



Archimmodicus sp. z o.o sp. k.  
Ul. Kluczborska 13/1A  
50-323 Wrocław  
tel./fax. 71 75 845 95  
e-mail: pracownia@archimmodicus.pl

Nr projektu	ARCHM/33/23				
Obiekt	Budynek szpitala				
Adres obiektu	ul. Koszarowa 5, 51-149 Wrocław				
Nazwa elementu projektu budowlanego	SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH BRANŻA ELEKTRYCZNA				
Inwestor Adres Inwestora	Wojewódzki Szpital Specjalistyczny im. J. Gromkowskiego ul. Koszarowa 5, 51-149 Wrocław				
Nr działki	dz. nr 6/46, 6/47, 6/69 oraz części działek nr 6/50, 6/51, 6/53; AM-16; obręb Karłowice				
Kategoria obiektu	IX, XI				
Nazwa zamierzenia budowlanego:					
CENTRUM ZDROWIA PSYCHICZNEGO DLA DZIECI I MŁODZIEŻY PRZY WOJEWÓDZKIM SZPITALU SPECJALISTYCZNYM IM. J. GROMKOWSKIEGO WE WROCŁAWIU WRAZ Z NIEZBĘDNĄ INFRASTRUKTURĄ TECHNICZNĄ I ZAGOSPODAROWANIEM TERENU					
BRANŻA	Stanowisko	Imię i nazwisko	Nr uprawnień	Data	Podpis
Zespół projektowy					
Instalacje elektryczne	Opracował	mgr inż. Adam Szarnicki	<b>MAP/0074/POOE/10</b> Uprawnienia budowlane do projektowania bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych	06.2024	
	Sprawdził	mgr inż. Leszek Obuszko	<b>597/90</b> Uprawnienia budowlane do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń w specjalności instalacyjno-inżynieryjnej w zakresie sieci i instalacji elektrycznych	06.2024	
Oświadczamy, że niniejsze opracowanie zostało wykonane zgodnie z umową, obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej i może służyć celowi, dla którego zostało wykonane.					
Wrocław, czerwiec 2024 r.					



**BUDOWA CENTRUM ZDROWIA PSYCHICZNEGO DLA  
DZIECI I MŁODZIEŻY  
PRZY WOJEWÓDZKIM SZPITALU SPECJALISTYCZNYM  
IM. J. GROMKOWSKIEGO WE WROCŁAWIU  
WRAZ Z NIEZBĘDNĄ INFRASTRUKTURĄ TECHNICZNĄ I  
ZAGOSPODAROWANIEM TERENU**

**SPECYFIKACJE TECHNICZNE**

**INSTALACJE ELEKTRYCZNA, TELETECHNICZNA I  
NISKOPRĄDOWA**

**KODY CPV**

45215-140-0 Obiekty szpitalne  
45315700-5 Instalowanie stacji rozdzielczych  
45311200-2 Roboty w zakresie instalacji elektrycznych  
45315100-9 Instalacyjne roboty elektrotechniczne  
31216100-4 Piorunochrony  
45317000-2 Inne instalacje elektryczne  
45311100-1 Roboty w zakresie okablowania elektrycznego  
45312100-8 Instalacja systemu sygnalizacji pożaru i oddymiania  
45312000-7 Instalacja systemu interkomowego  
45312200-9 Instalacja systemu kontroli dostępu  
35121700-5 Instalacja systemu przywoławczego  
45314300-4 Instalowanie infrastruktury okablowania  
45314320-0 Instalacja okablowania komputerowego  
45314310-7 Układanie kabli  
32240000-7 Instalacja systemu telewizji dozorowej CCTV  
32260000-3 Urządzenia do przesyłu danych  
32420000-3 Urządzenia sieciowe  
32421000-0 Okablowanie sieciowe  
32422000-7 Elementy składowe sieci  
32423000-4 Gniazda sieciowe  
32424000-1 Infrastruktura sieciowa  
32428000-9 Modernizacja sieci  
32429000-6 Sprzęt sieci telefonicznej  
32510000-1 Bezprzewodowy system telekomunikacyjny  
32520000-4 Sprzęt i kable telekomunikacyjne  
32521000-1 Kable telekomunikacyjne  
32522000-8 Sprzęt telekomunikacyjny 32523000-  
5 Urządzenia telekomunikacyjne

A. WYMAGANIA OGÓLNE SPECYFIKACJI TECHNICZNEJ WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT.....	3
1. WSTĘP .....	3
1.1 Przedmiot Specyfikacji.....	3
1.2 Zakres stosowania Specyfikacji.....	3
1.3 Zakres robót objętych Specyfikacją.....	3
1.4 Określenia podstawowe.....	3
1.5 Ogólne wymagania dotyczące robót.....	10
1.5.1. Przekazanie terenu budowy.....	10
1.5.2. Dokumentacja projektowa.....	10
1.5.3. Zgodność robót z dokumentacją projektową i Specyfikacją Techniczną.....	10
1.5.4. Zabezpieczenie terenu budowy.....	11
1.5.5. Ochrona środowiska w czasie wykonywania robót.....	11
1.5.6. Ochrona przeciwpożarowa.....	11
1.5.7. Ochrona własności publicznej i prywatnej.....	11
1.5.8. Ograniczenie obciążeń osi pojazdów.....	11
1.5.9. Bezpieczeństwo i higiena pracy.....	12
1.5.10. Ochrona i utrzymanie robót.....	12
1.5.11. Stosowanie się do prawa i innych przepisów.....	12
2. MATERIAŁY .....	12
2.1 Źródła uzyskania materiałów .....	12
2.2 Materiały nie odpowiadające wymaganiom jakościowym.....	12
2.3 Przechowywanie i składowanie materiałów.....	12
2.4 Wariantowe stosowanie materiałów.....	13
3. SPRZĘT.....	13
4. TRANSPORT .....	13
4.1 Ogólne wymagania dotyczące transportu.....	13
4.1.1. Środki i urządzenia transportowe.....	13
4.2 Wymagania dotyczące przewozu po drogach publicznych.....	13
5. WYKONANIE ROBÓT.....	14
6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT .....	14
6.1 Program zapewnienia jakości.....	14
6.2 Zasady kontroli jakości robót.....	14
6.3 Badania i pomiary.....	15
6.4 Raporty z badań.....	15
6.5 Badania prowadzone przez Inspektora Nadzoru.....	15
6.6 Certyfikaty i deklaracje.....	15
6.7 Dokumenty budowy.....	15
7. OBMIAR ROBÓT .....	16
7.1 Ogólne zasady obmiarowania robót.....	16
7.2 Zasady określania ilości robót i materiałów.....	17
7.3 Urządzenia i sprzęt pomiarowy.....	17
8. ODBIÓR ROBÓT .....	17
8.1 Rodzaje odbiorów robót.....	17
8.2 Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu.....	17
8.3 Odbiór częściowy.....	17
8.4 Odbiór ostateczny (końcowy).....	18
8.4.1. Zasady odbioru ostatecznego robót.....	18
8.5. Odbiór pogwarancyjny.....	19
9. PODSTAWA PŁATNOŚCI.....	19

9.1.	Ustalania ogólne .....	19
9.2.	Objazdy, przejazdy i organizacja ruchu. ....	19
10.	PRZEPISY ZWIĄZANE .....	19
	B. SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA .....	20
1.	Wstęp.....	20
1.1	Przedmiot SST.....	20
1.2	Zakres stosowania SST .....	20
1.3	Zakres robót objętych SST .....	20
1.4	Ogólne wymagania dotyczące robót .....	21
2.	Materiały .....	21
2.1	Ogólne wymagania dotyczące materiałów .....	21
2.2	Wymagania do materiałów wyszczególnionych w publikowanych katalogach .....	21
2.3	Wymagania do materiałów niewyszczególnionych w katalogach.....	21
3.	Sprzęt .....	21
4.	Transport.....	21
5.	Wykonanie robót .....	22
5.1	Opis robót .....	22
5.2	Szczegółowy opis robót .....	22
5.2.1.	Tablice obiektowe .....	23
5.2.2.	Oświetlenie podstawowe w budynku .....	23
5.2.3.	Oświetlenie awaryjne .....	23
5.2.4.	Sterowanie oświetleniem.....	23
5.2.5.	Instalacja siły .....	23
5.2.6.	Rozprowadzenie instalacji w pomieszczeniach biurowych.....	24
5.2.7.	Instalacja gniazd wtykowych .....	24
5.2.8.	Osprzęt elektroinstalacyjny.....	24
5.2.9.	Zasilanie odbiorników technologicznych.....	24
5.2.10.	Zasilanie urządzeń wentylacji budynku .....	25
5.2.11.	Zasilanie urządzeń instalacji słaboprądowych .....	25
5.2.12.	Trasy kablowe .....	25
5.2.13.	Sposób podwieszania głównych tras kablowych .....	25
5.2.14.	Przebiegi i przepusty przez ściany i stropy .....	26
5.2.15.	Drobne trasy kablowe.....	26
5.2.16.	Montaż instalacji.....	26
5.2.17.	Osprzęt elektroinstalacyjny.....	27
5.2.18.	Miejscowe połączenia wyrównawcze .....	27
5.2.19.	Ochrona przeciwporażeniowa .....	27
5.2.20.	Instalacja sieci strukturalnej.....	27
5.2.21.	System monitoringu CCTV .....	31
5.2.22.	System kontroli dostępu .....	33
5.2.23.	System zarządzania BMS .....	34
5.2.24.	Instalacja paneli fotowoltaicznych PV.....	35
5.3	Obowiązki Wykonawcy .....	36
5.4	Sposób prowadzenia robót, zakresy robót .....	38
6.	Kontrola jakości robót.....	38
7.	Obmiar robót .....	38
8.	Odbiór robót .....	38
9.	Podstawa płatności .....	38
10.	Przepisy związane .....	38

## A. WYMAGANIA OGÓLNE SPECYFIKACJI TECHNICZNEJ WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT

### 1. WSTĘP

#### 1.1 Przedmiot Specyfikacji.

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania ogólne wykonania i odbioru robót budowlanych dotyczących realizacji inwestycji: budowa centrum zdrowia psychicznego dla dzieci i młodzieży przy Wojewódzkim Szpitalu Specjalistycznym im. J. Gromkowskiego we Wrocławiu wraz z niezbędną infrastrukturą techniczną i zagospodarowaniem terenu.

#### 1.2 Zakres stosowania Specyfikacji.

Niniejsza Specyfikacja Techniczna stanowi podstawę opracowania Szczegółowej Specyfikacji Technicznej (SST dla konkretnej roboty budowlanej) stosowanej jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu zgodnie z ustawą o zamówieniach publicznych i realizacji oraz rozliczaniu robót w obiektach budowlanych. Specyfikację (ST) należy rozpatrywać łącznie z projektem, rysunkami, przedmiarami, STO, i innymi dokumentami opisującymi inwestycję co stanowi integralną część dokumentów kontraktowych.

#### 1.3 Zakres robót objętych Specyfikacją.

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji dotyczą prowadzenia robót przygotowawczych, budowlanych, instalacyjnych i technologicznych związanych z modernizacją izby przyjęć.

#### 1.4 Określenia podstawowe.

Ilekoć w opracowaniu jest mowa o:

- **budynku** - należy przez to rozumieć taki obiekt budowlany, który jest trwale związany z gruntem, wydzielony z przestrzeni za pomocą przegród budowlanych oraz posiada fundamenty i dach.
- **robotach budowlanych** - należy przez to rozumieć budowę, a także prace polegające na przebudowie, montażu, remoncie lub rozbiórce.
- **pozwoleniu na budowę** - należy przez to rozumieć decyzję administracyjną zezwalającą na rozpoczęcie i prowadzenie robót budowlanych innych niż budowa obiektu budowlanego.
- **dokumentacji budowy** - należy przez to rozumieć pozwolenie na budowę wraz z załączonym projektem budowlanym, dziennik, protokoły odbiorów, w miarę potrzeby, rysunki i opisy służące realizacji, książkę obmiarów, a w przypadku robót metodą montażu - także dziennik montażu.
- **aprobach Technicznej** - należy przez to rozumieć pozytywną ocenę techniczną wyrobu, stwierdzającą jego przydatność do stosowania w budownictwie.
- **opłacie** - należy przez to rozumieć kwotę należności wnoszoną przez zobowiązanego za określone ustawą obowiązkowe kontrole dokonywane przez właściwy organ.
- **dzienniku budowy** - należy przez to rozumieć dziennik wydany przez właściwy organ zgodnie z obowiązującymi przepisami, stanowiący urzędowy dokument przebiegu robót budowlanych oraz zdarzeń i okoliczności zachodzących w czasie wykonywania robót.

- **Kierowniku budowy** - osoba wyznaczona przez Wykonawcę robót, upoważniona do kierowania robotami i do występowania w jego imieniu w sprawach realizacji kontraktu, ponosząca ustawową odpowiedzialność za prowadzoną budowę.
- **rejestrze obmiarów** - należy przez to rozumieć - akceptowaną przez Inspektora Nadzoru książkę z ponumerowanymi stronami, służącą do wpisywania przez Wykonawcę obmiaru dokonanych robót w formie wyliczeń, szkiców i ewentualnie dodatkowych załączników. Wpisy w rejestrze obmiarów podlegają potwierdzeniu przez Inspektora Nadzoru budowlanego.
- **materiałach** - należy przez to rozumieć wszelkie materiały naturalne i wytwarzane jak również różne tworzywa i wyroby niezbędne do wykonania robót, zgodne z dokumentacją projektową, STO, SST oraz zaakceptowane przez Inspektora Nadzoru.
- **odpowiedniej zgodności** - należy przez to rozumieć zgodność wykonanych robót z dopuszczalnymi tolerancjami, a jeśli granice tolerancji nie zostały określone z przeciętnymi tolerancjami przyjmowanymi zwyczajowo dla danego rodzaju robót budowlanych.
- **poleceniu Inspektora Nadzoru** - należy przez to rozumieć wszelkie polecenia przekazane Wykonawcy przez Inspektora Nadzoru w formie pisemnej dotyczące sposobu realizacji robót lub innych spraw związanych z prowadzeniem budowy.
- **projektancie** - należy przez to rozumieć uprawnioną osobę prawną lub fizyczną będącą autorem dokumentacji projektowej.
- **obmiarze robót** - należy przez to rozumieć zestawienie przewidzianych do wykonania robót według technologicznej kolejności ich wykonania wraz z obliczeniem i podaniem ilości robót w ustalonych jednostkach przedmiarowych.
- **ustaleniach Technicznych** - należy przez to rozumieć ustalenia podane w normach, aprobatkach Technicznych i szczegółowych Specyfikacjach Technicznych.
- **aparat elektryczny** – urządzenie lub przyrząd wyposażony w elementy elektromechaniczne, elektromagnetyczne bądź elektroniczne, służące do pomiaru (głównie wielkości elektrycznych), łączenia, regulacji oraz ochrony przed porażeniem prądem, przepięciami lub przetężeniami w obwodach elektrycznych;
- **aparatura rozdzielcza i sterownicza** – ogólna nazwa aparatów elektrycznych, a także zespołów tych aparatów ze związanym wyposażeniem, wewnętrznymi połączeniami, osprzętem, obudowami i konstrukcjami wsporczymi – służącymi do łączenia, sterowania, pomiaru, zabezpieczeń regulacji pracy obwodów elektrycznych;
- **część czynna** – przewód lub część przewodząca instalacji elektrycznej mogąca znaleźć się pod napięciem w warunkach normalnej pracy instalacji elektrycznej wraz z przewodem neutralnym N, lecz z wyłączeniem przewodu ochronno-neutralnego PEN. (Uwaga! Z terminu tego nie musi koniecznie wynikać ryzyko porażenia prądem elektrycznym)
- **część przewodząca dostępna** – część przewodząca instalacji elektrycznej, która może być dotknięta i która w warunkach normalnej pracy instalacji nie znajduje się, lecz może znaleźć się pod napięciem w momencie uszkodzenia; (Uwaga! Część przewodząca wyposażenia elektrycznego, która może znaleźć się pod napięciem tylko w przypadku uszkodzenia innej części przewodzącej dostępnej, nie jest uważana za część przewodzącą dostępną);
- **część przewodząca obca** – część przewodząca nie będąca częścią instalacji elektrycznej, którą można dotknąć nie pod określonym potencjałem wywołanym pod potencjałem ziemi;
- **czynności łączeniowe instalacji** – czynności (operacje) wykonywane ręcznie lub automatycznie, których celem jest włączanie lub wyłączanie prądu lub napięcia w obwodach elektrycznych: odbiorczych, zabezpieczeniowych, sterowniczych i

pomiędzy; wyposażenie to wykonawcą może pomóc przy montażu i zabezpieczeniowej (np. styczniki, wyłączniki, urządzenia przeciw porażeniowe różnicowoprądowe, bezpieczniki i inne);

- **dotyk pośredni** – dotknięcie przez człowieka lub zwierzę części przewodzących dostępnych, które znajdują się pod napięciem w wyniku uszkodzenia izolacji;
- **doziemienie (doziemienie w sieci wysokiego napięcia; ten zwarcie doziemnego w sieci wysokiego napięcia)** – bezpośrednie lub pośrednie połączenie z ziemią punktów sieci transformatorów lub w linii wysokiego napięcia, powodujących od jednego lub kilku fazy w wyniku doziemienia pojawia się prąd zakłócenia i napięcie zakłócenia (patrz też: zwarcie, prąd zakłócenia, napięcie zakłócenia);
- **główna szyna (zacisk) uziemiająca** – szyna (zacisk) przeznaczona do przyłączenia uziumu przewodów ochronnych, w tym przewodów połączeń wyrównawczych oraz przewodów uziemień roboczych, jeśli o tym wyjątkowo;
- **impedancja** (opór pozorny) – stosunek napięcia doprowadzonego do obwodu, do prądu płynącego w tym obwodzie;
- **instalacja elektryczna** – zespół odpowiednio połączonych przewodów i kabli wraz ze sprzętem i osprzętem elektroinstalacyjnym (np. elementami mocującymi i izolacyjnymi), a także urządzeniami oraz aparatami – przeznaczony do przesyłu, rozdziału, zabezpieczenia i zasilania odbiorników energii elektrycznej; (w obiekcie budowlanym) – zespół współpracujących ze sobą elementów elektrycznych o skoordynowanych parametrach technicznych, przeznaczonych do określonych celów; początkiem i. e. są wszelkie wyjściowe wewnętrznych linii zasilających (wł.) w domu;
- **instalacja odbiorcza** – część instalacji elektrycznej, znajdująca się za układem pomiarowym służącym do rozliczeń między dostawcą i odbiorcą energii elektrycznej, a w przypadku braku takiego układu pomiarowego, za wyjściowymi zaciskami pierwszego urządzenia zabezpieczającego i odbiorcy od strony zasilania;
- **instalacja piorunochronna (ochrona odgromowa, urządzenie piorunochronne)** – zespół odpowiednio połączonych elementów zainstalowanych na obiekcie, a także elementów konstrukcyjnych obiektu, wykorzystywanych do odprowadzenia prądu z wyładowań atmosferycznych do ziemi;
- **kabel (kabel elektryczny)** – przewód jedno – lub wielożyłowy z oddzielną izolacją każdej żyły, przeznaczony do przewodzenia prądu elektrycznego, zaopatrzony w powłokę ochronną i pancerz uzależniony od środowiska, w jakim ma być ułożony (ziemia, woda, kanały podziemne, powietrzne itp.);
- **łącznik izolacyjny** – łącznik umożliwiający w stanie otwarcia utworzenie przerw izolacyjnych między rozłączonymi częściami poszczególnych biegunów o wytrzymałości elektrycznej i innych właściwościach odpowiadających bezpieczeństwu ludzi i urządzeń;
- **obciążalność prądowa długotrwała (przewodu)** – maksymalna wartość prądu, który może płynąć długotrwale w określonych warunkach bez przekroczenia dopuszczalnej temperatury przewodu;
- **obciążenie instalacji elektrycznej** – stan pracy instalacji, w którym części bądź wszystkie odbiorniki energii elektrycznej w poszczególnych obwodach odbiorczych są włączone i pobierają energię; różnicą jest obciążenie i natężenie prądu lub mocą;
- **odbior energii elektrycznej** – urządzenie przeznaczone do przetwarzania energii elektrycznej w inną formę energii, np. w światło, ciepło, energię mechaniczną;
- **odbior administracyjny budynku** – wywołujące obciążenie odbiorniki energii elektrycznej znajdujące się w pomieszczeniach gospodarczych i technicznych oraz w



pomieszczeniach wydzielonych i ogólnie dostępnych, a także w bezpośrednim otoczeniu budynku;

- **odłączenie izolacyjne** – odłączenie od napięcia (z każdej strony zasilania) wszystkich przewodów fazowych i przewodu neutralnego, umożliwiające bezpieczne prowadzenie prac remontowo-konserwacyjnych i naprawczych instalacji elektrycznej; odłączenie izolacyjne może nastąpić przez otwarcie łączników izolacyjnych, wyjęcie wkładek bezpieczników topikowych lub odcinanie przewodów obwodów zasilających;
- **oprzewodowanie** – przewód, przewodu lub przewody szynowe i elementy zapewniające ich mocowanie oraz ochronę przed uszkodzeniami mechanicznymi;
- **osprzęt elektroinstalacyjny** – zestaw (zbiór) elementów o różnej konstrukcji, zależnej od sposobu układania przewodów instalacji elektrycznej przeznaczony do mocowania, łączenia i ochrony (osłony) tych przewodów (np. uchwyty, puszk instalacyjne, listwy osłonowe itp.);
- **oświetlenie podstawowe** – oświetlenie elektryczne wewnętrzne lub/i zewnętrzne, zasilane z podstawowego źródła energii (złącza), zapewniające w danym miejscu wymagany poziom oświetlenia przy normalnej pracy urządzeń oświetleniowych;
- **oświetlenie awaryjne** – oświetlenie elektryczne samoczynne włączające się w przypadku wystąpienia przerwy w zasilaniu podstawowym, mające na celu zapewnienie dostatecznej widoczności w pomieszczeniach (oświetlenie bezpieczeństwa) oraz umożliwienie ewakuacji ludzi z budynku (oświetlenie ewakuacyjne); oświetlenie awaryjne jest zasilane z awaryjnych źródeł zasilania poprzez niezależne obwody oświetleniowe lub części obwodów oświetlenia podstawowego;
- **oświetlenie wewnętrzne (wnętrzowe)** – oświetlenie elektryczne, którego źródła światła znajdują się wewnątrz budynków;
- **oświetlenie zewnętrzne** – oświetlenie elektryczne, którego źródła światła zainstalowane są na zewnątrz budynków oraz w obiektach budowlanych mających dach, lecz bez ścian zewnętrznych (witry), jak również w przejściach, przejściach, bramach, podziemiach itp.;
- **połączenia wyrównawcze** – elektryczne połączenia przewodzących części dostępnych i przewodzących części obcych, wykonane w celu obniżenia różnicy potencjałów między nimi do wartości dopuszczalnej długotrwale w określonych warunkach środowiskowych;
- **porażenie prądem elektrycznym** – skutki patofizjologiczne wywołane przepływem prądu przez ciało człowieka lub zwierzę;
- **prąd obliczeniowy (obwodu)** – prąd przewidywany w obwodzie elektrycznym w czasie normalnej pracy;
- **prąd przeciążeniowy** – prąd przetężeniowy powstały w nie uszkodzonym obwodzie elektrycznym;
- **prąd przetężeniowy** – dowolna wartość prądu większa od wartości znamionowej; dla przewodów wartością znamionową jest obciążalność prądowa długotrwała;
- **prąd rażeniowy** – prąd przepływający przez ciało człowieka lub zwierzę, który może powodować skutki patofizjologiczne;
- **prąd różnicowy (prąd resztkowy)** – geometryczna (wektorowa) suma wartości skutecznej prądów płynących przez wszystkie przewody (części) czynne w określonym punkcie instalacji elektrycznej;
- **prąd upływowy (instalacji elektrycznej)** – prąd przepływający z obwodu elektrycznego do ziemi lub innych części przewodzących obcych w warunkach normalnych;

(Uwaga! Prąd ten może zawierać składową pojemnościową, w tym również wynikającą z zastosowania kondensatorów)

- **prąd umowny zadziałania (urządzenia zabezpieczającego)** – określona wartość prądu powodującego zadziałanie urządzenia zabezpieczającego w określonym czasie, zwanym czasem umownego zadziałania;
- **prąd zakłóceniowy (prąd zakłóceniowy przy doziemieniu w sieci wysokiego napięcia)** – prąd płynący przez uziemienie części przewodzących dostępnych stacji transformatorów po stronie wyładowczych w wyniku jego doziemienia; wartość prądu zakłóceniowego zależy od impedancji sieciowej;  
(patrz też: doziemianie)
- **prąd zwarcia** – prąd o wartości przekraczającej dopuszczalne obciążenie instalacji, powstający w obwodach elektrycznych wskutek wyładowczych (tępy wyładowczy); prąd przetężeniowy powstały w wyniku połączenia ze sobą – poprzez impedancję o pomijalnej wartości – przewodów, które w normalnych warunkach pracy instalacji elektrycznej mają różną potęgę;
- **przebiegi przejściowe (atmosferyczne lub łączeniowe)** – maksymalna (szczytowa) wartość napięcia krótkotrwałego w instalacji elektrycznej i w urządzeniach z nią współpracujących, która może nastąpić na skutek wyładowań atmosferycznych, włączeń lub wyłączeń w sieciach zasilających bądź w instalacji elektrycznej, a także w chwili początkowej powstania błyskawicy lub prądu w tej instalacji;
- **przebiegi atmosferyczne zredukowane** – przebiegi przejściowe atmosferyczne o wartości, która przez ochronnik (odgromnik) włączony najczęściej na początku instalacji elektrycznej została ograniczona do poziomu odpowiadającego trzeciej lub drugiej kategorii przepięcia;
- **przetężenie** – stan zwarcia lub przeciążenia instalacji elektrycznej, w której natężenie prądu płynącego w obwodach elektrycznych długotrwale przekracza wartość dopuszczalną;
- **przewód elektryczny** – element instalacji elektrycznej służący do przewodzenia prądu, wykonany z materiału o dobrej przewodności elektrycznej w postaci drutu, linki lub szyny, izolowany lub nieizolowany;
- **przewód fazowy (L)** – przewód elektryczny (żyła przewodu) służący wyłącznie do przesyłania energii elektrycznej zależności od rodzaju instalacji (jedno lub trójfazowa) – w obwodach elektrycznych występują odpowiednio: jeden przewód fazowy lub trzy odrębne przewody fazowe (L<sub>1</sub>, L<sub>2</sub>, L<sub>3</sub>);
- **przewód neutralny (N)** – przewód elektryczny mogący w niektórych stanach pracy instalacji służyć do przesyłania energii elektrycznej, połączony bezpośrednio z punktem neutralnym źródła zasilania lub z neutralnym punktem źródła; przewód połączony bezpośrednio z punktem neutralnym układu sieci i mogący służyć do przesyłania energii elektrycznej;
- **przewód ochronno neutralny (PEN)** – uziemiony przewód (żyła przewodu) spełniający jednocześnie funkcję przewodu ochronnego i przewodu neutralnego;
- **przewód ochronny (PE)** – przewód elektryczny (żyła przewodu) przeznaczony do połączenia: części objętych połączeniem wyrównawczym, głównej szyny uziemiającej, uziomu oraz uziemionego punktu neutralnego źródła zasilania lub sztucznego punktu neutralnego;  
według: przewód lub żyła przewodu (wymagany przez określone środki ochrony przeciwporażeniowej) przeznaczony do elektrycznego połączenia następujących

części: dostępnej przewodzącej, obcej przewodzącej, głównej szyny (zacisku uziemiającego), uziomu, uziemionego punktu neutralnego źródła zasilania lub punktu neutralnego obciążenia;

- **przewód oponowy** – przewód elektryczny niskiego napięcia jedno- lub wielożyłowy o żyłach giętkich i o wzmocnionej powłoce ochronnej z materiałów elastycznych, służących do izolacji odbiorców ruchomych i przenośnych;
- **przewód uziemiający** – przewód ochronny łączący główną szynę (zacisk) uziemiającą z uziomem;
- **przewód wyrównawczy** – według przewód ochronny zapewniający wyrównanie potencjałów;
- **przyłącze elektryczne** – odcinek podziemnej lub napowietrznej linii elektrycznej, łączący zewnętrzną sieć zasilającą ze złączem znajdującym się w budynku
- **punkt rozdziału** – miejsce w instalacji elektrycznej (np. puszka rozgałęźna, styki łącznika lub przełącznika wieloobwodowego), w którym doprowadzona energia elektryczna rozdzielona jest do więcej niż jednego obwodu elektrycznego;
- **reaktywność (opór bierny; oporność urojona)** – składowa urojona impedancji obciążenia;
- **rezystancja (opór czynny, oporność czynna)** - składowa rzeczywista impedancji obciążenia;
- **rezystywność (opór właściwy; oporność właściwa)** – wyrażona w  $\Omega \cdot m$  - rezystancja przewodnika o długości 1 m i polu powierzchni przekroju  $1 m^2$ ; parametr charakteryzujący opór dla płynącego prądu metali i prądu elektrycznego;
- **rozdzielnica (główna tablica zasilająca)** – zespół odpowiednio dobranej i wzajemnie połączonej aparatury rozdzielczej, zabezpieczeniowej, łączeniowej i pomiarowo-kontrolnej, usytuowany w szafce wolno stojącej, przyścienniej lub wnękowej (często wraz ze sterownicą) – z jednej strony połączony ze złączem doprowadzającym energię elektryczną z sieci, a z drugiej – z wewnętrznymi liniami rozdzielającymi (wł.);
- **rozdzielnicze i sterownicze; przetwornice rozdzielcze i sterownicze** – urządzenia przeznaczone do włączania w obwody elektryczne, spełniające jedną lub więcej z następujących funkcji: obciążenia, sterowania, odłączania i łączenia;
- **rozłącznik bezpiecznikowy** – aparat zabezpieczeniowy służący do rozłączania obwodu elektrycznego w stanach zwarć na skutek przepalenia się wkładki bezpiecznika topikowego; istotną cechą (właścią) przetworzoną jest dobowość w tym takiemu rozwiązaniu konstrukcyjnego, które uniemożliwia porażenie prądem podczas wymiany wkładki bezpiecznikowej;
- **sieć elektroenergetyczna wysokiego i średniego napięcia** – zespół linii napowietrznych i kablowych wraz ze stacjami transformatorowo-rozdzielczymi i rozdzielczymi, łącznikami i innymi urządzeniami pomocniczymi, służący do przesyłania i rozdziału energii elektrycznej wysokiego ( $\geq 110 kV$ ) i średniego ( $1 kV < U < 110 kV$ ) napięcia z jednostki wytwórczej energii elektrycznej do sieci niskiego napięcia ( $\leq 1 kV$ );
- **sieć elektroenergetyczna niskiego napięcia** – zespół linii napowietrznych i

kablowych wraz ze stacjami rozdzielczymi, łącznikami i innymi urządzeniami pomocniczymi, służący do przesyłania i rozdziału energii elektrycznej niskiego ( $\leq 1\text{kV}$ ) napięcia od stacji transformatorowej średniego napięcia do zacisków wyjściowych wewnętrznych linii rozdzielających (wł.) w dół;

- **stacja transformatorowa (stacja elektroenergetyczna)** – zespół urządzeń w tym przede wszystkim transformator, znajdujących się we wspólnym pomieszczeniu lub innym miejscu niedostępnym dla osób postronnych – przeznaczony do przetwarzania, także do przetworzenia i rozdzielu energii elektrycznej;
- **sterownica (aparatura sterownicza)** – zespół odpowiednio dobranej i wzajemnie połączonej aparatury do łączenia, sterowania, pomiaru i zabezpieczeń odbiorników energii elektrycznej, usytuowany w szafce wolno stojącej, przyściennej lub węgłowej (często wraz z rozdzielnicą), z jednej strony połączony ze złączem doprowadzającym energię elektryczną z sieci lub z rozdzielnicą, a z drugiej – wewnętrznymi liniami rozdzielającymi (wł.);
- **stopień ochrony IP (stopień ochrony obudowy urządzenia elektrycznego)** – miara (stopień) zapewnienia przez obudowę urządzenia elektrycznego ochronę przed: dotknięciem części czynnych i ruchomych oraz przedostaniem się do wnętrza urządzenia pyłu i wody, sprawdzoną normowanymi metodami prób; umieszczony na tabliczce stopień ochrony IP urządzenia składa się z dwóch liter: IP (International Protection) oraz dwóch cyfr, z których pierwsza oznacza stopień zabezpieczenia przed dostaniem się obcych ciał, a druga – przed wnikiem wody i szkodliwymi jej skutkami, znaczenie cyfr i budowa oznaczeń
- **tablica licznikowa (bezpiecznikowa, wyłącznikowa)** – konstrukcja służąca do instalowania liczników energii elektrycznej i urządzeń zabezpieczających połączonych z obwody odbioru; gdy liczniki i urządzenia są w korytarzach lub klatkach schodowych, tablica służy wówczas do instalowania urządzeń zabezpieczających obwody odbioru;
- **transformator (transformator energetyczny)** – urządzenie elektryczne przeznaczone do przetwarzania energii elektrycznej prądu przemiennego o określonym napięciu na energię elektryczną o innym lub takim samym napięciu;
- **urządzenie elektryczne** – wszystkie urządzenia i elementy instalacji elektrycznej przeznaczone do takich celów jak: wytwarzanie, przekształcanie, przesyłanie, rozdział lub wykorzystywanie energii elektrycznej; są to np. maszyny, transformatory, przekaźniki, przyrządy pomiarowe, urządzenia zabezpieczające, przewody, odbiorniki;
- **uziemienie** – połączenie bezpośrednie lub pośrednie określonego punktu obwodu elektrycznego z ziemią w celu zapewnienia bezpiecznej i prawidłowej pracy urządzeń elektrycznych;
- **uziom** – przedmiot lub zespół przedmiotów umieszczonych w gruncie (ziemi), tworzący elektryczny połączenie przewodzący z tym gruntem (ziemią);
- **uziomy niezależne** – uziomy umieszczone w takich odległościach od siebie, że maksymalny prąd mogący przepływać w jednym uziemiu nie wpływa w sposób istotny na potencjał w innych uziemach;
- **wyłącznik przeciw porażeniowy różnicowoprądowy** – wyłącznik samoczynny, wyposażony w człony pomiarowy i wyzwalający, wywołujące w czasie wystąpienia prądów różnicowych większych od znamionowego prądu wyzwalającego wyłączenie z zasilania wszystkich biegunów instalacji chronionej, co ma miejsce w stanach zakłóceń powodowanych np. prądem różnicowym lub zwiększonym prądem upływowym;

- **zwarcie (stan zwarcia w obwodzie elektrycznym)** – połączenie punktów obwodu elektrycznego należących do różnych faz lub połączenie jednego bądź większej liczby takich punktów z ziemią – bezpośrednio przez łuk elektryczny bądź pośrednio przez przedmiot o małej impedancji;

### 1.5 Ogólne wymagania dotyczące robót.

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z umową i ściśle przestrzeganie harmonogramu robót, jakość ich wykonania oraz za ich zgodność z dokumentacją kontraktową i projektową, SST i poleceniami Inspektora Nadzoru. Wszelkie rozwiązania techniczne związane z prawidłową realizacją budowy i przekazaniem obiektu Inwestorowi, a nie zawarte w dokumentacji winne być wykonane zgodnie z obowiązującymi w budownictwie normami, sztuką budowlaną w oparciu o warunki techniczne wykonania i odbioru robót. Roboty nie ujęte w dokumentacji, a wynikające z technologii budowy, zastosowania materiałów lub montażu urządzeń winny być uwzględnione w wycenie ofertowej Wykonawcy. Brak ich wyszczególnienia w dokumentacji nie jest podstawą do roszczeń finansowych Wykonawcy w stosunku do Inwestora lub Biura Projektów. Wykonawca jest całkowicie odpowiedzialny za sprawdzenie zakresu prac, ilości robót, materiałów i urządzeń zgodnie z dokumentacją techniczną na etapie przetargu.

#### 1.5.1. Przekazanie terenu budowy.

Zamawiający protokolarnie przekaze wykonawcy teren budowy w czasie i na warunkach określonych w ogólnych warunkach umowy

#### 1.5.2. Dokumentacja projektowa.

Dokumentacja projektowa ma zawierać opis, część graficzną, obliczenia i dokumenty, zgodnie ze szczegółowymi warunkami umowy i przepisami szczegółowymi zawartymi w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury, uwzględniającymi podział na dokumentację projektową:

dostarczoną przez Zamawiającego, sporządzoną przez Wykonawcę.

#### 1.5.3. Zgodność robót z dokumentacją projektową i Specyfikacją Techniczną.

Dokumentacja projektowa, Specyfikacja Techniczna oraz dodatkowe dokumenty przekazane Wykonawcy przez Inspektora Nadzoru stanowią załączniki do umowy, a wymagania wyszczególnione w nich są obowiązujące dla Wykonawcy.

W przypadku rozbieżności w ustaleniach poszczególnych dokumentów obowiązuje kolejność ich ważności wymieniona w *Ogólnych warunkach umowy*.

Wszystkie wykonane roboty i dostarczone materiały mają być zgodne z dokumentacją projektową i Specyfikacją Techniczną, a jeśli nie zostały w nich określone mają być zgodne z ogólnie obowiązującymi przepisami techniczno-budowlanymi.

Wielkości określone w dokumentacji projektowej i w Specyfikacji Technicznej będą uważane za wartości docelowe, od których dopuszczalne są odchylenia w ramach określonego przedziału tolerancji. Cechy materiałów muszą być jednorodne i wykazywać zgodność z określonymi wymaganiami, a rozrzuty tych cech nie mogą przekraczać dopuszczalnego przedziału tolerancji.

W przypadku, gdy dostarczane materiały lub wykonane roboty nie będą zgodne z dokumentacją projektową lub Specyfikacją Techniczną i mają wpływ na niezadowalającą jakość instalacji, to takie materiały zostaną zastąpione innymi, a instalacje rozebrane i wykonane ponownie na koszt Wykonawcy.

Wszystkie zmiany w przyjętych rozwiązaniach technicznych lub zastosowanych materiałach muszą być każdorazowo uzgadniane przez Wykonawcę z Inspektorem Nadzoru i Projektantem.

#### 1.5.4. Zabezpieczenie terenu budowy.

Wykonawca jest zobowiązany do zabezpieczenia terenu budowy w okresie trwania realizacji kontraktu aż do zakończenia i odbioru ostatecznego robót.

Wykonawca dostarczy, zainstaluje i będzie utrzymywać tymczasowe urządzenia zabezpieczające, w tym: ogrodzenia, oświetlenie, dozorców, wszelkie inne środki niezbędne do ochrony robót.

Koszt zabezpieczenia terenu budowy nie podlega odrębnej zapłacie i przyjmuje się, że jest włączony w cenę umowną.

#### 1.5.5. Ochrona środowiska w czasie wykonywania robót.

Wykonawca ma obowiązek znać i stosować w czasie prowadzenia robót wszelkie przepisy dotyczące ochrony środowiska naturalnego.

Wykonawca zobowiązany jest podejmować wszelkie konieczne kroki mające na celu stosowanie się do przepisów i norm dotyczących ochrony środowiska na terenie i wokół terenu budowy oraz będzie unikać uszkodzeń lub uciążliwości dla osób lub własności społecznej, a wynikających ze skażenia, hałasu lub innych przyczyn powstałych w następstwie jego działania.

#### 1.5.6. Ochrona przeciwpożarowa.

Wykonawca wykonując prace będzie przestrzegać przepisy ochrony przeciwpożarowej.

Wykonawca będzie utrzymywać sprawny sprzęt przeciwpożarowy, wymagany odpowiednimi przepisami, na terenie baz produkcyjnych, w pomieszczeniach biurowych, mieszkalnych i magazynowych oraz w maszynach i pojazdach.

Materiały łatwopalne będą składowane w sposób zgodny z odpowiednimi przepisami i zabezpieczone przed dostępem osób trzecich.

Wykonawca będzie odpowiedzialny za wszelkie straty spowodowane pożarem wywołanym jako rezultat realizacji robót albo przez personel Wykonawcy.

#### 1.5.7. Ochrona własności publicznej i prywatnej.

Wykonawca odpowiada za ochronę instalacji i urządzeń zlokalizowanych na powierzchni terenu i pod jego poziomem, takie jak rurociągi, kable itp. Wykonawca zapewni właściwe oznaczenie i zabezpieczenie przed uszkodzeniem tych instalacji i urządzeń w czasie trwania robót.

O fakcie przypadkowego uszkodzenia tych instalacji Wykonawca bezzwłocznie powiadomi Inspektora Nadzoru i zainteresowanych użytkowników oraz będzie z nimi współpracował, dostarczając wszelkiej pomocy potrzebnej przy dokonywaniu napraw. Wykonawca będzie odpowiadać za wszelkie spowodowane przez jego działania uszkodzenia instalacji na powierzchni ziemi i urządzeń podziemnych zaznaczonych w dokumentach dostarczonych mu przez Zamawiającego.

#### 1.5.8. Ograniczenie obciążeń osi pojazdów.

Wykonawca używając pojazdów stosować się będzie do ustawowych ograniczeń obciążenia na oś przy transporcie gruntu, materiałów i wyposażenia na i z terenu robót. Wykonawca będzie odpowiadał za naprawę wszelkich robót w ten sposób uszkodzonych, zgodnie z poleceniami Inspektora Nadzoru. Wykonawca będzie także uzyskiwał każdorazowo pozwolenia od władz na wjazd na drogi, na których znajdują ewentualne ograniczenia i będzie ponosił wszelkie ewentualne koszty z tym związane.

#### 1.5.9. Bezpieczeństwo i higiena pracy.

Podczas realizacji robót wykonawca będzie przestrzegać przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy. W szczególności Wykonawca ma obowiązek zadbać, aby personel nie wykonywał pracy w warunkach niebezpiecznych, szkodliwych dla zdrowia oraz niespełniających odpowiednich wymagań sanitarnych.

Wykonawca zapewni i będzie utrzymywał wszelkie urządzenia zabezpieczające, socjalne oraz sprzęt i odpowiednią odzież dla ochrony życia i zdrowia osób zatrudnionych na budowie.

Uznaje się, że wszelkie koszty związane z wypełnieniem wymagań określonych powyżej nie podlegają odrębnej zapłacie i są uwzględnione w cenie umownej.

#### 1.5.10. Ochrona i utrzymanie robót.

Wykonawca będzie odpowiedzialny za ochronę robót i za wszelkie materiały i urządzenia używane do robót od daty rozpoczęcia do daty odbioru ostatecznego.

#### 1.5.11. Stosowanie się do prawa i innych przepisów.

Wykonawca zobowiązany jest znać wszelkie przepisy wydane przez organy administracji państwowej i samorządowej, które są w jakikolwiek sposób związane z robotami i będzie w pełni odpowiedzialny za przestrzeganie tych praw, przepisów i wytycznych podczas prowadzenia robót. W przypadku obecności na terenie lub w pobliżu inwestycji obiektów zabytkowych prace powinny być prowadzone zgodnie z wytycznymi Konserwatora Zabytków.

Wykonawca będzie przestrzegać praw patentowych, autorskich i będzie w pełni odpowiedzialny za wypełnienie wszelkich wymagań prawnych odnośnie wykorzystania opatentowanych urządzeń lub metod i w sposób ciągły będzie informować Inspektora Nadzoru o swoich działaniach, przedstawiając kopie zezwoleń i inne odnośne dokumenty. Ewentualne proponowane zmiany w dokumentacji Wykonawca będzie każdorazowo uzgadniał z Projektantem i Inspektorem Nadzoru.

## **2. MATERIAŁY**

### 2.1 Źródła uzyskania materiałów

Wykonawca przedstawi Inspektorowi Nadzoru szczegółowe informacje dotyczące, zamawiania materiałów i odpowiednie aprobaty techniczne lub świadectwa badań do zatwierdzenia przez Inspektora Nadzoru.

### 2.2 Materiały nie odpowiadające wymaganiom jakościowym.

Materiały nie odpowiadające wymaganiom jakościowym zostaną przez Wykonawcę wywiezione z terenu budowy, bądź złożone w miejscu wskazanym przez Inspektora Nadzoru.

Każdy rodzaj robót, w którym znajdują się niezbadane i nie zaakceptowane materiały, Wykonawca wykonuje na własne ryzyko, licząc się z jego nie przyjęciem przez Zamawiającego i niezapłaceniem.

### 2.3 Przechowywanie i składowanie materiałów.

Wykonawca zapewni, aby tymczasowo składowane materiały, do czasu gdy będą użyte do robót, były zabezpieczone przed zanieczyszczeniem, zachowały swoją jakość i właściwość do robót i były dostępne do kontroli przez Inspektora Nadzoru. Miejsca czasowego składowania materiałów będą zlokalizowane w obrębie terenu budowy w miejscach uzgodnionych z Inspektorem Nadzoru.

## 2.4 Wariantowe stosowanie materiałów.

Jeżeli Specyfikacja przetargowa, dokumentacja projektowa lub Specyfikacja Techniczna przewidują możliwość zastosowania różnych rodzajów materiałów do wykonywania poszczególnych elementów robót Wykonawca powiadomi

Inspektora Nadzoru, a ten z kolei Projektanta o zamiarze zastosowania konkretnego rodzaju materiału. Wybrany i zaakceptowany rodzaj materiału nie może być później zamieniany bez zgody Projektanta i Inspektora Nadzoru.

### 3. SPRZĘT

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót. Sprzęt używany do robót powinien być zgodny z ofertą Wykonawcy i powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wskazaniom zawartym w Specyfikacji Technicznej, i propozycji organizacji robót, zaakceptowanej przez Inspektora Nadzoru.

Wykonawca musi zapewnić taki sprzęt, który zapewni odpowiednią jakość wykonywanych prac.

Liczba i wydajność sprzętu będzie gwarantować przeprowadzenie robót, zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, Specyfikacji i wskazaniach Inspektora Nadzoru w terminie przewidzianym umową.

Sprzęt będący własnością Wykonawcy lub wynajęty do wykonania robót ma być utrzymywany w dobrym stanie i gotowości do pracy., będzie spełniał normy ochrony środowiska i przepisy dotyczące jego użytkowania.

Wykonawca dostarczy Inspektorowi Nadzoru kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania, tam gdzie jest to wymagane przepisami.

Jeżeli dokumentacja projektowa lub Specyfikacja Techniczna przewidują możliwość wariantowego użycia sprzętu przy wykonywanych robotach, Wykonawca powiadomi Inspektora Nadzoru o swoim zamiarze wyboru i uzyska jego akceptację przed użyciem sprzętu. Wybrany sprzęt, po akceptacji Inspektora Nadzoru, nie może być później zmieniany bez jego zgody.

### 4. TRANSPORT

#### 4.1 Ogólne wymagania dotyczące transportu.

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych robót i właściwości przewożonych materiałów.

Liczba środków transportu będzie zapewniać prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, Specyfikacji Technicznej i wskazaniach Inspektora Nadzoru w terminie przewidzianym w umowie.

##### 4.1.1. Środki i urządzenia transportowe

Środki i urządzenia transportowe powinny być odpowiednio przystosowane do transportu materiałów, elementów, konstrukcji, urządzeń itp. niezbędnych do wykonywania danego rodzaju robót. W czasie transportu należy zabezpieczyć przemieszczane przedmioty w sposób zapobiegający ich uszkodzeniu.

#### 4.2 Wymagania dotyczące przewozu po drogach publicznych.

Przy ruchu na drogach publicznych pojazdy będą spełniać wymagania dotyczące przepisów ruchu drogowego. Wykonawca będzie usuwać na bieżąco, na własny koszt, wszelkie zanieczyszczenia spowodowane jego pojazdami na drogach publicznych oraz dojazdach do terenu budowy.



## **5. WYKONANIE ROBÓT**

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z umową oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót, za ich zgodność z dokumentacją projektową, wymaganiami STO, SST, polskimi normami, z ogólnie obowiązującymi przepisami techniczno-budowlanymi oraz sztuką budowlaną.

Wykonawca będzie prowadził prace zgodnie z projektem organizacji robót oraz poleceniami Inspektora Nadzoru.

Następstwa jakiegokolwiek błędu spowodowanego przez Wykonawcę w wytyczeniu i wykonywaniu robót zostaną, jeśli wymagać tego będzie Inspektor Nadzoru, poprawione przez Wykonawcę na własny koszt.

Decyzje Inspektora Nadzoru dotyczące akceptacji lub odrzucenia materiałów i elementów robót będą oparte na wymaganiach sformułowanych w dokumentach umowy, dokumentacji projektowej i w Specyfikacji Technicznej, a także w normach i wytycznych. Polecenia Inspektora Nadzoru dotyczące realizacji robót będą wykonywane przez Wykonawcę nie później niż w czasie przez niego wyznaczonym, pod groźbą wstrzymania robót. Skutki finansowe z tytułu wstrzymania robót w takiej sytuacji ponosi Wykonawca.

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

### **6.1 Program zapewnienia jakości.**

Do obowiązków Wykonawcy należy opracowanie i przedstawienie do zaakceptowania przez Inspektora Nadzoru programu zapewnienia jakości, w którym przedstawi on zamierzony sposób wykonania robót, możliwości techniczne, kadrowe i organizacyjne gwarantujące wykonanie robót zgodnie z dokumentacją projektową i Specyfikacją Techniczną.

Program zapewnienia jakości winien zawierać:

- organizację wykonania robót, w tym termin i sposób prowadzenia robót,
- organizację ruchu na budowie wraz z oznakowaniem robót,
- plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia,
- wykaz zespołów roboczych, ich kwalifikacje i przygotowanie praktyczne,
- wykaz osób odpowiedzialnych za jakość i terminowość wykonania poszczególnych elementów robót,
- system (sposób i procedurę) proponowanej kontroli i sterowania jakością wykonywanych robót,
- wykaz maszyn i urządzeń stosowanych na budowie z ich parametrami technicznymi oraz wyposażeniem w mechanizmy do sterowania i urządzenia pomiarowo-kontrolne,

### **6.2 Zasady kontroli jakości robót.**

Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę jakości robót i stosowanych materiałów. Wykonawca zapewni odpowiedni system kontroli, pod nadzorem swojego personelu lub specjalnie zatrudnionych specjalistów.

Wykonawca będzie przeprowadzać pomiary i badania materiałów oraz robót z częstotliwością zapewniającą stwierdzenie, że roboty wykonano zgodnie z wymaganiami zawartymi w dokumentacji projektowej i Specyfikacji Technicznej. W przypadku, gdy nie zostały one tam określone, Inspektor Nadzoru ustali, jaki zakres kontroli jest konieczny, aby zapewnić wykonanie robót zgodnie z umową.

Inspektor Nadzoru będzie przekazywać Wykonawcy pisemne informacje o jakichkolwiek niedociągnięciach. Wszystkie koszty związane z organizowaniem i prowadzeniem badań materiałów i robót ponosi Wykonawca.

### 6.3 Badania i pomiary.

Wszystkie badania i pomiary będą przeprowadzone zgodnie z wymaganiami norm. W przypadku, gdy normy nie obejmują jakiegokolwiek badania wymaganego w Specyfikacji Technicznej, stosować można wytyczne krajowe, albo inne procedury, zaakceptowane przez Inspektora Nadzoru.

Przed przystąpieniem do pomiarów lub badań, Wykonawca powiadomi Inspektora Nadzoru o rodzaju, miejscu i terminie pomiaru lub badania. Po wykonaniu pomiaru lub badania, Wykonawca przedstawi na piśmie ich wyniki do akceptacji Inspektora Nadzoru.

### 6.4 Raporty z badań.

Wykonawca będzie przekazywać Inspektorowi Nadzoru kopie raportów z wynikami badań jak najszybciej, nie później jednak niż w terminie określonym w programie zapewnienia jakości.

Wyniki badań (kopie) będą przekazywane Inspektorowi Nadzoru na formularzach według dostarczonego przez niego wzoru lub innych, przez niego zaakceptowanych.

### 6.5 Badania prowadzone przez Inspektora Nadzoru.

Dla celów kontroli jakości i zatwierdzenia, Inspektor Nadzoru uprawniony jest do dokonywania kontroli i badania materiałów. W celu umożliwienia kontroli Inspektorowi Nadzoru zapewniona będzie wszelka potrzebna do tego pomoc ze strony Wykonawcy i producenta materiałów.

Inspektor Nadzoru, po uprzedniej weryfikacji systemu kontroli robót prowadzonego przez Wykonawcę, będzie oceniać zgodność materiałów i robót z wymaganiami szczegółowej Specyfikacji Technicznych na podstawie wyników badań dostarczonych przez Wykonawcę.

Inspektor Nadzoru może pobierać próbki materiałów i prowadzić badania niezależnie od Wykonawcy, na swój koszt. Jeżeli wyniki tych badań wykażą, że raporty Wykonawcy są niewiarygodne, to Inspektor Nadzoru poleci Wykonawcy lub zleci niezależnemu laboratorium przeprowadzenie powtórnych lub dodatkowych badań, albo oprze się wyłącznie na własnych badaniach przy ocenie zgodności materiałów i robót z dokumentacją projektową i Specyfikacji Technicznych. W takim przypadku, całkowite koszty powtórnych lub dodatkowych badań i pobierania próbek poniesione zostaną przez Wykonawcę.

### 6.6 Certyfikaty i deklaracje.

Wszystkie materiały użyte muszą posiadać aktualne polskie aprobaty techniczne lub odpowiadać Polskim Normom. Wykonawca uzyska przed zastosowaniem wyrobu akceptację Inspektora Nadzoru. Odbiór techniczny materiałów powinien być dokonywany według wymagań i w sposób określony aktualnymi normami.

### 6.7 Dokumenty budowy.

#### **Dziennik budowy.**

Dziennik budowy jest wymaganym dokumentem urzędowym obowiązującym Zamawiającego i Wykonawcę w okresie przekazania Wykonawcy terenu do końca okresu gwarancyjnego. Prowadzenie dziennika budowy zgodnie z § 45 Ustawy Prawo Budowlane spoczywa na Kierowniku budowy.

Zapisy w dzienniku budowy będą dokonywane na bieżąco i będą dotyczyć przebiegu robót, stanu bezpieczeństwa ludzi i mienia oraz Technicznej strony budowy. Zapisy będą czytelne, dokonane trwałą techniką, w porządku chronologicznym, bezpośrednio jeden po drugim, bez przerw. Załączone do dziennika budowy protokoły i inne dokumenty będą

oznaczone kolejnym numerem załącznika i opatrzone datą i podpisem Wykonawcy i Inspektora Nadzoru. Do dziennika budowy należy wpisywać w szczególności:

- datę przekazania Wykonawcy terenu budowy
- datę przekazania przez Zamawiającego dokumentacji projektowej
- uzgodnienie przez Inspektora Nadzoru programu zapewnienia jakości i harmonogramu robót,
- terminy rozpoczęcia i zakończenia poszczególnych elementów robót,
- przebieg robót, trudności i przeszkody w ich prowadzeniu, okresy i przyczyny przerw w robotach,
- uwagi i polecenia Inspektora Nadzoru,
- daty wstrzymania robót, z podaniem powodu,
- zgłoszenia i daty odbiorów robót zanikających i ulegających zakryciu, częściowych i ostatecznych odbiorów robót,
- wyjaśnienia, uwagi i propozycje Wykonawcy,
- stan pogody i temperaturę powietrza w okresie wykonywania robót podlegających ograniczeniom lub wymaganiom w związku z warunkami klimatycznymi
- dane dotyczące sposobu wykonywania zabezpieczenia robót.

Propozycje, uwagi i wyjaśnienia Wykonawcy, wpisane do dziennika budowy będą przedłożone Inspektorowi Nadzoru do ustosunkowania się. Decyzje Inspektora Nadzoru wpisane do dziennika budowy Wykonawca podpisuje z datą i zaznaczeniem ich przyjęcia lub zajęciem stanowiska.

Wpis Projektanta do dziennika budowy obliguje Inspektora Nadzoru do ustosunkowania się. Projektant nie jest jednak stroną umowy i nie ma uprawnień do wydawania poleceń Wykonawcy robót.

### **Książka obmiarów.**

Książka obmiarów stanowi dokument pozwalający na rozliczenie robót zamiennych lub dodatkowych, których wykonanie stało się koniecznością, a które to nie były ujęte w kosztorysie ofertowym. Obmiary wykonanych robót przeprowadza się sukcesywnie w jednostkach przyjętych w kosztorysie ofertowym.

### **Przechowywanie dokumentów budowy**

Dokumenty budowy będą przechowywane na terenie budowy w miejscu odpowiednio zabezpieczonym. Zaginięcie któregośkolwiek z dokumentów budowy spowoduje jego natychmiastowe odtworzenie w formie przewidzianej prawem.

Wszelkie dokumenty budowy będą zawsze dostępne dla Inspektora Nadzoru i przedstawiane do wglądu na życzenie Zamawiającego.

## **7. OBMIAR ROBOT**

### **7.1 Ogólne zasady obmiarowania robót.**

Ilości robót podane w przedmiarach robót zostały wyliczone na podstawie Projektu Wykonawczego, częściowo mogą być szacunkowe. Dla umów ryczałtowych obmiar sprowadza się jedynie do szacunkowego określenia zaawansowania robót dla potrzeb wystawienia przejściowej faktury. Jakikolwiek błąd lub przeoczenie (opuszczenie) w ilości robót podanych w kosztorysie, w Specyfikacji Technicznej lub gdzie indziej nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku wykonania wszystkich niezbędnych robót zgodnie z dokumentacją przetargową i zawartą umową. Jednakże, jeśli umowa nie będzie stanowiła inaczej, ewentualne zmiany w ilości i zakresie robót będą uzgadniane z Inspektorem Nadzoru, a obmiar robót zamiennych i dodatkowych będzie określał faktyczny zakres wykonywanych robót, zgodnie z dokumentacją projektową i Specyfikacją Techniczną, w

jednostkach ustalonych w kosztorysie ofertowym. Obmiary będą wpisane do książki obmiarów.

### 7.2 Zasady określania ilości robót i materiałów.

Zasady określania ilości robót podane są w odpowiednich Specyfikacjach Technicznych oraz katalogach KNR, KNNR. Ogólne zasady obmiaru robót określają założenia ogólne i szczegółowe do katalogów, oraz jednostki obmiarowe podane w poszczególnych tablicach. Dla robót nieokreślonych w katalogach zasady obmiaru i określania nakładów rzeczowych winny wynikać z analizy indywidualnej i informacji rynkowych.

### 7.3 Urządzenia i sprzęt pomiarowy.

Wszystkie urządzenia i sprzęt pomiarowy, stosowany w czasie obmiaru robót będą zaakceptowane przez Inspektora Nadzoru. Urządzenia i sprzęt pomiarowy zostaną dostarczone przez Wykonawcę. Jeżeli urządzenia te lub sprzęt wymagają badań atestujących, to Wykonawca będzie posiadać ważne świadectwa legalizacji.

Wszystkie urządzenia pomiarowe będą przez Wykonawcę utrzymywane w dobrym stanie, w całym okresie trwania robót.

## 8. ODBIÓR ROBOT

### 8.1 Rodzaje odbiorów robót.

W zależności od ustaleń odpowiednich Specyfikacji Technicznych roboty podlegają następującym odbiorom:

- odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu,
- odbiorowi częściowemu,
- odbiorowi ostatecznemu (końcowemu),
- odbiorowi pogwarancyjnemu.

### 8.2 Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu.

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu polega na finalnej ocenie jakości wykonywanych robót oraz ilości tych robót, które w dalszym procesie realizacji ulegną zakryciu.

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu będzie dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych korekt i poprawek bez hamowania ogólnego postępu robót. Odbioru tego dokonuje Inspektor Nadzoru. Gotowość danej części robót do odbioru zgłasza Wykonawca wpisem do dziennika budowy i jednoczesnym powiadomieniem Inspektora Nadzoru. Odbiór będzie przeprowadzony niezwłocznie, nie później jednak niż w ciągu 3 dni od daty zgłoszenia wpisem do dziennika budowy i powiadomienia o tym fakcie Inspektora Nadzoru. Jakość i ilość robót ulegających zakryciu ocenia Inspektor Nadzoru na podstawie dokumentów zawierających komplet wyników badań laboratoryjnych, atestów i w oparciu o przeprowadzone pomiary, w konfrontacji z dokumentacją projektową, Specyfikacją techniczną i uprzednimi ustaleniami.

### 8.3 Odbiór częściowy.

Odbiór częściowy polega na ocenie ilości i jakości wykonanych części robót. Odbioru częściowego robót dokonuje się dla zakresu robót określonego w dokumentach umownych według zasad jak przy odbiorze ostatecznym robót. Odbioru robót dokonuje Inspektor Nadzoru.

## 8.4 Odbiór ostateczny (końcowy).

### 8.4.1. Zasady odbioru ostatecznego robót.

Odbiór ostateczny polega na finalnej ocenie rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do zakresu (ilości) oraz jakości.

Całkowite zakończenie robót oraz gotowość do odbioru ostatecznego będzie stwierdzona przez Wykonawcę wpisem do dziennika budowy.

Odbiór ostateczny robót nastąpi w terminie ustalonym w dokumentach umowy, licząc od dnia potwierdzenia przez Inspektora Nadzoru zakończenia robót i przyjęcia dokumentów, o których mowa w punkcie 8.4.2.

Odbioru ostatecznego robót dokona komisja wyznaczona przez Zamawiającego w obecności Inspektora Nadzoru i Wykonawcy. Komisja odbierająca roboty dokona ich oceny jakościowej na podstawie, przedłożonych dokumentów, wyników badań i pomiarów, ocenie wizualnej oraz zgodności wykonania robót z dokumentacją projektową, Specyfikacją techniczną i ogólnie obowiązującymi przepisami technicznobudowlanymi.

W toku odbioru ostatecznego robót, komisja zapozna się z realizacją ustaleń przyjętych w trakcie odbiorów robót zanikających i ulegających zakryciu oraz odbiorów częściowych, zwłaszcza w zakresie wykonania robót uzupełniających i robót poprawkowych.

W przypadkach nie wykonania wyznaczonych robót poprawkowych lub robót uzupełniających w poszczególnych elementach, komisja przerwie swoje czynności i ustali nowy termin odbioru ostatecznego.

### 8.4.2. Dokumenty do odbioru ostatecznego (końcowego).

Podstawowym dokumentem jest protokół odbioru ostatecznego robót, sporządzony według wzoru ustalonego przez Zamawiającego.

Do odbioru ostatecznego Wykonawca jest zobowiązany przygotować następujące dokumenty:

- Dokumentację powykonawczą, to jest dokumentację budowy z naniesionymi zmianami dokonanymi w toku wykonania robót.
- Szczegółowe specyfikacje techniczne (podstawowe z dokumentów umowy i uzupełniające lub zamiennne),
- Recepty i ustalenia technologiczne,
- Dzienniki budowy,
- Wyniki pomiarów kontrolnych, zgodne ze Specyfikacją Techniczną i programem zapewnienia jakości,
- Deklaracje zgodności lub certyfikaty zgodności wbudowanych materiałów, certyfikaty na znak bezpieczeństwa zgodnie z Specyfikacją techniczną i programem zabezpieczenia jakości,
- Rysunki (dokumentacje) na wykonanie robót dodatkowych lub zamiennych oraz protokoły odbioru tych robót,
- Oświadczenia kierownika budowy o wykonaniu prac zgodnie z projektem i uporządkowaniu terenu,

W przypadku, gdy według komisji, roboty pod względem przygotowania dokumentacyjnego nie będą gotowe do odbioru ostatecznego, komisja w porozumieniu z Wykonawcą wyznaczy ponowny termin odbioru ostatecznego robót.

Wszystkie zarządzone przez komisję roboty poprawkowe lub uzupełniające będą zestawione według wzoru ustalonego przez Zamawiającego.

Termin wykonania robót poprawkowych i robót uzupełniających wyznaczy komisja i stwierdzi ich wykonanie.

#### 8.5. Odbiór pogwarancyjny.

Odbiór pogwarancyjny polega na ocenie wykonanych robót związanych z usunięciem wad, które ujawnią się w okresie gwarancyjnym i rękojmi.

Odbiór pogwarancyjny będzie dokonany na podstawie oceny wizualnej obiektu z uwzględnieniem zasad opisanych w punkcie 8.4 - Odbiór ostateczny robót.

### 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

#### 9.1. Ustalenia ogólne.

Podstawą płatności są zapisy w zawartej umowie.

#### 9.2. Objazdy, przejazdy i organizacja ruchu.

Koszt budowy, utrzymania i likwidacji objazdów, przejazdów i organizacji ruchu ponosi zamawiający.

### 10. PRZEPISY ZWIĄZANE

Wykonawca jest zobowiązany znać wszystkie przepisy prawne wydawane zarówno przez władze państwowe jak i lokalne oraz inne regulacje prawne i wytyczne, które są w jakiegokolwiek sposób związane z prowadzonymi robotami i będzie w pełni odpowiedzialny za przestrzeganie tych reguł i wytycznych w trakcie realizacji robót.

Najważniejsze z nich to:

1. Ustawa Prawo budowlane z dnia 7 lipca 1994 r. (Dz.U. Nr 89/1994 poz.414) wraz z późniejszymi zmianami
2. Ustawa o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym z dnia 27 marca 2003 r. (Dz.U. Nr 80/2003) wraz z późniejszymi zmianami
3. Ustawa o dostępie do informacji o środowisku i jego ochronie oraz o ocenach oddziaływania na środowisko z dnia 9 listopada 2000 r. (DZ.U. Nr 109/2000 poz. 1157)
4. Ustawa Prawo geodezyjne i kartograficzne z dnia 17.05.1989 r. (Dz.U. Nr 30/1989 poz. 163) wraz z późniejszymi zmianami
5. Rozporządzenie Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 19.12.1994 r. w sprawie dopuszczenia do stosowania w budownictwie nowych materiałów oraz nowych metod wykonywania robót budowlanych (Dz.U. Nr 10/1995, poz. 48)
6. Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 10.11.2006r. w sprawie wymagań, jakim powinny odpowiadać pod względem fachowym i sanitarnym pomieszczenia i urządzenia zakładu opieki zdrowotnej Dz.U.Nr 213/2006 poz. 1568.

## B. SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA

### INSTALACJA ELEKTRYCZNA WEWNĘTRZNA:

Kody CPV :

Zawarte w przedmiocie zamówienia zawierają następujące nazwy i kody robót:

CPV 45310000-3 – Roboty w zakresie instalacji elektrycznych,

CPV 45315100-9 – Instalacyjne roboty elektryczne,

CPV 45315600-4 – Instalacje niskiego napięcia,

CPV 45315700-5 – Instalowanie rozdzielni elektrycznych,

CPV 45311100-1 – Roboty w zakresie przewodów instalacji elektrycznej,

CPV 45314310-7 – Układanie kabli,

CPV 45312310-3 – Ochrona odgromowa,

CPV 45312311-0 – Montaż instalacji piorunochronnej.

#### **1. Wstęp**

##### 1.1 Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z Instalacją Elektryczną Wewnętrzną.

##### 1.2 Zakres stosowania SST

Szczegółowa specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1.

Wszelkie roboty elektroinstalacyjne, należy wykonać zgodnie z założeniami i parametrami określonymi w niniejszej Specyfikacji Technicznej a także zgodnie z kompletem rysunków dokumentacji technicznej. W skład robót wchodzi wszystkie prace uzupełniające, związane z pracami podstawowymi oraz wszystkie świadczenia niezbędne dla pełnego i prawidłowego ukończenia robót. Wykonawca zobowiązany jest dostarczyć w/w instalacje kompletne i sprawne, a wszystkie roboty powinien wykonywać zgodnie z regułami sztuki budowlanej i wiedzy technicznej.

##### 1.3 Zakres robót objętych SST

Wszelkie prace (roboty) związane z wykonaniem Instalacji Elektrycznej Wewnętrznej, stanowiące przedmiot przetargu (oferty) i Specyfikacji Technicznej, należy wykonać zgodnie z założeniami i parametrami określonymi w niniejszej Specyfikacji Technicznej oraz w dokumentacji projektowej. Sposób planowania i wykonywania prac powinien mieć na względzie ich wysoką jakość oraz terminowe zakończenie.

W/w prace obejmują wszelkie niezbędne czynności wymagane do zrealizowania zadań objętych kontraktem. Należą do nich (choć nie wyłącznie) prace podstawowe i dodatkowe niezbędne do zamontowania wymienionych w dokumentach kontraktowych urządzeń i aparatów oraz wykonania okablowania dla instalacji zasilania urządzeń oraz okablowania sterowniczego. Prace będą obejmowały cały zakres robót. W skład robót wchodzi wszystkie prace uzupełniające, związane z pracami podstawowymi oraz wszystkie świadczenia niezbędne dla pełnego i prawidłowego ukończenia robót. Wykonawca zobowiązany jest dostarczyć w/w instalacje kompletne i sprawne, a wszystkie roboty powinien wykonywać zgodnie z regułami sztuki budowlanej i wiedzy technicznej.

Wykonawca, zobowiązany jest także doskonale zapoznać granice świadczeń, wynikające z jego zakresu prac wobec innych Wykonawców. W trakcie realizacji prac, musi przekazać Zamawiającemu listę prac będących w zakresie innych Wykonawców, które muszą zostać wcześniej zrealizowane i zgłoszone do odbioru, aby przejął całkowitą odpowiedzialność za wykonywane w powiązaniu z tymi pracami czynności.

## Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej SST są zgodne STO oraz z obowiązującymi odpowiednimi normami i wytycznymi.

### 1.4 Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w STO - Wymagania ogólne wykonania robót.

## **2. Materiały**

### 2.1 Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Wszystkie materiały zastosowane do realizacji robót powinny odpowiadać co do parametrów i jakości, wymaganiom Projektu Wykonawczego, specyfikacji materiałowej oraz przedmiaru robót i przyjętym rozwiązaniom technicznym. Na każde żądanie Zamawiającego (bądź inspektora nadzoru) Wykonawca obowiązany jest okazać w stosunku do wskazanych materiałów: certyfikat na znak bezpieczeństwa, deklarację zgodności lub certyfikat zgodności z Polską Normą lub aprobatą techniczną.

Wszystkie nazwy własne i marki handlowe, systemów, urządzeń i wyposażenia, zostały użyte w niniejszym opracowaniu w celu określenia odpowiedniego standardu wykonania i wyposażenia budynku.

Wykonawca ma prawo wnioskować o zastosowanie rozwiązań zamiennych, nie obniżających tego standardu. Wprowadzone zmiany nie mogą pociągać za sobą zwiększenia kosztów inwestycji ani zmieniać idei projektu. Wszelkie zmiany muszą uzyskać akceptację Inwestora i Głównego Projektanta. Jeżeli zastosowanie rozwiązania zamiennego wiąże się z koniecznością wprowadzenia zmian w dokumentacji, strona wnioskująca ponosi pełną odpowiedzialność za dokonanie tych zmian, związaną z tym koordynację międzybranżową oraz uzyskanie niezbędnych uzgodnień i pozwoleń.

### 2.2 Wymagania do materiałów wyszczególnionych w publikowanych katalogach

Do materiałów wyszczególnionych w obowiązujących i publikowanych katalogach (KNNR, KNR, KNRW, KSNR, KNP, ORGBUD i innych katalogach) należy stosować zasady określone w założeniach ogólnych i szczegółowych katalogów. W szczególności należy stosować warunki i normy tam wskazane.

### 2.3 Wymagania do materiałów niewyszczególnionych w katalogach

Materiały, które nie mają odniesienia w publikowanych katalogach, a dopuszczone są do stosowania w budownictwie, należy stosować zgodnie z obowiązującymi kartami wyrobów i instrukcjami producentów. Normy zużycia należy przyjmować zgodnie z zaleceniami producentów i dystrybutorów wyrobów.

## **3. Sprzęt**

Do wykonania robót należy zastosować sprzęt i maszyny właściwe dla danego rodzaju robót, przy uwzględnieniu przeciętnej organizacji pracy. Nakłady pracy sprzętu winny wynikać z katalogów nakładów rzeczowych, z uwzględnieniem założeń ogólnych i szczegółowych.

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w STO - Sprzęt

## **4. Transport**

Środki transportu technologicznego i zewnętrznego winny być dobrane przy uwzględnieniu przeciętnej organizacji pracy i wynikać z projektu organizacji budowy. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w STO – Transport.



## 5. Wykonanie robót

### 5.1 Opis robót

Wymaga się, aby wszystkie materiały i urządzenia były dobrane wg specyfikacji materiałowej (zestawienia) dołączonej do projektu wykonawczego oraz przedmiaru robót z załącznikami. Należy stosować materiały wysokiej klasy, niezawodne, renomowanych firm popularnych na polskim rynku, starannie wykonane i zamontowane. Wszystkie materiały i urządzenia muszą posiadać komplet dopuszczeń, aprobat i atestów.

W Projekcie Wykonawczym podano konkretnych dostawców oraz typy urządzeń. Powyższe należy traktować jako zasadnicze. Wszelkie odstępstwa muszą być wcześniej uzgodnione z Inwestorem oraz Biurem Projektów.

W przypadku złożenia oferty przygotowanej w oparciu o zamienniki Wykonawca zobowiązany jest przedstawić listę proponowanych zamienników z podaniem typu i producenta wraz z kartami urządzeń, wymaganymi certyfikatami i aprobatami, celem uzyskania akceptacji.

Wykonywanie robót w zakresie instalacji elektrycznych wewnętrznych obejmuje:

- dostawę, montaż, podłączenie i uruchomienie tablic segmentowych,
- dostawę, montaż, podłączenie i uruchomienie tablic obiektowych,
- montaż, podłączenie i uruchomienie wyłącznika pożarowego,
- wykonanie tras kablowych dla rozprowadzenia wewnętrznych linii zasilających i obwodów odbiorczych wraz z przebiciami, uszczelnieniami i niezbędnymi robotami budowlano-wykończeniowymi,
- wykonanie (ułożenie) wewnętrznych linii zasilających,
- ułożenie szynoprzewodów,
- wykonanie okablowania obwodów odbiorczych,
- znakowanie kabli i przewodów elektroenergetycznych,
- dostawę osprzętu elektroinstalacyjnego i opraw oświetleniowych,
- wykonanie instalacji siłowej i gniazd wtyczkowych,
- wykonanie zasilania urządzeń technologicznych,
- wykonanie, podłączenia i uruchomienie instalacji oświetlenia podstawowego, awaryjnego i ewakuacyjnego i zapasowego.
- wykonanie instalacji połączeń wyrównawczych głównych i miejscowych,
- wykonanie instalacji ochrony od porażeń prądem elektrycznym,
- wykonanie instalacji ochrony przeciwprzepięciowej,
- wykonanie instalacji ochrony odgromowej budynku,
- sprawdzenie i uruchomienie zamontowanych i podłączanych urządzeń oraz przeprowadzenia prób rozruchowych i prób działania instalacji elektrycznych.

### 5.2 Szczegółowy opis robót

Wymaga się, aby wszystkie materiały i urządzenia były dobrane wg specyfikacji materiałowej (zestawienia) dołączonej do projektu wykonawczego oraz przedmiaru robót z załącznikami. Należy stosować materiały wysokiej klasy, niezawodne, renomowanych firm popularnych na polskim rynku, starannie wykonane i zamontowane. Wszystkie materiały i urządzenia muszą posiadać komplet dopuszczeń, aprobat i atestów.

W Projekcie Wykonawczym podano konkretnych dostawców oraz typy urządzeń. Powyższe należy traktować jako zasadnicze. Wszelkie odstępstwa muszą być wcześniej uzgodnione z Inwestorem oraz Biurem Projektów.

W przypadku złożenia oferty przygotowanej w oparciu o zamienniki Wykonawca zobowiązany jest przedstawić listę proponowanych zamienników z podaniem typu i producenta wraz z kartami urządzeń, wymaganymi certyfikatami i aprobatami, celem uzyskania akceptacji.

#### 5.2.1. Tablice obiektywne

W celu dystrybucji obwodów zasilających odbiorniki o małych mocach oraz gniazd wtykowych należy wykonać obiektywne tablice rozdzielcze.

Tablice obiektywne zaprojektowano jako metalowe, przystosowane do zabudowy aparatury modułowej.

Poszczególne obwody przyporządkowano do tablic zgodnie z kryterium funkcjonalnym i lokalizacyjnym:

#### 5.2.2. Oświetlenie podstawowe w budynku

Instalację oświetlenia ogólnego zaprojektowano zgodnie z normą oraz wytycznymi technicznymi architekta i Inwestora. Instalacja wykonana będzie w oparciu o oprawy ze źródłami światła LED.

Oprawy montowane będą do konstrukcji budynku, stropów i w kasetach stropu podwieszanego. Rodzaje opraw podano na rysunkach.

Instalacje prowadzone będą w korytkach kablowych oraz rurkach instalacyjnych i szynach zasilających oprawy.

#### 5.2.3. Oświetlenie awaryjne

Oświetlenie awaryjne zaprojektowano w oparciu o oprawy zasilane z systemu centralnej baterii.

Oświetlenie ewakuacyjne kierunkowe, zrealizowane będzie za pomocą opraw oświetleniowych wyposażonych w piktogramy wskazujące kierunki ewakuacji z odpowiednimi piktogramami.

Natężenie oświetlenia dróg ewakuacyjnych nie powinno być mniejsze niż 1 lx natomiast w miejscach montażu sprzętu pożarowego nie mniejsze niż 5 lx.

Oświetlenie awaryjne przewidziano dla ewakuacji personelu i pacjentów w przypadku prowadzenia akcji pożarowej.

#### 5.2.4. Sterowanie oświetleniem

W pomieszczeniach technicznych, biurach, węzłach sanitarnych dla personelu, zapleczech, itp. zakłada się sterowanie oświetlenia za pomocą łączników instalowanych na ścianach.

Sterowanie oświetleniem klatek schodowych, ciągów komunikacyjnych zakłada się lokalnie za pomocą łączników i z czujników ruchu.

#### 5.2.5. Instalacja siły

W zakresie instalacji siłowej i wewnętrznych linii zasilających jest zasilanie:

- urządzeń wentylacyjno – klimatyzacyjnych,
- szaf zasilająco-sterowniczych automatyki wentylacji i oddymiania,
- urządzeń instalacji teletechnicznych (KD, CCTV, SSP),
- urządzeń ochrony przeciwpożarowej budynku,
- odbiorników technologicznych siłowych 1-fazowych i 3-fazowych,
- zestawów gniazd ogólnego przeznaczenia,
- instalacji gniazd wtyczkowych ogólnych i porządkowych
- szaf zasilających,

Wszystkie linie zasilające odbiory energii elektrycznej zlokalizowane w budynku lub poza nim należy wykonać kablami lub przewodami o przekroju zgodnym ze schematami rozdzielnic głównych budynku lub tablic obiektowych. Dla potrzeb rozprowadzenia obwodów zaprojektowane zostały odpowiednie trasy kablowe.

#### 5.2.6. Rozprowadzenie instalacji w pomieszczeniach biurowych

W pomieszczeniach biurowych i administracyjnych projektuje się do rozprowadzenia instalacji silno- i słaboprądowych:

- kanały kablowe z tworzywa sztucznego lub aluminium, ▪
- kanały podposadzkowe, ▪ kasety podłogowe.

Należy stosować kanały kablowe z przeznaczeniem do układania przewodów instalacji elektrycznych (dolna komora) oraz instalacji teleinformatycznych (górna komora) oraz do montażu osprzętu elektroinstalacyjnego.

Kanały należy montować przypodłogowo.

Rodzaj i sposób instalacji należy każdorazowo dostosować do warunków lokalnych występujących w pomieszczeniach oraz uzgodnić z projektantem i architektem.

#### 5.2.7. Instalacja gniazd wtykowych

W zakresie instalacji gniazd wtyczkowych w pomieszczeniach biurowych, technicznych, itp. zaprojektowane zostały gniazda elektryczne:

- ogólnego przeznaczenia,
- technologiczne,
- komputerowe,
- porządkowe,
- gniazda trójfazowe ogólne i technologiczne.

Wszystkie gniazda elektryczne 1faz i 3faz zasilane będą z lokalnych tablic siłowych, przewodami o przekroju zgodnym ze schematami tablic. Gniazda elektryczne zależnie od przeznaczenia, należy montować w następujący sposób:

porządkowe na wysokości 0,30 m w komunikacji ogólnej, korytarzach i biurach, ogólne w pomieszczeniach sanitarnych i technicznych na wysokości 1,60 m, laboratoryjne, komputerowe i ogólne w pomieszczeniach biurowych w przypodłogowych lub podparapetowych kanałach kablowych z tworzywa sztucznego lub jako instalacja podtynkowa.

#### 5.2.8. Osprzęt elektroinstalacyjny

W pomieszczeniach suchych o posadzce nieprzewodzącej należy stosować osprzęt podtynkowy zwykły o stopniu ochrony IP20, natomiast w pomieszczeniach wilgotnych, przejściowo wilgotnych lub montowany na ścianach z glazurą, należy stosować osprzęt podtynkowy szczelny, o stopniu ochrony minimum IP44.

Osprzęt podtynkowy należy montować w puszkach przez przykręcenie wkrętami (nie na „pazurki”). W przestrzeniach międzystropowych korytarzy oraz częściowo w pomieszczeniach technicznych, dopuszcza się stosowanie osprzętu natynkowego o odpowiedniej szczelności.

#### 5.2.9. Zasilanie odbiorników technologicznych

Zasilanie odbiorników technologicznych należy wykonać za pośrednictwem rozłączników remontowych montowanych przy urządzeniach. Zasilanie urządzeń technologicznych

należy wykonać zgodnie z projektem wykonawczym oraz wytycznymi producentów zawartymi w DTR dostarczanych urządzeń technologicznych.

Należy wykonać, dostarczyć, zamontować i podłączyć, dedykowane szafy zasilająco - sterownicze oraz wykonać Instancje Elektryczne zgodnie z projektem wykonawczym.

#### 5.2.10. Zasilanie urządzeń wentylacji budynku

Projektuje się zasilanie szaf automatyki wentylacji (LAP) z rozdzielnic głównych stacji transformatorowych.

Rozmieszczenie szaf wg projektu wentylacji i automatyki budynku. Szafy zasilająco-sterownicze, zasilanie urządzeń sterowniczych, pomiarowych i wykonawczych oraz instalacje związane są w zakresie odrębnego opracowania tj. projektu automatyki budynku.

#### 5.2.11. Zasilanie urządzeń instalacji słaboprądowych

W zakresie zasilania urządzeń instalacji słaboprądowych (teletechnicznych) budynku, zaprojektowano zasilanie wszystkich elementów w/w instalacji w tym:

- zasilanie kamer stacjonarnych rozmieszczonych wewnątrz budynku i na elewacji,
  - zasilanie instalacji kontroli dostępu,
- zasilanie centrerek systemu oddymiania klatek schodowych,
- zasilanie systemu sygnalizacji zajętości pomieszczeń,
- inne, zgodnie z wytycznymi projektu instalacji słaboprądowych.

Wykonawca zobowiązany jest rozpatrywać projekty instalacji całościowo i uwzględnić w wykonywanych instalacjach wszystkie wymagania zawarte w projektach związanych.

#### 5.2.12. Trasy kablowe

Dla rozprowadzenia wszystkich wewnętrznych linii zasilających i obwodów odbiorczych instalacji elektrycznych siłowych i oświetleniowych w obiekcie zaprojektowano odpowiednie trasy kablowe. Przewiduje się zainstalowanie:

- perforowanych koryt kablowych o szerokości 50-300mm,
- rur ochronnych sztywnych z tworzywa sztucznego o średnicach 75-232mm,
- rur instalacyjnych sztywnych i/lub karbowanych o średnicach 16-63mm, ▪ kanałów kablowych natynkowych z tworzywa sztucznego, ▪ przepustów szczelnych typu HSI 90 i HSI 150.

Korytka kablowe dla instalacji teletechnicznych, słaboprądowych, automatyki i instalacji telefonicznej w zakresie odrębnych projektów branżowych.

Wykonawca instalacji elektrycznych zobowiązany jest rozpatrywać plany tras kablowych wspólnie z projektami branżowymi w celu koordynacji montażu wszystkich tras kablowych w budynku.

#### 5.2.13. Sposób podwieszania głównych tras kablowych

Wszystkie drabinki i korytka kablowe należy podwieszać w sposób trwały i pewny. Rozstaw podwieszeń dla koryt kablowych należy dostosować do nośności koryta przy założeniu jego maksymalnego obciążenia, jednak nie rzadziej niż 1,5–2,0m. Korytka kablowe należy podwieszać przede wszystkim do konstrukcji nośnych stropów, dachu. Do podwieszeń należy stosować wyłącznie zawiesia systemowe produkowane przez dostawcę koryt kablowych o wymiarach i nośności dostosowanych do rozmieszczenia i przenoszonych obciążeń.

Przed przystąpieniem do montażu tras kablowych i mocowania zawiesi do elementów konstrukcji dachu, Wykonawca zobowiązany jest uzyskać akceptację konstruktora. W

uzasadnionych przypadkach Wykonawca na żądanie konstruktora zobowiązany jest wykonać stosowne wzmocnienia konstrukcji dla podwieszenia tras kablowych.

Zejszcia pionowe tras kablowych powinny być wykonane za pomocą drabinek lub koryt kablowych montowanych pionowo do ścian lub innych elementów konstrukcji budynku, w rurach ochronnych ułożonych na/lub pod tynkiem i zapewniać połączenie między poziomymi ciągami kablowymi a wolnostojącymi i/lub wiszącymi rozdzielnicami elektrycznymi. W szachtach kablowych należy na całej wysokości ułożyć drabiny kablowe o szerokości dostosowanej do ilości i przekroju prowadzonych kabli, umożliwiające odpowiednie mocowanie kabli układanych pionowo.

#### 5.2.14. Przebiecia i przepusty przez ściany i stropy

Wszystkie przejścia kabli i przewodów przez ściany i stropy, należy wykonać w ciągach koryt połączonych elastycznie z trasami kablowymi lub w rurach ochronnych o średnicach dostosowanych do ilości i przekroju kabli i przewodów.

Przejścia kabli przez ściany i stropy wydzielenia pożarowego należy wykonać jako szczelne z zastosowaniem odpowiednich izolacji i ognioodpornych mas uszczelniających. Należy stosować uszczelnienia o odporności pożarowej nie mniejszej niż odporność pożarowa przegrody. Na kablach przechodzących przez ściany pożarowe należy założyć oznaczniki metalowe po obydwu stronach ściany pożarowej.

Wszystkie uszczelnienia pożarowe powinny być wykonane przez wyspecjalizowany personel posiadający odpowiednie certyfikaty wydane przez producentów materiałów uszczelniających.

#### 5.2.15. Drobne trasy kablowe

W zakresie wykonania robót elektroinstalacyjnych należy zapewnić wszystkie niezbędne podejścia do zasilanych odbiorników, urządzeń, gniazd wtyczkowych, opraw oświetleniowych i innych. Dodatkowo należy zapewnić wszelkie konieczne przebiecia przez ściany oraz stropy wraz niezbędnym ich uszczelnieniem.

Wszelkie podejścia i rozprowadzenia instalacji odbiorczych należy wykonać:

- w rurkach elektroinstalacyjnych sztywnych i/lub giętkich wewnątrz ścian gipsowokartonowych i/lub pod tynkiem w bruzdach ścian murowanych o średnicach do 100 mm do przekroju i ilości prowadzonych przewodów;
- w listwach i kanałach PCV oraz aluminiowych dwukomorowych na ścianach murowanych i/lub g-k w pomieszczeniach biurowych i innych wskazanych na planach,
- w rurkach elektroinstalacyjnych sztywnych i/lub elastycznych mocowanych na uchwytych kablowych w pozostałych przypadkach,
- przewodami w podwójnej izolacji mocowanymi na uchwytych do elementów konstrukcyjnych na przykład dla potrzeb przelotowego zasilania opraw oświetleniowych,
- przewodami wtynkowymi układami na ścianach żelbetowych pomieszczeń klatek schodowych, przedsionków, pomieszczeń magazynowych, technicznych i gospodarczych pod warunkiem zastosowania przewodów w izolacji podwójnej i przykrycia ich warstwą tynku o grubości nie mniejszej niż 5mm.

#### 5.2.16. Montaż instalacji

W projektowanym budynku instalacje elektroenergetyczne, słaboprądowe i specjalistyczne będą układane w oddzielnych osłonach:

w korytkach kablowych w przestrzeniach pomieszczeń z sufitami podwieszonymi rozbiegającymi, w korytkach kablowych i w rurach ochronnych p/t w pozostałych pomieszczeniach.

Instalacje elektryczne należy montować po wykonaniu instalacji sanitarnych, wentylacji mechanicznej, centralnego ogrzewania i w ścisłej koordynacji z nimi tak, aby nie zostały narażone na ewentualne uszkodzenia.

#### 5.2.17. Osprzęt elektroinstalacyjny

W pomieszczeniach suchych o posadzce nieprzewodzącej należy stosować osprzęt podtynkowy zwykły o stopniu ochrony IP20, natomiast w pomieszczeniach wilgotnych, przejściowo wilgotnych lub montowany na ścianach z glazurą, należy stosować osprzęt podtynkowy szczelny, o stopniu ochrony minimum IP44.

#### 5.2.18. Miejscowe połączenia wyrównawcze

Ze względu na rozległość oraz rodzaj i funkcję pomieszczeń zaprojektowano miejscowe połączenia wyrównawcze.

Miejscowe połączenia wyrównawcze należy wykonać przewodami miedzianymi w izolacji zielonożółtej typu LgYżo 6mm<sup>2</sup>.

Do wykonania instalacji w pomieszczeniach toalet, umywalni i łazienek zwłaszcza wyposażonych w wannę i/lub basen natryskowy zaleca się zastosowanie specjalnych puszek p/t z szyną uziemiającą. Połączenia te należy przyłączyć do najbliższych miejscowych szyn wyrównania potencjałów PE instalowanych w tablicach elektrycznych.

Do dodatkowych szyn uziemiających należy przyłączyć:

części przewodzące konstrukcji budynku (w tym ościeżnice i skrzydła drzwi stalowych), dostępne części metalowe instalacji sanitarnych, wodnych, CO i gazu, metalowe części instalacji klimatyzacyjno-wentylacyjnej, stalowe korytka i drabinki kablowe instalacji elektrycznej.

#### 5.2.19. Ochrona przeciwporażeniowa

Ochronę podstawową przed dotykiem bezpośrednim stanowią będą osłony izolacyjne, bariery oraz izolacja kabli i przewodów.

Jako system dodatkowej ochrony przed porażeniem zaprojektowano **SAMOCZYNNE WYŁĄCZANIE NAPIĘCIA ZASILANIA** w układzie sieciowym TN-S i **CIĄGŁA**

**KONTROLA STANU IZOLACJI** w układzie sieciowym IT, oraz pełna ekwipotencjalizacja. We wszystkich obwodach gniazd wtyczkowych i oświetleniowych zaprojektowano wyłączniki różnicowo-prądowe o prądzie różnicowym 30mA. Dodatkowa ochrona zapewniona będzie również przez główne i miejscowe połączenia wyrównawcze.

#### 5.2.20. Instalacja sieci strukturalnej

##### **Zakres prac**

Zakres planowanych prac polega na instalacji, testowania oraz wdrożenia kompletnego systemu okablowania strukturalnego. Obejmuje to co najmniej następujące zadania:

Koordynacja prac ogólnym wykończaniem oraz doświadczeniami rolniczymi;

- Opracowanie projektu;
- Opracowanie planowania;
- Opracowanie ogólnego funkcjonalnego systemu do zainstalowania projektu;
- Opracowanie dokumentacji systemu do zainstalowania projektu;
- Transport, rozładunek i składowanie materiałów projektu;

- Instalacja projektu;
- Konfiguracja projektu;
- Integracja systemu okablowania strukturalnego z systemami budowlanymi;
- Kompletnie testowanie zainstalowanego systemu (testy jednostkowe, testy integracyjne, testy odbiorowe, testy użytkowników itp.);
- Szkolenie Klienta z zakresu poprawnej eksploatacji i obsługi;
- Zapewnienie bezproblemowej możliwości rozbudowy systemu w przyszłości;
- Dostarczenie narzędzi niezbędnych do konserwacji systemu;
- Dostarczenie dokumentacji powykonawczej (podręczniki dla użytkowników, instrukcja konserwacji, raporty pomiarów itp.);

Wykonawca systemu okablowania strukturalnego musi ściśle współpracować z dostawcą urządzeń aktywnych do sieci LAN w celu zapewnienia matrycy połączeń fizycznych od portu przełącznika do urządzenia końcowego;

Wykonawca systemu okablowania strukturalnego musi ściśle współpracować z dostawcą urządzeń aktywnych do sieci LAN w celu dostarczenia odpowiednich elementów (dukty) wspomagających dostarczanie zimnego powietrza do przełączników w przypadku stosowania rozwiązań aktywnych przepływem powietrza bok do boku;

Powyższa specyfikacja określa dostawę, instalację, certyfikację, testowanie i udzielenie gwarancji na kompletny system okablowania pochodzący od jednego producenta. Wykonawcy projektowanego systemu powinni dokładnie ocenić dołączone do projektów Przedmiary, specyfikacje i wszelkie powiązane rysunki dla realizowanych systemów.

Wykonawca dostarczy podpisane przez producentów komponentów zaświadczenie, że dostarczone produkty są zgodne z wymogami.

Dodatkowo należy dostarczyć certyfikaty zgodności normatywnej wydawane przez niezależne laboratoria badawcze (np.: Intertek, GHMT, Delta) dla komponentów wchodzących w skład toru transmisyjnego (kable, złącza, kable krosowe).

### **Wymogi regulacyjne CPR**

Instalacje wykonywane w Unii Europejskiej podlegają przepisom dotyczącym wyrobów budowlanych (CPR). Nowe europejskie rozporządzenie dotyczące m.in. kabli miedzianych i światłowodowych zatytułowane "Rozporządzenie w sprawie wyrobów budowlanych" (CPR) weszło w życie 1 lipca 2017 roku. Proponowany dostawca okablowania musi być zgodny z nowym rozporządzeniem.

Proponowany dostawca okablowania powinien klasyfikować swoje obecne europejskie portfolio kabli miedzianych i światłowodowych poziomych, wykorzystując zatwierdzone jednostki notyfikowane i tym samym zapewniając zgodność z wymaganiami Rozporządzenia o Wyrobach Budowlanych (CPR).

Rozporządzenie stanowi, że kable miedziane i światłowodowe stosowane wewnątrz budynków produkowane od 1 lipca 2017 r. muszą posiadać oznaczenie CE na opakowaniu oraz deklarację właściwości użytkowych (DoP) łatwo dostępną dla użytkownika.

W przypadku produktów wymienionych w tym dokumencie CPR dotyczy kabli miedzianych i światłowodowych. CPR określa, jak kable reagują w warunkach pożaru (tj. właściwości spalania, takie jak przenoszenie ognia, wytwarzanie dymu, kwas i płonące krople itp.). Poziom wydajności kabli jest oznaczony przez tzw. Euroklasy. Euroklasy są hierarchiczne, co oznacza, że można stosować materiały o wyższym oznaczeniu we wszystkich parametrach. Różne kraje mają różne minimalne wymagania Euroklas.

CPR nie ma zastosowania do patchcordów lub zestawów, które nie są na stałe zainstalowane w budynku.

Ten projekt wymaga, aby kable komunikacyjne spełniały co najmniej Euroklasę B2ca.

## **Odbiór i pomiary sieci okablowania strukturalnego**

Warunkiem koniecznym dla odbioru końcowego instalacji przez Inwestora jest spełnienie wszystkich poniższych warunków:

- wykonanie instalacji w sposób estetyczny, zgodny ze sztuką i obowiązującymi normami,
- wykonanie kompletu pomiarów,
- opracowanie i przekazanie dokumentacji powykonawczej Inwestorowi,
- uzyskanie gwarancji systemowej producenta okablowania.

Wykonawstwo pomiarów sieci miedzianej Klasy EA powinno być zgodne z normą IEC 61935-1. Pomiary sieci światłowodowej powinny być wykonane zgodnie z normą ISO/IEC 14763-3. Pomiary należy wykonać dla wszystkich interfejsów okablowania poziomego oraz szkieletowego.

Należy użyć miernika dynamicznego (analizatora), który posiada możliwość analizy parametrów, według aktualnie obowiązujących norm. Sprzęt pomiarowy musi posiadać aktualną kalibrację/legalizację (tj. certyfikat potwierdzający dokładność jego wskazań, wydany przez serwis producenta).

Na raportach pomiarowych muszą się znaleźć informacje dotyczące ustawień sprzętu pomiarowego (norma, typ kabla itp.), nazwa mierzonego łącza oraz wyniki pomiarów wraz z zapasami w stosunku do limitów z norm. Każdy wynik musi być jednoznacznie opisany jako poprawny lub niepoprawny.

## **Pomiary okablowania miedzianego**

- Analizator okablowania wykorzystany do pomiarów sieci miedzianej musi charakteryzować się przynajmniej V klasą dokładności dla Klasy EA wg IEC 61935-1 (proponowane urządzenia to np. FLUKE DSX5000 lub DSX8000).
- Pomiary sieci miedzianej dla Klasy EA należy wykonać na zgodność z ISO/IEC11801 lub EN50173-1 zachowując następującą kolejność:
  - Łącze stałe (Permanent Link) przy wykorzystaniu odpowiednich adapterów pomiarowych specyfikowanych przez producenta sprzętu pomiarowego,
  - Kable krosowe przy wykorzystaniu odpowiednich adapterów pomiarowych specyfikowanych przez producenta sprzętu pomiarowego,
  - Kanał (Channel) przy wykorzystaniu odpowiednich adapterów pomiarowych specyfikowanych przez producenta sprzętu pomiarowego,
- Pomiary łącz wykorzystujących wtyki MPTL należy wykonać zgodnie z ANSI/TIA568.2-D dla Klasy EA wykorzystując odpowiednie adaptery pomiarowe specyfikowane przez producenta sprzętu pomiarowego dla danej klasy okablowania,
- Protokół pomiarowy każdego toru transmisyjnego poziomego miedzianego ma zawierać: o mapę połączeń,
  - długość połączeń i rezystancje par, o opóźnienie propagacji oraz różnicę opóźnień propagacji, o tłumienie,
  - NEXT i PS NEXT w dwóch kierunkach, o ACR-F i PS ACR-F w dwóch kierunkach, o ACR-N i PS ACR-N w dwóch kierunkach, o RL w dwóch kierunkach,

## **Pomiary okablowania światłowodowego**



Przed dokonaniem jakichkolwiek połączeń pomiarowych do mierzonych torów światłowodowych należy zastosować procedurę inspekcji oraz czyszczenia złączy, adapterów oraz transceiverów światłowodowych zarówno od strony mierzonego toru jak i przyrządów i kabli pomiarowych. Procedura czystości złączy światłowodowych musi być zgodna z normą IEC 61300-3-35 co musi zostać udokumentowane protokołami pomiarowymi.

- Tłumienie światłowodowego toru transmisyjnego ma być wyznaczone za pomocą miernika OLTS a dodatkowo zaleca się wykonanie pomiarów OTDR,
- Przy pomiarze OTDR należy użyć rozbiegówki oraz dobiegówki w celu określenia jakości wszystkich złączy,
- Podczas pomiaru OLTS należy wykorzystać metodę pomiarową z 1 kablem referencyjnym,
- Dla połączeń światłowodowych opartych o kable wielomodowe (jeżeli występują) należy błądzić i wykorzystać kable pomiarowe o małym Loss; i
- Kompletny pomiar każdego dwukierowego toru transmisyjnego wykonanego OLTS i OTDR powinien być przeprowadzony w dwie strony w dwóch oknach transmisyjnych dla dwóch włókien: o od punktu A do B w oknie 1310nm i 1550nm dla światłowodów jednomodowych
  - o od punktu B do A w oknie 1310nm i 1550nm dla światłowodów jednomodowych

### **Dokumentacja powykonawcza**

Po zakończeniu prac instalatorskich należy wykonać i przekazać Użytkownikowi końcowemu dokumentację powykonawczą, która ma zawierać:

- Raporty z pomiarów dynamicznych okablowania,
- Rzeczywiste trasy prowadzenia kabli z lokalizacją przebiegów przez ściany, podłogi, itp.
- Rysunki elewacji szaf z oznaczeniami poszczególnych szaf, paneli krosowych i portów,
- Rzuty z naniesionymi gniazdami.

### **Etykietowanie szaf i racków**

Szafy oraz Racki otwarte powinny odznaczać się unikalną i jednoznaczną numeracją. Numery powinny zostać umieszczone na górze szafy w części środkowej.

Do etykietowania szaf i racków należy użyć etykiet spełniających poniższe wymagania:

- Wielkość etykiety powinna zostać dobrana w taki sposób aby oznaczenie było dobrze widoczne z odległości do 1,5m;
- kolor biały z czarnym nadrukiem termo- i odpornym;
- etykiety wielokolorowe;
- etykiety odporne na wilgoć;
- wytrzymałość temperaturowa w przedziale od -40°C do 90°C;
- odporność UV do min. 3000 godzin;
- odporność na RoHS;

### **Etykietowanie urządzeń sieciowych**

Umieścić na urządzeniu sieciowym etykietę w dostępnym miejscu z przodu i z tyłu, zawierającą odpowiedni identyfikator, adres MAC i datę instalacji. Etykieta nie może

zakłócać działania urządzenia ani łączyć się z nim ani zasłaniać etykiet producenta. Do etykietowania gniazd należy użyć etykiet spełniających poniższe wymagania:

- Właściwość etykiety dobrą odpowiadającą do właściwości danego obrotu;
- kolor biały z czarnym nadrukiem termo-trwałym;
- etykieta wielowarstwowa;
- etykieta nieprzeznaczona;
- wytrzymałość temperaturowa w przedziale od -40°C do 90°C;
- odporność UV do min. 3000 godzin;
- zgodność z RoH;

### Obowiązki instalatora

W celu ujawnienia procedury, jak również zapoznania Użytkownika/Inwestora z prawami, obowiązkami i ograniczeniami gwarancji, wykonawca ma potwierdzić, procedury, warunki i tryb udzielenia gwarancji Użytkownikowi.

W celu weryfikacji aktualnego statusu certyfikowanego instalatora Producent oferowanego systemu musi udostępniać informację o aktualnym stanie aktywnych certyfikowanych instalatorów na swojej stronie internetowej lub pisemnie na życzenie Inwestora.

Wykonawca ma posiadać na dzień składania oferty status aktywnego certyfikowanego instalatora oraz zatrudniać przynajmniej 2-óch pracowników przeszkolonych w zakresie instalacji, pomiarów, nadzoru, wykrywania oraz eliminacji uszkodzeń wg. programu szkoleń Producenta.

Dokumenty mają być przedstawione Zamawiającemu przed podpisaniem umowy.

Dostarczone elementy pasywne wraz z szafami i organizerami kabli składające się na system okablowania strukturalnego muszą być oznaczone nazwą lub znakiem firmowym tego samego producenta okablowania i pochodzić z jednolitej oferty rynkowej, będącej kompletnym systemem w takim zakresie, aby zostały spełnione warunki niezbędne do uzyskania gwarancji w/w producenta.

## 5.2.21. System monitoringu CCTV

### Wymagania ogólne dotyczące systemu dozoru wizyjnego

- System dozoru wizyjnego CCTV IP ma zapewniać pełną międzyoperacyjność w komunikacji między różnymi urządzeniami systemu różnych producentów;
- Umożliwienie podłączenia do systemu różnych kamer pochodzących od wielu producentów, obsługiwanych przez dedykowane oprogramowanie;
- System ma zapewniać zdalny dostęp z dowolnego miejsca oraz urządzenia korzystającego z pomocy dedykowanych aplikacji;
- Automatyczne wykrywanie podłączonych urządzeń systemu dozoru wizyjnego CCTV IP;
- Integracja systemu dozoru wizyjnego CCTV IP z systemem kontroli;
- Przeszukiwanie nagranego zdarzenia ma odbywać się na podstawie szczególnych wydarzeń w celu skrócenia czasu obsługi;
- Możliwość podłączenia dedykowanej matrycy wideo sterującej obrazem z wielu kamer i sterowania za pomocą wykl. klawiatury;
- System dozoru ma mieć możliwość pełnej wizualizacji na interaktywnych mapach wręczonych systemami bezpieczeństwa;
- System ma mieć możliwość podłączenia kamer kablem sieciowym w oparciu o protokół komunikacyjny TCP/IP;
- Kamery mają posiadać różną opóź. pracy: Po, 12VDC;
- Kamery mają być zgodne ze standardem ONVIF Profile S

- Kamery mają posiadać możliwość przepływu prędkością 30kl/s
- Kamery mają pracować w warunkach nocnych powinny posiadać podświetlenie IR, o mocy dopasowanej do wymogów klientów od osłonięciu okna;
- Kamery mają posiadać możliwość kompresji np. pomocą H.264 oraz MJPEG;
- Kamery mają umożliwić opcję wydajności strumienia wideo;
- Kamery mają posiadać interfejs sieciowy 10/100 Base-T Ethernet;
- Kamery mają posiadać możliwość konfiguracji np. pomocą przeglądarki WEB;
- Kamery mają wspierać przeglądarki Internet Explorer, Mozilla Firefox, Google Chrom, Safari;
- Logowanie do strony konfiguracyjnej powinno być zabezpieczone odpowiednim hasłem, połączenie internetowe powinno być oparte o protokół HTTP;
- Kamery mające pracować w trudnych warunkach powinny charakteryzować się klasą szczelności IP66;
- Kamery mają prawidłowo pracować w temperaturze od -30°C do do maksimum 60°C;
- Kamery mają posiadać funkcję doświetlenia kontrastu WDR;
- Kamery mają posiadać możliwość podłączenia zasilania awaryjnego
- System mają być w pełni konfigurowalny aby dostosować go do wymagań każdego użytkownika;
- Do każdego użytkownika systemu powinna być możliwość przypisania hasła dostępu oraz odpowiednich uprawnień;
- System ma posiadać opcje powiadomień e-mail;
- System ma udostępniać listę kamer, która można sortować i filtrować w celach organizacyjnych;
- System ma pozwalać na konfigurowanie ustawień i funkcji kamer takich jak: edycja nazwy i opisu, zmiana adresu IP, przydzielenie do wyznaczonego folderu lub partycji;
- System ma umożliwiać konfigurację ustawień obrazu kamer w tym: rodzaj kompresji, liczbę klatek/s, rozdzielczość, ustawienia strumienia wideo;
- System ma obsługiwać i konfigurować strumień audio kamer;
- System ma wspierać i obsługiwać kamery PTZ, regulować ich położenie i sterować obrotami;
- System ma pozwalać na tworzenie alarmów i łączenie ich z dowolnymi zdarzeniami w systemie np. wykrycie ruchu, zamalowanie kamery, mało pamięci na dysku, utrata połączenia z kamerą itp.;
- System ma pozwalać na zapis, co najmniej 14 dni obrazu ze wszystkich kamer przy prędkości 15kl/s i maksymalnej rozdzielczości kamery;

### Wymagania dla oprogramowania

System monitorowania oparty jest o oprogramowanie do zarządzania wideo zainstalowane na dedykowanym rejestratorze. System oparty jest o architekturę klient – serwer. Dostęp do nagrań będzie dostępny z dowolnego komputera z zainstalowanym oprogramowaniem klienckim. Za zarządzanie systemem odpowiadać będzie administrator, który zdecyduje o poziomach dostępu poszczególnych użytkowników. **Funkcje**

#### oprogramowania Systemowe:

- Darmowy klient Win, Linux, Mac
- Podgląd na żywo/zapisanego obrazu przez przeglądarki IE, Chrome, Safari, Opera, Firefox
- Darmowa aplikacja na tablety oraz smartfony, podgląd obrazu na żywo/zapisanego dla Android, iOS, Win8
- Automatyczne znajdowanie, przypisywanie oraz adresowanie kamer IP
- Auto detekcja i możliwość połączenia ponad 2500 kamer od 60 producentów

- Wsparcie dla soczewek fisheye oraz panoramicznych
- Optymalizowanie zajętości pasma
- Obsługa wydarzeń – eventów
- Możliwość wyzwalania zdarzeń w innych systemach
- Ustawianie różnych czasów przechowywania video dla różnych kamer
- Nagrania TimeLapse
- Rozszerzalna pamięć za pomocą serwerów pamięci masowej
- Podgląd wszystkich modyfikacji systemowych, kto co i jak zmodyfikował
- Tworzenie grup użytkowników i nadawanie uprawnień
- Integracja z systemem kontroli dostępu, analityki, systemów włamaniowych
- Wyszukiwanie po ruchu w wybranym obszarze video
- Powiadomienia email odnośnie działania systemu
- Obsługa dedykowanej klawiatury

#### **Live View:**

- Podgląd kamer na wielu monitorach
- Obsługa PTZ oraz definiowanie przejść PTZ
- Cyfrowy PTZ
- Oznaczenia wykrywania ruchu i alarmy
- Automatyczne wykonywanie akcji po wykryciu zdarzenia
- Zdarzenia wyzwalane video, portami szeregowymi oraz pracą systemu
- Przełączanie video za pomocą zdarzeń lub harmonogramu
- Definiowanie grup kamer
- Konfigurowalne zakładki pojawiające się po najechaniu w widoku live
- Nagrywanie wielostrumieniowe
- Powiadomienia email informujące o zdarzeniach
- Możliwość definiowania map oraz umieszczania na nich ikon
- Dwu kierunkowa komunikacja audio
- Przekazanie widoku dla innych użytkowników

#### *Wyszukiwanie, odtwarzanie, export, archiwizacja:*

- Bezpośredni replay z widoku live
- Przeszukiwanie video po linii czasu lub za pomocą dzielenia video
- Jednoczesny replay z wielu kamer
- Nagrywanie bezpośrednio na DVD
- Export do .AVI lub plików obsługiwanych przez wbudowany odtwarzacz
- Export widoku z wielu kamer – tylko na wbudowany odtwarzacz
- Trwały zapis, etykietowanie oraz zarządzanie ważnymi plikami video *Pozostałe:*
- 3 Lata SSA (Subskrypcji aktualizacyjnej)
- Polska wersja językowa

#### 5.2.22. System kontroli dostępu

### **Wymagania ogólne**

- Indywidualne lub grupowe nadawanie uprawnień pracownikom pozwalające zoptymalizować i dostosować właściwe uprawnienia dla każdego pracownika – łącznie z bazą zdjęć
- W przypadku zagubienia karty lub zwolnienia pracownika system powinien zapewniać możliwość z dowolnego miejsca (stacji monitorującej) zablokowanie karty identyfikacyjnej uniemożliwiając nieuprawnione wejście
- Możliwość sprawdzenia historii każdego użytkownika karty lub wybranego obiektu
- Praca w sieci LAN/WAN
- Konfigurowanie kart dostępu
- Konfigurowane strefy czasowe
- Konfigurowane strefy dostępu
- Wielopoziomowy dostęp do systemu (hasła)
- Funkcja lokalnego i globalnego antypassbacku
- Kontrola pracy wartowników
- Pełna kontrola zmian danych osobowych
- Zliczanie osób w strefie

#### **Drzwi należy wyposażać w:**

- samozamykacze,
- elementy zatraskowe (elektrozaczepy/zwory magnetyczne) i czujki otwarcia
- przyciski wyjścia,
- interfejsy do podłączenia czytników kart

#### **5.2.23. System zarządzania BMS**

Wykonawca robót odpowiedzialny jest za jakość ich wykonania oraz za wykonanie robót zgodnie z dokumentacją projektową, specyfikacją techniczną i obowiązującymi przepisami prawa i normami. Technologia budowy uzależniona jest od warunków technicznych określonych w dokumentacji projektowej.

Roboty instalacyjne powinny być wykonane przez osoby posiadające wymagane kwalifikacje zawodowe i uprawnienia, w oparciu o projekt, przepisy oraz odpowiednie wpisy w dzienniku budowy dokonywane przez projektanta lub inspektora nadzoru inwestorskiego.

Wykonawca ma obowiązek stosować urządzenia dopuszczone do obrotu a także posiadające certyfikaty.

Powyższe dokumenty wraz z instrukcjami obsługi urządzeń zastosowanych, wykonawca ma obowiązek przekazać Inwestorowi w trakcie odbioru.

Wszelkie roboty należy wykonywać zgodnie z normami i przepisami budowy, bezpieczeństwa i higieny pracy.

#### **Zakres prac instalacyjnych:**

- montaż szafek automatyki BMS
- montaż okablowania transmisji danych i sterowniczego
- montaż urządzeń –serwer automatyki, serwer BMS, switch, stacja kliencka, monitor, drukarka
- instalacja oprogramowania,
- konfiguracji i zaprogramowaniu funkcji zgodnie z wytycznymi inwestora

Badania przed przystąpieniem do robót.

Przed przystąpieniem do robót, Wykonawca powinien uzyskać od producentów zaświadczenia o jakości lub atesty stosowanych materiałów i urządzeń. Sprawdzenie polega na stwierdzeniu zgodności z wymaganiami norm lub dokumentów, według których zostały wykonane, na podstawie atestów, protokołów odbioru albo innych dokumentów.

Po zakończeniu robót instalacyjnych w obiekcie, przed ich odbiorem wykonawca zobowiązany jest do przeprowadzenia tzw. prób pomontażowych, tj. technicznego sprawdzenia jakości wykonanych robót.

Kontrola jakości działania zainstalowanego sprzętu i oprogramowania powinna przebiegać zgodnie z wytycznymi i instrukcjami producentów sprzętu i oprogramowania oraz wymaganiami inwestora.

Prawidłowa eksploatacja systemu BMS wymaga:

- opracowania planu ochrony obiektu,
- konfiguracji systemu (stworzenie wizualizacji obiektu, nadaniu uprawnień, zaprogramowaniu algorytmów zdarzeń, zaprogramowaniu sterowań itp.),
- Integracji z systemami bezpieczeństwa i ochrony budynku
- stworzeniu procedur działania,
- szkoleniu personelu.

Przedstawiona do odbioru urządzenia oraz system BMS należy uznać za wykonane zgodnie z wymaganiami norm i wymaganiami inwestora, jeżeli sprawdzenia i pomiary dały wynik pozytywny.

Elementy, instalacji i urządzenia, które w wyniku przeprowadzonych badań otrzymały oceną negatywną, powinny być wymienione lub poprawione i ponownie zgłoszone do odbioru.

#### 5.2.24. Instalacja paneli fotowoltaicznych PV

Wykonawca robót odpowiedzialny jest za jakość ich wykonania oraz za wykonanie robót zgodnie z dokumentacją projektową, specyfikacją techniczną i obowiązującymi przepisami prawa i normami. Technologia budowy uzależniona jest od warunków technicznych określonych w dokumentacji projektowej.

Roboty instalacyjne powinny być wykonane przez osoby posiadające wymagane kwalifikacje zawodowe i uprawnienia, w oparciu o projekt, przepisy oraz odpowiednie wpisy w dzienniku budowy dokonywane przez projektanta lub inspektora nadzoru inwestorskiego.

Wykonawca ma obowiązek stosować urządzenia dopuszczone do obrotu a także posiadające certyfikaty.

Powyższe dokumenty wraz z instrukcjami obsługi urządzeń zastosowanych, wykonawca ma obowiązek przekazać Inwestorowi w trakcie odbioru.

Wszelkie roboty należy wykonywać zgodnie z normami i przepisami budowy, bezpieczeństwa i higieny pracy.

Zakres prac instalacyjnych:

- montaż konstrukcji balastowych
- montaż paneli wraz z optymizatorami na systemie konstrukcji
- montaż szafek zabezpieczeń strony DC oraz AC wraz z wyłącznikiem bezpieczeństwa

- montaż okablowania stałoprądowego, okablowania zmiennoprądowego oraz przewodów transmisji danych i przewodu sterowniczego
- montaż urządzeń – przekształtnik inwerterowy - falownik
- instalacja oprogramowania,
- konfiguracji i zaprogramowaniu funkcji zgodnie z wytycznymi inwestora

Badania przed przystąpieniem do robót.

Przed przystąpieniem do robót, Wykonawca powinien uzyskać od producentów zaświadczenia o jakości lub atesty stosowanych materiałów i urządzeń. Sprawdzenie polega na stwierdzeniu zgodności z wymaganiami norm lub dokumentów, według których zostały wykonane, na podstawie atestów, protokołów odbioru albo innych dokumentów.

Po zakończeniu robót instalacyjnych w obiekcie, przed ich odbiorem wykonawca zobowiązany jest do przeprowadzenia tzw. prób pomontażowych, tj. technicznego sprawdzenia jakości wykonanych robót.

Kontrola jakości działania zainstalowanego sprzętu i oprogramowania powinna przebiegać zgodnie z wytycznymi i instrukcjami producentów sprzętu i oprogramowania oraz wymaganiami inwestora.

Prawidłowa eksploatacja instalacji paneli fotowoltaicznych PV wymaga:

- opracowania planu użytkowania i konserwowania instalacji PV,
- konfiguracji systemu (stworzenie wizualizacji instalacji, nadaniu uprawnień, zaprogramowaniu algorytmów zdarzeń, zaprogramowaniu sterowań itp.),
- Integracji z systemami bezpieczeństwa i ochrony budynku
- stworzeniu procedur działania,
- szkoleniu personelu.

Przedstawione do odbioru urządzenia instalacji fotowoltaicznej PV należy uznać za wykonane zgodnie z wymaganiami norm i wymaganiami inwestora, jeżeli sprawdzenia i pomiary dały wynik pozytywny.

Elementy, instalacji i urządzenia, które w wyniku przeprowadzonych badań otrzymały oceną negatywną, powinny być wymienione lub poprawione i ponownie zgłoszone do odbioru.

### 5.3 Obowiązki Wykonawcy

Wykonawca zobowiązany jest przedstawić Inspektorowi Nadzoru do akceptacji wszystkie rozwiązania robocze, rysunki warsztatowe z odpowiednimi opisami, obliczeniami, próbki materiałów, prototypy wyrobów zarówno ujętych jak i nie ujętych dokumentacją projektową wraz z wymaganymi świadectwami, dopuszczeniami, atestami itp. Przed wykonaniem bądź zamówieniem elementów indywidualnych Wykonawca zobowiązany jest sprawdzić ich wymiary na budowie. Wykonawca ma prawo proponować zastosowanie innych niż specyfikowane w projekcie materiałów i technologii, pod warunkiem, że będą one równorzędne pod względem jakości, parametrów technicznych i kolorystyki i zostaną one zaakceptowane przez Inwestora i Biuro Projektów.

Obowiązkiem Wykonawcy jest wykonać roboty montażowe i uruchomieniowe oraz usunąć wszelkie usterki i defekty z należytą starannością i pilnością, zgodnie z postanowieniami umowy. Wykonawca ma obowiązek dostarczyć wszelkie materiały, urządzenia, sprzęt oraz zatrudnić kierownictwo i siłę roboczą niezbędne dla wykonania, wykończenia, uruchomienia i usunięcia usterek w takim zakresie i terminie, jaki wynika z umowy.

Wykonawca bierze pełną odpowiedzialność za jakość, wykonanie, stabilność i bezpieczeństwo wszelkich czynności na Placu Budowy, oraz za metody i technologię użyte przy budowie.

Wykonawca ma obowiązek zorganizować we własnym zakresie zatrudnienie kierownictwa robót i robotników, a następnie zapewnić im warunki pracy, wynagrodzenie, zakwaterowanie, wyżywienie i dowóz.

Wykonawca powinien wykonywać wszelkie czynności niezbędne dla realizacji robót w taki sposób, aby w granicach wynikających z konieczności wypełnienia zobowiązań umownych nie zakłócać, bardziej niż to jest konieczne, porządku publicznego, dostępu, użytkowania lub zajmowania dróg, chodników i placów publicznych i prywatnych do i na terenach należących zarówno do Zamawiającego jak i do osób trzecich. Wykonawca winien zabezpieczyć Zamawiającego przed wszelkimi roszczeniami, postępowaniami, odszkodowaniami i kosztami, jakie mogą być następstwem nieprzestrzegania powyższego postanowienia.

Wykonawca zobowiązany jest stosować wszelkie racjonalne środki w celu zabezpieczenia dróg dojazdowych do Placu Budowy od uszkodzenia przez ruch związany z działalnością Wykonawcy i Podwykonawców, dobierając trasy i używając pojazdów tak, aby szczególnie ruch związany z transportem materiałów, urządzeń i sprzętu Wykonawcy na Plac Budowy ograniczyć do minimum, oraz aby nie spowodować uszkodzenia tych dróg. Wykonawca winien zabezpieczyć i powetować Zamawiającemu wszelkie roszczenia, jakie mogą być skierowane w związku z tym bezpośrednio przeciw Zamawiającemu, oraz podjąć negocjacje i zapłacić roszczenia, jakie wynikną na skutek zaistniałych szkód.

Wykonawca jest gospodarzem na placu budowy i jako gospodarz odpowiada za przekazany teren robót do czasu komisijnego odbioru i przekazania terenu do użytkowania. Odpowiedzialność powyższa dotyczy w szczególności obowiązków wynikających z przepisów BHP, przeciwpożarowych i porządkowych.

Wykonawca jest odpowiedzialny za dokładne i prawidłowe wytyczenie robót w nawiązaniu do podanych w projekcie punktów, linii i poziomów odniesienia. Za błędy w pozycji, poziomie i wymiarach lub wzajemnej korelacji elementów pełną odpowiedzialność ponosi Wykonawca i zobowiązany jest usunąć je na własny koszt bez wezwania.

Wykonawca winien ubezpieczyć roboty, materiały i urządzenia przeznaczone do wbudowania, ryzyko pokrycia kosztów dodatkowych związanych z wymianą lub naprawą, sprzęt i inne przedmioty Wykonawcy sprowadzone na Teren Robót. Wszelkie kwoty nie pokryte ubezpieczeniem lub nie odzyskane od instytucji ubezpieczeniowych winny obciążać Wykonawcę.

Wykonawca jest zobowiązany sporządzić przed rozpoczęciem budowy Plan Bezpieczeństwa i Ochrony Zdrowia (BIOZ), uwzględniając specyfikę obiektu i warunki prowadzenia robót budowlanych.

Wykonawca jest zobowiązany do współpracy i koordynacji robót z innymi wykonawcami wyłonionymi w odrębnych postępowaniach przetargowych obejmujących pozostałe roboty budowlane, aż do całkowitego ukończenia obiektu, umożliwiającego jego przekazanie do użytkowania. Współpraca między wykonawcami polegać będzie na wzajemnym udostępnianiu frontu robót pod dalsze prace budowlane, wraz ze skoordynowaniem terminu ich wykonania, wynikającym z ogólnego harmonogramu robót akceptowanego przez Inwestora. Wykonawca opracuje i przedstawi Inwestorowi projekt organizacji robót i harmonogram rzeczowy robót do akceptacji,

Do obowiązków Wykonawcy należy prowadzenie dokumentacji budowy i przygotowanie oraz przekazanie dokumentacji powykonawczej w jednym egzemplarzu Zamawiającemu.



#### 5.4 Sposób prowadzenia robót, zakresy robót

Roboty budowlane winny być wykonywane wg Polskich Norm, oraz wynikać z założeń ogólnych i szczegółowych do katalogów, stanowiących podstawę sporządzenia kosztorysu ofertowego.

Projekt organizacji i zagospodarowanie placu budowy Wykonawca wykonuje na własny koszt.

Wykonawca przedstawi Inwestorowi do akceptacji projekt organizacji i harmonogram robót uwzględniający wszystkie warunki, w jakich będą prowadzone roboty związane z wykonaniem Instalacji Elektrycznej.

Instalacje Elektryczne powinny spełniać wymagania podstawowe dotyczące w szczególności:

- bezpieczeństwa konstrukcji,
- bezpieczeństwa pożarowego,
- bezpieczeństwa użytkowania,
- odpowiednich warunków higienicznych i zdrowotnych oraz ochrony środowiska oszczędności energii,
- ochrony przed porażeniem elektrycznym,
- wyrównania potencjałów wszystkich dostępnych części przewodzących.

Instalacje Elektryczne powinny być wykonane zgodnie z projektem i zasadami wiedzy technicznej.

#### 6. Kontrola jakości robót

Ogólne zasady jakości robót jak podano w STO.

#### 7. Obmiar robót

Obmiar Robót będzie określać faktyczny zakres wykonywanych Robót zgodnie z Dokumentacją Projektową i STO w jednostkach ustalonych w Kosztorysie.

Obmiaru Robót dokonuje Wykonawca po pisemnym powiadomieniu Inspektora Nadzoru o zakresie obmierzanych Robót i o terminie obmiaru co najmniej 3 dni przed tym terminem. Wyniki obmiaru będą wpisane do Rejestru Obmiarów. Jakikolwiek błąd lub przeoczenie (opuszczenie) w ilościach podanych w Ślepym Kosztorysie lub gdzie indziej w Specyfikacjach Technicznych nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku ukończenia wszystkich Robót. Błędne dane zostaną poprawione według instrukcji Inspektora Nadzoru na piśmie.

Jednostkami obmiarowymi są:

- 1mb - dla przewodów instalacyjnych, dla bruzd
- 1szt, 1kpl - dla montażu urządzeń elektrycznych

#### 8. Odbiór robót

Roboty podlegają zasadom odbioru ostatecznego (końcowego) i pogwarancyjnego zgodnie z STO.

#### 9. Podstawa płatności

Płaci się zgodnie z umową, za roboty wykonane zgodnie z wymaganiami podanymi w punkcie 5 i odebrane przez Inspektora Nadzoru mierzone w jednostkach podanych w punkcie 7.

#### 10. Przepisy związane

Wykonawca jest zobowiązany znać wszystkie przepisy prawne wydawane zarówno przez władze państwowe jak i lokalne oraz inne regulacje prawne i wytyczne, które są w jakiegokolwiek sposób związane z prowadzonymi robotami i będzie w pełni odpowiedzialny za przestrzeganie tych reguł i wytycznych w trakcie realizacji robót.

Najważniejsze z nich to:

- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002 w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie, Dz. U. Nr 75, poz. 690,
- Rozporządzenia Ministra Zdrowia i Opieki Społecznej z dn. 22.06.2005r., w sprawie wymagań, jakim powinny odpowiadać pod względem fachowym i sanitarnym pomieszczenia i urządzenia zakładu opieki zdrowotnej – Dz. U. Nr 116
- PN-HD 60364-7-710:2012 Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część 7710: Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji -- Pomieszczenia medyczne
- PN-IEC 60601-1 Medyczne urządzenia elektryczne. Ogólne wymagania bezpieczeństwa;
- PN-IEC 60364-3 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ustalanie ogólnych charakterystyk;
- PN-IEC 60364 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Norma wiążąca;
- PN-EN 62305-1,2,3,4 Ochrona odgromowa. Część 1,2,3 oraz 4.
- Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych – montażowych. Tom V: Instalacje elektryczne;
- PN-EN 12464-1:2012 Światło i oświetlenie – Oświetlenie miejsc pracy, cz.1: Miejsca pracy we wnętrzach
- PN-EN 1838:2013-11 Zastosowania oświetlenia – oświetlenie awaryjne
- Normy IEC/ISO 11801;
- Normy EN55022 oraz EN55024;
- Normy BN-89/8984, ZN-93/TPSA-001, ZN-93/TPSA-002;
- Norma N SEP-E-004 wyd. 2014 - Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa.