego pojazdów (Ładowarka Ł7)

6.2. Specyfikacja techniczna

6.2.1. Ładowarki Terra AC (Ł1, Ł2, Ł3, Ł4, Ł5, Ł6)

Projektuje się model ładowarki: ABB Terra AC W11-G5-RD-M-0

Typ urządzenia: Ładowarki prądu przemiennego (AC) o mocy 11 kW, z przewodem o długości 5 metrów. Zasilanie trójfazowe (3 fazy, 20A) oraz złącza typu 2, zgodne normami ładowania pojazdów elektrycznych.

Funkcje dodatkowe: Ładowarki wyposażone są w technologie komunikacji, takie jak Bluetooth, Wi-Fi, Ethernet. Obsługują również uwierzytelnianie za pomocą kart RFID lub aplikacji mobilnej. Posiadają licznik MID i wyświetlacz LCD do monitorowania zużycia energii. Zabezpieczenia: Ładowarki są zabezpieczone przed przeciążeniami, przepięciami, zwarciami oraz mają wbudowane systemy ochrony przed upływem prądu, co zapewnia pełne bezpieczeństwo użytkowania.

6.2.2. Ładowarki Terra DC (Ł7)

Projektuje się model ładowarki: ABB Terra CE 124 CC 4N4-7M-H-O

Typ urządzenia: Ładowarki prądu stałego (DC) o mocy 120 kW, z przewodem o długości 4 metrów.

Zasilanie trójfazowe (3 fazy, 200A) oraz złącza typu 2x CCS 2, zgodne normami ładowania pojazdów elektrycznych.

Funkcje dodatkowe: Ładowarki wyposażone są w technologie komunikacji, takie jak Bluetooth, Wi-Fi, Ethernet. Obsługują również uwierzytelnianie za pomocą kart RFID lub aplikacji mobilnej.

Posiadają licznik MID i wyświetlacz LCD do monitorowania zużycia energii.

Zabezpieczenia: Ładowarki są zabezpieczone przed przeciążeniami, przepięciami, zwarciami oraz mają wbudowane systemy ochrony przed upływem prądu, co zapewnia pełne bezpieczeństwo użytkowania.

Stacja ładowania zbudowana jest na bazie układów przekształtnikowych wysokiej częstotliwości, które stanowią regulowane źródło prądowo-napięciowe z możliwością bezpośredniej komunikacji z systemem zarządzania baterii w pojeździe.

6.3. Instalacja na słupkach

Należy zamontować ładowarki AC (Ł1,Ł2,Ł3,Ł4,Ł5,Ł6) na słupkach montażowych: Metalowe słupki typu back-to-back umożliwiają montaż dwóch ładowarek plecami do siebie. Są one wykonane z trwałych materiałów odpornych na warunki atmosferyczne. Słupki mają mieć kolor szary (RAL7012), co jest barwą neutralną, stonowaną, dobrze komponującą się z różnymi rodzajami otoczenia, w tym z historyczną architekturą.

Ładowarki: Urządzenia są w kolorze białym, co tworzy neutralne połączenie z szarymi słupkami.

Taka kolorystyka zapewnia, że instalacja nie będzie dominować wizualnie nad otoczeniem, a jednocześnie zachowuje nowoczesny i estetyczny wygląd.

Lokalizacja: Słupki i ładowarki zostaną zamontowane w miejscach o niskiej widoczności, aby nie zaburzać estetyki historycznej przestrzeni. Lokalizacja instalacji uwzględni również ochronę istniejącej infrastruktury podziemnej oraz historycznych elementów powierzchni.

6.4. Wytyczne konserwatorskie

Kolorystyka: Neutralne kolory słupków (szary) oraz ładowarek (biały) zostały wybrane tak, aby wtopić się w otoczenie bez zakłócania historycznej estetyki miejsca. Połączenie stonowanego szarego i białego koloru sprawia, że instalacja jest subtelna i nie przyciąga uwagi, co jest istotne w przypadku projektów realizowanych na terenach zabytkowych.

Materiał: Słupki i ładowarki wykonane są z materiałów odpornych na warunki atmosferyczne, co zapewnia ich trwałość. Dodatkowo, estetyka wykonania została dostosowana do wymogów konserwatorskich, aby zachować harmonię z otaczającym krajobrazem.

Montaż i ochrona: Wszystkie prace instalacyjne muszą być prowadzone z zachowaniem szczególnej ostrożności, aby nie uszkodzić istniejących historycznych elementów infrastruktury oraz nawierzchni.

Instalacja musi być w pełni odwracalna, co oznacza, że w przyszłości będzie możliwe jej demontaż bez szkody dla zabytkowej przestrzeni.

6.5. Zgodność z normami technicznymi

Normy ładowania: Przewidziane ładowarki są zgodne z międzynarodowymi normami IEC 61851 i IEC 62196, które regulują procesy ładowania pojazdów elektrycznych. Zastosowane urządzenia obsługują system ładowania Mode 3, który zapewnia zaawansowane funkcje zabezpieczające i sterujące.

Bezpieczeństwo: Ładowarki muszą spełniać najwyższe standardy bezpieczeństwa, w tym ochronę przed przepięciami, przeciążeniami oraz zabezpieczenie przed prądami upływowymi. Jest to kluczowe w zapewnieniu bezpiecznej eksploatacji urządzeń na terenach o wysokiej wartości historycznej.

6.6. Wymogi Urzędu Dozoru Technicznego (UDT)

Obowiązkowe badania techniczne: Instalacja stacji ładowania musi zostać zgłoszona do UDT oraz przejść wymagane badania techniczne. Dodatkowo, w przypadku ogólnodostępnych stacji, muszą one być wpisane do Ewidencji Infrastruktury Paliw Alternatywnych (EIPA).

6.7. Prace instalatorskie

Wraz ze stacją ładowania pojazdów elektrycznych zostanie wykonane utwardzenie terenu.

- Zwierciadło wód gruntowych zakłada się poniżej poziomu posadowienia fundamentu.
- Przy projektowaniu utwardzenia terenu zakłada się warunki odpowiednie jak dla pierwszej kategorii geotechnicznej.

6.7.1. Oznakowanie miejsca parkingowego



Rys 8, Rys 9. Rysunki poglądowe wokół stacji

Projektowane miejsca parkingowe wykorzystują istniejącą infrastrukturę parkingową. Należy wydzielić sześć (dotyczy ładowarek AC Ł1, Ł2, Ł3, Ł4, Ł5, Ł6) i dwa (dotyczy ładowarki Ł7) miejsc parkingowych z istniejącego parkingu. Nowe miejsca parkingowe należy dostosować do przepisów strona 21 rozporządzenie Ministra Infrastruktury i budownictwa z dnia 14 listopada 2017r. zmieniające rozporządzenie w sprawie warunków technicznych, jakimi powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie.

Wykonane zostanie poziome i pionowe oznakowanie miejsc do ładowania samochodów elektrycznych. Poziome oznakowanie zostanie wykonane poprzez naniesienie farby 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, wymalowane kolorem białym.

Projektowane miejsce postojowe będzie miało wymiary co najmniej 2,5m x 5,0m (szerokość x długość). Oznakowanie powinno być wykonane dla 8 miejsc ładowania pojazdów (jedno oznakowanie dla 2 miejsc). Pionowe oznakowanie wykonane zostanie poprzez instalację znaku odblaskowego o wymiarach 900x900 na słupie ocynkowanym, które będzie informowało o miejscu przeznaczonym do ładowania samochodów elektrycznych – należy przewidzieć 3 takie znaki.



Rys 10. Znak pionowy (źródło: wallbox.pl)

Przed projektowaną stacją ładowania pojazdów elektrycznych powinny zostać zamontowane elementy chroniące przed mechanicznym uszkodzeniem stacji. W projekcie przewiduje się odbojnice parkingowe, które mają na celu zapobiec zbyt bliskiemu podjechaniu pojazdu oraz chronić przed uszkodzeniem mechanicznym. Na odbojnicy należy umieścić taśmę odblaskową żółtą.



Rys 8. Odbojnica parkingowa (źródło: allegro.pl)

6.7.2. Zabezpieczenie PPOŻ

Stacje ładowania projektuje się w lokalizacji poza strefami zagrożenia wybuchem oraz z dala od potencjalnych źródeł ognia. Zasilanie stacji ładowania można odłączyć za pomocą rozłącznika odcinającego zasilanie umieszczonego w rozdzielnicy RŁS1 i RŁS2.

6.7.3. Uziemienie i połączenia wyrównawcze

Dla stacji ładowania na parkingu dopuszcza się uziemienie otokowe bądź pionowe w postaci pylonów. Proponuje się ułożyć bednarkę FeZn 30x4 i połączyć z obu stron. W przypadku wypadkowej rezystancji uziemienia powyżej 5 Ohm, należy wykonać dodatkowe uziemienie pionowe w postaci wbijanych fi16 3/6m.

7. UWAGI KOŃCOWE

- a) Wykonawca w ramach zadania zakupi oraz wykona:
 - Prace i materiały wskazane w niemniejszym projekcie
 - Dostawę stacji ładowania
 - Wymagane dokumenty do zgłoszenia stacji ładowania do UDTu, oraz dokona zgłoszenia i odbioru stacji przez UDT.
 - Wykonawca wykona dokumentację powykonawczą
- b) Po wykonaniu robót, wykonawca zobowiązuje się doprowadzić teren do stanu pierwotnego.
- c) Połączenie i uruchomienie ładowarki musi zostać przez autoryzowany serwis producenta
- d) Wszystkie prace należy wykonać zgodnie z obowiązującymi normami i zasadami wiedzy technicznej.
- e) Wszystkie prace wykonać zgodnie z przepisami BHP
- f) Ewentualne kolizje kablowe i instalacyjne ustalić na budowie
- g) Ochrona od porażeń prądem elektrycznym – samoczynne wyłączenie zasilania
- h) W przypadku stosowania jakichkolwiek rozwiązań systemowych, należy przy wycenie uwzględnić wszystkie elementy danego systemu niezbędne do realizacji całości prac
- i) W przypadku błędów, pomyłki lub wątpliwości interpretacyjnych, Wykonawca, przed przystąpieniem robót, powinien wyjaśnić sporne kwestie z Inwestorem.

8. RYSUNKI I ZAŁĄCZNIKI

- Rys. E1.1 – Mapa zagospodarowania terenu – elementy projektowane część 1
- Rys. E1.2 – Detale mapy zagospodarowania terenu – elementy projektowane część 1
- Rys. E2.1 – Mapa zagospodarowania terenu – elementy projektowane część 2
- Rys. E2.2 – Detale mapy zagospodarowania terenu – elementy projektowane część 2
- Rys. E3 – Rzut piwnic – trasy kabli elektrycznych
- Rys. E4 – Schemat ideowy
- Rys. E5 – Schemat i widok rozdzielnic RZG
- Rys. E6 – Widok poglądowy rozdzielnic ZG – zestaw gniazd
- Rys. E7.1 – Schemat rozdzielnic RŁS1
- Rys. E7.2 – Widok rozdzielnic RŁS1
- Rys. E8.1 – Schemat rozdzielnic RŁS2
- Rys. E8.2 – Widok rozdzielnic RŁS2
- Rys. E9 – Schemat i widok rozdzielnic RŁR

- Załącznik 1.1 - Dobór kabli i sprawdzenie obciążalności prądowej – RZG
- Załącznik 1.2 - Dobór kabli i sprawdzenie obciążalności prądowej – RŁS1, RŁS2, RŁR
- Załącznik 2.1 - Spadki napięcia – tabela warunków – RZG
- Załącznik 2.2 - Spadki napięcia – tabela warunków – RŁS1, RŁS2, RŁR
- Załącznik 3.1 - Ochrona porażeniowa – tabela warunków – RZG
- Załącznik 3.2 - Ochrona porażeniowa – tabela warunków – RŁS1, RŁS2, RŁR