

Stadium Dokumentacji	Branża	Umowa
Specyfikacja Techniczna	Elektryczna	

SPECYFIKACJA TECHNICZNA

Temat	PROJEKT TERMOMODERNIZACJI BUDYNKU SZKOŁY PODSTWOWEJ W WOLI KAMOCKIEJ MODERNIZACJA INSTALACJI ELEKTRYCZNEJ
Adres inwestycji	WOLA KAMOCKA, obr. LUBANÓW, gm. GRABICA Dz. nr ewid. 270/2, 271/2, 272, 273, 274
Inwestor	URZĄD GMINY GRABICA Grabica 66, 97-306 Grabica

Funkcja	Imię i Nazwisko	Uprawnienia	Pieczętka i podpis
Opracował	Mgr inż. Michał Sadowski	LOD/0589/ PWOE / 06	

Zduńska Wola listopad 2023 r.

1. Przedmiot specyfikacji technicznej

Specyfikacja techniczna odnosi się do wspólnych wymagań dla poszczególnych elementów dotyczących odbioru i wykonania robót, które zostaną wykonane w ramach instalacji elektrycznych w projektowanych pomieszczeniach budynku szkoły.

2. Zakres stosowania specyfikacji technicznej

Jako jeden z dokumentów przetargowych będzie miała zastosowanie przy wyborze wykonawcy robót w trybie zgodnym z ustawą o zamówieniach publicznych w zakresie robót opisanym w punkcie 1.

3. Zakres robót objętych specyfikacją techniczną

3.1. Instalacyjne roboty elektryczne - 45311100-1, 45311200-2

4. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za ich zgodność ze specyfikacjami technicznymi, obowiązującymi normami i zaleceniami inwestora.

4.1. Opis robót

1.1. Podstawa opracowania

Projekt instalacji elektrycznych opracowano na podstawie:

- zlecenia architekta,
- rysunków inwentaryzacyjnych i projektowych architektury obiektu
- założeń i wytycznych od przedstawiciela inwestora i wizji lokalnej
- projektu instalacji centralnego ogrzewania
- uzgodnień z architektem prowadzącym.

1.2. Zakres opracowania

Opracowanie, w związku z inwestycją termomodernizacji obiektu szkoły, obejmuje swoim zakresem;

- wykonanie przebudowy układu zasilania dla potrzeb projektowanej modernizacji instalacji elektrycznej,
- wykonanie zasilania projektowanej rozdzielni kotłowni dla potrzeb instalacji zasilającej pompy ciepła,
- wykonanie instalacji fotowoltaicznej PV na dachu sali gimnastycznej budynku szkoły,
- wymianę istniejących opraw oświetleniowych na nowe oprawy wykonane w technologii LED w wybranych pomieszczeniach szkoły,

Opracowanie ma taki stopień szczegółowości na jaki pozwala aktualny zakres wiedzy do projektu. Dopuszcza się, że mogą ulec zmianie parametry instalacji elektrycznej (grubość przewodów, wartości zabezpieczeń i trasa kabli oraz sposób ułożenia) na skutek zmiany lub sprecyzowania technologii oraz zamontowanych urządzeń zasilanych elektrycznie. Każdorazowo w takich przypadkach należy wykonać odpowiednie obliczenia i wprowadzić konieczne korekty do parametrów wykonywanej instalacji elektrycznej.

UWAGA

Inwestor planuje zabezpieczyć moc zasilania według nowej umowy z dystrybutorem energii elektrycznej PGE polegającej na zwiększeniu mocy umownej dopasowanej do nowych warunków obciążeniowych związanych z uruchomieniem pomp ciepła i instalacją fotowoltaiczną PV. Aktualnie moc umowna dla obiektu szkoły wynosi 18kW, natomiast w ramach dostosowania do projektowanych urządzeń i instalacji PV planuje się zwiększyć moc umowną do poziomu 40kW. Zaleca się przed oddaniem do użytkowania nowych urządzeń dokonać monitoringu instalacji przy pracy urządzeń tak jak dla normalnej eksploatacji budynku i sprawdzenia czy

obciążenie mocą nie spowoduje przeciążenia zasilania obiektu. Jeśli tak to należy wystąpić o ponowne zwiększenie mocy zamówionej dopasowanej do nowych warunków eksploatacyjnych zasilania. Podobnie należy zweryfikować parametry instalacji zasilającej i odpowiednio ją dostosować.

1.3. Przebudowa układu zasilania budynku szkoły

W celu poprawnego funkcjonowania projektowanych instalacji opracowanie przewiduje wykonanie nowej rozdzielni głównej szkoły RG. Rozdzielnia RG proponuje się usytuować przy istniejącej szafce licznikowej TL w wiatrołapie szkoły. Szafka licznikowa istniejąca również ulegnie przebudowie po uzyskaniu przez inwestora warunków zwiększenia mocy a prawdopodobnie zostanie zlikwidowana w obecnym miejscu i przeniesiona w inne miejsce według warunków wydanych przez PGE, możliwe iż w linii ogrodzenia szkoły przy drodze jako złącze kablowe pomiarowe, jeśli PGE wyda warunki na wykonanie przyłącza kablowego w zamian obecnego przyłącza napowietrznego. Projekt przewiduje dodatkowo wykonanie układu wyłącznika głównego prądu PWP dostosowanego do obecnych przepisów pożarowych, w formie jednostkowego dopuszczenia, z wyłącznikiem na zewnątrz przy wejściu do wiatrołapu.

Z rozdzielni RG projektuje się zasilic instalację fotowoltaiczną, rozdzielną kotłowni RK zasilającą projektowaną instalację pomp ciepła oraz istniejącą rozdzielną szkoły R1.

1.4. Układ wyłącznika głównego PWP – indywidualne dopuszczenie

Przedmiotowy zestaw przeciwpożarowego wyłącznika prądu objęty niniejszym opracowaniem składa się z urządzenia wykonawczego, czyli rozłącznika FRX 100A/3P z wyzwalaczem. Zadaniem tego aparatu elektrycznego jest rozłączenie bezpośrednie zasilania obiektu. Niniejszy aparat elektryczny zamontowany jest w obudowie SPWP usytuowanej na elewacji zewnętrznej do której projektuje się doprowadzić główny kabel zasilający obiekt. Kabel będzie podłączony do rozłącznika a następnie od rozłącznika należy poprowadzić kabel zasilający do rozdzielni głównej obiektu RG przez ścianę.

Przy wejściu projektuje się również zamontowanie aparatu wyzwalającego – sygnalizacyjnego w postaci przycisku ręcznego PWP. Od przycisku wyzwalającego należy poprowadzić przewód ognioodporny HDGs 5x2,5mm² do wyzwalacza rozłącznika FRX w obudowie SPWP.

Ręczny przycisk PWP charakteryzuje się czerwonym kolorem obudowy aby był widoczny na zewnątrz i posiada szybkie do zbitia. Zbudowany jest w taki sposób że zbitie szybkie powoduje podanie sygnału na zadziałanie cewki wyzwalającej rozłącznika co powoduje zadziałanie aparatu i rozłączenie obwodu zasilającego. Dodatkowo przycisk PWP wyposażony jest w diody sygnalizacyjne informujące o stanie położenia styków głównych rozłącznika (czy wyłącznik jest załączony czy wyłączony). W czasie normalnej pracy świeci się dioda czerwona a w przypadku zbitia szybki zapala się dioda zielona sygnalizująca odcięcie zasilania a dioda czerwona gaśnie.

1.5. Zasilanie rozdzielni kotłowni RK

Projektowany kabel zasilający nową rozdzielną RK w kotłowni planuje się wyprowadzić z projektowanej rozdzielni głównej RG. Dla zasilania projektowanej rozdzielni kotłowni do pomp ciepła projektuje się kabel zasilający typu N2XH-J 5x25mm², który należy zabezpieczyć wyłącznikiem nadmiarowym o prądzie znamionowym $I_n=80A$. Kabel prowadzony będzie przez korytarz pod tynkiem lub w listwach instalacyjnych pod sufitem do kotłowni w miejscu lokalizacji projektowanej rozdzielni kotłowni RK. Trasę kable pokazano na rysunku.

Dla zasilania planowanych trzech pomp ciepła projektuje się rozdzielną RK usytuowaną w kotłowni przy wejściu, jak na rysunku. Zaleca się rozdzielną prefabrykowaną modułową w wykonaniu natynkowym I lub II klasy ochrony oraz IP43. Rozdzielnia RK należy wyposażyc zgodnie z rysunkiem i wyprowadzić z niej zasilacze do czterech pomp ciepła weryfikując rodzaj zabezpieczeń z dokumentacją techniczną pomp ciepła. W rozdzielni należy zapewnić zapas miejsca na ewentualne urządzenia kotłowni typu pompy cyrkulacyjne itp.

Całość nowej, projektowanej instalacji w kotłowni zaprojektowana jest w układzie TN-S.

1.6. System ochrony od porażen

Należy wykonać instalację w taki sposób aby możliwe było zachowanie ochrony przeciwporażeniowej podstawowej oraz ochrony przeciwporażeniowej przy uszkodzeniu. Ochrona podstawowa ludzi i zwierząt musi uniemożliwiać bezpośrednie dotknięcie części czynnych instalacji elektrycznej. Ochrona przeciwporażeniowa przy uszkodzeniu ma za zadanie chronić przed skutkami zagrożeń które mogą powstać w wyniku dotyku części przewodzących dostępnych instalacji elektrycznej. Ochrona przez zastosowanie szybkiego wyłączenia jest realizowana przez:

- urządzenia ochronne przetężeniowe,
- urządzenia ochronne różnicowoprądowe,

- sieć połączeń wyrównawczych.

Sieć rozdzielczą i instalację odbiorczą w budynku należy wykonać w systemie TN-S który ma za zadanie zapewnić samoczynne wyłączenie zasilania podczas powstania zagrożenia. Części przewodzące dostępne powinny być przyłączone do przewodu ochronnego. Wyłączenie będzie realizowane poprzez wyłączniki nadmiarowe i różnicowoprądowe. Zaprojektowano zastosowanie wyłączników różnicowoprądowych o prądzie upływu 30mA. W rozdzielni należy wykonać osobno szynę ochronną PE i neutralną N aby w budynkach prowadzić kable i przewody z rozdzieloną żyłą PE i N.

Instalację ochrony od porażeń należy wykonać zgodnie z PN-HD 60364-4-41 oraz PN-IEC 60364-4-47.

Do każdego gniazda wtykowego, oprawy oświetleniowej i urządzenia elektrycznego należy doprowadzić osobny przewód ochronny PE. Przewody ochronne posiadać będą izolacją koloru zielono-żółtego i muszą być połączone z szyną ochronną PE rozdzielni.

Ochrona przed dotykiem bezpośrednim – podstawowa realizowana będzie przez zastosowanie izolowania części czynnych, to jest przez odpowiednio dobraną izolację przewodów i obudów aparatów i urządzeń elektrycznych. Uzupełnieniem ochrony podstawowej jest zastosowanie wyłączników różnicowoprądowych o prądzie zadziałania 30mA.

Ochrona dla rozdzielnic – uziemienie szyny PE rozdzielni z uziomem budynku w ziemi przewodem uziemiającym zabezpieczonym przed korozją o przekroju 25mm².

Przy rozdzielnicach w kotłowni należy zainstalować główną szynę połączeń wyrównawczych z płaskownika FeZn 30x5 zabezpieczonym przed korozją lub typową systemową, do której podłączone będą:

Szyna PE rozdzielnic głównej oraz podstawowe ciągi instalacji sanitarnych i wentylacyjnych, koryta kablowe, stoły i szafy metalowe oraz uziom budynku przewodem 25mm². Instalację przewodów wyrównawczych należy wykonać zgodnie z PN-HD 60634-5-54. Przewodami wyrównawczymi połączyć: koryta kablowe, drabiny, kanały wentylacyjne i wszystkie metalowe konstrukcje na których może pojawić się napięcie niebezpieczne. Główne połączenia wykonane będą przewodami Lyżo10mm² dalsze 6mm².

Połączeniami objąć wszystkie wypusty wody.

Do połączeń wyrównawczych zastosować rozwiązania systemowe.

1.7. Instalacja fotowoltaiczna PV

Projekt opracowano w oparciu o następujące opracowania i założenia:

- uzgodnienia z inwestorem,
- przepisy budowy urządzeń energetycznych,
 - Ustawa z dn. 07-07-1994 Prawo budowlane,
- obowiązujące normy i przepisy w następujących norm:
 1. PN-HD 60364-7-712:2016 Instalacje elektryczne niskiego napięcia – Część 7 712: Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji – Fotowoltaiczne (PV) układy zasilania;
 2. PN-EN IEC 61730-1:2018-06 Ocena bezpieczeństwa modułu fotowoltaicznego (PV) – Część 1: Wymagania dotyczące konstrukcji;

Zgodnie z ustawą z dnia 7.07.1994 Prawo Budowlane pozwolenia na budowę nie wymaga wykonywanie robót budowlanych polegających na montażu pomp ciepła, urządzeń fotowoltaicznych o zainstalowanej mocy elektrycznej do 50 kW oraz wolnostojących kolektorów słonecznych.

Zgodnie ze zmianami w prawie budowlanym, wszystkie instalacje powyżej 6,5 kW (po stronie DC) muszą zostać uzgodnione z rzeczoznawcą ds. zabezpieczeń ppoż. i zgłoszone do organów Państwowej Straży Pożarnej.

Przedmiotem opracowania jest instalacja fotowoltaiczna o mocy zainstalowanej 41,42 kWp, w oparciu o panele fotowoltaiczne oraz inwerter przekształcający napięcie stałe w sieciowe. Wszystkie elementy fizyczne zlokalizowane są na terenie działki, na dachu Sali gimnastycznej szkoły, usytuowanej w miejscowości Wola Kamocka, obr. Lubanów, gm. Grabica, dz. nr ewid. 272, 273, 274.

Instalacja fotowoltaiczna obejmuje:

1. Montaż 76 sztuk modułów fotowoltaicznych LONGI LR5-72HH 545W, na dachu.
2. Montaż 1 sztuki inwertera Huawei SUN2000-40 KTL – M3 40KW 3-faz. w wiatrołapie
3. Montaż 40 sztuk optymalizatorów SUN2000
4. Montaż okablowania prądu stałego DC oraz prądu zmiennego AC od modułów fotowoltaicznych przez inwerter do rozdzielni głównej budynku.
5. Montaż zabezpieczeń elektrycznych, odgromowych, przeciwpożarowych i porażeniowych.

Energia z paneli PV będzie przetwarzana na napięcie sieci i wprowadzana do instalacji odbiorcy za pomocą inwertera. Do obsługi instalacji PV zaprojektowano rozdzielnię R-PV zlokalizowaną bezpośrednio obok rozdzielni głównej RG oraz inwertera. Szacuje się że maksymalna moc na wyjściu inwertera i wprowadzona do

instalacji wynosić będzie 40 kWp. Energia wyprodukowana i wprowadzona do sieci szacowana jest na poziomie 40000kWh/rok.

W celu rozliczenia odbioru energii elektrycznej inwestor podpisze umowę z lokalnym operatorem energetycznym, który zainstaluje odpowiednie liczniki energii elektrycznej.

Instalację PV wyposażono dodatkowo w optymalizatory które optymalizują pracę paneli PV a dodatkowo pełnią funkcję wyłącznika sieciowego po stronie DC i odcinają zasilanie z paneli w momencie gdy wystąpi zanik napięcia sieciowego również na skutek zadziałania wyłącznika p.poż.

Specyfikacja techniczna modułów fotowoltaicznych.

Dane elektryczne	
Napięcie przy Pmax [Vmp]	41.8 V
Prąd zwarcia [Isc]	13.92 A
Prąd przy Pmax	13.04A
Tolerancja mocy szczytowej (Pmax) 0 / + 5 Wp	0 ~+3 %
Sprawność modułu	21.1%
Maksymalne napięcie systemu	DC 1500V
Temperatura pracy	-40 ; +85 st. Celsjusza
Odporność na grad	25mm – 23m
Maksymalne obciążenie	5400 Pa
Ilość komórek	144
Waga	27.5 kg
Dane ogólne	
Wymiar	2278x1134x35
Skrzynka przyłączeniowa	IP68, 3 diody
Złącza	LONGI LR5 Lub MC4EVO2
Klasa odporności ogniowej	UL typ 1 lub typ 2 IEC klasse C

Specyfikacja techniczna inwertera.

Wejście DC	
Maksymalne napięcie wejściowe DC	1100V
Napięcie aktywacji	200V
Znamionowe napięcie wejściowe DC	600V
Zakres MPPT napięcia DC	200V-1000V
Wyjście AC	
Moc znamionowa AC	40000W
Maksymalny prąd AC dla fazy	63.8 A
Rodzaj podłączenia / Napięcie znamionowe sieci	3W/N/PE

Zakres napięcia sieciowego	230V~400V
Częstotliwość znamionowa sieć	50Hz/60Hz
Współczynnik zawartości harmonicznych	<3%
Wydajność	
Wydajność maksymalna	98,4%
Pobór mocy w trybie nocnym	<5,5W
Ochrona	
Rozłącznik sekcyjny DC	TAK
Zabezpieczenie przed pracą wyspą	TAK
Zabezpieczenie przed przegrzaniem	Tak
Klasa zabezpieczeń / Kategoria przepięcia	I/III
Wbudowane ochronniki przepięć	TAK
Klasa ochronności	(wg IEC 62103)
Kategoria przepięciowa	(wg IEC 60664-1)

Połączenia części stałoprądowej (modułów między sobą oraz połączenie łańcuchów modułów do falownika) należy wykonać za pomocą przewodu przeznaczonego dla instalacji fotowoltaicznych, jednożyłowego o przekroju 4 mm². Przewody posiadać winny wysoką odporność na działanie promieniowania UV oraz niekorzystnych warunków atmosferycznych. Ponadto przeznaczone do pracy przy podwyższonej temperaturze oraz przy napięciu do 1000 V DC. Do łączenia przewodów z zachowaniem stopnia ochrony IP67 stosuje się złączki MC4 zabezpieczające przed przedostaniem się wilgoci do części przewodzących kabli. Kable pomiędzy łączeniami modułów PV a falownikiem prowadzić na trasach kablowych osłoniętych za pomocą rur osłonowych lub korytek kablowych. Stosować rury osłonowe lub korytka kablowe przystosowane do pracy w przestrzeniach otwartych oraz odporne na promieniowanie UV. Konstrukcje

Falownik połączyć z istniejącą rozdzielnicą za pomocą kabla N2XH-J 4x35mm². W rozdzielni R-PV dobudować pole z wyłącznikiem różnicowo – prądowym oraz wyłącznikiem nadmiarowo-prądowym 25A.

Wymiana układu pomiarowego leży w obowiązku Operatora Sieci Dystrybucyjnej. Układ pomiarowy dla wytwórców energii elektrycznej oparty będzie na czterokwadrantowym liczniku energii elektrycznej. Liczniki tego typu pozwalają na rejestrację mocy czynnej oraz biernej w obu kierunkach i we wszystkich kwadrantach. Licznik powinien być wyposażony w moduł komunikacyjny GSM/GPRS, który pozwoli na komunikację z zakładem energetycznym.

Główny wyłącznik prądu dla instalacji PV został zaprojektowany jako układ jednostkowego dopuszczenia PWP opisany wcześniej. Realizowany jest przez bezpośrednie rozłączenie zasilania poprzez wyłącznik główny typu FRX 100A. Przycisk głównego wyłącznika zasilania zamontowany jest przy wejściu na zewnątrz.

Do montażu paneli fotowoltaicznych na dachu należy stosować typowy zestaw montażowy do tego celu mocowany do poszycia dachu wykonanego z blachy. Okablowanie prowadzić możliwie najkrótszymi trasami wzdłuż konstrukcji nośnych. Połączenia między modułami będą realizowane fabrycznymi złączkami. W miejscach wystawionych na bezpośrednie działanie promieni słonecznych kable prowadzić w rurach instalacyjnych bądź peszlach ochronnych odpornych na promieniowanie UV.

Wymagania w zakresie warunków ochrony przeciwpożarowych projektowanej instalacji obejmują:

A. Informacje o sposobie zabezpieczenia przeciwpożarowego instalacji użytkowych, a w szczególności wentylacyjnej, ogrzewczej, gazowej, elektrycznej, teletechnicznej i piorunochronnej.

Wymagania dla instalacji elektroenergetycznej:

- falownik, oraz zabezpieczenia części DC, zainstalować zgodnie z rysunkiem,
- zabrania się montażu osprzętu instalacji elektrycznej bezpośrednio na podłożu palnym, jeżeli ich konstrukcja nie zabezpiecza podłoża przed zapaleniem,
- stosować osłony kabli (peszle, listwy kablowe) nie rozprzestrzeniające ogień, na zastosowane obudowy przewodów i kabli przedstawić Krajową Deklarację Właściwości Użytkowych, potwierdzającą parametr nie rozprzestrzeniania ognia,
- przewody pod modułami przymocować do ramy modułu lub do szyn za pomocą dedykowanych uchwytów.

W momencie zaniku napięcia sieci, falownik zostaje automatycznie wyłączony. Załączenie następuje samoistnie po ustalonej zwłoce czasowej od momentu przywrócenia napięcia w sieci. Istniejące ryzyko porażenia prądem stałym

na odcinku instalacji obejmującym połączenia przewodami solarnymi wysokonapięciowymi paneli fotowoltaicznych z falownikiem jest niwelowane poprzez zastosowanie optymalizatorów które odcinają prądowo panele od falownika po zaniku napięcia sieciowego. Powyższe wynika ze sposobu wyłączania instalacji na poziomie falownika poprzez zanik napięcia sieci.

Po wybudowaniu instalacji fotowoltaicznej należy złożyć do PGE Dystrybucja S.A. zgłoszenie instalacji PV z niezbędną dokumentacją odbiorową zawierającą atesty i certyfikaty użytych materiałów na podstawie czego zostanie podpisana nowa umowa na pobór i wprowadzanie energii elektrycznej do sieci PGE i przystosowany zostanie również układ pomiarowy do tego celu.

Konstrukcja stalowa, montażowa powinna być połączona między sobą galwanicznie oraz z ramą paneli PV i uziemiona. Obecnie na dachu szkoły istnieje instalacja odgromowa którą po wykonaniu modernizacji dachu i instalacji PV należy odtworzyć. Dla ochrony odgromowej instalacji fotowoltaicznej zaprojektowano dodatkowe uziemienie konstrukcji montażowej paneli fotowoltaiczne które należy połączyć z uziomem gruntowym dopiero w ziemi.

Prace wykonywać zgodnie z Polską Normą PN-EN 62305.

Wykonawca instalacji fotowoltaicznej w uzgodnieniu z inwestorem przygotuje również „Plan instalacji systemu fotowoltaicznego dla służ ratowniczych” ze względu na fakt iż instalacja PV ma moc większą niż 6,5kW. Należy też pamiętać o wykonaniu ostrzegawczych oznaczeń graficznych wymaganych dla instalacji fotowoltaicznej.

1.8. System ochrony przed przepięciami.

Ochronę przed przepięciami zrealizować zgodnie z normą PN-IEC 60364-4-443. Należy zastosować zasadę stopniowej redukcji wartości przepięć do bezpiecznego poziomu zanim dotrą one do urządzenia końcowego i będą mogły spowodować w nim szkody. W celu osiągnięcia tego celu cała sieć zasilająca budynku dzielona jest na strefy ochrony odgromowej LPZ (Lighting Protection Zone). W każdym miejscu przejścia z jednej strefy do kolejnej, w celu wyrównania potencjałów jest instalowany ogranicznik przepięć o klasie dostosowanej do koniecznych w danym przypadku wymagań. Ochronę należy zrealizować poprzez zastosowanie ograniczników przepięć o wytrzymałości udarowej kategorii II i III (kl. B i C). Miejsca instalowania oraz rodzaje ograniczników przepięć pokazano w części rysunkowej niniejszego opracowania.

Instalacja fotowoltaiczna jest dodatkowo chroniona ochronnikami przepięć po stronie DC.

1.9. Wymiana opraw oświetleniowych na energooszczędne w technologii LED.

Zgodnie z założeniem Inwestora projekt zakłada, w wybranych pomieszczeniach, demontaż starych opraw oświetleniowych i w ich miejsce montaż nowych opraw energooszczędnych w technologii LED. Nowe oprawy mają być zasilone istniejącymi przewodami starej instalacji elektrycznej. W opracowaniu wskazano lokalizację montażu nowych opraw na podstawie otrzymanego szkicu lokalizacji istniejących starych opraw oświetleniowych. Projekt przedstawia określoną liczbę nowych opraw LED w poszczególnych pomieszczeniach z ogólną charakterystyką oprawy oraz jej mocy świetlnej, dobranej do rodzaju i przeznaczenia pomieszczenia w oparciu o wytyczne normy oświetleniowej PN-EN 12464-1:2002 „Światło i oświetlenie. Oświetlenie miejsc pracy – Część 1: Miejsca pracy we wnętrzach”, tak aby spełnić wymagania w zakresie minimalnego wymaganego natężenia oświetlenia dla pomieszczenia. Parametry opraw określono w programie DIALux.

Wykonawca powinien dobrać oprawę zgodnie z projektowanym ogólnym opisem oprawy na rysunkach oraz posiadającą minimalną, wyznaczoną moc świetlną w [Lm] w uzgodnieniu z Inwestorem. Dopuszcza się montaż dwóch lub więcej opraw zamiast jednej które w sumie będą spełniać wymagania w zakresie mocy świetlnej.

Oświetlenie powinno spełniać wymagania PN-EN 12464 w zakresie natężenia oświetlenia w pomieszczeniach:

- magazyny i magazynki 100lx
- biura i pomieszczenia personelu 500/300 lx
- pomieszczenia socjalne, sanitariaty itp. 200 lx
- komunikacja, hole i klatki schodowe 100/200 lx
- biblioteka 500 lx.

Wszystkie nowe oprawy oświetleniowe mają być wykonane w technologii LED i zaleca się aby ich parametry spełniały minimalne poniższe wymagania:

- trwałość eksploatacyjna 50 000 h pracy
- liczba cykli wyłączeniowych 100000
- współczynnik zachowania strumienia świetlnego 0,70
- skuteczność świetlna nie mniejsza niż 100 lm/W
- w łazienkach, kuchni i sanitariatach stopień ochrony co najmniej IP44
- barwa oświetlenia neutralna

- napięcie pracy 230V.

Po wykonaniu montażu opraw wykonawca dokona weryfikacji natężenia oświetlenia w stosunku do przyjętych założeń w niniejszym opracowaniu.

Wszystkie zamontowane, nowe oprawy oświetleniowe muszą posiadać znaki handlowe i dopuszczenia do rynku materiałowego na terenie Polski. Posiadać certyfikaty i deklaracje zgodności z odpowiednimi normami. Projekt zgodnie ze zleceniem nie obejmuje zagadnienia oświetlenia awaryjnego o ewakuacyjnego.

1.10. Uwagi końcowe

Wszystkie instalacje należy wykonać zgodnie z:

- PN-91/E-05009,
- PN-HD 60364-4-41
- N-SEP-E-002,
- PN-EN 62305,
- PN-IEC 60364,
- PN-EN 12464,
- N-SEP-E-004,

- oraz innymi obowiązującymi normami i obowiązującymi przepisami BHP, P.poż., i PBUE. Wszystkie montowane materiały muszą posiadać aktualne certyfikaty CE i (lub) atesty jako dopuszczające do stosowania w Polsce.

Należy wykonać pomiary ochronne odbiorcze instalacji po zakończeniu robót i przedstawić użytkownikowi wymagane protokoły.

4.2. Przekazanie terenu budowy

Zamawiający przekaze Wykonawcy teren budowy wraz ze wszystkimi wymaganymi uzgodnieniami prawnymi i administracyjnymi, dokumentację projektową, dziennik budowy i księgę obmiarów wraz ze specyfikacjami technicznymi.

4.3. Dokumentacja projektowa

Zamawiający przekaze Wykonawcy wszystkie - niezbędne do wykonania zamówionych zgodnie z kontraktem prac - rysunki, obliczenia i dokumenty, załączone do dokumentów przetargowych.

4.3.1. Zgodność robót z dokumentacją projektową i specyfikacjami technicznymi.

Dokumentacja projektowa, specyfikacje techniczne oraz dodatkowe dokumenty przekazane przez Zamawiającego Wykonawcy stanowią część Kontraktu, a wymagania wyszczególnione w jednym z nich są obowiązujące dla Wykonawcy tak jakby zawarte były w całej dokumentacji. Wykonawca nie może wykorzystywać błędów lub opuszczeń w dokumentach kontraktowych, a o ich wykryciu powinien niezwłocznie powiadomić Zamawiającego. Zamawiający zobowiązany jest do dokonania odpowiednich zmian lub poprawek. .

Wszystkie wykonane roboty i dostarczone materiały będą zgodne ze specyfikacjami technicznymi i uzgodnieniami dokonanymi przez Zamawiającego i Wykonawcę. Dane określone w tych dokumentach będą uważane za wartości docelowe, od których dopuszczalne są odchylenia w ramach uzgodnionych przez Zamawiającego i Wykonawcę.

W przypadku, gdy materiały lub roboty nie będą w pełni zgodne ze specyfikacjami technicznymi oraz uzgodnieniami między Zamawiającym i Wykonawcą a wpłynie to na niezadowalającą jakość robót, to takie materiały muszą być zastąpione innymi, a koszty związane z poprawkami ponosi Wykonawca robót.

5. Zabezpieczenie terenu budowy

Wykonawca jest zobowiązany do oddzielenia miejsca wykonywania prac od ruchu publicznego, w okresie trwania realizacji Kontraktu aż do zakończenia i odbioru końcowego robót. Sam teren prowadzenia prac powinien być zabezpieczony przed dostępem osób trzecich.

6. Ochrona środowiska w czasie prowadzenia prac

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

W okresie trwania budowy i wykańczania robót Wykonawca będzie:

- podejmować wszelkie uzasadnione kroki mające na celu stosowanie się do przepisów i norm dotyczących ochrony środowiska naturalnego na terenie budowy i w bezpośredniej odległości od niego.
- unikać uszkodzeń lub uciążliwości dla osób lub własności społecznej, a wynikających z przyczyn powstałych w następstwie sposobu jego działania.
- zabezpieczyć budowę przed możliwością powstania pożaru

7. Ochrona przeciwpożarowa

Wykonawca będzie przestrzegać przepisów ochrony przeciwpożarowej. Będzie utrzymywać sprawny sprzęt przeciwpożarowy, wymagany przez odpowiednie przepisy, w miejscach prowadzenia prac, magazynach oraz maszynach i pojazdach.

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

Za wszelkie straty powstałe na skutek pożaru spowodowanego przez działania Wykonawcy odpowiedzialność ponosi Wykonawca.

8. Materiały szkodliwe dla otoczenia

Materiały, które w sposób trwały są szkodliwe dla otoczenia, nie będą dopuszczone do użycia. Wszelkie materiały odpadowe użyte do robót będą miały świadectwo dopuszczenia, wydane przez uprawnioną jednostkę, jednoznacznie określające brak szkodliwego oddziaływania na środowisko.

Jeżeli wymagają tego odpowiednie przepisy Wykonawca powinien uzyskać zgodę na użycie tych materiałów od właściwych organów administracji państwowej.

Jeśli Wykonawca użył materiałów szkodliwych dla otoczenia zgodnie ze specyfikacjami, a ich użycie spowodowało jakiekolwiek zagrożenie środowiska, to konsekwencje tego poniesie Zamawiający.

9. Ochrona własności publicznej i prywatnej.

Wykonawca odpowiada za ochronę elementów wbudowanych na terenie prowadzenia prac, pozostawionych przez Zamawiającego (np. instalacje, urządzenia). Uzyska od odpowiednich władz będących właścicielami tych urządzeń potwierdzenie informacji dostarczonych mu przez Zamawiającego w ramach planu ich lokalizacji.

O fakcie przypadkowego uszkodzenia tych instalacji czy też urządzeń Wykonawca niezwłocznie powiadomi Zamawiającego i zainteresowane władze oraz będzie z nimi współpracował dostarczając wszelkiej niezbędnej pomocy potrzebnej przy dokonywaniu napraw.

Wykonawca będzie odpowiadać za wszelkie spowodowane przez jego działania uszkodzenia instalacji wykazanych w dokumentach dostarczonych mu przez Zamawiającego.

10. Bezpieczeństwo i higiena pracy

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

Wykonawca zapewni i będzie utrzymywać w należytym stanie przez cały czas trwania robót wszelkie urządzenia zabezpieczające, socjalne oraz sprzęt i odpowiednią odzież dla ochrony życia i zdrowia osób zatrudnionych na terenie budowy oraz dla zapewnienia bezpieczeństwa publicznego.

Uznaje się, że wszelkie koszty związane z wypełnieniem wymagań przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy nie podlegają odrębnej zapłacie i są ponoszone przez Wykonawcę (uwzględnione w cenie kontraktowej)

11. Ochrona i utrzymanie robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za ochronę robót oraz za wszelkie materiały i urządzenia używane do prowadzenia robót przez cały okres trwania umowy.

Wykonawca będzie utrzymywał roboty do czasu końcowego odbioru. Utrzymanie powinno być prowadzone w taki sposób, aby przedmiot umowy i jego poszczególne elementy były w zadowalającym stanie przez cały czas trwania robót, do momentu odbioru końcowego.

12. Stosowanie się do prawa i innych przepisów

Wykonawca jest zobowiązany znać wszystkie przepisy i wytyczne, które są w jakikolwiek sposób związane z prowadzonymi przez niego robotami i będzie w pełni odpowiedzialny za przestrzeganie tych praw i wytycznych podczas prowadzenia robót.

Nieznajomość wyżej określonych praw nie chroni Wykonawcy przed ich skutkami. Wykonawca będzie przestrzegał praw patentowych i będzie w pełni odpowiedzialny za wypełnianie wszelkich wymagań prawnych odnośnie wykorzystania opatentowanych urządzeń lub metod i w sposób ciągły będzie informował Zamawiającego o swoich działaniach, przedstawiając kopie zezwoleń i inne konieczne dokumenty.

13. Materiały

13.1. Źródła uzyskania materiałów.

Co najmniej na 10 dni przed zaplanowanym wykorzystaniem jakichkolwiek materiałów przeznaczonych do robót Wykonawca przedstawi szczegółowe informacje dotyczące proponowanego źródła zakupu lub zamawiania materiałów i odpowiednie (ewentualnie konieczne) świadectwa badań laboratoryjnych oraz próbki do zatwierdzenia ich przez Zamawiającego. Zatwierdzenie pewnych materiałów z danego źródła nie oznacza automatycznie, że wszystkie materiały z danego źródła uzyskają zatwierdzenie.

13.2. Dostępność inwestora do danych o pochodzeniu materiałów.

Zamawiający ma prawo znać pochodzenie materiałów a Wykonawca jest zobowiązany udostępnić mu wszelkie dane o pochodzeniu materiałów, ich składzie oraz sposobie wytwarzania, łącznie z danymi od producenta danych wyrobów (materiałów).

13.3. Materiały nie odpowiadające wymaganiom.

Materiały nie odpowiadające wymaganiom zostaną przez Wykonawcę wywiezione z terenu budowy, bądź złożone w miejscu wskazanym przez Zamawiającego. Jeżeli Zamawiający zezwoli Wykonawcy na użycie tych materiałów do innych robót, niż te dla których zostały zakupione, to koszt tych materiałów zostanie przewartościowany przez Zamawiającego.

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

13.4. Przechowywanie i składowanie materiałów.

Wykonawca zapewni, aby tymczasowo składowane materiały, do czasu ich wbudowania były zabezpieczone przed zanieczyszczeniem, zachowały swoją jakość i właściwości do robót i były dostępne do

kontroli przez Zamawiającego.

Miejsca czasowego składowania będą zlokalizowane w obrębie terenu budowy w miejscach uzgodnionych z Zamawiającym.

13.5. Wariantowe stosowanie materiałów.

Jeśli uzgodnienia z Zamawiającym lub dokumentacja projektowa przewidują możliwość wariantowego zastosowania materiałów w wykonywanych robotach, Wykonawca powiadomi Zamawiającego o swoim zamiarze co najmniej trzy tygodnie przed użyciem materiału, albo w okresie dłuższym, jeżeli będzie to wymagane do badań prowadzonych przez Zamawiającego. Wybrany i zaakceptowany rodzaj materiału nie może być później zamieniany bez zgody Zamawiającego.

14. Sprzęt

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie wywrze niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót. Liczba i wydajność sprzętu musi gwarantować dobre jakościowo prowadzenie robót, zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej i wskazaniach Zamawiającego w terminie określonym kontraktem na wykonanie prac.

Sprzęt będący własnością Wykonawcy lub wynajęty do wykonywania robót ma być utrzymywany w dobrym stanie i gotowości do pracy. Będzie on zgodny z normami ochrony środowiska i przepisami dotyczącymi jego użytkowania.

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

Jakikolwiek sprzęt, maszyny, urządzenia i narzędzia nie gwarantujące zachowania warunków kontraktu, zostaną przez Zamawiającego zdyskwalifikowane i nie dopuszczone do robót.

15. Transport

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

Liczba środków transportowych musi być dostosowana do rodzaju i ilości robót wymagających transportu i zapewniać przeprowadzenie robót zgodnie z zasadami sztuki

budowlanej. Przy ruchu na drogach publicznych środki transportowe muszą spełniać wymagania określone w Przepisach o Ruchu - Drogowym.

Wykonawca będzie usuwać na bieżąco, na własny koszt, wszelkie zanieczyszczenia spowodowane jego pojazdami na drogach publicznych oraz dojazdach do terenu budowy.

16. Wykonanie robót

16.1. Ogólne zasady wykonywania robót.

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie prac zgodnie z kontraktem, oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót, za ich zgodność z wymaganiami Zamawiającego i specyfikacjami technicznymi.

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za dokładne wyliczenie wielkości wszystkich elementów robót. Następstwa błędu spowodowanego przez Wykonawcę w wyznaczeniu robót zostaną, jeżeli będzie tego wymagać Zamawiający, poprawione przez Wykonawcę na koszt Wykonawcy.

Sprawdzenie wytyczenia robót przez Zamawiającego nie zwalnia Wykonawcy od odpowiedzialności za ich dokładność.

Decyzje Zamawiającego dotyczące akceptacji lub odrzucenia materiałów i elementów robót będą oparte na wymaganiach sformułowanych w kontrakcie, specyfikacjach technicznych a także w normach i wytycznych. Przy podejmowaniu decyzji Zamawiający uwzględni wyniki badań materiałów i robót, doświadczenia z przeszłości oraz inne czynniki wpływające na rozważaną kwestię.

Polecenia Zamawiającego będą wykonywane nie później niż w czasie przez niego wyznaczonym, po ich otrzymaniu przez Wykonawcę, pod groźbą zatrzymania robót. Skutki finansowe z tego tytułu ponosi Wykonawca.

16.2. Kontrola jakości robót

16.2.1. Zasady kontroli jakości robót

Celem kontroli robót będzie sterowanie ich przygotowaniem i wykonaniem, aby osiągnąć założoną jakość wykonania prac.

Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę jakości robót i użytych materiałów. Wykonawca będzie przeprowadzał pomiary i badania materiałów oraz robót z częstotliwością pozwalającą na stwierdzenie, że roboty wykonano zgodnie z wymaganiami Zamawiającego i obowiązującymi przepisami.

Zamawiający ustali jaki zakres kontroli jest konieczny, aby zapewnić wykonanie robót zgodnie z kontraktem.

16.2.2. Pobieranie próbek.

Próbki będą pobierane losowo. Zaleca się stosowanie statystycznych metod pobierania próbek, opartych na zasadzie, że wszystkie jednostkowe elementy produkcji mogą być z jednakowym prawdopodobieństwem wytypowane do badań.

16.2.3. Badania i pomiary

Wszystkie badania i pomiary będą przeprowadzone zgodnie z wymaganiami norm. W przypadku, gdy normy nie obejmują jakiegokolwiek badania wymaganego w specyfikacjach technicznych, stosować można wytyczne krajowe, albo inne, zaakceptowane przez Zamawiającego.

16.2.4. Raporty badań.

Wykonawca będzie przekazywać Zamawiającemu kopie raportów z wynikami badań jak najszybciej, jednak nie później niż w terminie określonym w programie zapewnienia jakości. Wyniki badań (kopie) będą przekazywane Zamawiającemu na formularzach według dostarczonego przez niego wzoru lub innych, przez niego

zaaprobowanych.

16.2.5. Badania prowadzone przez Zamawiającego

Dla celów kontroli i zatwierdzenia Zamawiający jest uprawniony do dokonywania kontroli, pobierania próbek i badania materiałów; zapewniona mu będzie wszelka potrzebna do tego pomoc ze strony Wykonawcy.

16.2.6. Aprobaty techniczne materiałów

Przed wykonaniem badań jakości materiałów przez Wykonawcę, Zamawiający może dopuścić do użycia materiały wykonane na podstawie Polskich Norm, posiadające aprobaty techniczne właściwych instytucji oraz certyfikat lub świadectwo zgodności producenta z warunkami podanymi w specyfikacjach technicznych.

16.3. Dokumenty budowy

16.3.1. Dziennik budowy

Dziennik budowy jest wymaganym dokumentem prawnym obowiązującym Zamawiającego i Wykonawcę w okresie od przekazania Wykonawcy terenu budowy do końca okresu gwarancyjnego. Odpowiedzialność za prowadzenie dziennika budowy zgodnie z obowiązującymi przepisami spoczywa na Wykonawcy robót.

Zapisy w dzienniku budowy będą dokonywane na bieżąco będą dotyczyły przebiegu robót, stanu bezpieczeństwa ludzi i mienia- oraz technicznej i gospodarczej strony robót. Każdy zapis w dzienniku budowy będzie opatrzony datą jego dokonania, podpisem osoby, która dokonała zapisu, z podaniem jej imienia i nazwiska oraz stanowiska służbowego. Zapisy będą czytelne, dokonane trwałą techniką, w porządku chronologicznym, bezpośrednio jeden pod drugim bez przerw.

Propozycje, uwagi i wyjaśnienia Wykonawcy, wpisane do dziennika budowy będą przedłożone Zamawiającemu do ustosunkowania się.

Decyzje Zamawiającego wpisane do dziennika budowy Wykonawca podpisuje z zaznaczeniem ich przyjęcia lub zajęciem stanowiska wobec zapisu Zamawiającego.

Załączane do dziennika budowy dokumenty w postaci załączników oznaczane będą kolejnym numerem załącznika i opatrzone datą i podpisem Wykonawcy i Zamawiającego.

Do dziennika budowy wpisywać należy w szczególności:

- datę przekazania terenu budowy Wykonawcy,
- uzgodnienie przez Zamawiającego programu zapewnienia jakości i harmonogramów robót,
- terminy rozpoczęcia i zakończenia poszczególnych części robót,
- przebieg robót, trudności i przeszkody w wykonywaniu prac z wyszczególnieniem przerw wraz z ich powodami,
- uwagi i polecenia Zamawiającego,
- daty wstrzymania robót wraz z podaniem powodu wstrzymania,
- daty zgłoszeń i odbiorów robót zanikających, ulegających zakryciu, częściowych i końcowych odbiorów robót,
- propozycje, uwagi oraz wyjaśnienia Wykonawcy,
- inne informacje o przebiegu prac.

16.3.2. Księga obmiarów

Księga obmiarów stanowi dokument pozwalający na rozliczenie faktycznego postępu każdego z elementów robót. Obmiary wykonanych robót przeprowadza się w sposób ciągły w jednostkach przyjętych w wycenionym ślepym kosztorysie i wpisuje się do księgi obmiarów.

16.3.3. Dokumenty laboratoryjne

Dzienniki laboratoryjne, atesty materiałów, orzeczenia o jakości materiałów, recepty robocze i kontrolne wyniki badań Wykonawcy będą gromadzone w formie uzgodnionej w programie zapewnienia jakości. Dokumenty te stanowią załączniki do odbioru robót. Winny być udostępniane na każde życzenie Zamawiającego.

16.3.4. Pozostałe dokumenty budowy.

Do dokumentów budowy oprócz wymienionych wcześniej zalicza się również:

- pozwolenie na realizację zadania budowlanego protokoły,
- przekazania terenu budowlanego,
- umowy cywilno-prawne z osobami trzecimi i inne umowy cywilno-prawne,
- protokoły odbioru robót,
- protokoły z narad i ustaleń,
- korespondencję na budowie związaną z prowadzeniem prac.

16.3.5. Przechowywanie dokumentów

Dokumenty budowy będą przechowywane na terenie budowy w miejscu odpowiednio zabezpieczonym przed dostępem osób trzecich.

Zaginięcie któregośkolwiek z dokumentów budowy spowoduje jego natychmiastowe odtworzenie w formie przewidzianej prawem. Wszelkie dokumenty będą zawsze dostępne dla Zamawiającego i przedstawiane do wglądu na jego życzenie.

16.4. Obmiar robót

16.4.1. Ogólne zasady obmiarów robót.

Obmiar robót będzie określać faktyczny zakres robót zgodnie z dokumentacją projektową i specyfikacjami technicznymi, w jednostkach charakterystycznych dla danego rodzaju robót, określonych w ślepym kosztorysie.

Obmiaru robót dokonuje Wykonawca po pisemnym powiadomieniu Zamawiającego o zakresie obmierzanych robót i terminie wykonania zamierzenia, co najmniej na trzy dni przed tym terminem.

Wyniki obmiarów będą wpisywane do księgi obmiarów. Jakikolwiek błąd lub przeoczenie w ilościach podanych w ślepym kosztorysie lub specyfikacjach technicznych nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku ukończenia całości prac. Błędne dane zostaną poprawione wg instrukcji Zamawiającego na piśmie.

Obmiar gotowych robót będzie przeprowadzany z częstotliwością wymaganą dla celów płatności na rzecz Wykonawcy określoną w kontrakcie.

16.4.2. Zasady określania ilości robót i materiałów.

Długości i odległości między wyszczególnionymi punktami skrajnymi będą mierzone w układzie pionowym lub poziomym wzdłuż linii osiowej, z wyjątkiem sytuacji, gdy specyfika robót na to nie pozwala.

Wszystkie wielkości muszą być podawane w jednostkach charakterystycznych określonych w ślepych kosztorysach, chyba, że Wykonawca uzgodni wcześniej z Zamawiającym inne jednostki charakterystyczne dla danego rodzaju robót.

16.4.3. Urządzenia i sprzęt pomiarowy.

Wszystkie urządzenia i sprzęt pomiarowy stosowane w czasie obmiarów robót będą zaakceptowane

przez Zamawiającego. Urządzenia i sprzęt pomiarowy zostaną dostarczone przez Wykonawcę.

16.4.4. Czas przeprowadzenia obmiarów robót

Obmiary będą przeprowadzane przed częściowym lub końcowym odbiorem robót, a także w przypadku występowania dłuższej przerwy w robotach i zmiany Wykonawcy robót.

Obmiary robót zanikających przeprowadza się w czasie ich wykonania. Obmiaru robót podlegających zakryciu dokonuje się przed ich zakryciem.

Roboty pomiarowe i nieodzwonne obliczenia będą wykonane w sposób zrozumiały i jednoznaczny. Wymiary skomplikowanych powierzchni lub objętości uzupełnione będą szkicami umieszczonymi na kartach stron księgi obmiarów. W razie braku miejsca, szkice te mogą być załączone do księgi obmiarów w formie załącznika, którego treść i wzór zostanie uzgodniona z Zamawiającym.

16.5. Odbiór robót

16.5.1. Rodzaje odbiorów robót.

W zależności od ustaleń, roboty mogą podlegać następującym etapom odbiorów, dokonywanych przez Zamawiającego przy udziale Wykonawcy:

- odbiór robót zanikających i ulegających,
- zakryciu odbiór częściowy,
- odbiór ostateczny,
- odbiór pogwarancyjny.

16.5.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu.

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu polega na finalnej ocenie ilości i jakości wykonywanych prac, które w dalszym toku realizacji ulegają zakryciu. Odbiór tych robót będzie dokonywany w czasie umożliwiającym dokonywanie ewentualnych korekt i poprawek bez konieczności hamowania ogólnego postępu prac. Odbioru robót dokonuje Zamawiający przy współudziale Wykonawcy. Gotowość danej części robót do odbioru zgłasza Wykonawca pisemnie (wpisem do dziennika budowy) i jednoczesnym powiadomieniem Zamawiającego. Odbiór będzie dokonany niezwłocznie, nie później jednak niż w ciągu trzech dni od daty zgłoszenia go wpisem do dziennika budowy.

Jakość i ilość robót ulegających zakryciu ocenia Zamawiający na podstawie dokumentów zawierających komplet wyników badań laboratoryjnych i w oparciu o przeprowadzone pomiary, w konfrontacji z dokumentacją projektową, specyfikacjami technicznymi i uprzednimi ustaleniami.

16.5.3. Odbiór częściowy.

Odbiór częściowy polega na ocenie ilości i jakości wykonanych części robót. Odbioru częściowego dokonuje się wg zasad określanych jak przy odbiorze końcowym robót.

16.5.4. Odbiór ostateczny (końcowy) robót.

Odbiór ostateczny polega na finalnej ocenie rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do ich ilości, jakości oraz wartości.

Całkowite zakończenie robót oraz gotowość do odbioru końcowego będzie stwierdzona przez Wykonawcę wpisem do dziennika budowy z bezzwłocznym powiadomieniem Zamawiającego o tym fakcie.

Odbiór ostateczny robót nastąpi w terminie ustalonym w dokumentach kontraktowych. Odbioru ostatecznego dokona komisja wyznaczona przez Zamawiającego w obecności Wykonawcy. Zamawiający dokona ich oceny jakościowej na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników badań i pomiarów, ocenie wizualnej oraz zgodności wykonania robót z dokumentacją projektową i specyfikacjami technicznymi.

W toku odbioru ostatecznego Zamawiający zapozna się z realizacją ustaleń przyjętych w trakcie odbiorów robót zanikających i ulegających zakryciu oraz częściowych, zwłaszcza w zakresie wykonania robót poprawkowych i uzupełniających. W przypadku niewykonania wyznaczonych robót poprawkowych lub robót uzupełniających, lub nie zakończenia pełnego zakresu robót, Zamawiający przerwie swoje czynności i ustali nowy termin odbioru ostatecznego.

16.5.4.1. Dokumenty odbioru ostatecznego robót.

Podstawowym dokumentem odbioru ostatecznego robót jest protokół odbioru ostatecznego robót sporządzony wg wzoru ustalonego przez Zamawiającego. Do odbioru ostatecznego Wykonawca obowiązany jest przedstawić następujące dokumenty:

- uwagi i zalecenia Zamawiającego, zwłaszcza przy odbiorze robót zanikających i ulegających zakryciu oraz udokumentowanie wykonania jego zaleceń,
- recepty i ustalenia technologiczne,
- dzienniki budowy i księgi obmiarów,
- wyniki pomiarów kontrolnych, badań i oznaczeń laboratoryjnych zgodne ze specyfikacjami technicznymi i programem zapewnienia jakości,
- certyfikaty zgodności i bezpieczeństwa wbudowanych materiałów,
- opinie technologiczne sporządzone na podstawie wszystkich wyników badań i pomiarów.

Wszystkie zarządzone przez Zamawiającego roboty poprawkowe lub uzupełniające będą zestawione wg wzoru ustalonego przez Zamawiającego. Termin wykonania robót poprawkowych lub uzupełniających wyznaczy Zamawiający.

16.5.5. Odbiór pogwarancyjny.

Odbiór pogwarancyjny polega na ocenie wykonanych robót związanych z usunięciem wad i usterek stwierdzonych przy odbiorze ostatecznym i zaistniałych w okresie gwarancyjnym. Odbiór pogwarancyjny będzie dokonany na podstawie oceny wizualnej obiektu z uwzględnieniem zasad odbioru ostatecznego.

16.6.Podstawa płatności.

Podstawą płatności jest cena jednostkowa, skalkulowana przez Wykonawcę za jednostkę obmiarową ustaloną dla danej pozycji kosztorysu lub ustalona między Wykonawcą i Zamawiającym cena ryczałtowa za całość robót objętych kontraktem.

16.7.Przepisy związane.

- warunki kontraktu,
- dane kontraktowe,
- normy państwowe a w szczególności:

PN -IEC 60364-5-523

Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych

PN- 84 E-02033

Oświetlenie światłem elektrycznym

PN-92 E-05009

Ochrona przeciwporażeniowa

ZAŁĄCZNIK

ELEMENTY ROBÓT ELEKTRYCZNYCH

1. Modernizacja układu zasilania,
2. Ułożenie zasilaczy kablowych,
3. Rozdzielnia projektowana RG i RK
4. Wykonanie instalacji kotłowni
5. Wykonanie instalacji fotowoltaicznej PV
6. Wykonanie wymiany opraw oświetleniowych
7. Pomiary sprawdzające