

INSTALACJA ELEKTRYCZNA

egz. 3

I. STRONA TYTUŁOWA

PROJEKT BUDOWLANO- WYKONAWCZY

Temat Inwestycji: **PUNKT ŁADOWANIA POJAZDÓW**

- z układem wykorzystującym obecnie zainstalowane zasobniki wraz z hybrydowym zespołem OZE
- z dobozem i zasilaniem ładowarek wewnątrz istniejącego budynku Politechniki Częstochowskiej
- z przeprowadzeniem kabli ładowania oraz panelu na ścianę budynku Politechniki Częstochowskiej

Nazwa Obiektu : **PUNKT ŁADOWANIA POJAZDÓW**

- zabudowany na ścianie zewnętrznej pawilonu "B" oraz "F" Wydziału Elektrycznego Politechniki Częstochowskiej

Adres Inwestycji : Budynek "B" oraz "F" Wydziału Elektrycznego Politechniki Częstochowskiej
ul. Aleje Armii Krajowej 17 , dz. nr 24/4
42- 218 Częstochowa

Inwestor : **Politechnika Częstochowska**

ul. Dąbrowskiego 69
42- 201 Częstochowa

Opracował : inż. **Tomasz Stysiał**

Projektował : **Wiesław Beck**

Wiesław Beck
Uprawnienia do projektowania
i kierowania robotami budowlanymi
w specjalności instalacyjno-inżynierskiej
w zakresie sieci i instalacji elektrycznych
Nr ewid. 137/91

Sprawdził : inż. **Włodzimierz Sternal**

inż. Włodzimierz Sternal
Upr. Bud. Inst. Elektryczne
nr ewid. 47778/13970
BIELSKO-BIAŁA, ul. Roślinna 9

Bielsko- Biała , 23 Październik 2017 r.

II. SPIS TREŚCI

ZAWARTOŚĆ DOKUMENTACJI:

Nr Strony IE

I. Strona tytułowa.....	-1
II. Spis treści.....	-2
III. Opis techniczny.....	-4
1.0. Dane ogólne.....	-4
1.1. Podstawa opracowania.....	-4
1.2. Przedmiot i zakres opracowania.....	-4
1.3. Przepisy prawne, warunki techniczne instalacji elektrycznych.....	-5
2.0. Charakterystyka obiektu.....	-6
2.1. Stan istniejący.....	-6
2.2. Stan projektowany, przyjęte założenia.....	-6
3.0. Instalacja elektryczna- opis techniczny planowanej inwestycji.....	-8
3.1. Zasilanie planowanej inwestycji, główny rozdział energii.....	-8
3.1.1. Zasilanie z istniejącej tablicy lokalnej T1- punkt ładowania pojazdów PŁP nr 1.....	-8
3.1.2. Zasilanie z istniejącej rozdzielni głównej RGNN- punkt ładowania pojazdów PŁP nr 2 oraz nr 3.....	-8
3.2. Tablice bezpiecznikowo- rozdzielcze lokalne TB- PŁP, projektowane.....	-9
3.2.1. Tablica TB-PŁP-B.....	-9
3.2.2. Tablica TB-PŁP-F.....	-10
3.3. Wewnętrzne linie zasilające lokalne.....	-11
3.3.1. Zasilanie tablicy TB-PŁP-B.....	-11
3.3.2. Zasilanie tablicy TB-PŁP-B-F.....	-11
3.4. Punkt ładowania pojazdów PŁP.....	-12
3.5. Instalacje odbiorcze.....	-13
3.5.1. Zasilanie punktu ładowania pojazdów PŁP.....	-13
3.6. Instalacja uziemienia i wyrównawcza.....	-14
3.7. Dodatkowa ochrona od porażeń.....	-14
3.8. Ochrona przepięciowa.....	-14
3.9. Uwagi końcowe.....	-14
4.0. Podstawowe dane energetyczne, obliczenia techniczne.....	-15
4.1. Bilans mocy, obciążenie planowanej inwestycji.....	-15
4.2. Impedancja pętli zwarcia przy zastosowaniu wyłącznika różnicowoprądowego.....	-16
4.3. Spadek napięcia.....	-16
4.4. Dobór przewodów, obciążalność prądowa.....	-16
IV. Część Rysunkowa.....	-18
- Plan sytuacyjny- lokalizacja planowanych punktów ładowania pojazdów PŁP	IE- 1.....-19
- Schemat ideowy zasilania planowanej inwestycji, projektowanej tablicy TB-PŁP-B	IE- 2.....-20
- Schemat ideowy projektowanej tablicy TB-PŁP-B- zasilanie punktu ładowania pojazdów nr 1	IE- 3.....-21
- Rozmieszczenie aparatury oraz konstrukcja projektowanej tablicy TB-PŁP-B	IE- 4.....-22
- Instalacja zasilająca planowany punkt ładowania pojazdów nr 1- Rzut Parteru- Pawilon "B"	IE- 5.....-23
- Lokalizacja planowanego punktu ładowania pojazdów nr 1- Ściana elewacji zewnętrznej- Pawilon "B"	IE- 6.....-24
- Schemat ideowy zasilania planowanej inwestycji, projektowanej tablicy TB-PŁP-F	IE- 7.....-25
- Schemat ideowy projektowanej tablicy TB-PŁP-F- zasilanie punktu ładowania pojazdów nr 2 oraz nr 3	IE- 8.....-26
- Rozmieszczenie aparatury oraz konstrukcja projektowanej tablicy TB-PŁP-F	IE- 9.....-27

- Instalacja zasilająca planowany punkt ładowania pojazdów nr 2 oraz nr 3- Rzut Parteru- Pawilon "F"	IE- 10.....-28
- Lokalizacja planowanego punktu ładowania pojazdów nr 2 oraz nr 3- Ściana elewacji zewnętrznej- Pawilon "F"	IE- 11.....-29
V. Zestawienie podstawowych materiałów.....	-30
VI. Informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.....	-37
VII. Dokumenty formalno- prawne.....	-43
- Oświadczenie o kompletności dokumentacji, wykonanej zgodnie z obowiązującymi normami i obowiązującym prawem budowlanym.....	-44
- Zaświadczenie o przynależności do Śląskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.....	-46
- Uprawnienia do projektowania.....	-48

III. OPIS TECHNICZNY

1.0. Dane ogólne

1.1. Podstawa opracowania

- zlecenie inwestora,
- podkłady budowlane,
- wizja w terenie,
- istniejące oraz projektowane dokumentacje budowlane, elektryczne i branżowe,
- uzgodnienia i wytyczne branżowe,
- uzgodnienia z inwestorem, użytkownikiem obiektu,
- dokumentacje techniczne urządzeń oraz katalogi do projektowania,
- przepisy budowy urządzeń elektrycznych,
- aktualnie obowiązujące prawo budowlane i normy elektryczne.

1.2. Przedmiot i zakres opracowania

Przedmiotem opracowania jest projekt budowlano- wykonawczy:

- **INSTALACJA ELEKTRYCZNA.**

Przedmiotowa instalacja elektryczna projektowana jest w ramach zadania:

- **PUNKT ŁADOWANIA POJAZDÓW:**

- z układem wykorzystującym obecnie zainstalowane zasobniki wraz z hybrydowym zespołem OZE,
- z doбором i zasilaniem ładowarek wewnątrz istniejącego budynku Politechniki Częstochowskiej
- z przeprowadzeniem kabli ładowania oraz panelu na ścianę budynku Politechniki Częstochowskiej.

Opracowanie przedmiotowej dokumentacji projektowej ma służyć budowie nowoczesnej infrastruktury dla ekologicznych rozwiązań transportowych jakimi są pojazdy o napędzie z zerową emisją spalin.

Projektowana inwestycja zlokalizowana jest na terenie Politechniki Częstochowskiej, w wytypowanym budynku Wydziału Elektrycznego, pawilonie oznaczonym "B" oraz "F", na działce o numerze ewidencyjny 24/4, przy ulicy Aleje Armii Krajowej 17, w Częstochowie.

Planowana inwestycja będzie zasilana z sieci energetycznej, w ramach przydzielonej mocy dla Wydziału Elektrycznego.

Część energii będzie pozyskiwana z instalacji OZE dla części fotowoltaicznej.

Zakres niniejszego opracowania elektrycznego obejmuje wytypowaną dodatkową, niezależną instalację elektryczną wewnętrzną, przeznaczoną dla potrzeb doboru, zabudowy i zasilania planowanych punktów ładowania pojazdów, między innymi:

- częściową, wytypowaną rozbudowę oraz przebudowę istniejącej rozdzielnicy głównej RGNN oraz tablicy lokalnej T1, przeznaczonej dla potrzeb zasilania planowanej inwestycji,
- zabudowę projektowanych tablic bezpiecznikowo- rozdzielczych lokalnych, oznaczonych TB-PŁP-B oraz TB-PŁP-F, przeznaczonych do bezpośredniego zasilania planowanych punktów ładowania pojazdów, oznaczonych PŁP nr 1 oraz PŁP nr 2 i PŁP nr 3,
- ułożenie dodatkowych, niezależnych wewnętrznych linii zasilających lokalnych, przeznaczonych do zasilania planowanych tablic bezpiecznikowo- rozdzielczych lokalnych TB-PŁP,
- zabudowę planowanych punktów ładowania pojazdów PŁP na ścianie zewnętrznej budynku,
- ułożenie planowanej lokalnej instalacji odbiorczej, obwodów zasilających planowane punkty ładowania pojazdów PŁP,

- ochronę przeciwporażeniową, ułożenie instalacji uziemiającej i wyrównawczej,
- ochronę przeciwprzepięciową, z zabudową ograniczników przepięć.

Projektowana na obecnym etapie instalacja elektryczna zasila planowane odbiory energii elektrycznej, z dostosowaniem do obecnych wymogów i potrzeb inwestora, obecnych przepisów i norm, wg zabezpieczeń i obecnego przydziału mocy dla obiektu.

Projektowana instalacja elektryczna stanowi powiązanie z wytypowaną przez inwestora istniejącą infrastrukturą energetyczną obiektu, danego pawilonu, jego rozdzielnicą RGNN i tablicą T1, odpowiednio główną i lokalną, stanowiącą powiązanie z zewnętrzną siecią energetyczną dostawcy, dystrybutora energii oraz z wytypowanym wewnętrznym układem zainstalowanych w obiekcie zasobników energii wraz z hybrydowym zespołem OZE, stanowi ich wytypowaną integralną część.

Dokładna specyfikacja, typy podłączonych odbiorów energii elektrycznej technologicznych wraz z szczegółowymi danymi odnośnie zasilania, sterowania, oprzewodowania i podłączenia powyższych instalacji i urządzeń wg danych dostawcy i producenta, określonych w dokumentacji DTR.

W trakcie prowadzenia prac należy zachować szczególną ostrożność na istniejące instalacje.

Wszelkie prace należy wykonywać pod nadzorem, za zgodą i wg szczegółowych wytycznych inwestora, użytkownika obiektu.

Każdorazowo, przed przystąpieniem do wykonawstwa, przed rozpoczęciem prac instalacyjnych, wybrany wykonawca ma obowiązek sprawdzić przyjęte na obecnym etapie dane techniczne urządzeń i założenia do ich podłączenia.

1.3. Przepisy prawne, warunki techniczne instalacji elektrycznych

Wszystkie instalacje elektryczne należy wykonać w oparciu o normy i uregulowania prawne obowiązujące w Polsce:

PN-HD 60364-1:2010	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych -- Zakres, przedmiot i wymagania podstawowe, ustalenie ogólnych charakterystyk, definicje
PN-HD 60364-3-41:2000	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych -- Ustalenie ogólnych charakterystyk
PN-HD 60364-4-41:2009	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych -- Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa -- Ochrona przed porażeniem elektrycznym
PN-HD 60364-4-42:2011	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych -- Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa -- Ochrona przed skutkami oddziaływania cieplnego
PN-HD 60364-4-43:2010	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych -- Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa -- Ochrona przed prądem przetężeniowym
PN-HD 60364-4-44:2012	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych -- Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa -- Ochrona przed przepięciami -- Ochrona przed przepięciami atmosferycznymi lub łączeniowymi
PN-IEC 60364-4-443:1999	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych -- Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa -- Ochrona przed przepięciami -- Ochrona przed przepięciami atmosferycznymi lub łączeniowymi
PN-IEC 60364-4-45:1999	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych -- Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa -- Ochrona przed obniżeniem napięcia
PN-IEC 60364-4-47:2001	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych -- Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa -- Stosowanie środków ochrony dla zapewnienia bezpieczeństwa -- Postanowienia ogólne -- Środki ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym
PN-IEC 60364-4-473:1999	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych -- Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa -- Stosowanie środków ochrony zapewniających bezpieczeństwo -- Środki ochrony przed prądem przetężeniowym
PN-HD 60364-5-51:2011	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych -- Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego -- Postanowienia ogólne
PN-HD 60364-5-52:2011	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych -- Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego -- Oprzewodowanie

PN-IEC 60364-5-523:2001	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych -- Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego -- Obciążalność prądowa długotrwała przewodów
PN-IEC 60364-5-53:2000	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych -- Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego -- Aparatura rozdzielcza i sterownicza
PN-HD 60364-5-534:2009	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych -- Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego -- Urządzenia do ochrony przed przepięciami
PN-HD 60364-5-54:2011	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych -- Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego -- Układy uziemiające i przewody ochronne
PN-HD 60364-5-56:2010	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych -- Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego -- Instalacje bezpieczeństwa
PN-HD 60364-6:2008	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych -- Część 6: Sprawdzanie
N-SEP-E-001	Sieci elektroenergetyczne niskiego napięcia. Ochrona przeciwporażeniowa
N-SEP-E-004	Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa

- Przepisy branżowe,
 - Przepisy budowy urządzeń elektroenergetycznych,
 - Dane katalogowe wyrobów, literatura techniczna,
 - Art. 20, ustęp 4 Ustawy Prawo Budowlane z dnia 7 lipca 1994r. (Dz. U. z 2016 r. , poz. 290) wraz z późniejszymi zmianami,
 - Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie. (Dz. U. z 2004 r. Nr 109, poz. 1156) wraz z późniejszymi zmianami,
- Stosowanie przedmiotowych norm i przepisów nie może być sprzeczne z innymi, obowiązującymi w chwili prowadzenia robót, normami i przepisami.

2.0. Charakterystyka obiektu

2.1. Stan istniejący

Istniejący budynek Wydziału Elektrycznego Politechniki Częstochowskiej, przedmiotowy pawilon oznaczony "B" oraz "F", położony jest na terenie wchodzącym w skład kompleksu budynków uczelni, przy ulicy Aleje Armii Krajowej 17, w Częstochowie.

Obiekt posiada istniejącą infrastrukturę techniczną, zewnętrzną i wewnętrzną, odpowiednio, główną i lokalną, wspólną i niezależną, przynależną do danego pawilonu.

Instalacja zasilająca obiekt, sieć rozdzielcza niskiego napięcia wykonana jest w układzie TNC. Instalacja wewnętrzna w obiekcie wykonana jest w układzie TNS, z zastosowaniem w obwodach odbiorczych urządzeń przetężeniowych: wkładek topikowych bezpieczników, wyłączników nadprądowych i wyłączników różnicowoprądowych.

Ze względu na planowaną obecnie inwestycję wytypowana istniejąca instalacja elektryczna wewnętrzna podlegać będzie planowanej wytypowanej przebudowie oraz rozbudowie.

2.2. Stan projektowany, przyjęte rozwiązania

Na obecnym etapie planowana jest zabudowa oraz zasilanie wytypowanej nowoczesnej infrastruktury, przeznaczonej dla ekologicznych rozwiązań transportowych jakimi są pojazdy o napędzie z zerową emisją spalin.

Na ścianie zewnętrznej budynku Wydziału Elektrycznego, pawilonu oznaczonego "B" oraz "F", obok parkingu, projektowana jest zabudowa punktu ładowania pojazdów, oznaczonego odpowiednio PŁP nr 1 oraz PŁP nr 2 i PŁP nr 3.

W danym punkcie projektowane są podwójne punkty ładowania pojazdów, do szybkiego ładowania 2 aut elektrycznych, do 2x22 kW AC. Zabudowa danego niezależnego punktu ładowania pojazdów PŁP na ścianie budynku.

Dla potrzeb zasilania planowanej inwestycji, danego niezależnego punktu ładowania

pojazdów PŁP, wykorzystana odpowiednio jest:

- istniejąca tablica lokalna T1, zabudowana w pawilonie "B", która podlega częściowej wytypowanej przebudowie i rozbudowie, wymianie istniejącej aparatury z zabudową projektowanej, przeznaczonej dla zasilania projektowanej tablicy TB-PŁP-B, z punktem ładowania pojazdów PŁP nr 1,
- istniejąca rozdzielnica główna RGNN, zabudowana w pawilonie "F", która podlega częściowej wytypowanej rozbudowie, zabudowie dodatkowej aparatury, w miejscu stanowiącym rezerwę, przeznaczonej dla zasilania projektowanej tablicy TB-PŁP-F, z punktem ładowania pojazdów PŁP nr 2 oraz 3.

Istniejąca rozdzielnica RGNN oraz tablica T1 stanowi powiązanie odpowiednio z zewnętrzną siecią energetyczną dostawcy, dystrybutora energii oraz z "wyspą fotowoltaiczną", wytypowanym wewnętrznym układem zainstalowanych w obiekcie zasobników energii wraz z hybrydowym zespołem OZE.

W pawilonie "B", obok tablicy T1, zabudowana zostanie projektowana lokalna tablica bezpiecznikowo- rozdzielcza, oznaczona TB-PŁP-B, przeznaczona dla potrzeb bezpośredniego zasilania punktu ładowania pojazdów PŁP nr 1.

W pawilonie "F", obok rozdzielnicy RGNN, zabudowana zostanie projektowana lokalna tablica bezpiecznikowo- rozdzielcza, oznaczona TB-PŁP-F, przeznaczona dla potrzeb bezpośredniego zasilania punktu ładowania pojazdów PŁP nr 2 oraz PŁP nr 3.

Pomiędzy aparaturą projektowaną, zabudowaną odpowiednio w istniejącej tablicy T1 oraz rozdzielnicy RGNN, a daną projektowaną tablicą TB-PŁP, ułożone zostaną projektowane połączenia wewnętrzne tablicowe oraz wewnętrzna linia zasilają lokalna.

Pomiędzy daną projektowaną tablicą TB-PŁP, a danym punktem ładowania pojazdów PŁP projektowane są lokalne obwody zasilające, niezależne dla każdego z gniazd danego punktu ładowania pojazdów PŁP.

Dla potrzeb wewnętrznej instalacji odbiorczej zaprojektowano samoczynne, szybkie wyłączenie, w układzie TNS, z niezależnym przewodem ochronnym PE, z zastosowaniem w obwodach odbiorczych urządzeń przetężeniowych: wkładki topikowe bezpieczników, wyłączniki nadprądowe i wyłączniki różnicowoprądowe.

Dla potrzeb planowanej instalacji i urządzeń ułożone zostaną dodatkowe, lokalne przewody uziemiające i wyrównawcze, stanowiące powiązanie z istniejącym układem uziemiającym i wyrównawczym obiektu.

Projektowana na obecnym etapie instalacja elektryczna zasila planowane odbiory energii elektrycznej z dostosowaniem do obecnych przepisów i norm, wg zabezpieczeń i obecnego przydziału mocy.

Wszelkie prace należy wykonywać pod nadzorem, za zgodą i wg szczegółowych wytycznych inwestora, użytkownika obiektu, producenta i dostawcy.

W trakcie prowadzenia prac należy zachować szczególną ostrożność na istniejące instalacje.

Wszystkie przebicia, przepusty kablowe przez ścianę należy wykonać w uszczelnionej rurze osłonowej.

Dokładne dane, szczegółowy dobór, typ zabudowanych urządzeń, dane odnośnie zasilania, sterowania, oprzewodowania i podłączenia urządzeń, wg danych dostawcy oraz wytycznych producenta określonych w dokumentacji DTR, z dostosowaniem do wymogów i wytycznych inwestora. Założenia projektowe przyjęte na obecnym etapie należy uszczegółowić i uaktualnić przed przystąpieniem do wykonawstwa.

Ewentualna dodatkowa przebudowa i rozbudowa istniejącej infrastruktury energetycznej wg kolejnego etapu, odrębnego opracowania projektowego.

3.0. Instalacja elektryczna- opis techniczny planowanej inwestycji

3.1. Zasilanie planowanej inwestycji, główny rozdział energii

3.1.1. Zasilanie z istniejącej tablicy lokalnej T1- punkt ładowania pojazdów PŁP nr 1

Na obecnym etapie istniejąca tablica lokalna T1 wytypowana jest dla potrzeb zasilania wytypowanej części planowanej inwestycji, jej projektowanej tablicy TB-PŁP-B, z punktem ładowania pojazdów PŁP nr 1.

Tablica T1 zasilana jest z wewnętrznej sieci energetycznej obiektu oraz dodatkowo z magazynku energii pracującego w systemie off-gridowym, opartym na instalacji fotowoltaicznej. Magazyn energii ustawiony jest z priorytetem ładowania wyłącznie z OZE, brak ładowania z sieci. Układ antyislandingowy kontroluje rozdział energii na poszczególne obwody sterowane poprzez układ 3 Inwerterów, każdy na 1 fazę. Ręczne przełączenie zasilania realizowane jest w tablicy T1, poprzez przełącznik modułowy.

Istniejąca tablica lokalna T1 zabudowana jest w budynku Wydziału Elektrycznego, w jego pawilonie "F", w pomieszczeniu szatni, na kondygnacji parteru.

Tablica T1 wykonana jest jako natynkowa, w kompletnej obudowie naściennej, metalowej. Obudowa tablicy wyposażona jest w typowe, kompletne bloki funkcyjne, zasilające i odbiorcze, z podzespołami do zabudowy wewnętrznej, umożliwiającymi zabudowę danej aparatury tablicowej, odpowiednio rozdzielczej, wyłącznikowej, sygnalizacyjnej, zabezpieczającej, kontrolnej i sterującej.

Tablica T1, ze względu na planowaną inwestycję, podlega częściowej wytypowanej przebudowie i rozbudowie.

Istniejący przełącznik, o wartości prądowej 63 A, podlega wymianie na przełącznik, o wartości prądowej 125 A, z dostosowaniem do istniejących głównych zabezpieczeń prądowych, zabudowanych w rozłączniku bezpiecznikowym, na wejściu kabla zasilającego.

Dodatkowo w obudowie tablicy T1 należy zabudować uniwersalne zaciski rozgałęźne, umożliwiające wykonanie dodatkowych połączeń wewnętrznych tablicowych, stanowiących połączenie części istniejącej z projektowaną i ponowne podłączenie obwodów zasilających do zacisków projektowanego przełącznika.

Z aparatury projektowanej wyprowadzona zostanie dodatkowa, projektowana wewnętrzna linia zasilająca, połączenia wewnętrzne tablicowe, wprowadzone do projektowanej tablicy TB-PŁP-B.

Schemat ideowy zasilania, połączeń, oznaczenia wg rys nr 2, 3, konstrukcja tablicy wg rys. nr 4, lokalizacja tablicy wg rys nr 5.

3.1.2. Zasilanie z istniejącej rozdzielnicy głównej RGNN- punkt ładowania pojazdów PŁP nr 2 oraz nr 3

Na obecnym etapie istniejąca rozdzielnica główna RGNN wytypowana jest dla potrzeb zasilania wytypowanej części planowanej inwestycji, jej projektowanej tablicy TB-PŁP-F, z punktem ładowania pojazdów PŁP nr 2 oraz nr 3.

Rozdzielnica RGNN zasilana jest z wewnętrznej sieci energetycznej obiektu oraz dodatkowo z 15 kW instalacji fotowoltaicznej. Przełączenie zasilania realizowane jest automatycznie.

Istniejąca rozdzielnica główna RGNN zabudowana jest w budynku Wydziału Elektrycznego, w jego pawilonie "F", w wydzielonym pomieszczeniu rozdzielni niskiego napięcia 0,4 kV, na kondygnacji parteru.

Rozdzielnica RGNN wykonana jest jako wolnostojąca, w kompletnej obudowie stojącej, metalowej, posadowionej na kanale kablowym.

Obudowa rozdzielnicy wyposażona jest w kompletne bloki funkcyjne, zasilające i odbiorcze, z podzespołami do zabudowy wewnętrznej, umożliwiającymi zabudowę danej aparatury tablicowej, odpowiednio rozdzielczej, wyłącznikowej, sygnalizacyjnej, zabezpieczającej,

kontrolnej, pomiarowej i sterującej.

Przedmiotowa rozdzielnica stanowi wydzieloną część z zespołu niezależnych rozdzielnic głównych, przystosowanych do zabudowy szeregowej.

Rozdzielnica RGNN, ze względu na planowaną inwestycję, podlega częściowej wytypowanej rozbudowie.

W istniejącym bloku funkcyjnym, z kompletnym podzespołem dla 4 wyłączników kompaktowych, 3- biegunowych, w miejscu stanowiącym obecnie rezerwę, projektowana jest zabudowa dodatkowego wyłącznika kompaktowego, wielkości x250 A, z wyzwalaczami termomagnetycznymi do wyłącznika, o wartości prądowej 200 A, z regulowaną nastawą prądu roboczego do 140 A.

Z aparatury projektowanej wyprowadzona zostanie dodatkowa, projektowana wewnętrzna linia zasilająca, wprowadzona do projektowanej tablicy TB-PŁP-F.

Schemat ideowy zasilania, połączeń, oznaczenia wg rys nr 7, 8, konstrukcja rozdzielnicy i tablicy wg rys. nr 9, lokalizacja rozdzielnicy wg rys nr 10.

3.2. Tablice bezpiecznikowo- rozdzielcze lokalne TB- PŁP, projektowane

3.2.1. Tablica TB-PŁP-B

Projektowana tablica bezpiecznikowo- rozdzielcza lokalna, oznaczona TB-PŁP-B, zabudowana zostanie w pomieszczeniu szatni, obok istniejącej tablicy T1, w budynku Wydziału Elektrycznego, w jego pawilonie "B", na kondygnacji parteru.

Przedmiotowa tablica przeznaczona jest dla potrzeb bezpośredniego zasilania planowanego wytypowanego punktu ładowania pojazdów, oznaczonego PŁP nr 1 .

Projektowaną tablicę TB-PŁP-B należy wykonać jako rozdzielnicę natynkową, w kompletnej obudowie naściennej, systemowej, stalowej, powlekanej lakierem proszkowym w kolorze RAL, o wymiarach minimum 1100x800x205 mm, w drugiej klasie izolacji, o stopniu ochrony minimum IP 44, przystosowanej do projektowanego układu, wg prefabrykacji.

Obudowa systemowa powinna umożliwiać zabudowę kompletnych systemowych bloków funkcyjnych, zasilających i odbiorczych, z podzespołami do zabudowy wewnętrznej, umożliwiającymi zabudowę danej aparatury tablicowej, modułowej i kompaktowej, odpowiednio rozdzielczej, wyłącznikowej, sygnalizacyjnej, kontrolnej, pomiarowej i zabezpieczającej.

Poszczególne podzespoły kompletnych bloków funkcyjnych powinny być wyposażone odpowiednio w: osłony izolacyjne, zestawy wsporników montażowych, pokrywy pełne, pokrywy z wycięciami pod aparaty, szyny montażowe, szyny nośne, płyty montażowe, szyny zbiorcze, zasilające z zaciskami szyn.

Tablica TB-PŁP-B wyposażona zostanie między innymi w:

- złączki jednotorowe, zaciski uniwersalne rozgałęźne, blok rozdzielczy,
- lampkę sygnalizacyjną
- ogranicznik przepięć
- rozłącznik bezpiecznikowy,
- wyłączniki nadprądowe,
- modułowe podstawy bezpiecznikowe i modułowe rozłączniki bezpiecznikowe,
- wyłączniki różnicowoprądowe,
- przekładniki prądowe,
- miernik wielofunkcyjny- analizator parametrów sieci, przystosowany do zdalnego odczytu parametrów, poprzez system monitoringu,
- licznik energii elektrycznej, przystosowane do zdalnego odczytu parametrów, poprzez system monitoringu,
- zasilacz systemowy do serwera systemu monitoringu
- serwer monitoringu energii, przystosowany do zdalnego przekazywania odczytów parametrów z miernika wielofunkcyjnego oraz liczników poprzez sieć teleinformatyczną.

Zabudowa danej aparatury odpowiednio na konstrukcji z wspornikami montażowymi, płycie montażowej oraz na szynie montażowej DIN, TS- 35.

Drzwi obudowy stalowe pełne, przystosowane do zamykania, z klamką oraz nakładką zamka, odchylany uchwyt dźwignikowy i drążki przesuwne do zamknięć.

Dla tablicy należy wykonać trwałe opisy aparatury i schematy zasilania, układu połączeń. Dodatkowo drzwi obudowy tablicy należy wyposażyć w zewnętrzną tabliczkę numeracyjną i ostrzegawczą.

Na tablicę TB-PŁP-B wprowadzona zostanie projektowana wewnętrzna linia zasilająca lokalna, połączenia wewnętrzne tablicowe, wyprowadzone z projektowanej aparatury, zabudowanej w istniejącej tablicy T1.

Dodatkowo na tablicę TB-PŁP-B wprowadzony zostanie przewód uziemiający funkcjonalny, stanowiący połączenie z istniejącym systemem uziemiającym i wyrównawczym obiektu.

Z tablicy TB-PŁP-B wyprowadzone zostaną projektowane niezależne obwody zasilające wprowadzone na zaciski skrzynki przyłączeniowej punktu ładowania pojazdów.

Każdorazowo, przed przystąpieniem do wykonawstwa, przed rozpoczęciem prac instalacyjnych, wybrany wykonawca ma obowiązek sprawdzić przyjęte dane techniczne urządzeń i założenia do ich podłączenia.

Dokładne parametry techniczne obudowy oraz aparatury, osprzętu tablicowego, dane odnośnie zasilania, sterowania, oprzewodowania, podłączenia urządzeń wg wytycznych producenta, określonych w dokumentacji DTR danego urządzenia.

Schemat ideowy zasilania, połączeń, oznaczenia wg rys. nr 3, konstrukcja tablicy wg rys. nr 4, lokalizacja tablicy wg rys. nr 5.

3.2.2. Tablica TB-PŁP-F

Projektowana tablica bezpiecznikowo- rozdzielcza lokalna, oznaczona TB-PŁP-F, zabudowana zostanie w pomieszczeniu rozdzielni niskiego napięcia 0,4 kV, obok istniejącej rozdzielnicy RGNN, w budynku Wydziału Elektrycznego, w jego pawilonie "F", na kondygnacji parteru.

Przedmiotowa tablica przeznaczona jest dla potrzeb bezpośredniego zasilania planowanego wytypowanego punktu ładowania pojazdów, oznaczonego PŁP nr 2 oraz PŁP nr 3.

Projektowaną tablicę TB-PŁP-F należy wykonać jako rozdzielnicę natynkową, w kompletnej obudowie naściennej, systemowej, stalowej, powlekanej lakierem proszkowym w kolorze RAL, o wymiarach minimum 1400x800x205 mm, w drugiej klasie izolacji, o stopniu ochrony minimum IP 44, przystosowanej do projektowanego układu, wg prefabrykacji.

Obudowa systemowa powinna umożliwiać zabudowę kompletnych systemowych bloków funkcyjnych, zasilających i odbiorczych, z podzespołami do zabudowy wewnętrznej, umożliwiającymi zabudowę danej aparatury tablicowej, modułowej i kompaktowej, odpowiednio rozdzielczej, wyłącznikowej, sygnalizacyjnej, kontrolnej, pomiarowej i zabezpieczającej.

Poszczególne podzespoły kompletnych bloków funkcyjnych powinny być wyposażone odpowiednio w: osłony izolacyjne, zestawy wsporników montażowych, pokrywy pełne, pokrywy z wycięciami pod aparaty, szyny montażowe, szyny nośne, płyty montażowe, szyny zbiorcze, zasilające z zaciskami szyn.

Tablica TB-PŁP-F wyposażona zostanie między innymi w:

- złączki jednotorowe, szyny zasilając, blok rozdzielczy,
- lampkę sygnalizacyjną
- ogranicznik przepięć
- wyłączniki nadprądowe,
- modułowe podstawy bezpiecznikowe i modułowe rozłączniki bezpiecznikowe,
- wyłączniki różnicowoprądowe,
- przekładniki prądowe,
- miernik wielofunkcyjny- analizator parametrów sieci, przystosowany do zdalnego odczytu parametrów, poprzez system monitoringu,

- licznik energii elektrycznej, przystosowane do zdalnego odczytu parametrów, poprzez system monitoringu,
- zasilacz systemowy do serwera systemu monitoringu
- serwer monitoringu energii, przystosowany do zdalnego przekazywania odczytów parametrów z miernika wielofunkcyjnego oraz liczników poprzez sieć teleinformatyczną.

Zabudowa danej aparatury odpowiednio na konstrukcji z wspornikami montażowymi, płycie montażowej oraz na szynie montażowej DIN, TS- 35.

Drzwi obudowy stalowe pełne, przystosowane do zamykania, z klamką oraz nakładką zamka, odchylany uchwyt dźwigienkowy i drążki przesuwne do zamknięć.

Dla tablicy należy wykonać trwałe opisy aparatury i schematy zasilania, układu połączeń. Dodatkowo drzwi obudowy tablicy należy wyposażać w zewnętrzną tabliczkę numeracyjną i ostrzegawczą.

Na tablicę TB-PŁP-F wprowadzona zostanie projektowana wewnętrzna linia zasilająca lokalna, wyprowadzona z projektowanej aparatury, zabudowanej w istniejącej rozdzielnicy RGNN.

Dodatkowo na tablicę TB-PŁP-F wprowadzony zostanie przewód uziemiający funkcjonalny, stanowiący połączenie z istniejącym systemem uziemiającym i wyrównawczym obiektu.

Z tablicy TB-PŁP-F wyprowadzone zostaną projektowane niezależne obwody zasilające wprowadzone na zaciski skrzynki przyłączeniowej danego punktu ładowania pojazdów.

Każdorazowo, przed przystąpieniem do wykonawstwa, przed rozpoczęciem prac instalacyjnych, wybrany wykonawca ma obowiązek sprawdzić przyjęte dane techniczne urządzeń i założenia do ich podłączenia.

Dokładne parametry techniczne obudowy oraz aparatury, osprzętu tablicowego, dane odnośnie zasilania, sterowania, oprzewodowania, podłączenia urządzeń wg wytycznych producenta, określonych w dokumentacji DTR danego urządzenia.

Schemat ideowy zasilania, połączeń, oznaczenia wg rys. nr 8, konstrukcja tablicy wg rys. nr 9, lokalizacja tablicy wg rys. nr 10.

3.3. Wewnętrzne linie zasilające lokalne

3.3.1. Zasilanie tablicy TB-PŁP-B

Planowana instalacja przeznaczona jest dla potrzeb zasilania projektowanej lokalnej tablicy bezpiecznikowo- rozdzielczej TB-PŁP-B, zabudowanej obok istniejącej tablicy T1.

Projektowana wewnętrzna linia zasilająca lokalna, połączenia wewnętrzne tablicowe, wyprowadzone będą od zacisków projektowanego przełącznika, zabudowanego w tablicy T1, poprzez zaciski rozgałęźne i wprowadzone będą na zaciski projektowanej aparatury zabudowanej w tablicy TB-PŁP-B.

Obwód zasilający należy wykonać przewodami miedzianymi, 1- no żyłowymi, w układzie 5-cio przewodowym, z niezależnym przewodem PE, o przekroju 16 mm² oraz 35 mm², o izolacji 750 V, ułożonymi na opaskach kablowych, na konstrukcji wewnętrznej obudowy tablic.

Dla potrzeb wewnętrznej linii zasilającej należy przewód PE w.l.z. podłączyć do szyny uziemiającej SU i szyny PE w tablicach, połączonej z system uziemiającym i wyrównawczym budynku.

Schemat ideowy zasilania, połączeń, oznaczenia wg rys. nr 2, 3, instalacja na rzucie kondygnacji, wg rys. nr 5.

3.3.2. Zasilanie tablicy TB-PŁP-F

Planowana instalacja przeznaczona jest dla potrzeb zasilania projektowanej lokalnej tablicy bezpiecznikowo- rozdzielczej TB-PŁP-F, zabudowanej obok istniejącej rozdzielnicy RGNN.

Projektowana wewnętrzna linia zasilająca lokalna wyprowadzona będzie od zacisków

projektowanego wyłącznika mocy, zabudowanego w wydzielonej części istniejącej rozdzielnic RGNN i wprowadzona będzie na zaciski projektowanej aparatury zabudowanej w tablicy TB-PŁP-F.

Obwód zasilający należy wykonać przewodami miedzianymi, 1- żyłowymi, w układzie 5-cio przewodowym, z niezależnym przewodem PE, o przekroju 70 mm², o izolacji 0,6/ 1 kV, ułożonymi odpowiednio:

- na tynku, na opaskach kablowych- na konstrukcji wewnętrznej obudowy rozdzielnic i tablicy,
- na tynku, w wspólnej izolacyjnej rurze osłonowej, o średnicy minimum \varnothing 75 mm- w kanale kablowym,
- na tynku, w wspólnej izolacyjnej rurze osłonowej, o średnicy minimum \varnothing 75 mm- na ścianie.

Dla potrzeb wewnętrznej linii zasilającej należy przewód PE w.l.z. podłączyć do szyny uziemiającej SU i szyny PE w rozdzielnic i tablicy, połączonej z system uziemiającym i wyrównawczym budynku.

Schemat ideowy zasilania, połączeń, oznaczenia wg rys. nr 7, 8, instalacja na rzucie kondygnacji, wg rys. nr 10.

3.4. Punkt ładowania pojazdów PŁP

Dla potrzeb planowanej na obecnym etapie dodatkowej infrastruktury technicznej obiektu, przeznaczonej dla ekologicznych rozwiązań transportowych, jakimi są pojazdy o napędzie z zerową emisją spalin, projektowane są trzy punktu ładowania pojazdów PŁP.

Zabudowane one będą na ścianie zewnętrznej budynku Wydziału Elektrycznego, odpowiednio:

- pawilonu oznaczonego "B"- punkt oznaczony PŁP nr 1,
- pawilonu oznaczonego "F"- punkt oznaczony PŁP nr 2 oraz PŁP nr 3.

W danym punkcie PŁP projektowane są kompletne, uniwersalne podwójne punkty ładowania pojazdów, z terminalem do szybkiego ładowania 2 aut elektrycznych.

Zabudowa danego terminala niezależnego punktu ładowania pojazdów PŁP realizowana będzie na ścianie budynku.

Dany terminal punktu ładowania pojazdów PŁP powinien spełniać następujące wymogi:

- musi umożliwiać ładowanie w ogólnych standardach technicznych, nie może ograniczać ładowania tylko dla określonego producenta samochodów,
- powinien być wykonany w obudowie aluminiowej, z elementami z stali nierdzewnej, malowanej na kolor biały lub antracyt, o wymiarach minimum 1375x575x180 mm (wysokość x szerokość x głębokość), o klasie szczelności minimum IP 54, o odporności na uderzenie minimum IK 10, z kontrolą dostępu,
- musi być wyposażony w czujnik przechyłu,
- powinien umożliwiać bezpieczną pracę w temperaturze od -30 do +40 stopni Celsjusza,
- musi być wyposażony w pomiar temperatury,
- musi umożliwiać niezależne, szybkie ładowanie prądem zmiennym 2 aut elektrycznych, 3x32 A, do 2x22 kW AC,
- musi być wyposażony w 2 gniazda przyłączeniowe 32 A Mode 3, typ 2, z możliwością blokowania gniazda,
- napięcie zasilania 230/400 V AC, 50 Hz, niezależne tory zasilające dla każdego z gniazd, z podłączeniem przewodu L1, L2, L3, N, PE, o przekroju 2,5- 50 mm²,
- musi chronić przed porażeniem prądem osoby ładujące pojazdy elektryczne oraz musi spełniać wszystkie obowiązujące w tym zakresie normy bezpieczeństwa,
- musi być wyposażony w wyłączniki nadprądowe oraz wyłączniki różnicowoprądowe typu B, z możliwością automatycznego resetu oraz testu wyłącznika różnicowoprądowego,
- musi być wyposażony w zabezpieczenie przeciwprzepięciowe,
- musi posiadać sygnalizację stanu pracy- trójkolorowy wskaźnik LED,
- musi być wyposażony w przekładniki prądowe i licznik MID, przystosowany do zdalnego nadzoru,

- musi być wyposażony w moduł płatności SMS oraz kartami zbliżeniowymi,
- musi być wyposażony w moduł łączności GSM/GPRS,
- musi być wyposażony w komunikację Ethernet (OCPP) oraz 2G/3G (OCPP), musi być zapewniona możliwość instalowania oprogramowania zarządzającego terminalem różnych producentów, które będzie miało możliwość kontroli całego urządzenia jak i systemu urządzeń,
- powinien być z opcją DLM, dla optymalizowania, ograniczenia poboru prądu ładowania.

Terminal punktu ładowania pojazdów musi umożliwiać zabudowę naścienną, na ścianie budynku, musi być wyposażony w kompletny zestaw do montażu naściennego, stanowiący komplet dostawy z terminalem.

Zestaw naścienny terminala musi składać się z:

- kompletnej systemowej ramy montażowej z szyną do montażu naściennego,
- izolacyjnej skrzynki instalacyjnej, montażowej, dla wprowadzenia przewodów zasilających od dołu,
- dławików, niezależnych dla każdego kabla zasilającego.

Dokładne parametry techniczne kompletnego naściennego punktu ładowania wg wytycznych producenta, określonych w dokumentacji DTR urządzenia.

Lokalizacja danego punktu ładowania PŁP wg rys. nr 1 oraz rys. nr 5, 6, 10, 11.

3.5. Instalacje odbiorcze

3.5.1. Zasilanie punktu ładowania pojazdów

Zasilanie terminali danego punktu ładowania pojazdów PŁP, realizowane odpowiednio będzie z:

- projektowanej tablicy TB-PŁP-B- dla punkt ładowania pojazdów PŁP nr 1, zabudowanego na ścianie zewnętrznej pawilonu "B"
- projektowanej tablicy TB-PŁP-F- dla punkt ładowania pojazdów PŁP nr 2 oraz nr 3, zabudowanego na ścianie zewnętrznej pawilonu "B"

Niezależne obwody zasilające należy wykonać przewodami miedzianym, wielożyłowym, w układzie 5- cio przewodowym, z niezależnym przewodem ochronnym PE, o izolacji 0,6/1 kV, o przekroju 16 mm², prowadzonymi wzdłuż głównych ciągów instalacji.

Dla każdego gniazda terminala punktu ładowania PŁP przewidziany jest niezależny obwód zasilający. W zależności od przeznaczenia oraz miejsca zabudowy projektowana instalacja ułożona odpowiednio jest:

- na tynku, na opaskach kablowych- na konstrukcji wewnętrznej obudowy tablicy i terminala punktu ładowania pojazdów,
- na tynku, w wspólnej izolacyjnej listwie kablowej, kanale elektroinstalacyjnym o wymiarach minimum 160 x50 mm oraz minimum 250 x50 mm- wytypowane wspólne ułożenie przewodów w pomieszczeniach wewnętrznych,
- na tynku, w niezależnej izolacyjnej rurze osłonowej, elektroinstalacyjnej o średnicy minimum \varnothing 43 mm, na uchwytach do rur- wytypowane niezależne ułożenie przewodu w pomieszczeniach wewnętrznych oraz na ścianie zewnętrznej budynku,
- w niezależnej izolacyjnej rurze osłonowej, elektroinstalacyjnej o średnicy minimum \varnothing 43 mm, wciąganej do dodatkowej, niezależnej rury osłonowej, elektroinstalacyjnej o średnicy minimum \varnothing 63 mm - uszczelniony przepust przez ścianę.

Wszystkie miejsca wprowadzenia przewodu do rur osłonowych powinny być uszczelnione, a przewód zabezpieczony przed uszkodzeniem.

W pomieszczeniach wewnętrznych projektowane obwody zasilające należy prowadzić w liniach prostych, wzdłuż głównych ciągów instalacji.

Oznaczenie osprzętu i instalacji na rzucie kondygnacji, wg rys. nr 5, 10, schemat ideowy zasilania, połączeń wg rys. nr 3, 8.

3.6. Instalacja uziemienia i wyrównawcza

Dla potrzeb planowanej instalacji i urządzeń należy wykonać dodatkową instalację uziemienia i wyrównawczą, lokalną, miejscową. Instalacja projektowana stanowi połączenie z istniejącym systemem uziemiającym i wyrównawczym obiektu, stanowi jego integralną część.

Projektowaną instalację należy wykonać przewodami miedzianymi, pojedynczymi, o przekroju 16 mm^2 oraz 35 mm^2 , ułożoną w pomieszczeniach wewnętrznych, wzdłuż planowanych głównych ciągów instalacji.

Oznaczenie osprzętu i instalacji na rzucie kondygnacji oraz schemacie ideowym.

3.7. Dodatkowa ochrona od porażień

Sieć zasilająca obiekt, rozdzielcza niskiego napięcia 0,4 kV wykonana jest w układzie TNC.

Instalacja wewnętrzna w obiekcie wykonana jest w układzie TNS. Rozdzielenie przewodu PEN, na niezależny przewód N i PE, realizowana jest w danej rozdzielnicy głównej obiektu.

Dla potrzeb planowanej instalacji wewnętrznej, odbiorczej 230/400 V, zastosowano samoczynne, szybkie wyłączenie, w układzie TNS. Instalacja wykonana będzie w układzie 5- cio przewodowym, z niezależnym przewodem ochronnym PE, z izolacją przewodów 750 V oraz 0,6/1 kV. W obwodach odbiorczych zastosowano urządzenia przetężeniowe: wkładki topikowe bezpieczników, wyłączniki nadprądowe, wyłączniki różnicowoprądowe oraz zastosowano urządzenia II klasy ochronności. Dodatkowo zaplanowana instalację uziemienia oraz połączeń wyrównawczych.

Przewód PE wewnętrznych linii zasilających, przewód uziemiający ograniczników przepięć należy włączyć na szynę uziemiającą SU i szynę PE w danej tablicy bezpiecznikowo- rozdzielczej, połączoną z systemem uziemiającym i wyrównawczym obiektu, połączonym z uziomem zewnętrznym. Bolce ochronne gniazd wtyczkowych, zaciski urządzeń należy włączyć do przewodu ochronnego PE.

Obwody odbiorcze chronione będą wyłącznikami różnicowoprądowymi, o czułości $\Delta I=0,03 \text{ A}$.

Przed oddaniem instalacji należy wykonać pomiary sprawdzające zakończone protokołem.

3.8. Ochrona przepięciowa

Dla potrzeb ochrony instalacji i urządzeń przez przepięciami w danej projektowanej tablicy bezpiecznikowo- rozdzielczej TB-PŁP należy zabudować ograniczniki przepięć klasy 1+2.

Dodatkowo w danym terminalu punktu ładowania pojazdów zabudowane będą ograniczniki przepięć klasy 2.

Przedmiotowe ograniczniki przepięć ograniczają spodziewany poziom przepięć do wartości $< 1,5 \text{ kV}$ i chronią instalację przed bezpośrednim trafieniem pioruna i przepięciami łączeniowymi

3.9. Uwagi końcowe

Na obecnym etapie inwestycji planowana jest wytypowana instalacja elektryczna wewnętrzna, wg obecnych przepisów i norm, wg zabezpieczeń i obecnego przydziału mocy dla obiektu.

W przypadku ewentualnego wzrostu przydziału mocy należy wystąpić do Rejonu Dystrybucji z wnioskiem o określenie nowych warunków przyłączenia.

Założenia projektowe, przyjęte na obecnym etapie projektu budowlanego, należy uszczegółowić i uaktualnić, przed przystąpieniem do wykonawstwa, do wytycznych producenta, określonych w dokumentacji DTR, instrukcji instalacji danego urządzenia.

Każdorazowo przed przystąpieniem do prac związanych z planowaną inwestycją elektryczną, przed podłączeniem elementów instalacji projektowanej do czynnej sieci energetycznej, należy

instalację i urządzenia odłączyć spod napięcia oraz wywiesić tabliczki ostrzegawcze. Wszelkie prace należy wykonywać pod nadzorem, za zgodą i wg szczegółowych wytycznych inwestora, użytkownika, właściciela obiektu. W trakcie prowadzenia prac należy zachować szczególną ostrożność na istniejące instalacje.

Wszystkie prace należy powierzyć firmą, które posiadają odpowiednio wykwalifikowany personel, dysponujące osobami posiadającymi odpowiednie uprawnieniami budowlane i instalacyjne.

Każdorazowo przed rozpoczęciem prac instalacyjnych wybrany wykonawca ma obowiązek sprawdzić przyjęte dane techniczne urządzeń i założenia do ich podłączenia.

Po wykonaniu prac należy wykonać pomiary sprawdzające zakończone protokołem.

Instalacje objęte opracowaniem wykonać zgodnie z warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlanych i montażowych zeszyt V „Instalacje elektryczne”, normami elektrycznymi PN- IEC, PN- HD, PN- EN, N- SEP, przepisami P.B.U.E. oraz zgodnie z warunkami technicznymi wydanymi przez producentów poszczególnych wyrobów. Urządzenia powinny posiadać znak jakości i bezpieczeństwa. Przewody zasilające 230 V/ 400 V wykonać w układzie 3 i 5 przewodowym, z izolacją 750V oraz 0,6/1 kV, z niezależnym przewodem PE. Przewód ochronny „PE” należy doprowadzić do każdego urządzenia elektrycznego. Należy wykonać dodatkowe połączenia uziemiające i wyrównawcze.

Wszystkie przebicia, przepusty kablowe, należy wykonać w uszczelnionej rurze osłonowej. Przedstawione w dokumentacji projektowej materiały, ze względu na ustawę o prawie zamówień publicznych, należy traktować jako przykładowe. Oznacza to, że Wykonawca może zaproponować inne materiały niż określone w projekcie, z zachowaniem odpowiednich równoważnych parametrów technicznych, dla osiągnięcia oczekiwanej funkcjonalności całego układu będącego przedmiotem projektu oraz z zapewnieniem uzyskania niezbędnych, wszelkich ewentualnie wymaganych uzgodnień z producentem, dostawcą i inwestorem.

Podczas realizacji zakresu robót elektrycznych przewidzianych w niniejszym projekcie, może wystąpić zagrożenie porażeniem prądem elektrycznym oraz istnieje możliwość uszkodzenia istniejących instalacji, rurociągów. Wymagane jest opracowanie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia. Na jej podstawie, przed rozpoczęciem robót budowlanych, Kierownik Budowy lub inna uprawniona osoba powinna sporządzić dla planowanej inwestycji plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia, plan BIOZ.

4.0. Podstawowe dane energetyczne, obliczenia techniczne

Zabezpieczenie poszczególnych obwodów, dobór aparatury i przekroju przewodów powinien spełniać warunki samoczynnego, szybkiego wyłączenia, dopuszczalnego spadku napięcia, warunki przeciążeniowe, warunki długotrwałej obciążalności.

Po zakończeniu prac należy wykonać wymagane pomiary instalacji elektrycznej, w obszarze objętej zadaniem. Protokoły badań zostaną przekazane przez wykonawcę inwestorowi przy odbiorze instalacji. Dodatkowo wykonawca robót elektrycznych prześle inwestorowi aprobaty techniczne i certyfikaty urządzeń.

4.1. Bilans mocy, obciążenie planowanej inwestycji

1. Tablica TB-PŁP-B:

$\Sigma P_s = 44,0 \text{ kW}$ - moc szczytowa

$I_B = 71,0 \text{ A}$ - prąd szczytowy, obliczeniowy- wg przyjętych wstępnie założeń

$I_n = 80 \text{ A}$ - planowane wspólne zabezpieczenie główne dla tablicy.

2. Tablica TB-PŁP-F:

$\Sigma P_s = 88,0 \text{ kW}$ - moc szczytowa

$I_B = 139,0 \text{ A}$ - prąd szczytowy, obliczeniowy- wg przyjętych wstępnie założeń

$I_n = 140 \text{ A}$ - planowane wspólne zabezpieczenie główne dla tablicy.

4.2. Impedancja pętli zwarcia przy zastosowaniu wyłącznika różnicowoprądowego

Aparatura zabezpieczająca poszczególne obwody (bezpieczniki, wyłączniki instalacyjne nadprądowe i wyłączniki różnicowoprądowe) powinna spełniać warunek szybkiego wyłączenia (przy zwarcu doziemnym) w czasie nie dłuższym niż 0,4 s i 0,2 s. Powyższy warunek, od stacji transformatorowej i miejsca zewnętrznego przyłącza energetycznego do najodleglejszego urządzenia odbiorczego, poprzez daną tablicę bezpiecznikowo- rozdzielczą, należy potwierdzić pomiarami. Protokoły badań zostaną przekazane przez wykonawcę inwestorowi przy odbiorze instalacji. W celu obniżenia wartości Z_s i spełnienia warunków ochrony przeciwporażeniowej zastosowano w obwodach odbiorczych wyłączniki ochronne różnicowoprądowe o czułości $\Delta I = 0,03 \text{ A}$.

$$Z_s = \frac{25}{1,2 \times 0,03} = 694 \, \Omega$$

$$Z_s = \frac{25}{1,2 \times (2 \times 0,03)} = 347 \, \Omega$$

$$Z_s = \frac{25}{1,2 \times 0,1} = 208 \, \Omega$$

Dla przyłącza energetycznego, tablicy bezpiecznikowo- rozdzielczej wymagane: $Z_s \leq 5 \, \Omega$.

Dla potrzeb wspólnego uziomu wymagane: $R_B \leq 20 \, \Omega$.

4.3. Spadek napięcia

Spadek napięcia od miejsca zewnętrznego przyłącza energetycznego do danej tablicy bezpiecznikowo- rozdzielczej TB nie może przekroczyć 0,5 %.

Spadek napięcia od danej tablicy bezpiecznikowo- rozdzielczej TB do najdalej oddalonego urządzenia odbiorczego nie może przekroczyć 2 % (w przypadku jednostkowego przekroczenia powyższej wartości, od tablicy lokalnej do urządzenia, musi być spełniony warunek łącznego spadku napięcia od przyłącza do urządzenia).

Łączny spadek napięcia od miejsca zewnętrznego przyłącza energetycznego poprzez daną tablicę bezpiecznikowo- rozdzielczą TB do urządzenia odbiorczego nie może przekroczyć 3 %.

Na obecnym etapie spadek napięcia dla planowanej lokalnej instalacji odbiorczej spełnia powyższe warunki.

Dla wytypowanego obwodu zasilającego, pomiędzy tablicą TB-PŁP-B, a terminalem punktu ładowania PŁP nr 1:

$$\Delta U = 0,3 \% ; 0,3 \% \leq 2 \%$$

4.4. Dobór przewodów, obciążalność prądowa

Zabezpieczenie przeciążeniowe przy doborze przewodów spełnia warunki:

$$I_n \geq 1,25 I_B \quad I_B \leq I_n \leq I_z \quad I_2 \leq 1,45 I_z \quad I_z \geq (k_2 * I_n) / 1,45$$

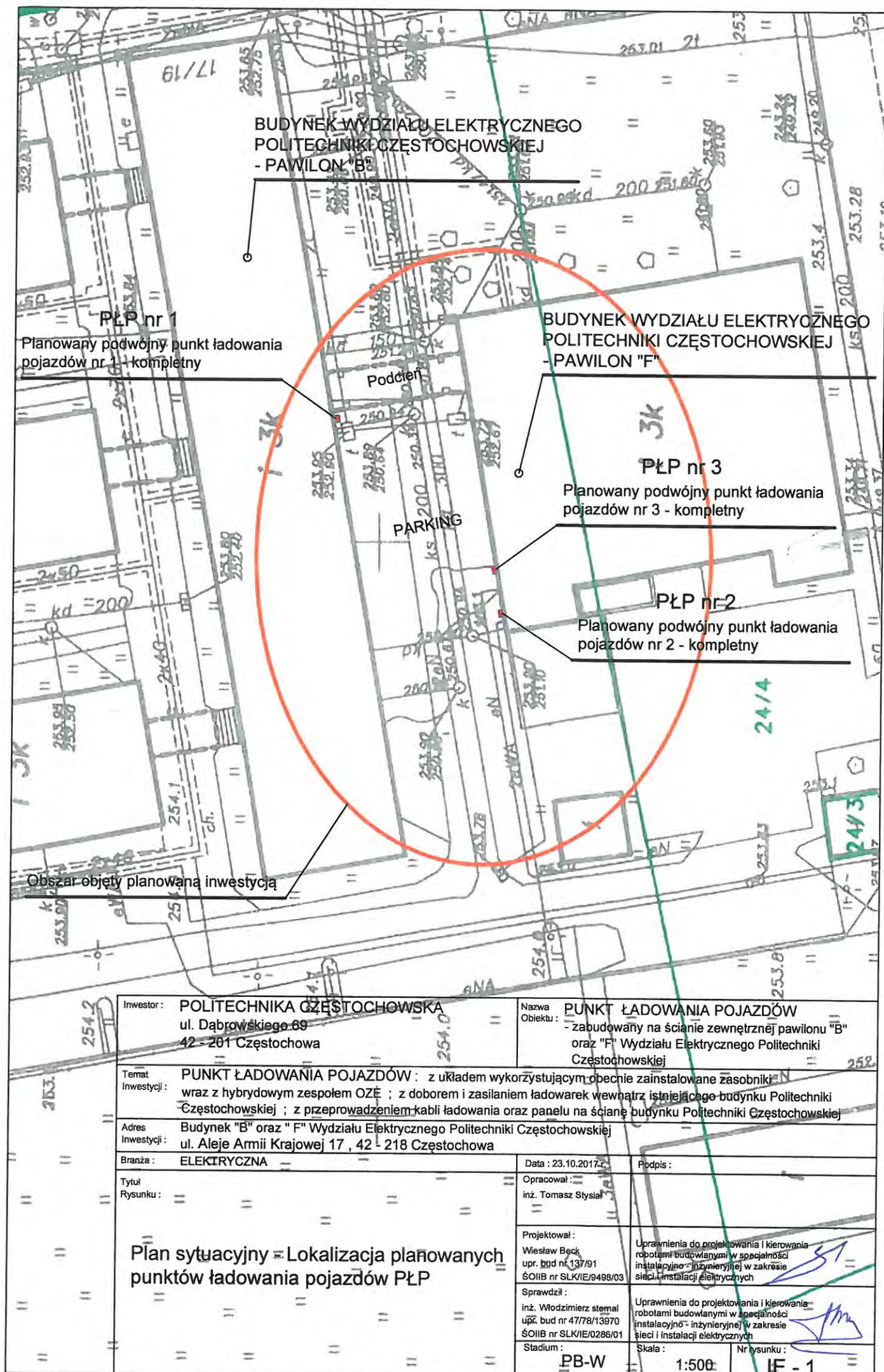
Długotrwała obciążalność przewodów ze względu na ich sposób ułożenia:

5xLY 16 mm ² n/t	$I_z = 84 \text{ A dla F}$	$I_{nmax} = 80 \text{ A}$
5xLY 16 mm ² w listwie kablowej	$I_z = 84 \text{ A dla F}$	$K_g = 0,72$ - wspólnie w korytku
	$I_z = 84 \times 0,72 = 60 \text{ A}$	$I_{nmax} = 50 \text{ A}$
5xLY 35 mm ² n/t w rurze	$I_z = 110 \text{ A dla B1}$	$I_{nmax} = 100 \text{ A}$
5xLY 35 mm ² n/t	$I_z = 137 \text{ A dla F}$	$I_{nmax} = 125 \text{ A}$

5xLY 35 mm ² w listwie kablowej	I _z = 137 A dla F I _z = 137x0,72 = 98 A	Kg = 0,72- wspólnie w korytku Inmax = 80 A
5xLY 50 mm ² n/t w rurze	I _z = 134 A dla B1	Inmax = 125 A
5xLY 50 mm ² n/t	I _z = 167 A dla F	Inmax = 125 A
5xLY 50 mm ² w listwie kablowej	I _z = 167 A dla F I _z = 167x0,72 = 120 A	Kg = 0,72- wspólnie w korytku Inmax = 100 A
5xYLY 70 mm ² n/t w rurze	I _z = 171 A dla B1	Inmax = 160 A
5xYLY 70 mm ² n/t	I _z = 216 A dla F	Inmax = 200 A
5xYLY 70 mm ² w listwie kabl.	I _z = 216 A dla F I _z = 216x0,72 = 155 A	Kg = 0,72- wspólnie w korytku Inmax = 125 A
YLY 5x16 mm ² p/t w rurze	I _z = 68 A dla B1	Inmax = 63 A
YLY 5x16 mm ² n/t w rurze	I _z = 62 A dla B2	Inmax = 50 A
YLY 5x16 mm ² w listwie kabl.	I _z = 80 A dla E I _z = 80x0,72 = 57 A	Kg = 0,72- wspólnie w korytku Inmax = 50 A

Przyjęte na obecnym etapie minimalne przekroje przewodów oraz zabezpieczenia obwodów zasilających należy uaktualnić, przed przystąpieniem do wykonawstwa, do wytycznych producenta, określonych w dokumentacji DTR, instrukcji podłączenia danego urządzenia.

IV. CZĘŚĆ RYSUNKOWA



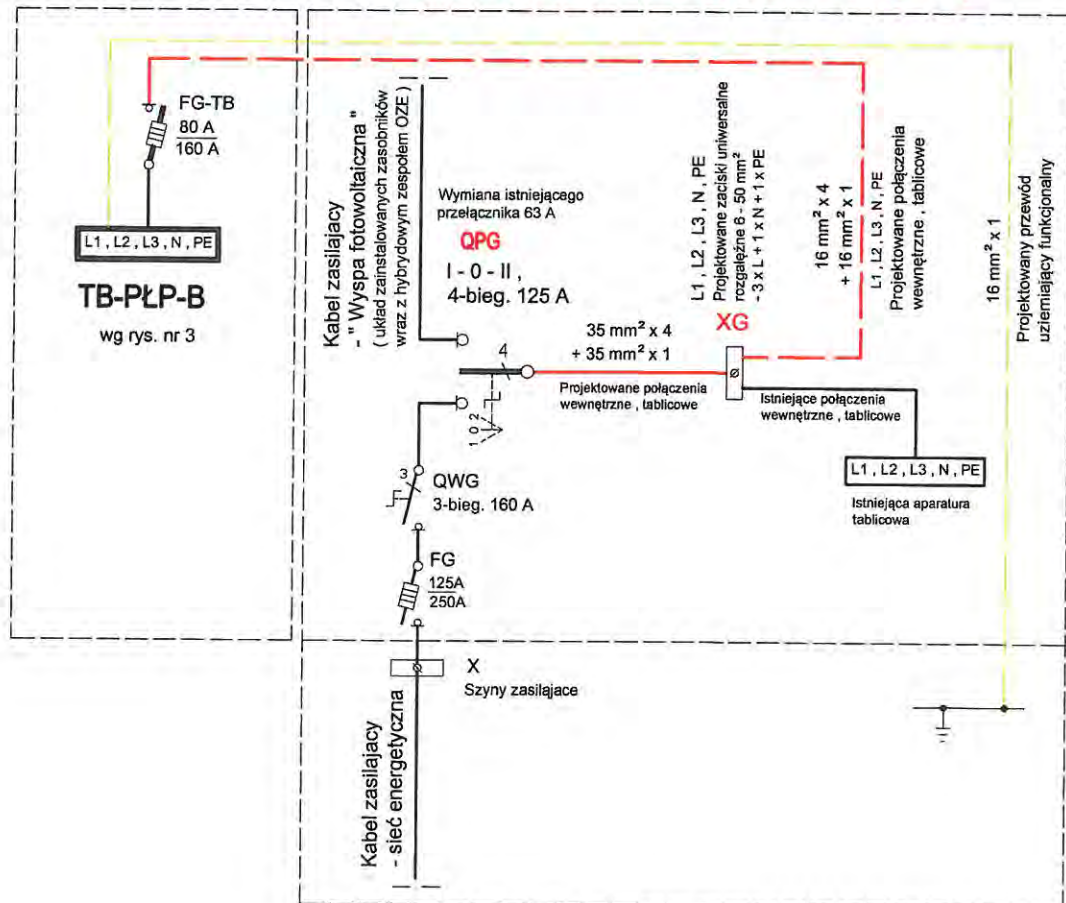
BUDYNEK WYDZIAŁU ELEKTRYCZNEGO POLITECHNIKI CZĘSTOCHOWSKIEJ – PAWILON "B"
POMIESZCZENIE SZATNI

TB-PŁP-B

Projektowana tablica
bezp. rozdz. lokalna

Istniejąca tablica lokalna T1

- na obecnym etapie wytypowana dla potrzeb zasilania planowanej inwestycji , projektowanej tablicy TB-PŁP-B
- w istniejącej tablicy projektowana jest częściowa wymiana wytypowanej aparatury zasilającej i rozdzielczej głównej



Układ sieci zasilającej niskiego napięcia 0,4 kV - TNC .
Instalacja wewnętrzna , odbiorcza 230 / 400 V - samoczynne ,
szybkie wyłączenie , z zastosowaniem w obwodach odbiorczych
urządzeń przetężeniowych : wkładki topikowe bezpieczników ,
wyłączniki nadprądowe i różnicowoprądowe , w układzie TNS ,
z niezależnym przewodem PE .

Inwestor : POLITECHNIKA CZĘSTOCHOWSKA ul. Dąbrowskiego 69 42 - 201 Częstochowa	Nazwa PUNKT ŁADOWANIA POJAZDÓW Objektu : - zabudowany na ścianie zewnętrznej pawilonu "B" oraz "F" Wydziału Elektrycznego Politechniki Częstochowskiej	
Temat Inwestycji : PUNKT ŁADOWANIA POJAZDÓW : z układem wykorzystującym obecnie zainstalowane zasobniki wraz z hybrydowym zespołem OZE ; z doborem i zasilaniem ładowarek wewnątrz istniejącego budynku Politechniki Częstochowskiej ; z przeprowadzeniem kabli ładowania oraz panelu na ścianę budynku Politechniki Częstochowskiej		
Adres Inwestycji : Budynek "B" oraz "F" Wydziału Elektrycznego Politechniki Częstochowskiej ul. Aleje Armii Krajowej 17 , 42 - 218 Częstochowa		
Branża : ELEKTRYCZNA	Data : 23.10.2017 r.	Podpis :
Tytuł Rysunku :	Opracował : inż. Tomasz Styśiał	
Schemat ideowy zasilania planowanej inwestycji , projektowanej tablicy TB-PŁP-B	Projektował : Wiesław Beck upr. bud nr 137/91 ŚOIIB nr SLK/IE/9498/03	Uprawnienia do projektowania i kierowania robotami budowlanymi w specjalności instalacyjno - inżynierskiej w zakresie sieci i instalacji elektrycznych
	Sprawdził : inż. Włodzimierz Stęmał upr. bud nr 4778/13970 ŚOIIB nr SLK/IE/0286/01	Uprawnienia do projektowania i kierowania robotami budowlanymi w specjalności instalacyjno - inżynierskiej w zakresie sieci i instalacji elektrycznych
	Stadium : PB-W	Skala : - Nr rysunku : IE - 2

PŁP nr 1

Podwójny punkt ładowania pojazdów
min. 2 x 22 kW - kompletny
- Ściana zewnętrzna budynku

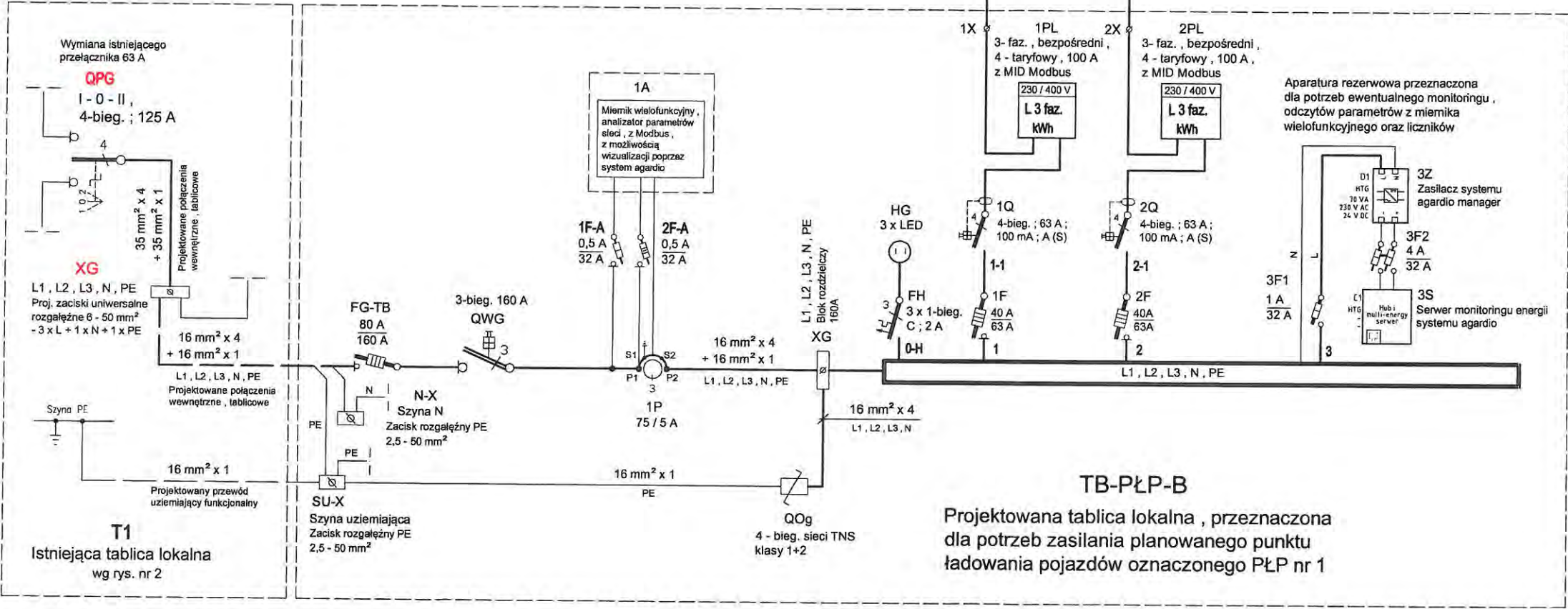
22,0 kW 1 Pkt.
22,0 kW 1 Pkt.

Istniejąca tablica
bezp. rozd. lokalna

T1

Projektowana tablica bezpiecznikowo - rozdzielcza lokalna

TB-PŁP-B



TB-PŁP-B

Ps = 44,0 kW - Moc szczytowa - przyłączeniowa

IB = 71,0 A - Prąd szczytowy, obliczeniowy

In = 80 A - Zabezpieczenie główne tablicy

Układ sieci zasilającej niskiego napięcia 0,4 kV - TNC.
Instalacja wewnętrzna, odbiorcza 230 / 400 V - samoczynne, szybkie wyłączenie, z zastosowaniem w obwodach odbiorczych urządzeń przetężeniowych: wkładki topikowe bezpieczników, wyłączniki nadprądowe i wyłączniki różnicowoprądowe, w układzie TNS, z niezależnym przewodem PE.

Każdorazowo, przed przystąpieniem do wykonawstwa, przed rozpoczęciem prac instalacyjnych, wybrany wykonawca ma obowiązek sprawdzić i uaktualnić przyjęte na obecnym etapie projektu budowlanego dane techniczne urządzeń i założenia do ich podłączenia.
Szczegółowe dane odnośnie sposobu zasilania i sterowania, podłączenia odbiorów energii elektrycznej, należy przyjąć wg wytycznych producenta i dokumentacji DTR.

Investor:	POLITECHNIKA CZĘSTOCHOWSKA ul. Dąbrowskiego 69 42 - 201 Częstochowa	Nazwa Obiektu:	PUNKT ŁADOWANIA POJAZDÓW - zabudowany na ścianie zewnętrznej pawilonu "B" oraz "F" Wydziału Elektrycznego Politechniki Częstochowskiej
Temat Inwestycji:	PUNKT ŁADOWANIA POJAZDÓW: z układem wykorzystującym obecnie zainstalowane zasobniki wraz z hybrydowym zespołem OZE; z doбором i zasilaniem ładowarek wewnątrz istniejącego budynku Politechniki Częstochowskiej; z przeprowadzeniem kabli ładowania oraz panelu na ścianę budynku Politechniki Częstochowskiej		
Adres Inwestycji:	Budynek "B" oraz "F" Wydziału Elektrycznego Politechniki Częstochowskiej ul. Aleje Armii Krajowej 17, 42 - 218 Częstochowa		
Branża:	ELEKTRYCZNA	Data:	23.10.2017 r.
Tytuł Rysunku:	Opracował: inż. Tomasz Styś		
Schemat ideowy projektowanej tablicy TB-PŁP-B - zasilanie punktu ładowania pojazdów PŁP nr 1		Projektował:	Uprawnienia do projektowania i kierowania robotami budowlanymi w specjalności instalacyjno - inżynierskiej w zakresie sieci i instalacji elektrycznych
		inż. Wiesław Beck upr. bud nr 137/91 ŚOIIB nr SLK/IE/9498/03	
		Sprawdził:	Uprawnienia do projektowania i kierowania robotami budowlanymi w specjalności instalacyjno - inżynierskiej w zakresie sieci i instalacji elektrycznych
		inż. Włodzisław Stękała upr. bud nr 477/8/13970 ŚOIIB nr SLK/IE/0286/01	
Stadium:	PB-W	Skala:	Nr rysunku:
			IE - 3

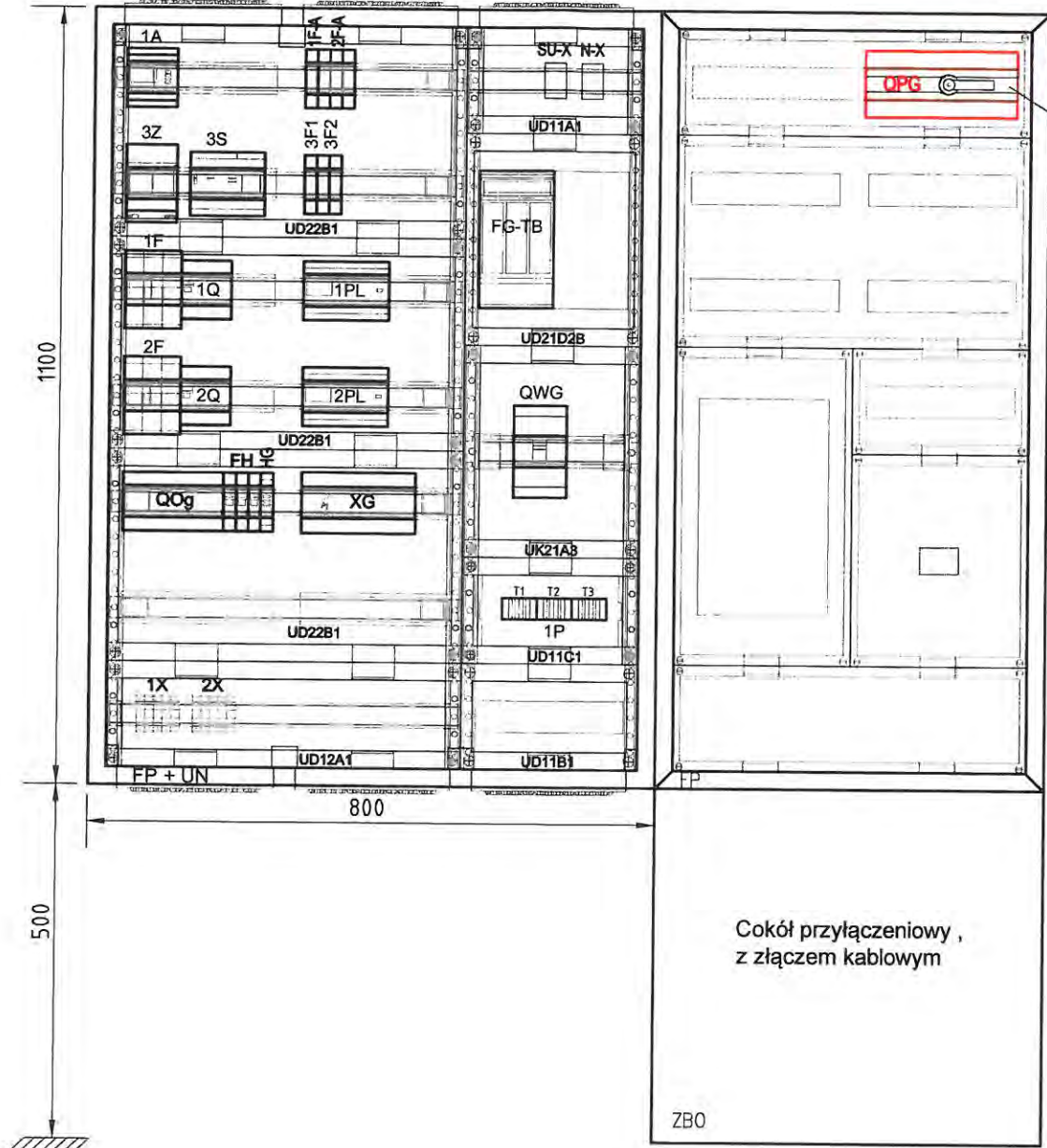
BUDYNEK WYDZIAŁU ELEKTRYCZNEGO POLITECHNIKI CZĘSTOCHOWSKIEJ – PAWILON "B"
POMIESZCZENIE SZATNI

Projektowana tablica lokalna , przeznaczona
dla potrzeb zasilania planowanego punktu
ładowania pojazdów oznaczonego PŁP nr 1

TB-PŁP-B

Istniejąca tablica lokalna wytypowana
dla potrzeb zasilania planowanej inwestycji ,
projektowanej tablicy TB-PŁP-B

T1



Projektowana wymiana przełącznika
oraz wykonanie dodatkowych połączeń
tablicowych . Dodatkowo niezbędne
jest wycięcie - powiększenie otworu
w pokrywie izolacyjnej podzespołu .

Na obecnym etapie pozostała , istniejąca
aparatura tablicowa , wraz z układem
połączeń , pozostaje bez zmian ,
nie podlega niniejszemu opracowaniu .

UWAGI :

Projektowana tablica , oznaczona TB-PŁP-B , wykonana jest w kompletnej obudowie naściennej , metalowej ,
w drugiej klasie izolacji , o stopniu ochrony IP 44 , do zabudowy kompletnych podzespołów z aparaturą
tablicową , przystosowanej do projektowanego układu , wg prefabrykacji .

Charakterystyka obudowy:

- Prąd znamionowy In: 355 A
- Stopień ochrony: IP44
- Klasa izolacji: II
- Materiał: blacha stalowa , o grubości 1 mm
- Odporność udarowa: IK09
- Kolor: RAL 9010
- Kategoria przepięciowa: IV
- PN-EN 61439 -2, -3

Zabudowa obudowy projektowanej tablicy natynkowa , obok obudowy istniejącej tablicy T1 .

- oznaczenie FP - rozdzielnica naścienna , w obudowie stalowej , powlekanej lakierem proszkowym , w kolorze RAL ,
o wymiarach minimum 1100 x 800 x 205 mm , drzwi stalowe pełne , zamknięcie z odchylanym uchwytem dźwigniowym
i drążkami przesuwными

- oznaczenie UN - szyny nośne o długości minimum 1050 mm dla szaf o wysokości minimum 1100 mm

- oznaczenie UD , UK - kompletne bloki podzespołów do zabudowy wewnętrznej w obudowie rozdzielnicy .
Kompletne bloki podzespołów umożliwiają montaż danej aparatury . Poszczególne podzespoły wyposażone
odpowiednio są w : pokrywy pełne , pokrywy z wycięciami pod aparaty , szyny nośne , płyty montażowe

- zamek uniwersalny z kluczami

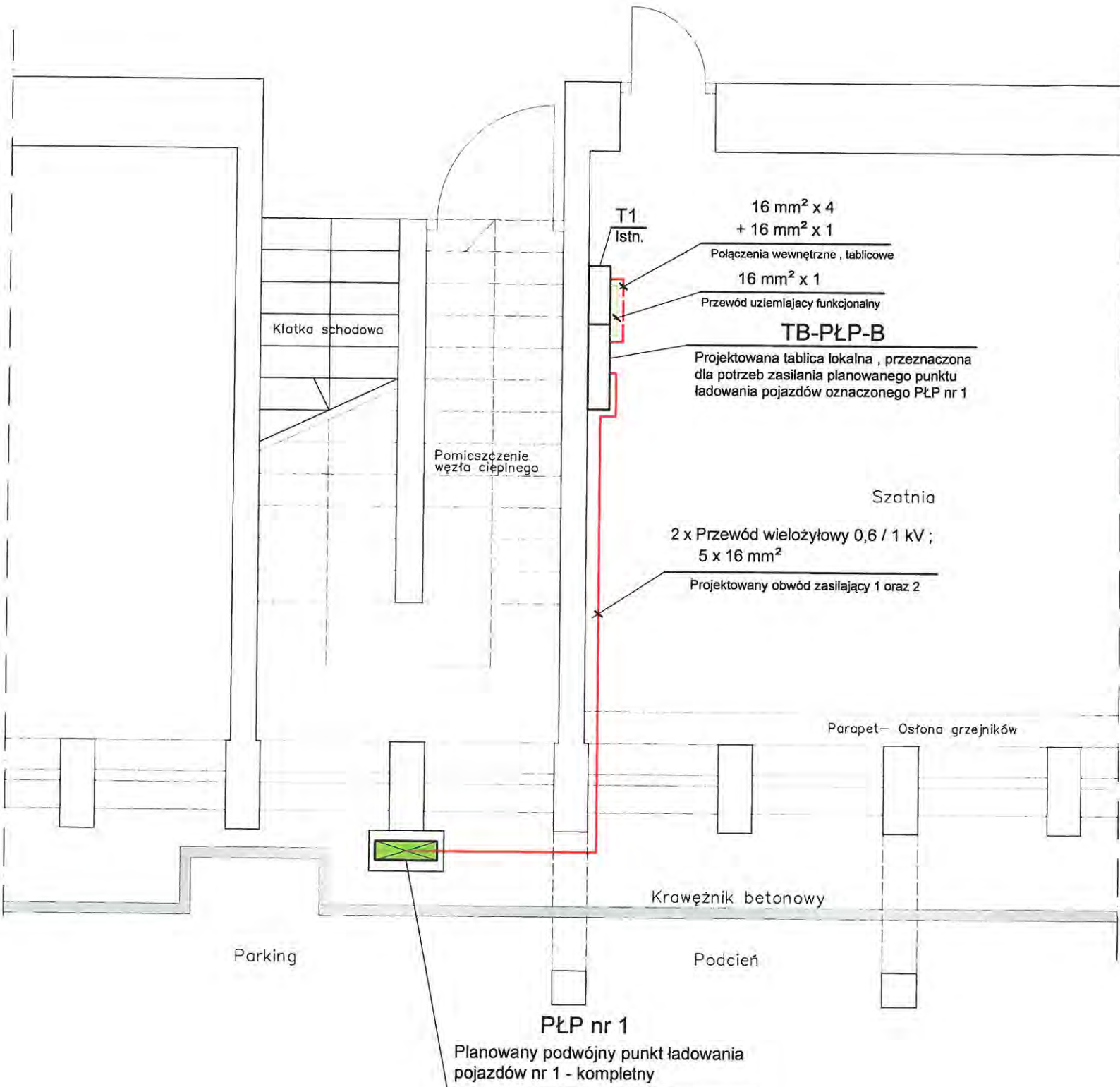
- kieszeń na dokumentację A4 z tworzywa sztucznego , samoprzylepna

Dla tablicy należy wykonać trwałe opisy aparatury oraz schemat zasilania , układu połączeń .
Dodatkowo drzwi obudowy należy wyposażyć w zewnętrzną tabliczkę numeracyjną i ostrzegawczą .

Każdorazowo , przed przystąpieniem do wykonawstwa , przed rozpoczęciem prac instalacyjnych , wybrany wykonawca
ma obowiązek sprawdzić przyjęte dane techniczne urządzeń i założenia do ich podłączenia .
Szczegółowe dane odnośnie sposobu zasilania i sterowania , podłączenia odbiorów energii elektrycznej , należy przyjąć
wg wytycznych producenta i dokumentacji DTR .

Inwestor :	POLITECHNIKA CZĘSTOCHOWSKA ul. Dąbrowskiego 69 42 - 201 Częstochowa	Nazwa Obiektu :	PUNKT ŁADOWANIA POJAZDÓW - zabudowany na ścianie zewnętrznej pawilonu "B" oraz "F" Wydziału Elektrycznego Politechniki Częstochowskiej
Temat Inwestycji :	PUNKT ŁADOWANIA POJAZDÓW : z układem wykorzystującym obecnie zainstalowane zasobniki wraz z hybrydowym zespołem OZE ; z doborem i zasilaniem ładowarek wewnątrz istniejącego budynku Politechniki Częstochowskiej ; z przeprowadzeniem kabli ładowania oraz panelu na ścianę budynku Politechniki Częstochowskiej		
Adres Inwestycji :	Budynek "B" oraz "F" Wydziału Elektrycznego Politechniki Częstochowskiej ul. Aleje Armii Krajowej 17 , 42 - 218 Częstochowa		
Branża :	ELEKTRYCZNA	Data : 23.10.2017 r.	Podpis :
Tytuł Rysunku :	Opracował : inż. Tomasz Sysiał		
Rozmieszczenie aparatury oraz konstrukcja projektowanej tablicy TB-PŁP-B		Projektował : Wiesław Beck upr. bud nr 137/91 ŚOIIB nr SLK/IE/8498/03	Uprawnienia do projektowania i kierowania robotami budowlanymi w specjalności Instalacyjno - inżynierskiej w zakresie sieci i instalacji elektrycznych
		Sprawdził : inż. Włodzisław Stękała upr. bud nr 47778/13970 ŚOIIB nr SLK/IE/0286/01	Uprawnienia do projektowania i kierowania robotami budowlanymi w specjalności Instalacyjno - inżynierskiej w zakresie sieci i instalacji elektrycznych
		Stadium : PB-W	Skala : 1:10
		Nr rysunku : IE - 4	

Komunikacja



UWAGI :

Dla potrzeb planowanej inwestycji, punktów ładowania pojazdów oznaczonych PŁP, projektowana jest wytypowana dodatkowa, niezależna instalacja elektryczna wewnętrzna, z dostosowaniem do obecnych wytycznych oraz potrzeb inwestora. Instalacja projektowana stanowi powiązanie z wytypowaną istniejącą główną infrastrukturą energetyczną obiektu, główną i lokalną, odpowiednio z siecią energetyczną oraz z wytypowanym układem zainstalowanych zasobników wraz z hybrydowym zespołem OZE, stanowi ich integralną część. Wytypowana istniejąca infrastruktura zabudowana w obiekcie, a przeznaczona bezpośrednio dla potrzeb zasilania planowanych punktów ładowania pojazdów, pozostaje odpowiednio bez zmian oraz podlega wytypowanej częściowej rozbudowie oraz przebudowie. Zgodnie z wytycznymi przedstawiciela inwestora istniejąca infrastruktura energetyczna obiektu umożliwia podłączenie planowanych dodatkowych odbiorów energii elektrycznej, wg istniejącego przydziału mocy dla obiektu, wg istniejących zabezpieczeń głównych. Istniejąca moc przyłączeniowa zapewniona dla obiektu stanowiła w stanie pierwotnym częściową rezerwę, która podlega obecnie wykorzystaniu. Instalacja elektryczna zewnętrzna, doprowadzona do obiektu oraz pozostała instalacja elektryczna wewnętrzna zabudowana w obiekcie pozostaje bez zmian, nie podlega niniejszemu opracowaniu. Ewentualna dodatkowa przebudowa oraz rozbudowa istniejących instalacji wg kolejnego etapu, odrębnego opracowania projektowego. Dla potrzeb zasilania energetycznego wytypowanego punktu ładowania pojazdów oznaczonego PŁP nr 1, zgodnie z wytycznymi przedstawiciela inwestora, wykorzystana zostanie istniejąca tablica bezpiecznikowo - rozdzielcza oznaczona T1. Tablica T1 podlega wytypowanej częściowej przebudowie, wymianie wytypowanej aparatury wewnętrznej, zasilającej i rozdzielczej głównej, która umożliwi zasilanie planowanej inwestycji.

- Projektowane połączenia wewnętrzne, tablicowe - przewody jednożyłowe (4 + 1), o przekroju 16 mm², ułożone na konstrukcji wewnętrznej obudowy tablic - zasilanie planowanej tablicy TB-PŁP-B
- Projektowany przewód uziemiający funkcjonalny - przewód jednożyłowy, o przekroju 16 mm², ułożony na konstrukcji wewnętrznej obudowy tablic
- Projektowany obwód zasilający punkt ładowania pojazdów PŁP nr 1 - przewód wielożyłowy, do układania wewnątrz i na zewnątrz budynku, o przekroju 16 mm², dwa niezależne przewody (obwód zasilający 1 oraz 2), ułożone odpowiednio :
 - na konstrukcji wewnętrznej obudowy tablicy
 - na tynku, w wspólnej izolacyjnej listwie kablowej, elektroinstalacyjnym kanale kablowym, o wymiarze minimum 160x50 mm - w pomieszczeniu szatni, pomiędzy tablicą TB-PŁP-B, a parapetem, pionową płytą stanowiącą osłonę grzejników
 - w izolacyjnej rurze elektroinstalacyjnej, niezależnej dla danego przewodu (x 2), o średnicy minimum 43 mm, do układania wewnątrz i na zewnątrz budynku, prowadzonej odpowiednio :
 - na tynku, na uchwytach do rur - pomiędzy pionową płytą osłony grzejników, a ścianą zewnętrzną budynku
 - w dodatkowej, niezależnej izolacyjnej rurze elektroinstalacyjnej (x 2), grubościenniej, o średnicy minimum 63 mm - uszczelniony przepust przez ścianę zewnętrzną
 - na tynku, na uchwytach do rur - na ścianie zewnętrznej elewacji budynku, na wystającym filarku konstrukcyjnym, międzyokienne, pomiędzy przepustem zewnętrznym, a skrzynką przyłączeniową punktu ładowania pojazdów PŁP.

Każdorazowo, przed przystąpieniem do wykonawstwa, przed rozpoczęciem prac instalacyjnych, wybrany wykonawca ma obowiązek sprawdzić i uaktualnić przyjęte na obecnym etapie projektu budowlanego dane techniczne urządzeń i założenia do ich podłączenia. Szczegółowe dane odnośnie sposobu zasilania i sterowania, podłączenia odbiorów energii elektrycznej, należy przyjąć wg wytycznych producenta i dokumentacji DTR.

Inwestor :	POLITECHNIKA CZĘSTOCHOWSKA ul. Dąbrowskiego 69 42 - 201 Częstochowa	Nazwa Obiektu :	PUNKT ŁADOWANIA POJAZDÓW - zabudowany na ścianie zewnętrznej pawilonu "B" oraz "F" Wydziału Elektrycznego Politechniki Częstochowskiej
Temat Inwestycji :	PUNKT ŁADOWANIA POJAZDÓW : z układem wykorzystującym obecnie zainstalowane zasobniki wraz z hybrydowym zespołem OZE ; z doбором i zasilaniem ładowarek wewnątrz istniejącego budynku Politechniki Częstochowskiej ; z przeprowadzeniem kabli ładowania oraz panelu na ścianę budynku Politechniki Częstochowskiej		
Adres Inwestycji :	Budynek "B" oraz "F" Wydziału Elektrycznego Politechniki Częstochowskiej ul. Aleje Armii Krajowej 17, 42 - 218 Częstochowa		
Branża :	ELEKTRYCZNA	Data : 23.10.2017 r.	Podpis :
Tytuł Rysunku :	Instalacja zasilająca planowany punkt ładowania pojazdów PŁP nr 1		
Opracował :		inż. Tomasz Stysiał	
Projektował :		Wiesław Beck upr. bud nr 137/01 ŚOIIB nr SLK/IE/9498/03	
Sprawdził :		inż. Włodzimierz Stępał upr. bud nr 4778/13970 ŚOIIB nr SLK/IE/0288/01	
Stadium :		PB-W	
Skala :		1:50	Nr rysunku :
			IE - 5

BUDYNEK WYDZIAŁU ELEKTRYCZNEGO POLITECHNIKI CZĘSTOCHOWSKIEJ – PAWILON "B"
Ściana zewnętrzna elewacji budynku



PŁP nr 1
Planowany punkt ładowania
pojazdów nr 1

Inwestor : POLITECHNIKA CZĘSTOCHOWSKA ul. Dąbrowskiego 69 42 - 201 Częstochowa	Nazwa PUNKT ŁADOWANIA POJAZDÓW Obiektu : - zabudowany na ścianie zewnętrznej pawilonu "B" oraz "F" Wydziału Elektrycznego Politechniki Częstochowskiej	
Temat Inwestycji : PUNKT ŁADOWANIA POJAZDÓW : z układem wykorzystującym obecnie zainstalowane zasobniki wraz z hybrydowym zespołem OZE ; z doбором i zasilaniem ładowarek wewnątrz istniejącego budynku Politechniki Częstochowskiej ; z przeprowadzeniem kabli ładowania oraz panelu na ścianę budynku Politechniki Częstochowskiej		
Adres Inwestycji : Budynek "B" oraz " F" Wydziału Elektrycznego Politechniki Częstochowskiej ul. Aleje Armii Krajowej 17 , 42 - 218 Częstochowa		
Branża : ELEKTRYCZNA	Data : 23.10.2017 r.	Podpis :
Tytuł Rysunku : Lokalizacja planowanego punktu ładowania pojazdów PŁP nr 1 Ściana elewacji zewnętrznej - Pawilon " B "	Opracował : inż. Tomasz Styśiał	
	Projektował : Wiesław Beck upr. bud nr 137/91 ŚOIIB nr SLK/IE/9498/03	Uprawnienia do projektowania i kierowania robotami budowlanymi w specjalności instalacyjno - inżynierskiej w zakresie sieci i instalacji elektrycznych
	Sprawdził : inż. Włodzimierz Stemał upr. bud nr 47/78/13970 ŚOIIB nr SLK/IE/0286/01	Uprawnienia do projektowania i kierowania robotami budowlanymi w specjalności instalacyjno - inżynierskiej w zakresie sieci i instalacji elektrycznych
	Stadium : PB-W	Skala : 1:50 Nr rysunku : IE - 6

BUDYNEK WYDZIAŁU ELEKTRYCZNEGO POLITECHNIKI CZĘSTOCHOWSKIEJ – PAWILON "F"
POMIESZCZENIE ROZDZIELNI nN 0,4 kV

ISTNIEJĄCY ZESPÓŁ ROZDZIELNIC NISKIEGO NAPIĘCIA 0,4 KV

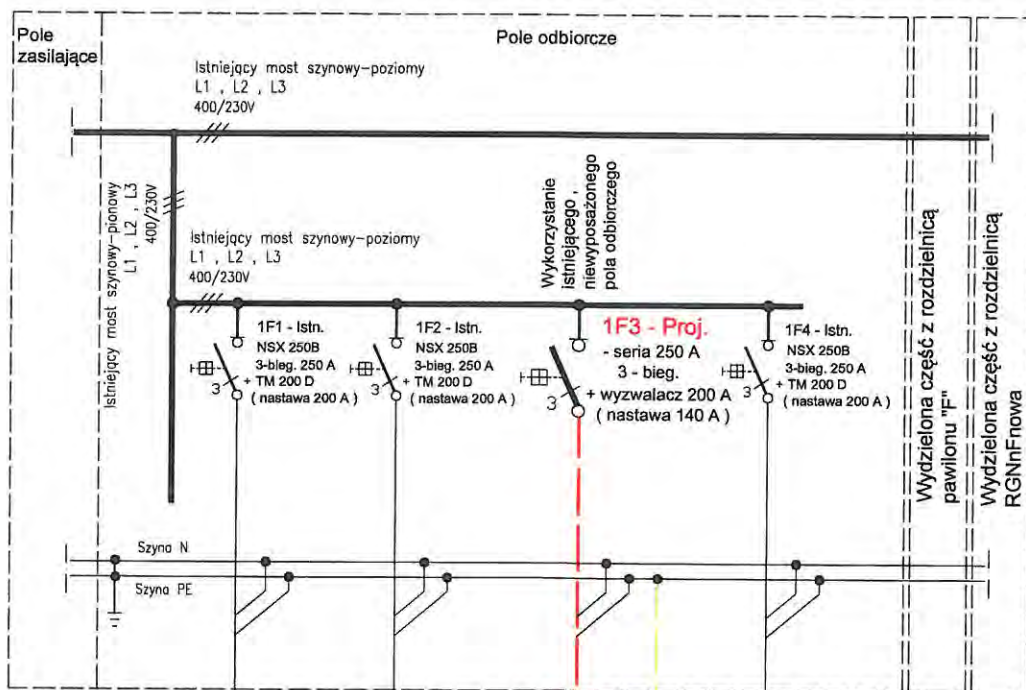
Wydzielona część z rozdzielnicą główną RGNN
wytypowana dla potrzeb zasilania planowanej
inwestycji , projektowanej tablicy TB-PŁP-F

Projektowana tablica
bezp. rozd. lokalna

TB-PŁP-F

wg rys. nr 8

L1, L2, L3, N, PE



Przewody 1 - żyłowe ; 0,6 / 1 KV
w izolacji i powłoce poliwinitowej
70 mm² x 4
+ 70 mm² x 1

L1, L2, L3, N, PE
- n/t , w technologicznym kanale kablowym
- n/t , w izolacyjnej rurze osłonowej Ø 75 mm
Projektowana wewnętrzna linia zasilająca lokalna

Przewód 1 - żyłowy ; 0,6 / 1 KV
w izolacji i powłoce poliwinitowej
35 mm² x 1

- n/t , w technologicznym kanale kablowym
- n/t , w izolacyjnej rurze osłonowej Ø 50 mm
Projektowana przewód uziemiający funkcjonalny

Układ sieci zasilającej niskiego napięcia 0,4 kV - TNC .
Instalacja wewnętrzna , odbiorcza 230 / 400 V - samoczynne ,
szybkie wyłączenie , z zastosowaniem w obwodach odbiorczych
urządzeń przężeńiowych : wkładki topikowe bezpieczników ,
wyłączniki nadprądowe i różnicowoprądowe , w układzie TNS ,
z niezależnym przewodem PE .

Inwestor :	POLITECHNIKA CZĘSTOCHOWSKA ul. Dąbrowskiego 69 42 - 201 Częstochowa	Nazwa Obiektu :	PUNKT ŁADOWANIA POJAZDÓW - zabudowany na ścianie zewnętrznej pawilonu "B" oraz "F" Wydziału Elektrycznego Politechniki Częstochowskiej
Temat Inwestycji :	PUNKT ŁADOWANIA POJAZDÓW : z układem wykorzystującym obecnie zainstalowane zasobniki wraz z hybrydowym zespołem OZE ; z doborem i zasilaniem ładowarek wewnątrz istniejącego budynku Politechniki Częstochowskiej ; z przeprowadzeniem kabli ładowania oraz panelu na ścianę budynku Politechniki Częstochowskiej		
Adres Inwestycji :	Budynek "B" oraz "F" Wydziału Elektrycznego Politechniki Częstochowskiej ul. Aleje Armii Krajowej 17 , 42 - 218 Częstochowa		
Branża :	ELEKTRYCZNA	Data : 23.10.2017 r.	Podpis :
Tytuł Rysunku :		Opracował : inż. Tomasz Styś	
Schemat ideowy zasilania planowanej inwestycji , projektowanej tablicy TB-PŁP-F		Projektował : Wiesław Beck upr. bud nr 137/91 ŚOIIB nr SLK/IE/9498/03	Uprawnienia do projektowania i kierowania robotami budowlanymi w specjalności instalacyjno - inżynierskiej w zakresie sieci i instalacji elektrycznych
		Sprawił : inż. Włodzimierz Stępał upr. bud nr 477/8/13970 ŚOIIB nr SLK/IE/0286/01	Uprawnienia do projektowania i kierowania robotami budowlanymi w specjalności instalacyjno - inżynierskiej w zakresie sieci i instalacji elektrycznych
		Stadium : PB-W	Skala : - Nr rysunku : IE - 7

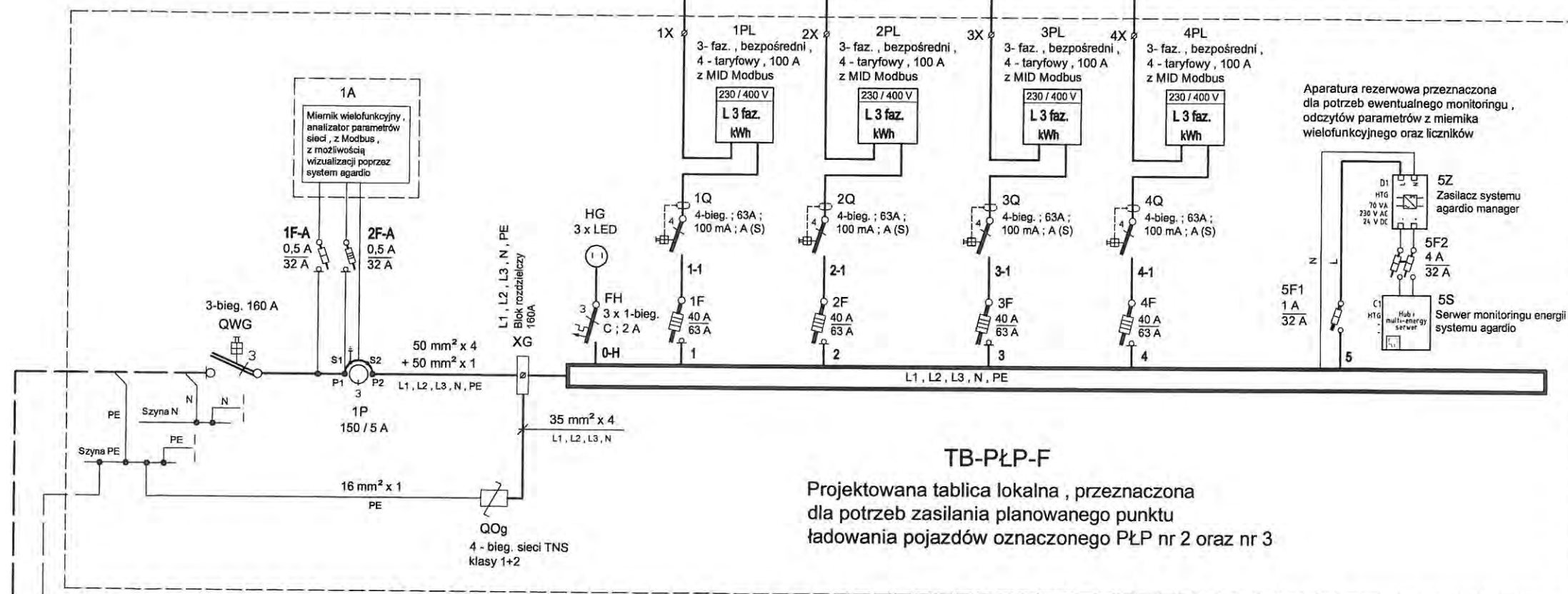
PŁP nr 2

Podwójny punkt ładowania pojazdów
min. 2 x 22 kW - kompletny
- Ściana zewnętrzna budynku

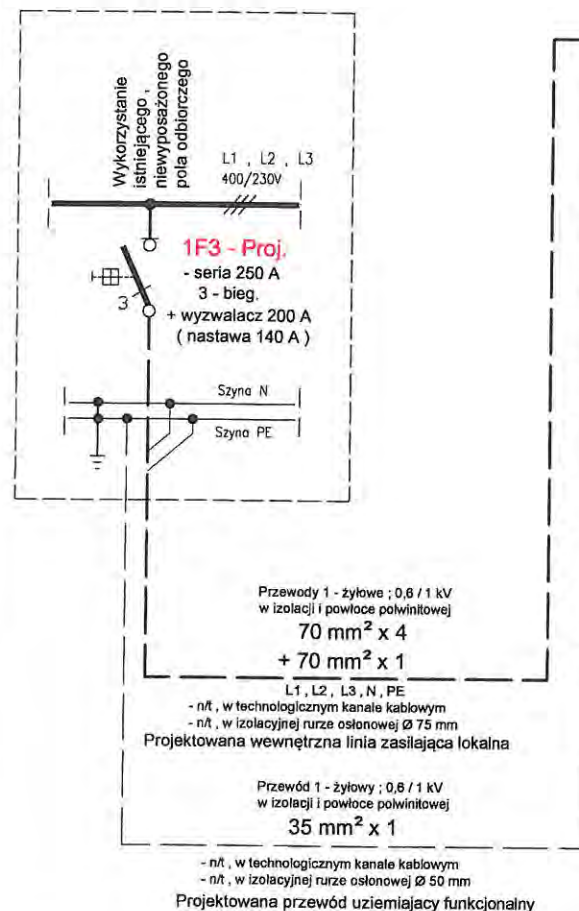
PŁP nr 3

Podwójny punkt ładowania pojazdów
min. 2 x 22 kW - kompletny
- Ściana zewnętrzna budynku

Projektowana tablica bezpiecznikowo - rozdzielcza lokalna
TB-PŁP-F



Istniejąca rozdzielnica główna
wg rys. nr 7
RGNN



TB-PŁP-F

$P_s = 88,0 \text{ kW}$ - Moc szczytowa - przyłączeniowa

$I_B = 139,0 \text{ A}$ - Prąd szczytowy, obliczeniowy

$I_n = 140 \text{ A}$ - Zabezpieczenie główne tablicy

Układ sieci zasilającej niskiego napięcia 0,4 kV - TNC.
Instalacja wewnętrzna, odbiorcza 230 / 400 V - samoczynne, szybkie wyłączenie, z zastosowaniem w obwodach odbiorczych urządzeń przętelniowych: wkładki topikowe bezpieczników, wyłączniki nadprądowe i wyłączniki różnicowoprądowe, w układzie TNS, z niezależnym przewodem PE.

Każdorazowo, przed przystąpieniem do wykonawstwa, przed rozpoczęciem prac instalacyjnych, wybrany wykonawca ma obowiązek sprawdzić i uaktualnić przyjęte na obecnym etapie projektu budowlanego dane techniczne urządzeń i założenia do ich podłączenia.

Szczegółowe dane odnośnie sposobu zasilania i sterowania, podłączenia odbiorów energii elektrycznej, należy przyjąć wg wytycznych producenta i dokumentacji DTR.

TB-PŁP-F
Projektowana tablica lokalna, przeznaczona
dla potrzeb zasilania planowanego punktu
ładowania pojazdów oznaczonego PŁP nr 2 oraz nr 3

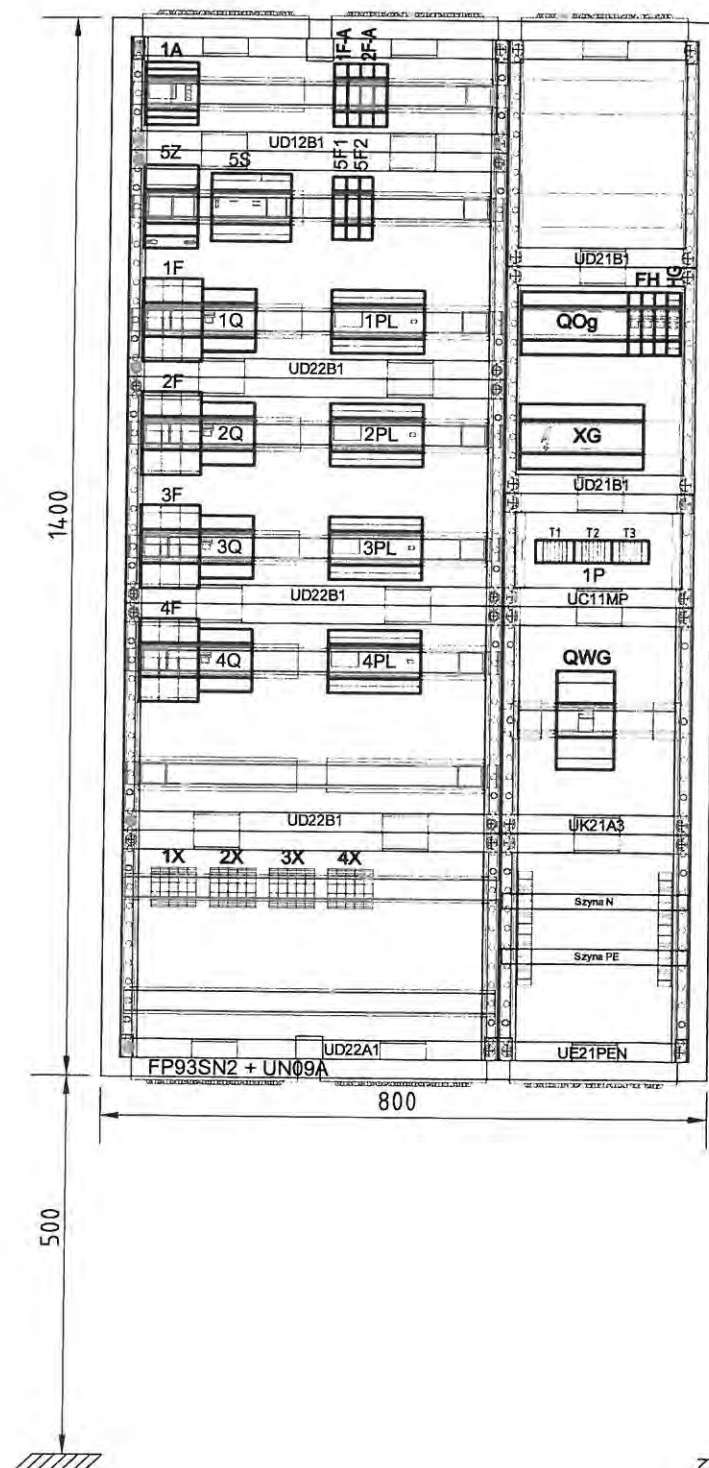
Investor:	POLITECHNIKA CZĘSTOCHOWSKA ul. Dąbrowskiego 69 42 - 201 Częstochowa	Nazwa Objektu:	PUNKT ŁADOWANIA POJAZDÓW - zabudowany na ścianie zewnętrznej pawilonu "B" oraz "F" Wydziału Elektrycznego Politechniki Częstochowskiej
Temat Inwestycji:	PUNKT ŁADOWANIA POJAZDÓW: z układem wykorzystującym obecnie zainstalowane zasobniki wraz z hybrydowym zespołem OZE; z doбором i zasilaniem ładowarek wewnątrz istniejącego budynku Politechniki Częstochowskiej; z przeprowadzeniem kabli ładowania oraz panelu na ścianę budynku Politechniki Częstochowskiej		
Adres Inwestycji:	Budynek "B" oraz "F" Wydziału Elektrycznego Politechniki Częstochowskiej ul. Aleje Armii Krajowej 17, 42 - 218 Częstochowa		
Branża:	ELEKTRYCZNA	Data:	23.10.2017 r.
Tytuł Rysunku:	Opracował: inż. Tomasz Stysiał		
Schemat ideowy projektowanej tablicy TB-SŁAE-F - zasilanie punktu ładowania pojazdów PŁP nr 2 oraz nr 3		Projektował:	Uprawnienia do projektowania i kierowania robotami budowlanymi w specjalności instalacyjno - inżynierskiej w zakresie sieci i instalacji elektrycznych
		Sprawił:	Uprawnienia do projektowania i kierowania robotami budowlanymi w specjalności instalacyjno - inżynierskiej w zakresie sieci i instalacji elektrycznych
Stadium:		Skala:	Nr rysunku:
PB-W		-	IE - 8

BUDYNEK WYDZIAŁU ELEKTRYCZNEGO POLITECHNIKI CZĘSTOCHOWSKIEJ – PAWILON "F"
POMIESZCZENIE ROZDZIELNI nN 0,4 kV

Istniejący zespół rozdzielnic niskiego napięcia 0,4 kV
Wydzielona część z rozdzielnicą główną RGNN
wytypowana dla potrzeb zasilania planowanej
inwestycji, projektowanej tablicy TB-PŁP-F

Projektowana tablica lokalna, przeznaczona
dla potrzeb zasilania planowanego punktu ładowania
pojazdów oznaczonego PŁP nr 2 oraz nr 3

TB-PŁP-F

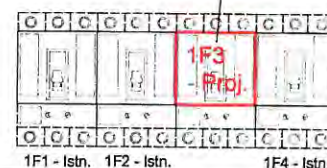


Rozdzielnica RGNN

Podrozdzielnia
Pawilonu F

Projektowana zabudowa dodatkowego
wyłącznika mocy, w miejscu stanowiącym
rezerwę, na istniejącym podzespołe
z mostem szynowym poziomym.

Na obecnym etapie pozostała, istniejąca
aparatura tablicowa, wraz z układem
połączeń, pozostaje bez zmian,
nie podlega niniejszemu opracowaniu.



UWAGI :

Projektowana tablica, oznaczona TB-PŁP-F, wykonana jest w kompletnej obudowie naściennej, metalowej, w drugiej klasie izolacji, o stopniu ochrony IP 44, do zabudowy kompletnych podzespołów z aparaturą tablicową, przystosowanej do projektowanego układu, wg prefabrykacji.

Charakterystyka obudowy:

- Prąd znamionowy In: 355 A
- Stopień ochrony: IP44
- Klasa izolacji: II
- Materiał: blacha stalowa, o grubości 1 mm
- Odporność uderowa: IK09
- Kolor: RAL 9010
- Kategoria przepięciowa: IV
- PN-EN 61439 -2, -3

Zabudowa obudowy projektowanej tablicy natynkowa, obok wolnostojącej obudowy istniejącej rozdzielnicy RGNN.

- oznaczenie FP - rozdzielnica naścienna, w obudowie stalowej, powlekanej lakierem proszkowym, w kolorze RAL, o wymiarze minimum 1400 x 800 x 205 mm, drzwi stalowe pełne, zamknięcie z odchylanym uchwytem dźwigniowym i drążkami przesuwными

- oznaczenie UN - szyny nośne o długości minimum 1350 mm dla szaf o wysokości minimum 1400 mm

- oznaczenie UD, UK, UC, UE - kompletne bloki podzespołów do zabudowy wewnętrznej w obudowie rozdzielnicy. Kompletne bloki podzespołów umożliwiają montaż danej aparatury. Poszczególne podzespoły wyposażone odpowiednio są w: pokrywę pełną, pokrywę z wycięciami pod aparaty, szyny nośne, płyty montażowe

- zamek uniwersalny z kluczami

- kieszeń na dokumentację A4 z tworzywa sztucznego, samoprzylepna

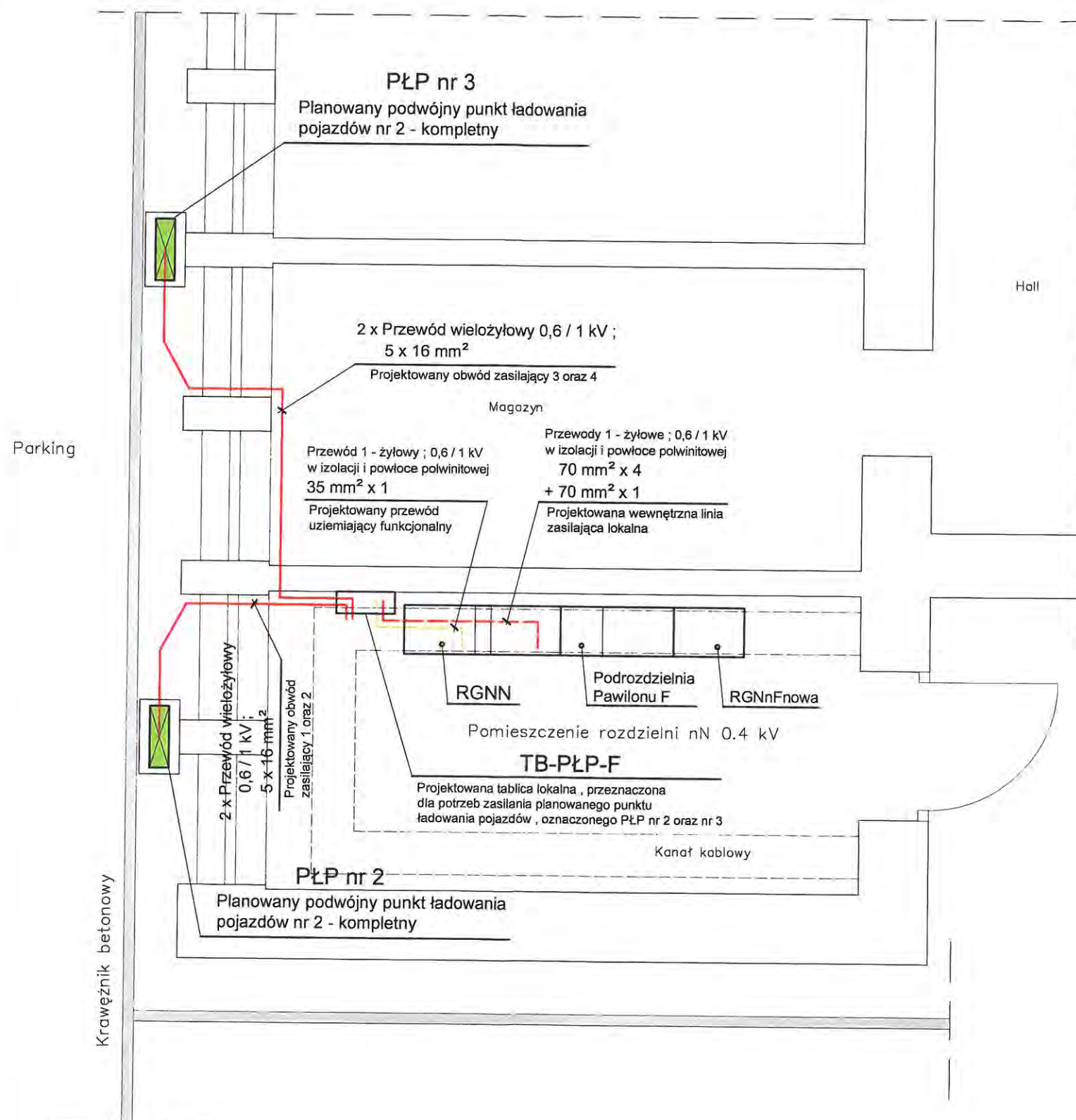
Dla tablicy należy wykonać trwałe opisy aparatury oraz schemat zasilania, układu połączeń.

Dodatkowo drzwi obudowy należy wyposażyć w zewnętrzną tabliczkę numeracyjną i ostrzegawczą.

Każdorazowo, przed przystąpieniem do wykonawstwa, przed rozpoczęciem prac instalacyjnych, wybrany wykonawca ma obowiązek sprawdzić przyjęte dane techniczne urządzeń i założenia do ich podłączenia. Szczegółowe dane odnośnie sposobu zasilania i sterowania, podłączenia odbiorów energii elektrycznej, należy przyjąć wg wytycznych producenta i dokumentacji DTR.

Inwestor :	POLITECHNIKA CZĘSTOCHOWSKA ul. Dąbrowskiego 69 42 - 201 Częstochowa	Nazwa Obiektu :	PUNKT ŁADOWANIA POJAZDÓW - zabudowany na ścianie zewnętrznej pawilonu "B" oraz "F" Wydziału Elektrycznego Politechniki Częstochowskiej
Temat Inwestycji :	PUNKT ŁADOWANIA POJAZDÓW : z układem wykorzystującym obecnie zainstalowane zasobniki wraz z hybrydowym zespołem OZE ; z doбором i zasilaniem ładowarek wewnątrz istniejącego budynku Politechniki Częstochowskiej ; z przeprowadzeniem kabli ładowania oraz panelu na ścianę budynku Politechniki Częstochowskiej		
Adres Inwestycji :	Budynek "B" oraz "F" Wydziału Elektrycznego Politechniki Częstochowskiej ul. Aleje Armii Krajowej 17, 42 - 218 Częstochowa		
Branża :	ELEKTRYCZNA	Data : 23.10.2017 r.	Podpis :
Tytuł Rysunku :	Opracował : inż. Tomasz Styś		
Rozmieszczenie aparatury oraz konstrukcja projektowanej tablicy TB-PŁP-F		Projektował : Wiesław Beck upr. bud nr 137/91 ŚOIIB nr SLK/IE/9498/03	Uprawnienia do projektowania i kierowania robotami budowlanymi w specjalności instalacyjno - inżynierskiej w zakresie sieci i instalacji elektrycznych
		Sprawdził : inż. Włodzimierz Stępał upr. bud nr 477/78/13970 ŚOIIB nr SLK/IE/0286/01	Uprawnienia do projektowania i kierowania robotami budowlanymi w specjalności instalacyjno - inżynierskiej w zakresie sieci i instalacji elektrycznych
Stadium :		Skala :	Nr rysunku :
PB-W		1:10	IE - 9

BUDYNEK WYDZIAŁU ELEKTRYCZNEGO POLITECHNIKI CZĘSTOCHOWSKIEJ – PAWILON "F"



UWAGI :

Dla potrzeb planowanej inwestycji, punktów ładowania pojazdów oznaczonych PŁP, projektowana jest wytypowana dodatkowa, niezależna instalacja elektryczna wewnętrzna, z dostosowaniem do obecnych wytycznych oraz potrzeb inwestora. Instalacja projektowana stanowi powiązanie z wytypowaną istniejącą główną infrastrukturą energetyczną obiektu, główną i lokalną, odpowiednio z siecią energetyczną oraz z wytypowanym układem zainstalowanych zasobników wraz z hybrydowym zespołem OZE, stanowi ich integralną część.

Wytypowana istniejąca infrastruktura zabudowana w obiekcie, a przeznaczona bezpośrednio dla potrzeb zasilania planowanych punktów ładowania pojazdów, pozostaje odpowiednio bez zmian oraz podlega wytypowanej częściowej rozbudowie oraz przebudowie. Zgodnie z wytycznymi przedstawiciela inwestora istniejąca infrastruktura energetyczna obiektu umożliwia podłączenie planowanych dodatkowych odbiorów energii elektrycznej, wg istniejącego przydziału mocy dla obiektu, wg istniejących zabezpieczeń głównych. Istniejąca moc przyłączeniowa zapewniona dla obiektu stanowiła w stanie pierwotnym częściową rezerwę, która podlega obecnie wykorzystaniu.

Instalacja elektryczna zewnętrzna, doprowadzona do obiektu oraz pozostała instalacja elektryczna wewnętrzna zabudowana w obiekcie pozostaje bez zmian, nie podlega niniejszemu opracowaniu. Ewentualna dodatkowa przebudowa oraz rozbudowa istniejących instalacji wg kolejnego etapu, odrębnego opracowania projektowego.

Dla potrzeb zasilania energetycznego wytypowanego punktu ładowania pojazdów oznaczonego nr 2 oraz nr 3, zgodnie z wytycznymi przedstawiciela inwestora, wykorzystana zostanie istniejąca rozdzielnica główna oznaczona RGNN, jej pole rezerwowe. Wydzielony człon rozdzielnicy RGNN, z podzespołem dla zabudowy wyłączników kompaktowych, z podłączeniem do poziomego mostu szynowego, podlega wytypowanej częściowej rozbudowie o dodatkowy wyłącznik mocy, w miejscu stanowiącym rezerwę.

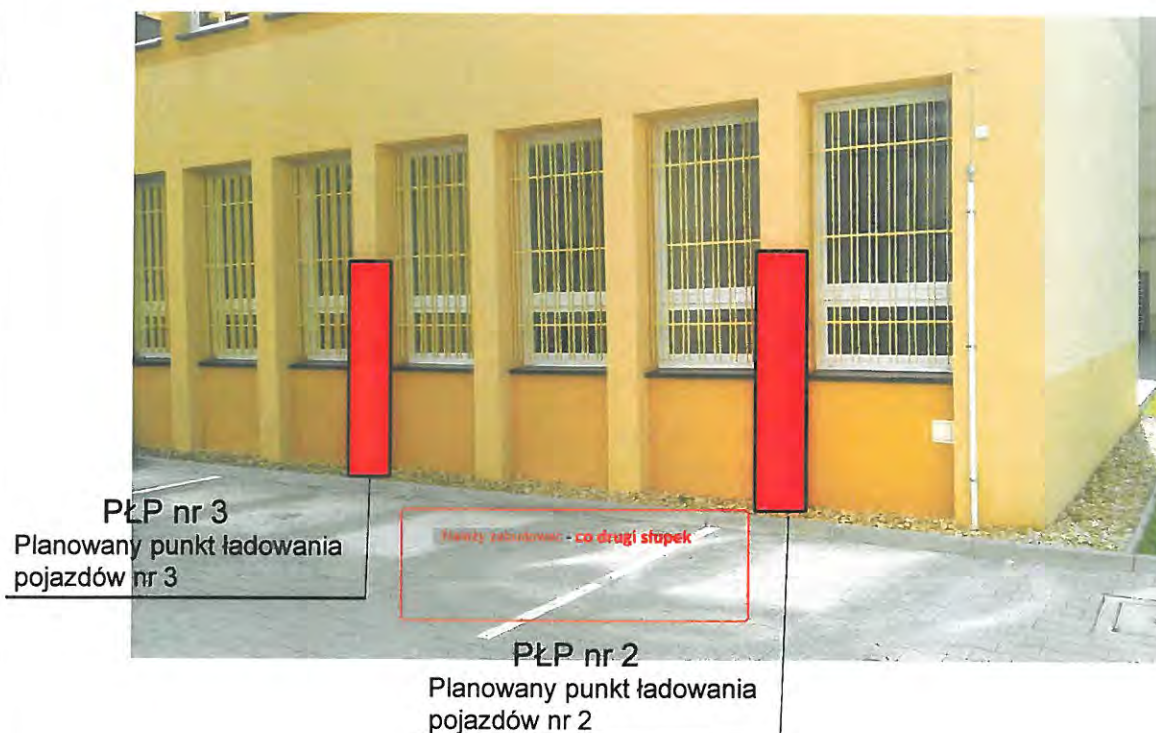
- Projektowana wewnętrzna linia zasilająca lokalna - przewody jednożyłowe (4 + 1), o przekroju 70 mm², ułożone odpowiednio :
 - na konstrukcji wewnętrznej obudowy rozdzielnicy i tablicy
 - na tynku, w wspólnej izolacyjnej rurze osłonowej o średnicy minimum Ø 75 mm - w kanale kablowym, wyprowadzenie z rozdzielnicy
 - na tynku, w wspólnej izolacyjnej rurze osłonowej o średnicy minimum Ø 75 mm, na uchwytach do rur - na ścianie, bezpośrednio do tablicy TB-PŁP-F.
- Projektowany przewód uziemiający funkcjonalny - przewód jednożyłowy, w izolacji i powłoce polwinitowej, o przekroju 35 mm², ułożony odpowiednio :
 - na konstrukcji wewnętrznej obudowy rozdzielnicy i tablicy
 - na tynku, w izolacyjnej rurze elektroinstalacyjnej o średnicy minimum Ø 50 mm - w kanale kablowym, wyprowadzenie z szyny uziemiającej rozdzielnicy
 - na tynku, w izolacyjnej rurze elektroinstalacyjnej o średnicy minimum Ø 50, na uchwytach do rur - na ścianie, bezpośrednio do tablicy TB-PŁP-F
- Projektowany obwód zasilający dany punkt ładowania pojazdów oznaczony odpowiednio PŁP nr 1 oraz nr 2 - przewód wielożyłowy, do układania wewnątrz i na zewnątrz budynku, o przekroju 16 mm², dwa niezależne przewody dla danego punktu (obwód zasilający 1 i 2 oraz 3 i 4), ułożone odpowiednio :
 - na konstrukcji wewnętrznej obudowy tablicy
 - na tynku, w wspólnej izolacyjnej listwie kablowej, elektroinstalacyjnym kanale kablowym, o wymiarze minimum 250x50 mm - w pomieszczeniu rozdzielni nN, pomiędzy tablicą TB-PŁP-F, a ścianą zewnętrzną budynku
 - na tynku, w wspólnej izolacyjnej listwie kablowej, elektroinstalacyjnym kanale kablowym, o wymiarze minimum 160x50 mm - odcinek w pomieszczeniu magazynu, pomiędzy ścianą działową, a miejscem z przepustem przez ścianę zewnętrzną budynku
 - w izolacyjnej rurze elektroinstalacyjnej, niezależnej dla danego przewodu (x 4), o średnicy minimum 43 mm, do układania wewnątrz i na zewnątrz budynku, prowadzonej odpowiednio :
 - w dodatkowej, niezależnej izolacyjnej rurze elektroinstalacyjnej (x 4), grubościenniej, o średnicy minimum 63 mm - uszczelniony przepust przez ścianę zewnętrzną
 - na tynku, na uchwytach do rur - na ścianie zewnętrznej elewacji budynku, na wystającym danym filarku konstrukcyjnym, międzyokiennym, pomiędzy przepustem zewnętrznym, a skrzynką przyłączeniową danego punktu ładowania pojazdów PŁP.

Dla zasilania danego gniazda wtyczkowego, zabudowanego na obudowie danego podwójnego punktu ładowania pojazdów PŁP, projektowane są niezależne obwody zasilające, ułożone pomiędzy tablicą TB-PŁP-B, a danym gniazdem danego punktu ładowania PŁP.

Każdorazowo, przed przystąpieniem do wykonawstwa, przed rozpoczęciem prac instalacyjnych, wybrany wykonawca ma obowiązek sprawdzić i uaktualnić przyjęte na obecnym etapie projektu budowlanego dane techniczne urządzeń i założenia do ich podłączenia. Szczegółowe dane odnośnie sposobu zasilania i sterowania, podłączenia odbiorów energii elektrycznej, należy przyjąć wg wytycznych producenta i dokumentacji DTR.

Inwestor : POLITECHNIKA CZĘSTOCHOWSKA ul. Dąbrowskiego 69 42 - 201 Częstochowa	Nazwa Obiektu : PUNKT ŁADOWANIA POJAZDÓW - zabudowany na ścianie zewnętrznej pawilonu "B" oraz "F" Wydziału Elektrycznego Politechniki Częstochowskiej
Temat Inwestycji : PUNKT ŁADOWANIA POJAZDÓW : z układem wykorzystującym obecnie zainstalowane zasobniki wraz z hybrydowym zespołem OZE ; z doбором i zasilaniem ładowarek wewnątrz istniejącego budynku Politechniki Częstochowskiej ; z przeprowadzeniem kabli ładowania oraz panelu na ścianę budynku Politechniki Częstochowskiej	
Adres Inwestycji : Budynek "B" oraz "F" Wydziału Elektrycznego Politechniki Częstochowskiej ul. Aleje Armii Krajowej 17, 42 - 218 Częstochowa	
Branża : ELEKTRYCZNA	Data : 23.10.2017 r. Podpis :
Tytuł Rysunku : Instalacja zasilająca planowany punkt ładowania pojazdów PŁP nr 2 oraz nr 3 RZUT PARTERU - Pawilon " F "	Opracował : Inż. Tomasz Stysiat Projektował : Wiesław Beck upr. bud nr 137/91 ŚOIIB nr SLK/IE/9498/03 Sprawdził : Inż. Włodzimierz Stęmal upr. bud nr 477/13970 ŚOIIB nr SLK/IE/0286/01 Stadium : PB-W
	Uprawnienia do projektowania i kierowania robotami budowlanymi w specjalności Instalacyjno - inżynierskiej w zakresie sieci i instalacji elektrycznych Uprawnienia do projektowania i kierowania robotami budowlanymi w specjalności Instalacyjno - inżynierskiej w zakresie sieci i instalacji elektrycznych Skala : 1:50 Nr rysunku : IE - 10

BUDYNEK WYDZIAŁU ELEKTRYCZNEGO POLITECHNIKI CZĘSTOCHOWSKIEJ – PAWILON "F"
 Ściana zewnętrzna elewacji budynku



Inwestor : POLITECHNIKA CZĘSTOCHOWSKA ul. Dąbrowskiego 69 42 - 201 Częstochowa	Nazwa Obiektu : PUNKT ŁADOWANIA POJAZDÓW - zabudowany na ścianie zewnętrznej pawilonu "B" oraz "F" Wydziału Elektrycznego Politechniki Częstochowskiej	
Temat Inwestycji : PUNKT ŁADOWANIA POJAZDÓW : z układem wykorzystującym obecnie zainstalowane zasobniki wraz z hybrydowym zespołem OZE ; z doбором i zasilaniem ładowarek wewnątrz istniejącego budynku Politechniki Częstochowskiej ; z przeprowadzeniem kabli ładowania oraz panelu na ścianę budynku Politechniki Częstochowskiej		
Adres Inwestycji : Budynek "B" oraz "F" Wydziału Elektrycznego Politechniki Częstochowskiej ul. Aleje Armii Krajowej 17 , 42 - 218 Częstochowa		
Branża : ELEKTRYCZNA	Data : 23.10.2017 r.	Podpis :
Tytuł Rysunku :	Opracował : inż. Tomasz Stysiał	
Lokalizacja planowanego punktu ładowania pojazdów PŁP nr 2 oraz nr 3 Ściana elewacji zewnętrznej - Pawilon " F "	Projektował : Wiesław Beck upr. bud nr 137/91 ŚOIIB nr SLK/IE/9498/03	Uprawnienia do projektowania i kierowania robotami budowlanymi w specjalności instalacyjno - inżynierskiej w zakresie sieci i instalacji elektrycznych
	Sprawdził : inż. Włodzimierz Stępał upr. bud nr 477/8/13970 ŚOIIB nr SLK/IE/0286/01	Uprawnienia do projektowania i kierowania robotami budowlanymi w specjalności instalacyjno - inżynierskiej w zakresie sieci i instalacji elektrycznych
	Stadium : PB-W	Skala : 1:50 Nr rysunku : IE - 11

V. ZESTAWIENIE PODSTAWOWYCH MATERIAŁÓW

Zestawienie podstawowych materiałów

- KOD OGÓLNY wg CPV: 45310000 - 3 – Roboty instalacyjne elektryczne
- Szczegółowa specyfikacja techniczna – SST- E

1.0. Istniejąca tablica T1

- | | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|
| 1. Przełącznik zasilania, 12 modułowy, 3 pozycyjny, I-O-II, 4P, 125A, do montażu na szynie DIN, TS- 35 | szt. 1 |
| 2. Zacisk uniwersalny rozgałęźny, szary, do podłączenia 4 przewodów 2,5- 50 mm ² , do montażu na szynie DIN, TS- 35 | szt. 3 |
| 3. Zacisk uniwersalny rozgałęźny, niebieski, do podłączenia 4 przewodów 2,5- 50 mm ² , do montażu na szynie DIN, TS- 35 | szt. 1 |
| 4. Zacisk uniwersalny rozgałęźny, żółto- zielony, do podłączenia 4 przewodów 2,5- 50 mm ² , do montażu na szynie DIN, TS- 35 | szt. 1 |
| 5. Materiały główne i pomocnicze do przygotowania podłoża- zabudowy aparatury tablicowej oraz wykonania oprzewodowania wewnętrznego, tablicowego. | kpl. 1 |

2.0. Istniejąca rozdzielnica RGNN

- | | |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|
| 1. Wyłącznik mocy, kompaktowy, 3- bieg. , wielkość x250, 200 A, z członem z wyzwaczami termo- magnetycznym do wyłącznika, Ir = 200 A, z regulacją do 0,7, do zabudowy na systemowej płycie montażowej i podłączeniu do systemowych poziomych szyn zasilających | kpl. 1 |
| 2. Osłona długa zacisków do wyłącznika 3P | kpl. 1 |
| 3. Materiały główne i pomocnicze do przygotowania podłoża- zabudowy aparatury tablicowej oraz wykonania oprzewodowania wewnętrznego, tablicowego. | kpl. 1 |

3.0. Projektowana tablica bezpiecznikowo- rozdzielcza lokalna TB-PŁP-B

- | | |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|
| 1. Rozdzielnica naścienna systemowa, w kompletnej obudowie metalowej, stalowej, o wymiarach minimum 1100x800x205 mm, powlekanej lakierem proszkowym, w kolorze RAL, w drugiej klasie izolacji, o stopniu ochrony minimum IP 44, przystosowana do projektowanego układu, wg prefabrykacji. Obudowa musi umożliwiać zabudowę kompletnych podzespołów systemowych do zabudowy danej aparatury na płycie oraz szynie montażowej. Drzwi obudowy stalowe pełne, przystosowane do zamykania, wyposażone w drążki przesuwne, zamek z odchylanym uchwytem dźwignikowym i drążkami przesuwными do zamknięć. Na drzwiach zamocowana tabliczka numeracyjna i ostrzegawcza. | kpl. 1 |
| 2. Kieszonka na dokumentację, IP44, A4, z tworzywa sztucznego, samoprzylepna | kpl. 1 |
| 3. Zamek uniwersalny systemowy do rozdzielnic, z kompletem kluczy | kpl. 1 |
| 4. Szyna systemowa nośna o długość minimum 1050 mm, (2 sztuki), dla rozdzielnic o wysokości minimum 1100 mm | kpl. 2 |
| 5. Blok systemowy, z płytą montażową, minimum 150x250 mm, kompletny | kpl. 1 |
| 6. Blok systemowy, dla zacisków szeregowych poziomych, minimum 150x250 mm, kompletny | kpl. 1 |
| 7. Blok systemowy, dla zacisków szeregowych poziomych, minimum 150x500 mm, kompletny | kpl. 1 |
| 8. Blok systemowy, dla aparatów modułowych montowanych poziomo, 1x12PLE, minimum 150x250 mm, kompletny | kpl. 1 |
| 9. Blok systemowy, dla aparatów modułowych montowanych poziomo, 4x12PLE, minimum 300x500 mm, kompletny | kpl. 3 |
| 10. Blok systemowy, z szyną nośną dla 2 rozłączników bezpiecznikowych 160 A lub 4 rozłączników bezpiecznikowych 100 A, minimum 300x250 mm, kompletny | kpl. 1 |
| 11. Blok systemowy, do rozłącznika kompaktowego 160 A, minimum 300x250 mm, kompletny | kpl. 1 |

12. Maskownica wyłamywalna systemowa, minimum 219 mm, dla 12 modułów, w kolorze RAL 9010	kpl. 7
13. Złączka jednotorowa, 16/ 25 mm ² , do montażu na szynie DIN, TS- 35	kpl. 10
14. Płytki skrajna do złączek 16 mm ² , do montażu na szynie DIN, TS- 35	kpl. 4
15. Zacisk uniwersalny rozgałęźny, niebieski, do podłączenia 4 przewodów 2,5- 50 mm ² , do montażu na szynie DIN, TS- 35	szt. 1
16. Zacisk uniwersalny rozgałęźny, żółto- zielony, do podłączenia 4 przewodów 2,5- 50 mm ² , do montażu na szynie DIN, TS- 35	szt. 1
17. Blok rozdzielczy izolowany, 4-biegunowy, In=160 A, 4x12 (1x25-70 mm ² , 3x10- 35 mm ² , 8x2,5- 16 mm ²), do montażu na szynie DIN, TS- 35	kpl. 1
18. Zaciski do szyn zbiorczych	kpl. 1
19. Lampka sygnalizacyjna LED, 3- faz. , czerwona+zielona+pomarańczowa, 230 V, AC, do montażu na szynie DIN, TS- 35	szt. 1
20. Ogranicznik przepięć T1, 4- biegunowy, zintegrowany, kombinowany, klasy 1+2, sieci TNS, z wymiennymi modułami ochronnymi, 100/25 kA, Up≤1,5 kV, do montażu na szynie DIN, TS- 35	szt. 1
21. Rozłącznik bezpiecznikowy, 3- bieg. , wielkość 00, 3x160 A, 400 V AC, z zaciskami klatkowymi do 95 mm ² , do zabudowy na płycie lub szynie DIN, TS 35	szt. 1
22. Wkładka bezpiecznikowa zwłoczna, AC, 500 V, wielkość 00, gL/gG, 80 A	szt. 3
23. Rozłącznik obciążenia- mocy, 3- bieg. , wielkość x160, 5 kA, 415 V, z zaciskami klatkowymi do 95 mm ² , do zabudowy na szynie montażowej bloku systemowego	szt. 1
24. Wyłącznik nadprądowy, 1- bieg. , charakterystyka wyzwolenia C, 2 A, 10 kA, Icu=15kA, do montażu na szynie DIN, TS- 35	szt. 3
25. Modułowa podstawa bezpiecznikowa, 1- bieg. , dla wkładek bezpiecznikowych cylindrycznych L38 10x38mm, 32 A, 690 V AC, do montażu na szynie DIN, TS- 35	szt. 2
26. Modułowa podstawa bezpiecznikowa, 2- bieg. , dla wkładek bezpiecznikowych cylindrycznych L38 10x38mm, 32 A, 690 V AC, do montażu na szynie DIN, TS- 35	szt. 1
27. Modułowa podstawa bezpiecznikowa, 3- bieg. , dla wkładek bezpiecznikowych cylindrycznych L38 10x38mm, 32 A, 690 V AC, do montażu na szynie DIN, TS- 35	szt. 1
28. Wkładka bezpiecznikowa cylindryczna L38 10x38mm, 0,5 A, gG, do zabudowy w modułowej podstawie bezpiecznikowej	szt. 4
29. Wkładka bezpiecznikowa cylindryczna L38 10x38mm, 1 A, gG, do zabudowy w modułowej podstawie bezpiecznikowej	szt. 1
30. Wkładka bezpiecznikowa cylindryczna L38 10x38mm, 4 A, gG, do zabudowy w modułowej podstawie bezpiecznikowej	szt. 2
31. Modułowy rozłącznik izolacyjny bezpiecznikowy, poziomy, 3- bieg. , 3x63 A, 400 VAC, 110/220 VDC, do montażu na szynie DIN, TS- 35	szt. 2
32. Wkładka bezpiecznikowa zwłoczna, wielkość D02, 40 A, do zabudowy w modułowym rozłączniku bezpiecznikowym	szt. 6
33. Wyłącznik różnicowoprądowy, selektywny, 4- bieg. , charakterystyka typ A-S, In=63 A, IΔN=100 mA, do montażu na szynie DIN, TS- 35	szt. 2
34. Przekładnik prądowy do systemu szyn zbiorczych, 75/5 A, 1,5 VA, kl.1, nielegalizowany, wielkość BG113, do zabudowy na płycie montażowej bloku systemowego	szt. 3
35. Miernik wielofunkcyjny- analizator parametrów sieci, modułowy, True RMS, komunikacja i protokół RS 485/Modbus, z możliwością monitoringu, wizualizacji poprzez system agardio measure, manager, do montażu na szynie DIN, TS- 35	szt. 1
36. Licznik energii elektrycznej 3-fazowy, do pomiaru bezpośredniego, 100A, 4-taryfowy, do pomiaru energii czynnej i biernej, z podświetlanym wyświetlaczem LCD, z komunikacją RS 485, protokół Modbus, zgodny z MID do montażu na szynie DIN, TS- 35	szt. 2
37. Zasilacz systemowy, 230 V AC/24 V DC, 70 VA, 2,5 A przy t=70 C, systemu agardio measure, manager, do montażu na szynie DIN, TS- 35	szt. 1
38. Serwer monitoringu energii, systemu agardio measure, manager, dla potrzeb monitoringu, zdalnego przekazywania odczytów parametrów z miernika wielofunkcyjnego oraz liczników, napięcie robocze 24 V, z wyjściem Ethernet- TCP/IP- RJ45/100 base- T/IEEE 802.3, RS485 Modbus RJ45, do montażu na szynie DIN, TS- 35	szt. 1
39. Materiały główne i pomocnicze do przygotowania podłoża, zabudowy obudowy tablicy	kpl. 1
40. Materiały główne i pomocnicze do przygotowania podłoża- zabudowy aparatury tablicy oraz wykonania oprzewodowania wewnętrznego, tablicowego	kpl. 1

41. Materiały główne i pomocnicze do naprawy uszkodzonego podłoża, przywrócenia terenu budowy do stanu pierwotnego.

kpl. 1

4.0. Projektowana tablica bezpiecznikowo- rozdzielcza lokalna TB-PŁP-F

1. Rozdzielnica naścienna systemowa, w kompletnej obudowie metalowej, stalowej, o wymiarach minimum 1400x800x205 mm, powlekanej lakierem proszkowym, w kolorze RAL, w drugiej klasie izolacji, o stopniu ochrony minimum IP 44, przystosowana do projektowanego układu, wg prefabrykacji.
Obudowa musi umożliwiać zabudowę kompletnych podzespołów systemowych do zabudowy danej aparatury na płycie oraz szynie montażowej.
Drzwi obudowy stalowe pełne, przystosowane do zamykania, wyposażone w drążki przesuwne, zamek z odchylanym uchwytem dźwigenkowym i drążkami przesuwными do zamknięć. Na drzwiach zamocowana tabliczka numeracyjna i ostrzegawcza. kpl. 1
2. Kieszeń na dokumentację, IP44, A4, z tworzywa sztucznego, samoprzylepna kpl. 1
3. Zamek uniwersalny systemowy do rozdzielnic, z kompletem kluczy kpl. 1
4. Szyna nośna systemowa, o długość minimum 1350 mm, (2 sztuki), dla rozdzielnic o wysokości minimum 1400 mm kpl. 2
5. Blok systemowy, z płytą montażową, minimum 150x250 mm, kompletny kpl. 1
6. Blok systemowy, minimum 300x250mm, pod 2 szyny Cu PE/N, kompletny kpl. 1
7. Szyna systemowa, Cu, minimum 20x5mm, 1-polowa kpl. 2
8. Blok systemowy, dla zacisków szeregowych poziomych, minimum 300x500 mm, kompletny kpl. 1
9. Blok systemowy, dla aparatów modułowych montowanych poziomo, 2x12PLE, minimum 150x500 mm, kompletny kpl. 1
10. Blok systemowy, dla aparatów modułowych montowanych poziomo, 2x12PLE, minimum 300x250 mm, kompletny kpl. 2
11. Blok systemowy, dla aparatów modułowych montowanych poziomo, 4x12PLE, minimum 300x500 mm, kompletny kpl. 3
12. Blok systemowy, do rozłącznika kompaktowego 160 A, minimum 300x250 mm, kompletny kpl. 1
13. Śruby do blachy, do połączeń, 4,2x9,5, kpl=100 szt. kpl. 1
14. Maskownica systemowa wyłamywalna, minimum 430 mm, dla 24 modułów, w kolorze RAL9010 kpl. 5
15. Złączka jednotorowa, 16/ 25 mm², do złączek 16 mm², do montażu na szynie DIN, TS- 35 kpl. 20
16. Płytki skrajne do złączek 16 mm², do montażu na szynie DIN, TS- 35 kpl. 8
17. Blok rozdzielnicy izolowany, 4-biegunowy, In=160 A, 4x12 (1x25-70 mm², 3x10- 35 mm², 8x2,5- 16 mm²), do montażu na szynie DIN, TS- 35 kpl. 1
18. Zaciski do szyn zbiorczych kpl. 1
19. Lampka sygnalizacyjna LED, 3- faz. , czerwona+zielona+pomarańczowa, 230 V, AC, do montażu na szynie DIN, TS- 35 szt. 1
20. Ogranicznik przepięć T1, 4- biegunowy, zintegrowany, kombinowany, klasy 1+2, sieci TNS, z wymiennymi modułami ochronnymi, 100/25 kA, Up≤1,5 kV, do montażu na szynie DIN, TS- 35 szt. 1
21. Rozłącznik obciążenia- mocy, 3- bieg. , wielkość x160, 5 kA, 415 V, z zaciskami klatkowymi do 95 mm², do zabudowy na szynie montażowej bloku systemowego szt. 1
22. Wyłącznik nadprądowy, 1- bieg. , charakterystyka wyzwolenia C, 2 A, 10 kA, Icu=15kA do montażu na szynie DIN, TS- 35 szt. 3
23. Modułowa podstawa bezpiecznikowa, 1- bieg. , dla wkładek bezpiecznikowych cylindrycznych L38 10x38mm, 32 A, 690 V AC, do montażu na szynie DIN, TS- 35 szt. 2
24. Modułowa podstawa bezpiecznikowa, 2- bieg. , dla wkładek bezpiecznikowych cylindrycznych L38 10x38mm, 32 A, 690 V AC, do montażu na szynie DIN, TS- 35 szt. 1
25. Modułowa podstawa bezpiecznikowa, 3- bieg. , dla wkładek bezpiecznikowych cylindrycznych L38 10x38mm, 32 A, 690 V AC, do montażu na szynie DIN, TS- 35 szt. 1
26. Wkładka bezpiecznikowa cylindryczna L38 10x38mm, 0,5 A, gG, do zabudowy w modułowej podstawie bezpiecznikowej szt. 4
27. Wkładka bezpiecznikowa cylindryczna L38 10x38mm, 1 A, gG, do zabudowy w modułowej podstawie bezpiecznikowej szt. 1
28. Wkładka bezpiecznikowa cylindryczna L38 10x38mm, 4 A, gG, do zabudowy w modułowej podstawie bezpiecznikowej szt. 2

29. Modułowy rozłącznik izolacyjny bezpiecznikowy, poziomy, 3- bieg. , 3x63 A, 400 VAC, 110/220 VDC, do montażu na szynie DIN, TS- 35	szt. 4
30. Wkładka bezpiecznikowa zwłoczna, wielkość D02, 40 A, do zabudowy w modułowym rozłączniku bezpiecznikowym	szt. 12
31. Wyłącznik różnicowoprądowy, selektywny, 4- bieg. , charakterystyka typ A-S, In=63 A, IΔN=100 mA, do montażu na szynie DIN, TS- 35	szt. 4
32. Przekładnik prądowy do systemu szyn zbiorczych, 150/5 A, 1,5 VA, kl.1, nielegalizowany, wielkość BG113, do zabudowy na płycie montażowej bloku systemowego	szt. 3
33. Miernik wielofunkcyjny- analizator parametrów sieci, modułowy, True RMS, komunikacja i protokół RS 485/Modbus, z możliwością monitoringu, wizualizacji poprzez system agardio measure, manager, do montażu na szynie DIN, TS- 35	szt. 1
34. Licznik energii elektrycznej 3-fazowy, do pomiaru bezpośredniego, 100A, 4-taryfowy, do pomiaru energii czynnej i biernej, z podświetlanym wyświetlaczem LCD, z komunikacją RS 485, protokół Modbus, zgodny z MID do montażu na szynie DIN, TS- 35	szt. 4
35. Zasilacz systemowy, 230 V AC/24 V DC, 70 VA, 2,5 A przy t=70 C, systemu agardio measure, manager, do montażu na szynie DIN, TS- 35	szt. 1
36. Serwer monitoringu energii, systemu agardio measure, manager, dla potrzeb monitoringu, zdalnego przekazywania odczytów parametrów z miernika wielofunkcyjnego oraz liczników, napięcie robocze 24 V, z wyjściem Ethernet- TCP/IP- RJ45/100 base- T/IEE 802.3, RS485 Modbus RJ45, do montażu na szynie DIN, TS- 35	szt. 1
37. Materiały główne i pomocnicze do przygotowania podłoża, zabudowy obudowy tablicy	kpl. 1
38. Materiały główne i pomocnicze do przygotowania podłoża- zabudowy aparatury tablicy oraz wykonania oprzewodowania wewnętrznego, tablicowego	kpl. 1
39. Materiały główne i pomocnicze do naprawy uszkodzonego podłoża, przywrócenia terenu budowy do stanu pierwotnego.	kpl. 1

5.0. Punkt ładowania pojazdów

1. Kompletny, uniwersalny, naścienny podwójny punkt ładowania pojazdów, z terminalem do szybkiego ładowania 2 aut elektrycznych, do 2x22 kW AC, obudowa aluminiowa, z elementami z stali nierdzewnej, malowanej na kolor biały lub antracyt, o wymiarach minimum 1375x575x180 mm, o klasie szczelności minimum IP 54, o odporności na udar minimum IK 10, z kontrolą dostępu, zasilanie 230/400 V, przystosowanym do zdalnego nadzoru, wyposażonym w standardowe 2 gniazda przyłączeniowe 32 A Mode 3, typ 2, z możliwością blokowania gniazda, w przekładniki, w licznik MID, z sygnalizacją stanu pracy- trójkolorowy wskaźnik LED, z komunikacją Ethernet oraz 2G/3G (OCPP), z opcją DLM, dla optymalizowania, ograniczenia poboru prądu ładowania, w wyłączniki nadprądowe, w wyłączniki różnicowoprądowe typu B, z możliwością automatycznego resetu oraz testu wyłącznika różnicowoprądowego, w zabezpieczenie przeciwprzepięciowe, w pomiar temperatury, czujnik przechyłu (pozostałe szczegóły wg pkt 3.4 opisu)	kpl. 3
2. Kompletny zestaw naścienny terminala, składający się z kompletnej systemowej ramy montażowej z szyną do montażu naściennego, izolacyjnej skrzynki instalacyjnej, montażowej, dla wprowadzenia przewodów zasilających od dołu, dławików, niezależnych dla każdego kabla zasilającego	kpl. 3
3. Materiały pomocnicze do przygotowania podłoża, zabudowy kompletnego punktu ładowania pojazdów	kpl. 1
4. Materiały główne i pomocnicze do naprawy uszkodzonego podłoża, przywrócenia terenu budowy do stanu pierwotnego.	kpl. 1

6.0. Połączenia wewnętrzne tablicowe, lokalne wewnętrzne linie zasilające, lokalne obwody zasilające

1. Przewód energetyczny pojedynczy, miedziany, o izolacji polwinitowej, w kolorze odpowiednio czarnym oraz niebieskim, 750 V, o przekroju 2,5 mm ²	m. 24
2. Przewód energetyczny pojedynczy, miedziany, o izolacji polwinitowej, w kolorze żółto- zielonym, 750 V, o przekroju 2,5 mm ²	m. 6

3. Przewód energetyczny pojedynczy, miedziany, o izolacji polwinitowej, w kolorze odpowiednio czarnym oraz niebieskim, 750 V, o przekroju 6 mm ²	m. 24
4. Przewód energetyczny pojedynczy, miedziany, o izolacji polwinitowej, w kolorze żółto- zielonym, 750 V, o przekroju 6 mm ²	m. 6
5. Przewód energetyczny pojedynczy, miedziany, o izolacji polwinitowej, w kolorze odpowiednio czarnym oraz niebieskim, 750 V, o przekroju 16 mm ²	m. 96
6. Przewód energetyczny pojedynczy, miedziany, o izolacji polwinitowej, w kolorze żółto- zielonym, 750 V, o przekroju 16 mm ²	m. 30
9. Przewód energetyczny pojedynczy, miedziany, o izolacji polwinitowej, w kolorze odpowiednio czarnym oraz niebieskim, 750 V, o przekroju 35 mm ²	m. 8
10. Przewód energetyczny pojedynczy, miedziany, o izolacji polwinitowej, w kolorze żółto- zielonym, 750 V, o przekroju 35 mm ²	m. 2
11. Przewód energetyczny pojedynczy, miedziany, o izolacji polwinitowej, w kolorze odpowiednio czarnym oraz niebieskim, 750 V, o przekroju 50 mm ²	m. 4
12. Przewód energetyczny pojedynczy, miedziany, o izolacji polwinitowej, w kolorze żółto- zielonym, 750 V, o przekroju 50 mm ²	m. 1
13. Przewód energetyczny pojedynczy, miedziany, o izolacji i powłoce polwinitowej, w kolorze żółto- zielonym, 0,6/1 kV, o przekroju 35 mm ²	m. 8
14. Przewód energetyczny pojedynczy, miedziany, o izolacji i powłoce polwinitowej, w kolorze odpowiednio czarnym oraz niebieskim, 0,6/1 kV, o przekroju 70 mm ²	m. 30
15. Przewód energetyczny pojedynczy, miedziany, o izolacji i powłoce polwinitowej, w kolorze żółto- zielonym, 0,6/1 kV, o przekroju 70 mm ²	m. 8
16. Przewód energetyczny wielożyłowy, miedziany, o izolacji i powłoce polwinitowej, w kolorze odpowiednio czarnym, 5- cio żyłowy, z żyłami w kolorze czarnym, brązowym, szarym, niebieskim oraz żółto- zielonym, 0,6/1 kV, o przekroju 16 mm ²	m. 93
17. Rura osłonowa giętka, karbowana, z materiału samogasnącego, nie rozprzestrzeniająca płomienia, o wysokiej odporności na udary, minimum 6J, o wysokim współczynniku wytrzymałości mechanicznej, odporność na zgniatanie minimum 750 N, w kolorze szarym, o średnicy minimum ϕ 32 mm	m. 5
18. Rura osłonowa giętka, karbowana, z materiału samogasnącego, nie rozprzestrzeniająca płomienia, odporna na bezpośrednie działanie światła- UV, do układania wewnątrz oraz na zewnątrz, w ziemi, o dużym współczynniku wytrzymałości mechanicznej, odporność na ściskanie minimum 750 N, odporność na uderzenie minimum 2,0 kg/100 mm, z pilotem, z kompletem elementów mocujących i kompletnym osprzętem do rur: uchwyty, złączkami, o średnicy ϕ minimum 43 mm	m. 45
19. Rura osłonowa gładka, sztywna, z materiału samogasnącego, nie rozprzestrzeniającego płomienia, o odporności na udary minimum 2J, o wysokim współczynniku wytrzymałości mechanicznej, odporność na zgniatanie 750 N, w kolorze szarym, z kompletem elementów mocujących i kompletnym osprzętem do rur: uchwyty, złączkami, o średnicy minimum ϕ 63 mm	m. 4
20. Rura osłonowa, izolacyjna, z polietylenu wysokiej gęstości HDPE, dwuścienna, karbowana ścianka zewnętrzna i ułatwiająca zaciąganie kabla ścianka wewnętrzna, w kolorze niebieskim, z pilotem, o średnicy minimum ϕ 75 mm	m. 5
21. Listwa kablowa, izolacyjna- kanał kablowy, w kolorze białym, z pokrywą pełną, przystosowana do ewentualnego montażu przegrody wewnętrznej, z kompletem elementów mocujących i kompletnym osprzętem do listwy, spinkami do przewodów, akcesoriami wykończeniowymi: łącznikami, kątami wewnętrznymi i zewnętrznymi, rozgałęzieniami, osłonami połączeń pokryw, zaślepkami końcowymi, o wymiarach minimum 160x50 mm	m. 10
22. Listwa kablowa, izolacyjna- kanał kablowy, w kolorze białym, z pokrywą pełną, przystosowana do ewentualnego montażu przegrody wewnętrznej, z kompletem elementów mocujących i kompletnym osprzętem do listwy, spinkami do przewodów, akcesoriami wykończeniowymi: łącznikami, kątami wewnętrznymi i zewnętrznymi, rozgałęzieniami, osłonami połączeń pokryw, zaślepkami końcowymi, o wymiarach minimum 250x50	m. 4
23. Pianka montażowa, niskorozprężna, klasy odporności ogniowej EI 120	kpl. 1
24. Materiały pomocnicze do ułożenia i podłączenia przewodów	kpl. 1
25. Materiały główne i pomocnicze do przygotowania podłoża- zabudowy osprzętu mocującego, ułożenia oraz podłączenia przewodów	kpl. 1

26. Materiały główne i pomocnicze do przygotowania podłoża- wykonania oprzewodowania wewnętrznego, tablicowego
27. Materiały główne i pomocnicze do naprawy uszkodzonego podłoża, przywrócenia terenu budowy do stanu pierwotnego.

kpl. 1

kpl. 1

Wiesław Eick
Uprawnienia do projektowania
i kierowania robotami budowlanymi
w specjalności instalacyjno-inżynierskiej
w zakresie sieci i instalacji elektrycznych
nr ewid. 137/91

VI. INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA

INSTALACJA ELEKTRYCZNA

I. STRONA TYTUŁOWA

INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA

- Temat Inwestycji: **PUNKTU ŁADOWANIA POJAZDÓW**
- z układem wykorzystującym obecnie zainstalowane zasobniki wraz z hybrydowym zespołem OZE
 - z doбором i zasilaniem ładowarek wewnątrz istniejącego budynku Politechniki Częstochowskiej
 - z przeprowadzeniem kabli ładowania oraz panelu na ścianę budynku Politechniki Częstochowskiej
- Nazwa Obiektu : **PUNKT ŁADOWANIA POJAZDÓW**
- zabudowanych na ścianie zewnętrznej pawilonu "B" oraz "F" Wydziału Elektrycznego Politechniki Częstochowskiej
- Adres Inwestycji : Budynek "B" oraz "F" Wydziału Elektrycznego Politechniki Częstochowskiej
al. Armii Krajowej 17 , dz. nr 24/4
42- 218 Częstochowa
- Inwestor : **Politechnika Częstochowska**
ul. Dąbrowskiego 69
42- 201 Częstochowa
- Opracował : **Wiesław Beck**

Wiesław Beck
Uprawnienia do projektowania
i kierowania robotami budowlanymi
w specjalności instalacyjno-inżynierskiej
w zakresie sieci i instalacji elektrycznych
Nr ewid. 137/91

Bielsko- Biała , 23 Październik 2017 r.

1. Zakres i kolejność prowadzenia robót

Na obecnym etapie inwestycji dla budynku Wydziału Elektrycznego Politechniki Częstochowskiej, pawilonu "B" oraz "F" projektowana jest:

- INSTALACJA ELEKTRYCZNA.

Instalacja elektryczna projektowana jest w ramach zadania:

- PUNKTU ŁADOWANIA POJAZDÓW:

- z układem wykorzystującym obecnie zainstalowane zasobniki wraz z hybrydowym zespołem OZE,
- z doбором i zasilaniem ładowarek wewnątrz istniejącego budynku Politechniki Częstochowskiej,
- z przeprowadzeniem kabli ładowania oraz panelu na ścianę budynku Politechniki Częstochowskiej.

Projektowana inwestycja zlokalizowana jest na terenie Politechniki Częstochowskiej, w wytypowanym pawilonie Wydziału Elektrycznego, pawilonie oznaczonym "B" oraz "F", przy ulicy Aleja Armii Krajowej 17, w Częstochowie.

Planowana inwestycja obejmuje wytypowaną przebudowę oraz rozbudowę istniejącej instalacji elektrycznej wewnętrznej, przeznaczonej dla potrzeb zasilania planowanych punktów ładowania pojazdów PŁP.

Instalacja projektowana stanowi powiązanie z wytypowaną istniejącą infrastrukturą energetyczną obiektu, główną i lokalną, odpowiednio z siecią energetyczną oraz z wytypowanym układem zainstalowanych zasobników wraz z hybrydowym zespołem OZE, stanowi ich wytypowaną integralną część.

Wszelkie prace należy wykonywać pod nadzorem, za zgodą i wg szczegółowych wytycznych służb wewnętrznych inwestora, użytkownika budynku oraz wg danych dostawców urządzeń, wg wytycznych producenta określonych w dokumentacji DTR.

Każdorazowo, przed przystąpieniem do wykonawstwa, przed rozpoczęciem prac instalacyjnych, wybrany wykonawca ma obowiązek sprawdzić przyjęte na obecnym etapie dane techniczne urządzeń i założenia do ich podłączenia.

W trakcie prowadzenia prac należy zachować szczególną ostrożność na istniejące instalacje.

Roboty objęte opracowaniem należy powierzyć firmie, które posiada odpowiednio wykwalifikowany personel, dysponuje osobami posiadającymi odpowiednie uprawnieniami budowlane i instalacyjne.

Po wykonaniu robót należy wykonać pomiary sprawdzające zakończone protokołem.

Podczas wykonywania robót może wystąpić zagrożenie porażeniem prądem elektrycznym oraz uszkodzenie przewodów, rurociągów, urządzeń infrastruktury technicznej, które może powodować zagrożenie dla zdrowia i życia pracowników. Rodzaj i charakter prac elektromontażowych objętych projektem budowlanym wymaga, przed przystąpieniem do budowy, wykonania przez kierownika budowy harmonogramu prac, planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia pracowników

1.1. Zakres robót

Zakres podstawowych robót elektroenergetycznych przy realizacji zaprojektowanego przedsięwzięcia obejmuje między innymi:

- przygotowanie terenu dla instalacji projektowanej,
- wykonanie niezbędnych prac budowlano- montażowych związanych z zabezpieczeniem i demontażem istniejących elementów instalacji wewnętrznej, urządzeń elektroenergetycznych oraz przygotowaniem podłoża do zabudowy projektowanych tablic oraz instalacji,
- wykonanie niezbędnych prac budowlano- montażowych związanych z zabezpieczeniem urządzeń i terenu zewnętrznego dla montażu naściennego punktu ładowania pojazdów PŁP,
- całkowity oraz częściowy, czasowy demontaż i ponowny montaż wytypowanych elementów istniejących instalacji, urządzeń elektroenergetycznych, rozdzielnic i tablicy, umożliwiające

- zabudowę projektowanej, dodatkowej aparatury oraz ułożenie i podłączenie projektowanych obwodów zasilających,
- wykonanie niezbędnych prac budowlano- montażowych związanych z przygotowaniem podłoża pod osprzęt mocujący przeznaczony do układania przewodów oraz wykonaniem przepustów,
- montaż kompletnego terminala punktu ładowania pojazdów,
- wykonanie projektowanych nowych odcinków niezależnych wewnętrznych linii zasilających, przeznaczonych dla potrzeb zasilania projektowanych lokalnych tablic bezpiecznikowo-rozdzielczych TB-PŁP, na przygotowanym podłożu,
- zabudowę projektowanych, kompletnych tablic bezpiecznikowo- rozdzielczych TB-PŁP,
- wykonanie instalacji w budynku, ułożenie obwodów zasilających na przygotowanym podłożu, wprowadzenie do tablic oraz terminala, z wykonaniem szczelnych przepustów,
- wykonanie dodatkowej instalacji uziemienia, w nawiązaniu do istniejących głównych oraz lokalnych ciągów instalacji,
- połączenie, sprawdzenie i podłączenie elementów instalacji, wykonanie niezbędnych pomiarów,
- oznaczenie i opisanie osprzętu, przewodów i urządzeń,
- uruchomienie planowanego systemu energetycznego,
- wykonanie niezbędnych prac budowlano- montażowych związanych z naprawą miejsc po wykonaniu instalacji, przywróceniem terenu budowy do stanu pierwotnego.

1.2. Kolejność prowadzenia robót

Przed rozpoczęciem robót Wykonawca:

- zapozna się z przekazaną przez Inwestora dokumentacją,
- powiadomi Inwestora o planowanym zakresie, terminie rozpoczęcia i zakończenia robót,
- powiadomi inwestora, właściciela, użytkownika obiektu, w celu uzyskania pozwolenia na wejście w teren, uzyskania szczegółowych wytycznych prowadzenia robót,
- zabezpieczy komplet materiałów do wykonania instalacji,
- przygotuje gotowe prefabrykaty urządzeń, tablic,
- dokona odbioru terenu planowanej budowy,
- przygotuje i zabezpieczy dla pracowników odpowiednie pomieszczenie techniczno- socjalne,
- przygotuje miejsce i wyposażenie zapewniające możliwość udzielenia pierwszej pomocy,
- przygotuje miejsca do zabudowy urządzeń, osprzętu i instalacji,
- zabezpieczy i oznakuje miejsce, wokół planowanych robót, przed dostępem osób niepowołanych, postronnych.

Roboty na danym odcinku, zgodnie z przedstawionym powyżej zakresem robót, należy prowadzić w następującej kolejności:

- podczas wykonywania robót wyłączyć spod napięcia i uziemić istniejące urządzenia elektroenergetyczne oraz wywiesić tablice ostrzegawcze, które informują o trwających pracach oraz o treści: Nie załączać,
- wstępne wytyczenie trasy projektowanych instalacji,
- wstępne wytyczenie miejsca do zabudowy projektowanych urządzeń, elementów instalacji,
- wykonanie prac kontrolnych, odkuć, w miejscach ewentualnych, przewidywanych zbliżeń oraz skrzyżowań z istniejącymi instalacjami, zapewnić nadzór wytypowanych przedstawicieli instytucji branżowych, właścicieli urządzeń,
- przygotowanie podłoża do zabudowy projektowanych urządzeń i instalacji,
- całkowity oraz czasowy, częściowy demontaż wytypowanych elementów istniejącej instalacji i urządzeń,
- zabudowa projektowanych urządzeń i instalacji,
- podłączenie i połączenie pomiędzy sobą poszczególnych elementów instalacji,
- wykonanie wstępnych pomiarów elektrycznych z sporządzeniem protokółów,
- wykonane instalacje, prace zanikowe zgłosić do odbioru,
- wykonać pomiary elektryczne zakończone protokołem,
- podłączyć i wstępnie uruchomić instalację,

- naprawić miejsca zabudowy instalacji i urządzeń,
- uporządkowanie terenu budowy z przywróceniem do stanu pierwotnego,
- dokonać odbioru robót, przedłożyć plany powykonawcze.

2. Wykaz obiektów budowlanych

W obrębie prowadzenia robót znajdują się następujące obiekty budowlane:

- istniejące tablice i instalacje energetyczne,
- istniejące urządzenia, rurociągi technologiczne oraz instalacyjne branżowe,
- projektowane instalacje energetyczne,
- ulica oraz parking i wjazd na teren obiektu.

3. Elementy mogące stwarzać zagrożenie

Elementami mogącymi stwarzać zagrożenie dla bezpieczeństwa i zdrowia ludzi przy realizacji zaprojektowanego przedsięwzięcia to:

- istniejące tablice i instalacje energetyczne,
- istniejące urządzenia, rurociągi technologiczne oraz instalacyjne branżowe,
- projektowane instalacje energetyczne,
- maszyny i urządzenia przeznaczone do transportu materiałów oraz wykonania inwestycji,
- ulica oraz parking i wjazd na teren obiektu.

4. Przewidywane zagrożenia bezpieczeństwa i zdrowia ludzi

Przewidywane zagrożenia dla bezpieczeństwa i zdrowia ludzi przy realizacji zaprojektowanego przedsięwzięcia to:

- porażenie prądem elektrycznym w przypadku uszkodzenia instalacji energetycznych,
- porażenie prądem elektrycznym podczas wykonywania czasowego demontażu istniejących oraz zabudowie i podłączeniu projektowanych instalacji,
- oparzenie, w przypadku uszkodzenia rurociągów instalacji co i cwu,
- przyduszenia, skaleczenia i uderzenia podczas transportu ładunków ciężkich,
- skaleczenia podczas stosowania, używania narzędzi do prowadzenia robót inżynierskich,
- potrącenie przez samochód na parkingu oraz pasie wjazdowym na teren obiektu, podczas wykonywania instalacji oraz transportu materiałów i pracowników,

5. Sposób prowadzenia instruktażu pracowników

Pracownicy biorący udział w procesie budowlanym powinni być przeszkoleni w ramach okresowych szkoleń BHP, zgodnie z przepisami szczegółowymi, powinni posiadać odpowiednie kwalifikacje. Ponadto, bezpośrednio przed przystąpieniem do realizacji robót związanych z przedmiotową inwestycją należy przeprowadzić indywidualny instruktaż polegający na:

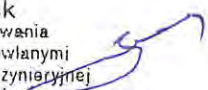
- określeniu sposobu bezpiecznego wykonywania prac opisanych w punkcie 1,
- szczegółowym poinformowaniu pracowników o występujących zagrożeniach podczas realizacji robót zgodnie z punktem 3 i 4,
- przedstawieniu metod postępowania w przypadku wystąpienia bezpośredniego zagrożenia życia lub zdrowia, sposobu udzielania pierwszej pomocy.

6. Wskazanie środków zapobiegających niebezpieczeństwom, techniczno-organizacyjne środki zapobiegawcze

Dla zapobieżenia przewidywanym zagrożeniom należy przedsięwziąć następujące środki:

- oznakować i zabezpieczyć teren przed dostępem osób niepowołanych, postronnych,
- zadbać o dobrą komunikację na terenie budowy, dotyczącą: dojścia pracowników, dostawy materiałów budowlanych oraz uwzględnić możliwość ewakuacji osób zagrożonych lub poszkodowanych,
- całość robót prowadzić zgodnie z obowiązującymi przepisami i zasadami BHP,
- wyłączyć i uziemić istniejące urządzenia energetyczne, wywiesić tablice ostrzegawcze o treści: Nie załączać,
- stosować właściwe środki ochrony indywidualnej, odzież ochronną, obuwie robocze oraz stosować odpowiednie narzędzia i sprzęt, wszystkie urządzenia powinny posiadać znak jakości i bezpieczeństwa,
- zachować bezpieczną odległość projektowanych instalacji od innych urządzeń,
- prace przy zbliżeniu oraz przy skrzyżowaniu z innymi sieciami i urządzeniami prowadzić ręcznie pod nadzorem osób odpowiadających za dany rodzaj sieci, ściśle stosować się do uzgodnień branżowych,
- wszystkie prace wykonać zgodnie z prawem budowlanym, przepisami wykonawczymi budowy urządzeń elektrycznych, normami oraz zgodnie z warunkami technicznymi wydanymi przez producentów poszczególnych wyrobów,
- kierownik budowy lub inna uprawniona osoba powinna sporządzić dla inwestycji plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (plan BIOZ).

Wiesław Beck
Uprawnienia do projektowania
i kierowania robotami budowlanymi
w specjalności instalacyjno-inżynierskiej
w zakresie sieci i instalacji elektrycznych
Nr ewid. 137/91



VII. DOKUMENTY FORMALNO - PRAWNE

OŚWIADCZENIE PROJEKTANTA

o sporządzeniu projektu budowlanego zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej, zgodnie z art. 20, ustęp 4 Ustawy Prawo Budowlane z dnia 7 lipca 1994 r. (Dz. U. z 2016 r., poz. 290) wraz z późniejszymi zmianami

Dotyczy : **Projektu budowlano- wykonawczego**

INSTALACJA ELEKTRYCZNA

Temat Inwestycji: **PUNKT ŁADOWANIA POJAZDÓW**

- z układem wykorzystującym obecnie zainstalowane zasobniki wraz z hybrydowym zespołem OZE
- z doбором i zasilaniem ładowarek wewnątrz istniejącego budynku Politechniki Częstochowskiej
- z przeprowadzeniem kabli ładowania oraz panelu na ścianę budynku Politechniki Częstochowskiej

Nazwa Obiektu : **PUNKT ŁADOWANIA POJAZDÓW**

- zabudowanych na ścianie zewnętrznej pawilonu "B" oraz "F" Wydziału Elektrycznego Politechniki Częstochowskiej

Adres Inwestycji : Budynek "B" oraz "F" Wydziału Elektrycznego Politechniki Częstochowskiej
ul. Aleje Armii Krajowej 17 , dz. nr 24/4
42- 218 Częstochowa

Inwestor : **Politechnika Częstochowska**

ul. Dąbrowskiego 69
42- 201 Częstochowa

w zakresie:

- INSTALACJA ELEKTRYCZNA

Oświadczam, że przedłożona dokumentacja budowlana w.w. inwestycji wykonana została zgodnie z obowiązującymi przepisami techniczno- budowlanymi oraz zasadami wiedzy technicznej, obowiązującymi normami i obowiązującym prawem budowlanym oraz zostaje oddana w stanie kompletnym z punktu widzenia celu jakiego ma służyć.

Projektant : **Wiesław Beck**

Wiesław Beck
Uprawnienia do projektowania
i kierowania robotami budowlanymi
w specjalności instalacyjno-inżynierskiej
w zakresie sieci i instalacji elektrycznych
Nr ewid. 137/91

OŚWIADCZENIE SPRAWDZAJĄCEGO

o sporządzeniu projektu budowlanego zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej, zgodnie z art. 20, ustęp 4 Ustawy Prawo Budowlane z dnia 7 lipca 1994 r. (Dz. U. z 2016 r. , poz. 290) wraz z późniejszymi zmianami

Dotyczy : **Projektu budowlano- wykonawczego**

INSTALACJA ELEKTRYCZNA

Temat Inwestycji: **PUNKTU ŁADOWANIA POJAZDÓW**

- z układem wykorzystującym obecnie zainstalowane zasobniki wraz z hybrydowym zespołem OZE
- z doborem i zasilaniem ładowarek wewnątrz istniejącego budynku Politechniki Częstochowskiej
- z przeprowadzeniem kabli ładowania oraz panelu na ścianę budynku Politechniki Częstochowskiej

Nazwa Obiektu : **PUNKT ŁADOWANIA POJAZDÓW**

- zabudowanych na ścianie zewnętrznej pawilonu "B" oraz "F" Wydziału Elektrycznego Politechniki Częstochowskiej

Adres Inwestycji : Budynek "B" oraz "F" Wydziału Elektrycznego Politechniki Częstochowskiej
ul. Armii Krajowej 17 , dz. nr 24/4
42- 218 Częstochowa

Inwestor : **Politechnika Częstochowska**

ul. Dąbrowskiego 69
42- 201 Częstochowa

w zakresie:

- INSTALACJA ELEKTRYCZNA

Oświadczam, że przedłożona dokumentacja budowlana w.w. inwestycji wykonana została zgodnie z obowiązującymi przepisami techniczno- budowlanymi oraz zasadami wiedzy technicznej, obowiązującymi normami i obowiązującym prawem budowlanym oraz zostaje oddana w stanie kompletnym z punktu widzenia celu jakiemu ma służyć.

Sprawdzający : **Włodzimierz Sternal**

inż. Włodzimierz Sternal
Upr. Bud. Inst. Elektryczna
nr ewid. 47/78/13970
BIELSKO-BIAŁA, ul. Roślinna 9



Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym

SLK-A77-8M3-CS9 *

Pan Wiesław Beck o numerze ewidencyjnym SLK/IE/9498/03
adres zamieszkania ul. Daszyńskiego 62, 43-346 Bielsko-Biała
jest członkiem Śląskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.
Niniejsze zaświadczenie jest ważne do dnia 2018-04-30.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2017-03-21 roku przez:

Franciszek Buszka, Przewodniczący Rady Śląskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

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

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





Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

SLK-L9J-92B-M4X *

Pan Włodzimierz Sternal o numerze ewidencyjnym SLK/IE/0286/01

adres zamieszkania ul. Roślinna 9, 43-300 Bielsko-Biała

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

Niniejsze zaświadczenie jest ważne do dnia 2017-12-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2016-11-23 roku przez:

Franciszek Buszka, Przewodniczący Rady Śląskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

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

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

URZĄD WOJEWÓDZKI
w Bielsku-Białej
Wydział Gospodarki Przestrzennej
i Kształtowania Budowlanego

Bielsko - Biala, 1991.11.29..

Nr ewidenc. 137/91

D E C Y Z J A
Głównego Architekta Wojewódzkiego

Na podstawie & 2 ust.2 pkt 2, &13 ust.1 pkt 4 lit.d, & 5 ust.2, & 7 rozporządzenia Ministra Gospodarki Terenowej i Ochrony Środowiska z dnia 20.02.1975 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz. U. Nr 8, poz. 48, z późniejszymi zmianami Dz.U. Nr 22, poz. 121 z 1986 r., Dz. U. Nr 26, poz.127 z 1988 r., Dz. U. Nr 42, poz. 334 z 1988 r., Dz. U. Nr 49, poz. 280, Dz. U. Nr 69, poz. 299 z 1991 r.) stwierdzam, że

Pan Wiesław H E C K - elektromechanik

urodzony dnia 24.09.1962 r. w Bielsku - Białej posiada przygotowanie zawodowe uprawniające do pełnienia samodzielnej funkcji

projekta n t a
k i e r o w n i k a b u d o w y i r o b ó t

w specjalności instalacyjno - inżynierskiej w zakresie sieci i instalacji elektrycznych - obejmującej instalacje elektryczne, napowietrzne i kablowe, linie energetyczne, stacje i urządzenia elektroenergetyczne i jest upoważniony:

1/ do sporządzenia projektów sieci i instalacji elektrycznych o powszechnie znanych rozwiązaniach konstrukcyjnych i schematach technicznych,

2/ do kierowania, nadzorowania i kontrolowania budowy i robót, kierowania i kontrolowania wytwarzania elementów konstrukcyjnych sieci i instalacji elektrycznych oraz oceniania i badania stanu technicznego w zakresie sieci i instalacji elektrycznych o powszechnie znanych rozwiązaniach konstrukcyjnych.



Z.pp. Wojewody Bielskiego
Główny Architekt Wojewódzki.

[Signature]
mgr inż. arch. Stanisław Roszkowski

WOJEWÓDZKIE BIURO
Planowania Przestrzennego Architektury
i Nadzoru Budowlanego
43-301 Bielsko-Biala, ul. K. Marksa 13
tel. 230-21

Bielsko-Biala, dnia 27.X.1978 r.

Nr ewiden. 47/78/13940

DECYZJA

Na podstawie § 4 ust. 2 i § 7 i § 13, ust. 1 pkt. 4 lit. d

Rozporządzenia Ministra Gospodarki Tereńowej i Ochrony Środowiska z dnia 20 lutego 1975 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz. U. nr 8, poz. 46, z dnia 7 III 1975 r.)

stwierdza się, że Obywatel inż. Włodzimierz Sternal
zam. Bielsko-Biala ul. Roślinna nr 9

urodzony dnia 21 lipca 1949 r. w Sosnowcu

P O S I A D A

przygotowanie zawodowe, upoważniające do wykonywania samodzielnej funkcji
projektanta

w specjalności instalacyjno-inżynierskiej w zakresie instalacji elektrycznych

Obywatel inż. Włodzimierz Sternal

jest upoważniony do 1/ sporządzania projektów instalacji elektrycznych

2/ w budownictwie osób fizycznych - do kierowania, nadzorowania
i kontrolowania budowy, kierowania i kontrolowania, wytwarzania

konstrukcyjnych elementów instalacji oraz oceniania i badania

stanu technicznego instalacji elektrycznych.

pieczęć okrągła

Z powołania WOJEWÓDY
Główny Architekt Województwa
mgr inż. arch. Zdzisław Kozłowski