



## Biuro Planowania Przestrzennego

JERZY JAKIMIEC

ul. Słowackiego 20b, 58-300 Wałbrzych

+48 74 842 21 39, Fax +48 74 842 98 83; e-mail: bppjj@wp.pl.

# PROJEKT BUDOWLANY INSTALACJE ELEKTRYCZNE

**Obiekt:** Rozwój Świebodzickiego Parku Przemysłowego poprzez jego rozbudowę – budynek „B” i „C”

**Adres:** ul. Wałbrzyska, 58-160 Świebodzice, działki numer: 747/14 – obręb Śródmieście

**Inwestor:** INVEST-PARK DEVELOPMENT sp. z o.o., ul. Uczniowska 21, 58-306 Wałbrzych

**Projektant generalny:** Biuro Planowania Przestrzennego Jerzy Jakimiec  
ul. Słowackiego 20b, 58-300 Wałbrzych

Autorzy opracowania	Funkcja Specjalność	Nr uprawnień	Podpis
mgr inż. Zbigniew Barszczyk	Projektant	UAN.VI-f/3/59/90	
mgr inż. Zdzisław Marciniak	Sprawdzający	NBGP V – 7342-3/8/95/96	

Wałbrzych, maj 2012

Wałbrzych, dnia 23 maj 2012 r.

## OŚWIADCZENIE

Na podstawie art. 20 ustawy z dnia 7 lipca 1994 roku – *Prawo budowlane* (tekst jednolity Dz. U. nr 207 poz. 2016 z 2003 roku z późniejszymi zmianami)

## OŚWIADCZAM,

że:

### **PROJEKT BUDOWLANY – instalacje elektryczne** dla zadania p.n.

Rozwój Świebodzickiego Parku Przemysłowego poprzez jego rozbudowę –  
budynek „B” i „C”  
ul. Wałbrzyska, 58-160 Świebodzice,

został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

Projektant:  
mgr inż. Zbigniew Barszczyk  
UAN.VI-f/3/59/90

Sprawdził:  
mgr inż. Zdzisław Marciniak  
NBGP V – 7342-3/8/95/96

*podpis*

*podpis*

---

## SPIS TREŚCI

1.	Dane podstawowe .....	2
1.1.	Podstawa opracowania .....	2
1.2.	Warunki klimatyczne i wymagania specjalne .....	2
1.3.	Zakres opracowania .....	2
2.	Opis techniczny .....	3
2.1.	Zasilanie .....	3
2.2.	Rozdzielnica główna. ....	3
2.3.	Układ pomiarowy.....	3
2.4.	Podrozdzielnice. ....	3
2.5.	Instalacja siły.....	4
2.6.	Instalacja oświetlenia ogólnego .....	4
2.7.	Instalacja oświetlenia ewakuacyjnego .....	5
2.8.	Instalacja gniazd wtyczkowych .....	6
2.9.	Instalacja piorunochronna , uziemiająca i wyrównawcza .....	6
2.10.	Instalacja telefoniczna. ....	7
2.11.	Bhp i ochrona środowiska. ....	7
2.12.	Ochrona przeciwporażeniowa .....	7
2.13.	Ochrona przed korozją.....	8
2.14.	Wnioski końcowe .....	8
3.	Obliczenia .....	8

## 1. Dane podstawowe

### 1.1. Podstawa opracowania

Projekt opracowano na podstawie :

- umowy zawartej z Inwestorem ,
- uzgodnień technicznych z Inwestorem ,
- obowiązujących wymagań , norm , przepisów i zarządzeń
  - **PN-IEC 60364-...** Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych ..... (wszystkie arkusze ).
  - **PN-92/E-01200/...** Symbole graficzne stosowane w schematach (wszystkie arkusze ).
  - **PN-92/E-05031** Klasyfikacja urządzeń elektrycznych i elektronicznych z punktu widzenia ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym .
  - **PN-74/E-05102** Dobór aparatów wysokonapięciowych w zależności od warunków zwarciovych
  - **PN-EN 62305-1:2008** Ochrona odgromowa -- Część 1: Zasady ogólne
  - **PN-EN 62305-2:2008** Ochrona odgromowa -- Część 2: Zarządzanie ryzykiem
  - **PN-EN 62305-3:2006** Ochrona odgromowa -- Część 3: Uszkodzenia fizyczne obiektów budowlanych i zagrożenie życia
  - **PN-EN 62305-4:2006** Ochrona odgromowa -- Część 4: Urządzenia elektryczne i elektroniczne w obiektach budowlanych
  - **PN-EN 12464-1:2003** Oświetlenie wnętrz światłem elektrycznym
  - **PN-ISO 8501-1** Przygotowanie podłoży stalowych przed układaniem farb
  - **PN-92/E-05031** Klasyfikacja urządzeń elektrycznych i elektronicznych z punktu widzenia ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym .
  - **PN-EN 60529** Stopnie ochrony zapewniane przez obudowy
  - **N SEP-E-001** Sieci elektroenergetyczne niskiego napięcia . Ochrona przeciwporażeniowa.
  - **N SEP-E-004** Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa.
  - **BN-84/8984-10** Zakładowe sieci telekomunikacyjne przewodowe. Instalacje wewnętrzne Ogólne wymagania.
  - **BN-84/8984-17/03** Telekomunikacyjne sieci miejscowe. Linie kablowe. Ogólne wymagania .
  - **BN-88/8984-19** Telekomunikacyjne sieci wewnątrzzakładowe przewodowe. Linie kablowe. Wymagania i badania
  - Rozporządzenie Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 75/02, poz.690)
  - Rozporządzenie Ministra Przemysłu z 8.10.90r w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać urządzenia elektroenergetyczne w zakresie ochrony przeciwporażeniowej. Dziennik Ustaw 1990r. nr.81 poz.473
  - **Ochrona sieci energetycznych od przepięć** wydane przez PTPIREE

### 1.2. Warunki klimatyczne i wymagania specjalne

Zgodnie z obowiązującymi przepisami na terenie RP , nie ma obostrzeń klimatycznych i wymagań specjalnych.

### 1.3. Zakres opracowania .

Opracowanie niniejsze obejmuje :

- ◆ instalację elektryczną w zakresie :
  - instalacji zasilania urządzeń wentylacji i ogrzewania ,
  - instalacji zasilania promienników gazowych w hali (budynek „B”),
  - instalacji oświetlenia ogólnego,
  - instalację oświetlenia ewakuacyjnego ,
  - instalacji gniazd wtyczkowych ogólnego przeznaczenia ,
  - instalacji oświetlenia miejscowego ,
- ◆ montaż wyłącznika przeciwpożarowego prądu,
- ◆ montaż układów pomiaru energii elektrycznej do rozliczeń wewnętrznych,
- ◆ instalację piorunochronną ,uziemiającą i wyrównawczą ,
- ◆ instalację telefoniczną ,
- ◆ instalację ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym ,
- ◆ wymagania ochrony antykorozyjnej i BHP oraz ochrony środowiska .

## 2. OPIS TECHNICZNY

### 2.1. Zasilanie

ISTNIEJĄCE – *NIE ULEGA ZMIANIE*

Uwagi :

1. Budynki „B” i „C” zasilane są z istniejącej stacji transformatorowo-rozdzielczej usytuowanej w budynku „D”.
2. W związku z przebudową budynków „B” i „C” następuje zmniejszenie mocy zainstalowanej i zapotrzebowanej w stosunku do mocy aktualnie istniejącej..
3. Szczegóły według Projektu Wykonawczego

### 2.2. Rozdzielnica główna.

ISTNIEJĄCA – *NIE ULEGA ZMIANIE*

Uwagi :

1. Rozdzielnica RG 0,4kV usytuowana jest na parterze budynku „C” i zestawiona jest z szaf wolnostojących typu ZUR w układzie dwusekcyjnym. Sekcja I zasilac będzie instalację elektryczną budynku „C”, sekcja II zasilac będzie instalację elektryczną budynku „B”.
2. Przed uruchomieniem RG 0,4kV należy wykonać przegląd konserwacyjny.
3. W rozdzielnicy RG 0,4kV w obu sekcjach należy zabudować ochronniki przepięć typu **MC50-B– klas „B”**.
4. Szczegóły według Projektu Wykonawczego

### 2.3. Układ pomiarowy.

Dla potrzeb pomiaru energii elektrycznej pobieranej przez poszczególnych podnajemców przewiduje się:

- ◆ budynek „B”- zabudowę 3 układów półpośredniego pomiaru energii zestawionych z
  - przekładników prądowych o przekładni dostosowanej do zamówionej mocy .../5 A/A ,5VA, klasy 1,FS5 , montowanych na szynach poszczególnych odpyływach rozdzielni głównej w sekcji II
  - licznika 3-fazowego,
  - skrzynki zaciskowej **SKa**
- ◆ budynek „C”- zabudowę 1 układu półpośredniego pomiaru energii zestawionego z
  - przekładników prądowych o przekładni dostosowanej do zamówionej mocy .../5 A/A ,5VA, klasy 1,FS5 , montowanych na szynach w polu zasilającym rozdzielni głównej w sekcji I
  - licznika 3-fazowego,
  - skrzynki zaciskowej **SKa**

Wszystkie układy pomiarowe zabudowane zostaną w wydzielonej szafce pomiarowej w pomieszczeniu rozdzielni głównej.

Uwagi :

1. Szczegóły według Projektu Wykonawczego

### 2.4. Podrozdzielnice.

ISTNIEJĄCE – *NIE ULEGAJĄ ZMIANIE*

Uwagi :

1. Istniejące rozdzielnice biurowca są wykonane w systemie TN-C.

2. Projektowane rozdzielnice będą zasilane istniejącymi liniami kablowym.
3. W istniejących podrozdzielniach wykonać przejście z systemu TN-C na system aktualnie obowiązujący TN-S
4. W podrozdzielniach należy zabudować ochronniki przepięć typu **V25B+C/3- klas „C”**.
5. Szczegóły według Projektu Wykonawczego

## 2.5. Instalacja siły

Przewidziano instalację w systemie TN-S obejmującą :

- ◆ instalację siłową dla urządzeń wentylacji i ogrzewania;
- ◆ instalację siłową dla odbiorów przewidzianych przez poszczególnych najemców,
- ◆ instalację siłowych dla odbiorów przenośnych :
  - urządzenia przenośne należy zasilić poprzez gniazda 3-fazowe (16 A 660V) i 1-fazowe (10/16A;250V), IP-54 .

Instalację w hali należy wykonać jako :

- natynkowa w rurkach typu **RB**  $\varnothing 16 \div 63$  : prowadzoną na konstrukcji stalowej , ścianach murowanych,
- natynkowa w projektowanych i istniejących korytkach kablowych z blachy perforowanej ocynkowanej różnej szerokości: mocowane go konstrukcji stalowej i ścian murowanych.

### Uwagi :

1. Kable i przewody układać zgodnie z wymaganiami normy N-SEP-E-004.
2. Każdą z maszyn technologicznych w przypadku gdy nie ma ona własnego wyłącznika głównego należy podłączyć poprzez rozłącznik zabudowany w skrzynce z tworzywa sztucznego . Skrzynkę zabudować na konstrukcji wsporczej w miejscu ustalonym przez dostawcę maszyn,
3. Szczegóły według Projektu Wykonawczego

## 2.6. Instalacja oświetlenia ogólnego

W związku z przebudową budynków „B” i „C” przewiduje się wymianę oświetlenia ogólnego z dostosowaniem go do aktualnie obowiązujących wymagań ochrony przeciwporażeniowej oraz warunków świetlnych dla danego typu pomieszczenia. Instalację wykonać w systemie TN-S.

Dla potrzeb oświetlenia adaptowanych pomieszczeń biurowo-socjalnych przewidziano oświetlenie z zastosowaniem opraw zwieszakowych, nastrogowych, do lamp świetłówkowych T8/840 o szeregu 1x18W, 2x36W , 1x58W i 2x58W z rastrami typu PLX , PPAR, do lamp żarowych A60 z kloszami mlecznymi, do lamp meta halogenowych typu HIGHBAY .

Zgownie z normą i wytycznymi Inwestora należy zapewnić następujące poziomy:

- korytarze 200lx
- pomieszczenia sanitarne 200lx
- pomieszczenia techniczne 200lx
- pomieszczenia biurowe 300lx
- hala produkcyjna 300lx (budynek „B”),

Wszystkie oprawy należy wyposażyć w elektroniczne układy zapłonowe. W oprawach oświetleniowych należy stosować źródła światła o współczynniku oddawania barw Ra nie mniejszym niż 80. Temperatura barwowa źródeł światła wynosi 3000K.

Ze względu na stopień ochrony przed czynnikami zewnętrznymi przewiduje się oprawy o następującym IP:

- pomieszczenia sanitarne IP44,
- pomieszczenia biurowe IP20,
- korytarze IP20,
- pomieszczenia techniczne IP65,
- hala produkcyjna IP65 (budynek „B”),

Załączanie oświetlenia dokonywane będzie za pomocą :

- łączników jednobiegunowych klawiszowych ,p/t, IP-20,
- hermetycznych łączników jednobiegunowych klawiszowych ,p/t, IP-44,
- łączników świecznikowych klawiszowych , p/t , IP-20 ,
- hermetycznych łączników świecznikowych klawiszowych ,p/t , IP-44 ,
- łączników schodowych klawiszowych ,p/t , IP-20 ,
- hermetycznych łączników schodowych klawiszowych ,p/t , IP-44 ,
- łączników klawiszowych "ŚWIATŁO" ,p/t, IP-20 ,
- kaset sterowniczych z podświetlanym przyciskiem typu N-426-1/KLz-XŻ ,

Łączniki i kasety należy montować na wysokości 1,2m w odległości 0,15 m od krawędzi futryny drzwiowej .

Instalację należy wykonać jako :

- natynkowa w rurkach typu **RVKLn**  $\varnothing$  16 , 22: prowadzoną w suficie podwieszanym ,
- podtynkową : prowadzoną po ścianach murowanych części biurowo-socjalnej
- natynkową w rurkach typu **RB**  $\varnothing$  16 ÷ 32 : prowadzoną na konstrukcji stalowej , ścianach i sufitach betonowych,
- natynkową w projektowanych i istniejących korytkach kablowych z blachy perforowanej ocynkowanej szerokości 600, 400 , 200, 100 i 50 mm ,

Należy zastosować przewody typu **YDY 5 / 4 / 3 \*1.5/2,5 mm<sup>2</sup>** .

Uwagi :

1. Wartość wymaganego minimalnego średniego natężenia oświetlenia określono w oparciu o normę PN-EN 12464-1.
2. Kable i przewody układać zgodnie z wymaganiami normy N-SEP-E-004
3. Wszystkie oprawy muszą być wyposażone w układy kompensacji mocy biernej.
4. Dla instalacji układanej pod tynkiem, do rozdziału obwodów i połączeń należy stosować pogłębione puszkę aparatowe wyposażone w dodatkowe zaciski typu „WAGO” . Łączniki zabudować nad zaciskami
5. Szczegóły według Projektu Wykonawczego

## 2.7. Instalacja oświetlenia ewakuacyjnego

Dla potrzeb oświetlenia ewakuacyjnego i kierunkowego przewidziano wyodrębnione obwody 230V,50 Hz w poszczególnych podrozdzielniach budynków „B” i „C”.

Oprawy załączają się 2s po zaniku napięcia podstawowego i są wyposażone w indywidualne źródła zasilania. Natężenie oświetlenia ewakuacyjnego dla dróg ewakuacyjnych w pomieszczeniach biurowych i na ciągach komunikacyjnych nie powinno być mniejsze niż 1 lx.

Do oświetlenia zastosowano :

- dwustronne oprawy oświetlenia ewakuacyjnego , do pracy „na jasno” , wyposażone w centralny przycisk kontroli „TEST”, 8W, 2h, IP 44,
- jednostronne oprawy oświetlenia ewakuacyjnego , do pracy „na jasno” , wyposażone w przycisk kontroli „TEST”, 8W, 2h, IP 44,
- inwertery o mocy 18W,36W, 3h zabudowane w wytypowanych oprawach oświetlenia podstawowego.

Wszystkie oprawy należy wyposażyć w elektroniczne układy zapłonowe i będą pracować w trybie awaryjnym gwarantując dwugodzinną pracę opraw po zaniku napięcia.

Instalację należy wykonać jako :

- natynkowa w rurkach typu **RVKLn**  $\varnothing$  16 , 22: prowadzoną w suficie podwieszanym ,
- podtynkową : prowadzoną po ścianach murowanych,
- natynkową w rurkach typu **RB**  $\varnothing$  16 ÷ 32 : prowadzoną na konstrukcji stalowej , ścianach i sufitach betonowych,

- natynkową w projektowanych i istniejących korytkach kablowych z blachy perforowanej ocynkowanej różnej szerokości,  
Należy zastosować przewody typu **YDY 3 \*1.5 mm<sup>2</sup>**.

**UWAGI:**

1. Kable i przewody układać zgodnie z wymaganiami normy N-SEP-E-004
2. Szczegóły doboru i wykonania według Projektu Wykonawczego

**2.8. Instalacja gniazd wtyczkowych**

W związku z przebudową budynków „B” i „C” przewiduje się wymianę instalacji z dostosowaniem jej do aktualnie obowiązujących wymagań ochrony przeciwporażeniowej. Instalację wykonać w systemie TN-S.

Na instalację gniazd wtyczkowych składa się :

- instalacja zasilania urządzeń technologicznych , suszarek , grzejników elektrycznych podgrzewaczy wody , itp.,
- instalacja zasilania urządzeń ogólnego przeznaczenia (stacjonarne ,przenośne lub podręczne).

Całość instalacji wykona się w oparciu o :

- gniazda wtyczkowych 10/16A pojedyncze lub podwójne , z bolcem uziemiającym ,p/t : dla pomieszczeń ogólnych ,
- gniazda wtyczkowych 10/16A pojedyncze , z bolcem uziemiającym , hermetyczne , p/t : dla sanitariatów i stref wilgotnych , hali produkcyjnej .

W sanitariatach gniazdzka wtyczkowe należy montować zgodnie z wymaganiami normy **PN-IEC 60364-7-701**.

Instalację należy wykonać jako :

- podtynkową : prowadzoną w ścianach murowanych i kartonowo-gipsowych ,
- natynkowa w rurkach typu **RVKLn** Ø 16 , 22: prowadzoną na konstrukcji wsporczych sufitu podwieszanego ,
- natynkowa w istniejących i projektowanych korytkach kablowych głównych ciągów kablowych z blachy perforowanej typu **KE...** różnej szerokości,
- natynkowa w rurkach typu **RB** Ø 16, 22, 32 : prowadzoną na konstrukcji stalowej i ścianach murowanych.

Całość instalacji należy wykonać przewodami typu **YDY 3\*2.5 mm<sup>2</sup>** .

**Uwaga :**

1. Dla instalacji układanej pod tynkiem, do rozdziału obwodów i połączeń należy stosować pogłębione puszkę aparatowe wyposażone w dodatkowe zaciski typu „WAGO” . Gniazdo zabudować nad zaciskami
2. Kable i przewody układać zgodnie z wymaganiami normy N-SEP-E-004
3. Szczegóły według Projektu Wykonawczego

**2.9. Instalacja piorunochronna , uziemiająca i wyrównawcza**

**ISTNIEJĄCA – NIE ULEGA ZMIANIE**

**Uwagi :**

1. Instalacje wymagają przeglądu konserwacyjnego.
2. Po wykonaniu konserwacji instalacji należy przeprowadzić kontrolę ciągłości , kontrolę zabezpieczenia połączeń dla elementów podlegających zakryciu , wykonać pomiary oporności , a odnośne protokoły przedstawić jako załącznik do odbioru instalacji
3. Szczegóły według Projektu Wykonawczego



## 2.10. Instalacja telefoniczna.

Dla potrzeb instalacji telefonicznej należy przewidzieć zabudowę BOX-u rozdzielczego typu **A-10** z łączówkami 10-cio parowymi nierozłącznymi typu LSA-PLUS 2/10 firmy **C&C Partners** Leszno.

Przewiduje się :

- ułożyć magistralny kabel typu **YTKSY 14x2x0.5** , pomiędzy wewnętrznym BOX-em przyłączeniowym , a zewnętrznym BOX-em kablowym należącego do Lokalnego Operatora sieci ,
- ułożyć sieć rozdzielczą kablami typu **YTKSY 2x2x0.5** pomiędzy projektowanym BOX-em typu **A-10** , a poszczególnymi gniazdkami telefonicznymi **GTP-16F** , które wyposażone są w złącza **RJ-12** ; przewiduje się montaż gniazd przelotowych (p) i końcowych (k) na wysokości 0,3m od posadzki

Całość instalacji należy wykonać jako podtynkową prowadzoną w rurkach typu RVKLn16.

Do BOX-ów typu **A-10** należy doprowadzić przewód LY 6 mm<sup>2</sup> -750V w kolorze żółto-zielonym przyłączonym do instalacji połączeń wyrównawczych i uziemiających budynku.

Uwagi :

1. Kable układać zgodnie z wymaganiami normy BN-84/8984-10
2. Szczegóły lokalizacji gniazd oraz przebieg linii kablowych według Projektu Wykonawczego

## 2.11. BHP i ochrona środowiska.

Zaprojektowano wymagane instalacje ochronne . Sieć 0,4kV posiadają wymagane przepisami zabezpieczenia i obwody ochronne, spełniające wymagania bezpieczeństwa i ochrony zdrowia . Nie przewiduje się zagrożenia stanu środowiska w przypadku awarii instalacji.

Przy wykonywaniu robót instalacyjno-montażowych mogą być zatrudnione wyłącznie osoby posiadające odpowiednie kwalifikacje zawodowe i wymagane przepisami uprawnienia. Roboty należy prowadzić zgodnie z Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych - tom V -Instalacje elektryczne, przepisami i zasadami BHP obowiązującymi na placach budów, przepisami p.poż. W szczególności należy zapewnić bezpieczeństwo osobom postronnym.

Teren budowy należy skutecznie zabezpieczyć przed dostępem osób niepowołanych. Prace prowadzone w pobliżu urządzeń pod napięciem należy wykonywać ze szczególną ostrożnością, stosując wymagane przepisami organizacyjne i techniczne środki bezpiecznej organizacji robót.

## 2.12. Ochrona przeciwporażeniowa

Jako ochronę przeciw porażeniową zastosowano :

- ochronę podstawową przed dotykiem bezpośrednim : izolację części czynnych urządzeń i przewodów oraz osłon i obudów ,
- ochronę dodatkową przed dotykiem pośrednim :
  - ◆ w sieci 50 Hz 400/230 V: SAMOCZYNNE WYŁĄCZENIE ZASILANIA
    - sieć rozdzielcza : system TN-C-S,
    - instalacja odbiorcza : system TN-S,
- ochronę uzupełniającą :
  - połączenia wyrównawcze główne i miejscowe ,

Dla wykonania ochrony przeciwporażeniowej w instalacji 50Hz 400/230V

należy wykorzystać :

- szyny ochronno-neutralne PEN w rozdzielnicy RG i podrozdzielnicach hali produkcyjnej,
- szyny ochronne PE i żyły neutralne N w projektowanych rozdzielnicach zabudowanych w biurowcu,
- dodatkowe żyły PEN w każdym przewodzie wielożyłowym instalacji hali produkcyjnej ,
- dodatkowe żyły PE i N w każdym przewodzie wielożyłowym instalacji biurowcach,

Żył tych nie należy zabezpieczać ani przerywać stykami łączników. Całość ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym zaprojektowano i należy wykonać zgodnie z wymaganiami normy **PN IEC 60364-4-41**.

Po wykonaniu instalacji należy wykonać komplet pomiarów potwierdzających skuteczność ochrony przeciwporażeniowej .

Jako ochronę przeciwpożarową instalacji stanowią :

- istniejący przeciwpożarowy główny wyłącznik prądu ,
- ochronniki klasy „B” zabudowane w rozdzielniczy głównej RG 0,4kV,
- ochronniki klasy „C” zabudowane w podrozdzielnicach obiektowych chroniące instalację przed przepięciami pochodzącymi z sieci zasilającej .

### 2.13. Ochrona przed korozją

Do elementów wymagających ochrony , prace antykorozyjne należy wykonać zgodnie z wymaganiami normy PN-71/E-97053 .

Do malowania konstrukcji wsporczych zastosować farbę ftalową nawierzchniową koloru stalowego .

Na napisy należy zastosować :

- farbę ftalową koloru białego: na tło pod napisy ,
- farbę ftalową koloru czarnego: na napisy i schemat elektryczny .

### 2.14. Wnioski końcowe

Całość prac powinna być wykonana przez osobę lub firmę elektryczną uprawnioną do wykonywania prac związanych z montażem instalacji elektrycznych. Po wykonaniu wszystkich prac związanych z montażem instalacji należy dokonać sprawdzenia odbiorczego wg **PN-E-04700/1998** , a w tym :

- sprawdzania skuteczności działania środków ochrony przeciwporażeniowej,
- rezystancji izolacji i ciągłości żył przewodów,
- rezystancji uziemienia.

Do odbioru końcowego robót należy przedstawić :

- dokumentację powykonawczą poświadczoną przez wykonawcę i inspektora nadzoru w zakresie wprowadzanych zmian i uzupełnień,
- protokoły odbioru robót częściowych i ulegających zakryciu,
- protokoły pomiarów,
- oświadczenie wykonawcy o wykonaniu robót zgodnie z projektem i obowiązującymi przepisami,
- wymagane atesty i certyfikaty na zbudowaną aparaturę i osprzęt.

Całość prac montażowych wykonać zgodnie z zasadami sztuki budowlanej, stosując się do zaleceń obowiązujących w tym zakresie norm i przepisów, DTR producentów.

## 3. OBLICZENIA

Komplet obliczeń zostanie przedstawiony w Projekcie Wykonawczym.