

# **SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT**

## **Instalacje elektryczne**

CPV - 45311000-0	Roboty w zakresie okablowania i instalacji elektrycznych
CPV - 45310000-3	Roboty w zakresie instalacji elektrycznych wewnętrznych
CPV - 45312311-0	Instalowanie oświetlenia
CPV - 45317000-2	Kanalizacja teletechniczna
CPV - 45312100-8	Instalowanie przeciwpożarowych systemów alarmowych
CPV - 45314320-0	Instalowanie okablowania komputerowego

## Specyfikacja Techniczna wykonania i odbioru robót budowlanych

1. CZĘŚĆ OGÓLNA
  - 1.1. UWAGI OGÓLNE
  - 1.2. PRZEDMIOT I ZAKRES ROBÓT.
  - 1.3. KOMPLETNOŚĆ SIECI ELEKTRYCZNEJ.
  - 1.4. ROZGRANICZENIA POMIĘDZY ROBOTAMI ELEKTRYCZNYMI I INNYCH BRANŻ.
  - 1.5. DOKUMENTACJA WYKONAWCZA I POWYKONAWCZA.
2. WYMAGANIA SZCZEGÓŁOWE DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI WYROBÓW BUDOWLANYCH.
  - 2.1. MATERIAŁY DOSTARCZANE PRZEZ ZLECENIODAWCĘ.
  - 2.2. WYMAGANIA DOTYCZĄCE STOSOWANYCH MATERIAŁÓW.
  - 2.3. DOSTAWA SPRZĘTU I MATERIAŁÓW.
  - 2.4. POSTĘPOWANIA NA PLACU BUDOWY.
  - 2.5. MAGAZYN, NABYWANIE I SKŁADOWANIE MATERIAŁÓW.
  - 2.6. NABYWANIE I PRZECHOWANIE MATERIAŁÓW I SPRZĘTU.
3. WYMAGANIA SZCZEGÓŁOWE DOTYCZĄCE SPRZĘTU I MASZYN DO ROBÓT BUDOWLANYCH.
4. WYMAGANIA DOTYCZĄCE SRODKÓW TRANSPORTU.
5. WYMAGANIA SZCZEGÓŁOWE WYKONANIA ROBÓT BUDOWLANYCH.
  - 5.1. KABLE I PRZEWODY NN.
  - 5.2. WYMAGANIA TECHNICZNE.
    - 5.2.1. JAKOŚĆ WYKONANIA.
    - 5.2.2. OZNAKOWANIE INSTALACJI.
    - 5.2.3. WYBÓR URZADZEŃ.
6. KONTROLA, BADANIA I ODBIÓR WYROBÓW I ROBÓT BUDOWLANYCH.
  - 6.1. UWAGI OGÓLNE.
  - 6.2. PRÓBY I ODBIORY.
  - 6.3. POMOC PRZY ROZRUCHU.
7. WYMAGANIA DOTYCZĄCE PRZEDMIARU I OBMARU ROBÓT.
8. OBIÓR ROBÓT BUDOWLANYCH.
  - 8.1. INSTRUKCJA OBSŁUGI I EKSPLOATACJI.
9. ROZLICZENIA ROBÓT.
10. DOKUMENT ODNIESIENIA.
  - 10.1. ZAKŁAD ENERGETYCZNY.
  - 10.2. POLSKIE NORMY I AKTY PRAWNE.
  - 10.3. PRZEPISY I NORMY IEC.
  - 10.4. PRZEPISY I NORMY ISO.
  - 10.5. BUDOWA, WYMIARY I PRÓBY
  - 10.6. DERKTYWA KOMPATYBILNOŚCI ELEKTROMAGNETYCZNEJ.
  - 10.7. KONFLIKTY POMIĘDZY RÓŻNYMI DAJĄCYMI SIĘ ZASTOSOWAĆ PRZEPISAMI I NORMAMI.

# 1. Część ogólna.

## 1.1. Uwagi ogólne.

Niniejszy specyfikacja i projekt wykonawczy przebudowy parteru budynku przy ul. Sobieskiego 20 w Rybniku, są podstawą do wykonawstwa robót elektrycznych. Roboty takie mogą być prowadzone tylko na podstawie zatwierdzonych przez ZLECENIODAWCĘ i zespół projektowy projektów wykonawczych.

W zakresie szczegółów technicznych obowiązujące są rozwiązania przedstawione w projekcie wykonawczym, specyfikacji oraz w warunkach ogólnych i technicznych kontraktu.

WYKONAWCA zobowiązany jest do zapoznania się ze wszystkimi dostępnymi dokumentami dotyczącymi projektowanej inwestycji, w tym: z instalacjami istniejącymi w miejscu wykonywania prac.

Specyfikacje techniczne proponują rozwiązania, które powinny być zastosowane w instalacjach dla osiągnięcia odpowiedniej jakości wykonania i zastosowanych materiałów.

**WYKONAWCA instalacji elektrycznych musi ściśle się dostosować do wszystkich wytycznych zawartych w specyfikacji ; a wszelkie odstępstwa wymagają zgody INWESTORA i jeżeli to możliwe, potwierdzenia w kontrakcie. Instalacje elektryczne nie zainstalowane zgodnie ze specyfikacjami i projektem wykonawczym muszą być zdemonstrowane i zrobione od nowa.**

**Jeżeli zaistnieją niezgodności w dokumentach wykonawczych, t.j. w specyfikacjach, rysunkach lub zestawieniach materiałowych, wtedy ostrzejsze wymagania winny przeważać.**

## 1.2. Przedmiot i zakres robót.

Przedmiotem robót jest wykonanie i odbiór instalacji elektrycznych wewnętrznych dla robót budowlanych związanych z przebudową parteru budynku przy ul. Sobieskiego 20 w Rybniku.

W zakres prac WYKONAWCY instalacji wewnętrznych elektrycznych wchodzi m.in.: (według niniejszego opracowania):

- Instalacje elektryczne silnoprądowe oraz niskoprądowe w częściach podlegających przebudowie
- Instalacja oświetlenia komunikacja, toalety, pom. socjalne, pomieszczenia biblioteczne, pozostałe pomieszczenia oświetlenie świetlówkowe,
- Instalacja oświetlenia awaryjnego i ewakuacyjnego,
- Instalacja odgromowa
- Sporządzenie projektu powykonawczego instalacji elektrycznej uwzględniającego wszelkie odstępstwa od dokumentacji wykonawczej, uzgodnione z INWESTOREM i projektantem oraz uzupełnionego o protokoły prób i pomiarów, certyfikaty materiałów, instrukcje i inne.

### 1.3. Kompletność sieci elektrycznej.

Kontrakt zawierany jest na wykonanie sieci kompletnych, w pełni sprawnych i spełniających wszystkie wymagania techniczne, formalne i estetyczne.

Oznacza to, że WYKONAWCA powinien uwzględnić wszystkie nakłady na wykonanie instalacji w tym te, które nie są wprost wymienione w załączonych zestawieniach materiałowych. Instalacja sieci elektrycznych wewnętrznych ma być kompletna z punktu widzenia celu, któremu ma służyć.

### 1.4. Rozgraniczenia pomiędzy robotami elektrycznymi i innych branż.

Przyjmuje się, że do wykonawcy robót sanitarnych/automatyki/ teletechniki należy:

- Dostawa, montaż, ustawienie, regulacja i uruchomienie szafy zasilająco-sterowniczych wraz ze wszystkimi elementami;
- Dostawa i montaż wszystkich elementów automatyki w tym czujników i elementów wykonawczych wraz z ich podłączeniem w szafie i na obiekcie;
- Dostawa i montaż zasilaczy dla instalacji teletechnicznych,

Do wykonawcy robót elektrycznych (ZLECENIOBIORCY) należy:

- Dostawa i ułożenie elektroenergetycznych kabli zasilających do szaf zasilająco-sterowniczych (stycznikowych) dostarczanych przez wykonawcę robót sanitarnych /automatyki oraz teletechniki;

Do wykonawcy robót polegających na wykonaniu instalacji odgromowej należy:

- Dostawa materiałów i ułożenie instalacji odgromowej

WYKONAWCA powinien uwzględnić koszty uczestnictwa w pracach rozruchowych i koordynacyjnych instalacji.

### 1.5. Dokumentacja wykonawcza i powykonawcza.

WYKONAWCA sporządzi uzgodnioną z INWESTOREM ilość zestawów kompletnej dokumentacji powykonawczej. Jeden z kompletów dokumentacji wykonawczej powinien znajdować się w biurze budowy i służyć do roboczego dokumentowania:

- Odstępstw od rozwiązań projektowych;
- Uzupełniających informacji, co do sposobu i miejsca montażu elementów instalacji oraz ich parametrów technicznych;
- Stanu zaawansowania robót.

Po zakończeniu budowy WYKONAWCA dostarczy INWESTOROWI:

- Plany i schematy instalacji skorygowane na podstawie opisanych wyżej rysunków roboczych;
- Pisemne uzgodnienia odstępstw od projektu z przedstawicielem INWESTORA oraz z zespołem projektowym;
- Gwarancje, certyfikaty, dowody zakupu oraz inne dokumenty związane z zastosowanymi urządzeniami i materiałami;
- Protokoły z przeprowadzonych prób i pomiarów;
- Instrukcje użytkowania instalacji i urządzeń elektrycznych;
- Protokoły szkoleń personelu użytkownika.

**Dokumenty powyższe mają zostać przekazane INWESTOROWI w uzgodnionej ilości egzemplarzy, w czytelnej formie, ze spisem treści i w twardej oprawie.**

## **2. Wymagania szczegółowe dotyczące właściwości wyrobów budowlanych.**

### **2.1. Materiały dostarczone przez WYKONAWCĘ.**

WYKONAWCA powinien dostarczyć wyposażenie i materiały zgodnie z projektem:

- Oświetlenie podstawowe;
- Oświetlenie awaryjno ewakuacyjne;
- Osprzęt (gniazda, wyłączniki, puszki, peszle, rurki, uchwyty itp.);
- Trasy kablowe z mocowaniami;
- Kable i przewody;
- Przewody uziemiające i połączeń wyrównawczych;
- Inne wynikające ze specyfikacji i projektu.

WYKONAWCA dostarczy również wszystkie pozostałe materiały związane z pracami elektrycznymi, które powinny zawierać, lecz nie ograniczać się, do:

- Opaski kablowe;
- Tabliczki opisowe i numeracyjne;
- Dławiki kablowe;
- Śruby, podkładki, nakrętki;

Wszystkie materiały dostarczane przez WYKONAWCĘ podlegają zatwierdzeniu przez INWESTORA. W tym celu WYKONAWCA powinien dostarczyć wszystkie dokumenty opisujące materiały i urządzenia, ich działanie itp. oraz odpowiedni certyfikat dopuszczający do stosowania na terenie RP. WYKONAWCA powinien na żądanie INWESTORA przedstawić próbki materiałów i osprzętu do akceptacji. INWESTOR rezerwuje sobie prawo nakazania usunięcia lub wymiany wszelkich materiałów i robót, jakie uzna za nie akceptowalne z powodu złego wykonawstwa, niebezpieczeństwa, niezgodności z rysunkami itd.

### **2.2. Wymagania dotyczące stosowanych materiałów.**

Wszystkie urządzenia i materiały dostarczane przez WYKONAWCĘ powinny być nowe, odpowiednie do zastosowań i powinny spełniać wymagania norm i obowiązujących przepisów. Materiały na uszczelnienia powinny być wysokiej jakości. WYKONAWCA powinien wykonywać prace zgodnie z rysunkami, specyfikacją i normami. Wszelkie odstępstwa od wytycznych zawartych na rysunkach lub w specyfikacji będą dopuszczone wyłącznie po pisemnej akceptacji INWESTORA i zespołu projektowego.

Do obowiązków WYKONAWCY należy informowanie INWESTORA o wszelkich niezgodnościach projektowych przed przystąpieniem do instalacji i w takim czasie, aby postęp prac nie był zagrożony.

W trakcie instalacji urządzeń WYKONAWCA powinien przedsięwziąć środki ostrożności dla zabezpieczenia urządzeń od warunków pogodowych, kurzu, brudu itp.

**WYKONAWCA powinien zapewnić środki BHP i bezwzględnie stosować się do przepisów w tym zakresie.**

### **2.3. Dostawa sprzętu i materiałów.**

Zakup, transport, załadunek i rozładunek, magazynowanie na budowie itd. materiałów i sprzętu wymaganego do wykonania robót elektrycznych wskazanych w zakresie robót, należy do obowiązków WYKONAWCY robót elektrycznych.

#### 2.4. Postępowania na placu budowy.

WYKONAWCA powinien przestrzegać regulaminu placu budowy. Do obowiązków WYKONAWCY należy transport z magazynu, instalacja, połączenia, oznakowanie, podłączenia, zabezpieczenie w trakcie budowy itd. wszelkich materiałów i sprzętu związanego z niniejszym kontraktem.

Żadne materiały ani urządzenia elektryczne nie mogą leżeć pozostawione bez opieki na budowie. WYKONAWCA zobowiązany jest utrzymywać plac budowy w czystości i porządku, oraz nie pozostawiać śmieci ani odpadków materiałowych na placu budowy. WYKONAWCA zobowiązany jest codziennie sprzątać plac budowy i usuwać swoje śmieci i odpadki materiałowe.

#### 2.5. Magazyn, nabywanie i składowanie materiałów.

WYKONAWCA winien urządzić magazyn materiałów i urządzeń elektrycznych oraz zaplecze placu budowy. Wszelki sprzęt oraz elementy instalacji powinny być przechowywane w ogrzewanym, pozbawionym kurzu i pyłu magazynie zgodnie z instrukcjami dostawców.

Materiały i sprzęt niewymagające natychmiastowej instalacji powinny być przechowywane w magazynie WYKONAWCY, w którym wykonane są zabezpieczenia przed wysoką temperaturą, wilgotnością, kurzem, zniszczeniem i wstrząsami.

Miejsce na placu budowy dla magazynu WYKONAWCA musi być uzgodnione z INWESTOREM.

W miejscach, w których materiały mogą być narażone na zniszczenie mechaniczne (np. od iskier przy spawaniu itd.) powinny być zastosowane odpowiednie osłony.

Po podpisaniu protokołu kompletności wykonania robot elektrycznych WYKONAWCA dokona demobilizacji i usunie z placu budowy swoje zaplecze, niewykorzystane materiały i sprzęt oraz uprzątnie wszelkie pozostawione śmieci.

#### 2.6. Nabywanie i przechowywanie materiałów i sprzętu.

Sprzęt oraz wszelkie materiały, które mają być dostarczone przez WYKONAWCĘ powinny być we właściwym czasie przez niego zakupione. Należy przestrzegać zawartych w niniejszej specyfikacji i projekcie standardów i typów stosowanych materiałów i urządzeń.

WYKONAWCA otrzyma, sprawdzi i przechowa wszystkie materiały, urządzenia i osprzęt elektryczny, również ten zakupiony przez INWESTORA. WYKONAWCA będzie odpowiedzialny za nie w czasie, gdy są pod jego opieką.

Wszystkie materiały i sprzęt związany z tym Kontraktem powinien być po dostarczeniu na budowę sprawdzony pod względem: zgodności z zamówieniem, ewentualnym zniszczeniem lub niedostatkami komponentów. W przypadku stwierdzenia niezgodności powinien powstać stosowny protokół, a ewentualne braki jak najszybciej wyjaśnione i uzupełnione.

Wszystkie materiały i sprzęt, otrzymane przez WYKONAWCĘ od INWESTORA powinny być odnotowane w raporcie przychodów materiałowych. Każdy z tych raportów powinien być podpisany przez reprezentantów WYKONAWCY i INWESTORA. Natychmiast po dostarczeniu sprzęt powinien być sprawdzony ze specyfikacją na okoliczność uszkodzeń oraz zgodności zakresu, podziałki, połączeń, typu, etc. Po sprawdzeniu, sprzęt i materiały muszą być przechowywane w suchym i czystym miejscu do czasu zamontowania. Jeśli zostanie odkryte jakiegokolwiek uszkodzenie lub niezgodność ze specyfikacją, należy

natychmiast o tym fakcie powiadomić INWESTORA. Zniszczenie sprzętu, za które odpowiada WYKONAWCA, musi być zgłoszone INWESTOROWI najszybciej jak jest to możliwe. WYKONAWCA powinien natychmiast zająć się wymianą lub naprawą uszkodzonego urządzenia / materiału.

Nie zamontowane części, dostarczone wraz ze sprzętem, takie jak klucze, narzędzia, dokumenty etc. winny być przekazane INWESTOROWI po rozruchu, gdy roboty są odebrane.

WYKONAWCA winien prowadzić staranny rejestr całego sprzętu, ukazujący aktualny status każdego elementu np., kiedy został otrzymany, sprawdzony lub wydany do zamontowania.

### **3. Wymagania szczegółowe dotyczące sprzętu i maszyn do robót budowlanych.**

Zgodnie z warunkami ogólnymi i technicznymi kontraktu.

Wszystkie maszyny, narzędzia i elektronarzędzia powinny być eksploatowane zgodnie z dokumentacją techniczno-ruchową (DTR) oraz z bezwzględnym przestrzeganiem zasad BHP.

Elektronarzędzia powinny posiadać aktualne pomiary rezystancji izolacji. Przy używaniu elektronarzędzi i przedłużaczy należy odpowiednio zabezpieczyć przewody przed ich mechanicznym uszkodzeniem. Wszystkie kable i przewody zasilające urządzenia powinny być giętkie w izolacji gumowej (oponowe).

Wszystkie prace powinny być wykonywane przez przeszkolony i fachowy personel posiadający odpowiednie uprawnienia SEP zgodnie z obowiązującymi przepisami i zasadami wiedzy technicznej.

### **4. Wymagania dotyczące środków transportu.**

Zgodnie z warunkami ogólnymi i technicznymi kontraktu.

### **5. Wymagania szczegółowe wykonania robót budowlanych.**

#### **5.1. Kable i przewody NN.**

Generalnie należy stosować kable miedziane jedno- lub wielożyłowe w izolacji PCV/PCV 1kV.

Kable wielożyłowe należy stosować przy przekrojach  $\leq 70\text{mm}^2$ . Dla większych przekrojów należy stosować kable jednożyłowe.

Kable o przekrojach  $\leq 10\text{ mm}^2$  powinny być podłączone poprzez listwy zaciskowe, kable o większych przekrojach należy podłączać bezpośrednio.

Wymagane jest ułożenie kabli w pojedynczej warstwie dla kabli o przekrojach  $\geq 25\text{ mm}^2$ .

Zakończenia kabli, zarówno wielo- jak i jednożyłowych powinny mieć naciągane koszulki izolacyjne. Użyte kable i przewody powinny być zgodne ze schematami elektrycznymi, przekroje pokazane na schematach są przekrojami minimalnymi i muszą zostać sprawdzone przez WYKONAWCĘ.

Kolory przewodów powinny być jak następuje:

- Fazy: czarny, szary, brązowy
- Neutralny: jasno niebieski

- PE: żółto-zielony

## 5.2. Wymagania techniczne.

### 5.2.1. Jakość wykonania.

WYKONAWCA powinien zatrudniać uprawniony i fachowy personel.

Wszelkie prace powinny być wykonywane zgodnie z projektem, specyfikacją, przepisami polskimi i/lub europejskimi oraz zgodnie z dobrą praktyką inżynierską, zasadami wiedzy technicznej oraz przepisami BHP.

### 5.2.2. Oznakowanie instalacji.

Kable powinny być oznakowane z dwóch stron – oznaczenia zgodnie z rysunkami mocowane na obu końcach kabla.

Oznaczenia kabli należy wykonać za pomocą grawerowanych tabliczek mocowanych za pomocą opasek kablowych oznaczyć zgodnie z normą PN-76/E- 05125.

### 5.2.3. Wybór urządzeń.

Należy stosować urządzenia wymienione w projekcie i specyfikacji. Zastosowanie innych urządzeń bez pisemnej zgody INWESTORA i zespołu projektowego jest niedopuszczalne.

WYKONAWCA jest odpowiedzialny za właściwą długość kabli. Nie dopuszcza się mufowania kabli.

Przy układaniu kabli należy przestrzegać postanowień aktualnych przepisów w tym zakresie.

WYKONAWCA powinien zachować ostrożność, aby nie uszkodzić izolacji kabli (np. przekraczając min promień gięcia).

Nie należy używać metalowych narzędzi przy układaniu kabli za wyjątkiem specjalnie do tego celu przeznaczonych.

### **Zakończenia kabli**

Kable należy wprowadzać poprzez dławiki typu zaciskowego. Kable o żyłach jednodrutowych ( $< 2.5 \text{ mm}^2$ ) należy zakończyć na listwach zaciskowych. W kablach o żyłach wielodrutowych o przekroju  $\leq 16 \text{ mm}^2$  żyły należy zakończyć końcówką zaciskową cylindryczną i połączyć na listwach zaciskowych. Kable o przekroju  $> 16 \text{ mm}^2$  należy zakończyć końcówką zaciskową oczkową.

W przypadku łączenia kabli z rezerwową żyłą, żyła ta musi mieć długość wystarczającą do podłączenia do najbardziej odległego zacisku. Rezerwowe żyły należy zakończyć na zaciskach rezerwowych o ile są dostępne, w innym przypadku należy je zwinąć i zabezpieczyć do przyszłego użycia.

Przy podłączaniu kabli do silników należy zwrócić uwagę na kolejność łączenia faz.

## **6. Kontrola, badania i odbiór wyrobów i robót budowlanych.**

### 6.1. Uwagi ogólne.

Po zamontowaniu urządzeń elektrycznych oraz zakończeniu prac instalacyjnych i łączeniowych WYKONAWCA w obecności przedstawiciela INWESTORA przeprowadzi testy



i próby odbioru wstępnego, mające na celu potwierdzenie zgodności instalacji z obowiązującymi przepisami.

WYKONAWCA, własnym kosztem, zapewni wszelkie niezbędne do przeprowadzenia prób przyrządy i aparaty badawcze, materiały, pracowników, media itp. oraz wykona próby zgodnie z obowiązującymi przepisami.

WYKONAWCA powinien wykonać następujące czynności i sporządzić następujące dokumenty:

- Kontrole zgodności urządzeń i instalacji ze specyfikacją, projektem oraz obowiązującymi przepisami;
- Sprawdzenie biegunowości podłączonych urządzeń;
- Pomiary skuteczności ochrony przeciwporażeniowej;
- Pomiary natężenia oświetlenia zewnętrznego;
- Próby ciągłości żył;
- Pomiary rezystancji izolacji;
- Próby ruchowe urządzeń i systemów elektrycznych.
- Protokoły z wszystkich przeprowadzonych prób.

WYKONAWCA jest odpowiedzialny za przedsięwzięcie koniecznych środków bezpieczeństwa oraz wymianę wszelkich zniszczonych elementów (np. bezpieczników).

## 6.2. Próby i odbiory.

Przed uruchomieniem urządzeń elektrycznych WYKONAWCA powinien sprawdzić, czy wszystkie urządzenia, przyrządy i oprzewodowanie są wykonane poprawnie, w odpowiednich warunkach i będą działać zgodnie z założeniami.

Próby i pomiary muszą być wykonane zgodnie z procedurami zawartymi w przepisach.

Wyniki pomiarów powinny być protokołowane przez uprawnioną osobę WYKONAWCY.

WYKONAWCA zapewni aparaturę pomiarową i badawczą. Wszystkie połączenia i obudowy zdjęte podczas prób powinny zostać ponownie zamontowane, a urządzenia przygotowane do pracy.

Po zakończeniu kontroli i prób, WYKONAWCA przygotowuje odpowiednie protokoły i przedłoży je INWESTOROWI do akceptacji. Zaakceptowane załączy następnie do dokumentacji powykonawczej.

## 6.3. Pomoc przy rozruchu.

WYKONAWCA powinien zapewnić pomoc przy rozruchu urządzeń i instalacji na życzenie INWESTORA i przeprowadzić odpowiednie szkolenia personelu INWESTORA.

## 7. Wymagania dotyczące przedmiaru i obmiaru robót.

Zgodnie z zapytaniem ofertowym oraz warunkami ogólnymi i technicznymi kontraktu.

## 8. Odbiór robót budowlanych.

Zgodnie z warunkami ogólnymi i technicznymi kontraktu.

### 8.1. Instrukcja obsługi i eksploatacji.

WYKONAWCA jest zobowiązany do wykonania i przedstawienia INWESTOROWI do sprawdzenia/akceptacji kompletnych instrukcji obsługi i eksploatacji. Instrukcje te winny być gotowe do użycia na etapie rozruchu instalacji elektrycznych.

Instrukcje powinny zawierać, lecz nie ograniczać się do:

- Rysunki powykonawcze związane z daną instalacją,
- Karty danych technicznych wyposażenia oraz certyfikaty pomiarowe,
- Procedury uruchomienia i pracy,
- Procedury usuwania usterek lub wykrywania wad,
- Zestawienie rekomendowanych części zamiennych,
- Lista producentów i dostawców z ich adresami i numerami telefonów,
- Zalecany czas przerw pomiędzy przeglądami, pomiarami i eksploatacją dla różnych systemów i wyposażenia,

Instrukcje powinny być formatu A4 w twardej oprawie. Rysunki formatu A1 i A2 winny być złożone do formatu A4 i załączone w plastikowych oprawach.

## 9. Rozliczenie robót.

Zgodnie z warunkami ogólnymi i technicznymi kontraktu.

## 10. Dokument odniesienia.

Wszystkie systemy/instalacje/wyposażenie elektryczne i przyrządy będą zgodne z ostatnimi wydaniami i uzupełnieniami do odpowiednich norm, kodeksów i przepisów, wydanych przez następujące władze i organizacje:

### 10.1. Zakład energetyczny.

Kodeksy i przepisy Zakładu Energetycznego są obowiązujące w zakresie urządzeń przeznaczonych do przekazania do ich eksploatacji oraz układu pomiarowego

### 10.2. Polskie normy i akty prawne.

Obowiązują akty prawne oraz Polskie Normy, zwłaszcza te wyszczególnione w aktach prawnych (np. „Warunki techniczne, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie”).

### 10.3. Przepisy i normy IEC.

Należy stosować się do najnowszych wydań Norm i przepisów Międzynarodowej Komisji Elektrotechnicznej (I.E.C.); w szczególności:

- IEC-34 Wirujące maszyny elektryczne część 1-3-5,
- IEC-50 Międzynarodowe słownictwo elektrotechniczne,
- IEC-51 Analogowe elektryczne przyrządy pomiarowe wskazujące bezpośredniego działania i ich wyposażenie dodatkowe,
- IEC-59 Standardowe wartości znamionowe prądu wg IEC,
- IEC-72 Wymiary i wyjściowe wartości znamionowe dla elektrycznych maszyn wirujących część 1-2,
- IEC-79 Aparatura elektryczna stosowana w atmosferach wybuchowych,
- IEC-99 Ochronniki przepięciowe,
- IEC-129 Odłączniki prądu przemiennego i uziemniki,
- IEC-158 Aparatura sterownicza niskiego napięcia,
- IEC-204 Wyposażenie elektryczne maszyn przemysłowych,

- IEC-229 Kable PCW,
- EC-268 Urządzenia układów akustycznych,
- IEC-341 Przełączniki przyciskowe,
- IEC-364 Instalacje elektryczne w budynkach,
- IEC-439 Fabrycznie instalowane zespoły aparatury łączeniowej niskiego napięcia i aparatura sterownicza,
- IEC-529 Klasyfikacja stopnia ochrony zapewniana przez obudowy,
- IEC-585 Przewodnik instalacji elektrycznych,
- IEC-617 Symbole graficzne stosowane na schematach,
- IEC-800 Kable grzejne,
- IEC-831 Kondensatory,
- IEC-839 Układ alarmu,
- IEC-947-1 Zasady ogólne,
- IEC-947-2 Wyłączniki automatyczne,
- IEC-947-3 Przełączniki, odłączniki i zestawy łączników z bezpiecznikami,
- IEC-947-4 Styczniki i rozruszniki silników,
- IEC-947-5 Urządzenia obwodów sterowniczych i elementy komutacyjne,
- IEC-947 Wyposażenie elektryczne maszyn przemysłowych 1-2-3-4,

#### 10.4. Przepisy i normy ISO.

Najnowsze wydania Norm i przepisów Międzynarodowej Organizacji Normalizacyjnej (I.S.O.), a w szczególności następujące publikacje:

- ISO 1028 - Symbole stosowane na schematach przepływów przetwarzania informacji,
- ISO 3511 - Funkcje kontrolne pomiaru procesów i oprzyrządowanie – reprezentacja symboliczna,
- ISO 3511/I-1977 (E). Część I, Wymagania podstawowe,
- ISO 3511/II-1984. Część II, Rozszerzenie wymagań podstawowych,
- ISO 3511/III-1984. Część III, Symbole szczegółowe,
- ISO 3511/IV-1985. Część IV, Symbole podstawowe dla komputera procesu, interfejsu oraz funkcji wspólnego wyświetlania/sterowania,

#### 10.5. Budowa, wymiary i próby.

Przepisy dotyczące konstrukcji, wymiarów i prób będą zgodne z normami, warunkami i przepisami Międzynarodowej Komisji Elektrotechnicznej (I.E.C.) lub "Verein Deutscher Elektrotechniker", V.D.E. (Stowarzyszenie Elektrotechników Niemieckich) i/lub "Deutsche Industrie Normen", D.I.N. (Niemieckie Normy Przemysłowe).

#### 10.6. Dyrektywa kompatybilności elektromagnetycznej.

Wszystkie komponenty, urządzenia, panele, zestawy i układy paneli dostarczane przez WYKONAWCĘ będą spełniać odpowiednie dyrektywy Unii Europejskiej i będą wyposażone w świadectwo (certyfikat) CE. W swojej ofercie WYKONAWCA musi wyraźnie wskazać wszelkie wyjątki od powyższego.

#### 10.7. Konflikty pomiędzy różnymi dającymi się zastosować przepisami i normami.

W przypadku konfliktu pomiędzy różnymi mającymi zastosowanie kodeksami i regulacjami, WYKONAWCA bezzwłocznie poinformuje o tym INWESTORA w formie pisemnej.