

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

NR 19/19/ST-1/E
CPV 45315100-9

temat opracowania :

PROJEKT BUDOWLANO WYKONAWCZY MODERNIZACJI INSTALACJI WENTYLACJI W ZAKRESIE AUTOMATYKI I INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH

Kategoria obiektu budowlanego VIII

INSTALACJE ELEKTRYCZNE

obiekt :

BUDYNEK BIUROWO-BADAWCZY PRZY UL. ANDRZEJA SOŁTANA 7 W OTWOCKU-ŚWIERKU

Działka nr 17 obręb 257

inwestor :

NARODOWE CENTRUM BADAŃ JĄDROWYCH 05-400 OTWOCK – ŚWIERK UL. ANDRZEJA SOŁTANA 7

ZESPÓŁ PROJEKTOWY:

Imię i nazwisko	Uprawnienia projektowe	Podpis
Projektował mgr inż. Jerzy Frączak	St-197/85	
Data	WARSZAWA, MARZEC 2019	

Biuro:

Ekoprojekt Sp. z o.o.
al. Krakowska 224
02-219 Warszawa

Kontakt:

tel. 22-886-44-39
faks 22-846-87-43
biuro@ekoprojekt.com
www.ekoprojekt.com

Dane Firmy:

NIP: 522-290-48-74
REGON: 141640300
KRS: 0000319692
Kapitał zakładowy 585.000 PLN

Nagrody:



ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA

1.	Wstęp.....	3
1.1	Nazwa nadana zamówieniu przez zamawiającego.....	3
1.2	Przedmiot i zakres robót budowlanych.....	3
1.3	Zakres robót	3
1.4	Informacje o terenie budowy.....	4
1.4.1	Organizacja robót budowlanych	4
1.4.2	Koordinacja robót.....	4
1.4.3	Dziennik budowy	4
1.4.4	Zabezpieczenie interesów osób trzecich.....	4
1.4.5	Ochrona środowiska w czasie wykonywania robót.....	5
1.4.6	Ochrona przeciwpożarowa.....	5
1.4.7	Ochrona robót	5
1.4.8	Zaplecze dla potrzeb wykonawcy.....	5
1.4.9	Klasyfikacja robót	5
1.5	Określenia podstawowe.....	5
2.	Materiały.....	5
2.1	Warunki ogólne stosowania materiałów	5
2.2	Podstawowe materiały potrzebne do wykonania robót.....	6
2.3	Deklaracja zgodności	6
2.4	Jakość dostaw.....	6
2.5	Transport	6
2.6	Kontrola dostaw	7
2.7	Przechowywanie i składowanie materiałów	7
3.	Wymagania dotyczące sprzętu i narzędzi	7
4.	Wymagania dotyczące środków transportu	7
5.	Wymagania dotyczące wykonania robót	7
5.1	Ogólne warunki wykonania robót	7
5.2	Szczegółowe warunki wykonania robót	8
5.3	Zabezpieczenie terenu budowy.....	9
6.	Kontrola, badania i odbiór robót	9
6.1	Zasady kontroli jakości	9
6.2	Badania i pomiary.....	9
6.3	Obmiar robót.....	9
6.3.1	Zasady obmiaru	9
6.3.2	Urządzenia i sprzęt pomiarowy	10
6.3.3	Czas przeprowadzenia obmiaru	10
6.4	Odbiór robót.....	10
6.5	Podstawa płatności	10
7.	Dokumenty odniesienia	10

1. Wstęp

1.1 Nazwa nadana zamówieniu przez zamawiającego

„Projekt budowlano wykonawczy modernizacji instalacji wentylacji w zakresie automatyki i instalacji elektrycznych.”

1.2 Przedmiot i zakres robót budowlanych

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy przy zleceniu realizacji robót wymienionych w p. 1.1.

Opracowanie swym zakresem obejmuje następujące grupy robót instalacji elektrycznych:

- linie zasilające szafę sterowniczo-zasilającą RW I i II,
- linie zasilające centrale wentylacyjne, wentylatory oraz urządzenia powiązane,
- automatyka sterowania wentylacją wyciągową hali fizycznej.

1.3 Zakres robót

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót zawartych w projekcie budowlanym wykonawczym wentylacji w zakresie automatyki i instalacji elektrycznych i obejmują zasilanie i rozdział energii elektrycznej oraz instalacje i urządzenia jak poniżej:

Zasilanie, rozdzielnice RW-I i RW-II

Rozdzielnice RW-I i RW-II będą zasilane z istniejących rozdzielnic głównych znajdujących się na poziomie I piętra, które nie są przedmiotem specyfikacji.

Wewnętrzne linie zasilające

Linie zasilającą z rozdzielnicy głównej RG do rozdzielnicy RW-I wykonać kablem $4 \times YnKY 1 \times 70 \text{ mm}^2 + YnKY \text{żo} 1 \times 35 \text{ mm}^2$. Natomiast linie zasilającą z rozdzielnicy głównej RG do rozdzielnicy RW-II wykonać kablem $YnKY \text{żo} 5 \times 10 \text{ mm}^2$.

Linie zasilające centrale wentylacyjne

Linie zasilające centrale wentylacyjne prowadzić przewodami HDGszo $5 \times 1,5 \text{ mm}^2$ FE180/PH90 układanymi na certyfikowanych uchwytych UDF12.

Linie zasilające nagrzewnice elektryczne

Linie zasilające nagrzewnice elektryczne prowadzić kablami NKGszo $5 \times 16 \text{ mm}^2$ FE180/PH90 układanymi na certyfikowanych uchwytych UDF82.

Linie zasilające agregaty freonowe

Linie zasilające agregaty freonowe prowadzić kablami NKGszo $5 \times 10 \text{ mm}^2$ FE180/PH90 układanymi w korytku K100/EI90

Linie zasilające wentylatory wyciągowe

Linie zasilające wentylatory kanałowe należy prowadzić przewodami 2XSLCH-J $4 \times 1,5 \text{ mm}^2$ układanymi w korytku K100/EI90.

Linie zasilające siłowniki i elektrotrzymacze

Linie zasilające siłowniki przepustnic powietrza należy prowadzić przewodami HLGs $3 \times 1 \text{ mm}^2$ FE180/PH90. Linie zasilające elektrotrzymacze przepustnic powietrza należy prowadzić przewodami HLGs $2 \times 1 \text{ mm}^2$ FE180/PH90. Przewody należy układać w korytku K100/E90.

Ochrona od porażeń

Ochronę przed porażeniem prądem elektrycznym przed dotykiem bezpośrednim będzie stanowiła izolacja podstawowa i obudowy (osłony) części czynnych o stopniu ochrony nie mniejszym niż IP 2X.

Jako ochronę przed dotykiem pośrednim, zastosowano samoczynne wyłączenie zasilania w układzie sieciowym TN-C-S, przy pomocy urządzeń ochronnych przetężeniowych (nadmiarowo prądowych) i rozłączników bezpiecznikowych.

Instalacja zasilająca z rozdzielnic głównej oraz instalacja odbiorcza od RW-I i RW-II zostanie wykonana w układzie sieciowym TN-S.

Ochrona przeciwprzebieciowa

Zastosowano jednostopniową ochronę przed przebieciami atmosferycznymi i łączeniowymi. W rozdzielnicach RW-I i RW-II zabudowano ograniczniki przeciwprzebieciowe typu 1+2 $I_{nu} = 15kA$, $U_p = 1,2kV$.

1.4 Informacje o terenie budowy

1.4.1 Organizacja robót budowlanych

Wprowadzenie na budowę odbywa się komisyjnie z udziałem zainteresowanych stron i udokumentowane jest spisaniem protokołu wprowadzenia.

1.4.2 Koordynacja robót

Koordynacja robót budowlanych - montażowych poszczególnych rodzajów powinna być dokonywana we wszystkich fazach procesu inwestycyjnego. Koordynacją należy objąć również pomocnicze roboty ogólnobudowlane związane z wymianą instalacji elektrycznych.

1.4.3 Dziennik budowy

Dziennik budowy jest wymaganym dokumentem prawnym obowiązującym Zamawiającego i Wykonawcę i winien być prowadzony od dnia rozpoczęcia robót do odbioru końcowego. Odpowiedzialność za prowadzenie dziennika budowy spoczywa na kierowniku budowy.

Zasady prowadzenia dziennika budowy reguluje Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 26 czerwca 2002r w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki, tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zawierającego dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia (Dz.U.Nr 108,poz.953).

1.4.4 Zabezpieczenie interesów osób trzecich

Właścicielem terenu, na którym znajduje się planowana inwestycja jest Inwestor. Wykonawca jest zobowiązany do ochrony przed uszkodzeniem lub zniszczeniem własności publicznej lub prywatnej. Należy zastosować rozwiązania chroniące interesy osób trzecich przed:

- pozbawieniem możliwości korzystania z wody, kanalizacji, energii elektrycznej i ciepłej oraz ze środków łączności,
- uciążliwościami powodowanymi przez hałas, wibracje, zakłócenia elektryczne, zanieczyszczeniami powietrza, wody i gleby.

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca podejmie wszystkie niezbędne kroki mające na celu zabezpieczenie istniejących instalacji i urządzeń podziemnych i nadziemnych przed ich uszkodzeniem w czasie realizacji robót. W przypadku przypadkowego uszkodzenia istniejących instalacji Wykonawca natychmiast powiadomi o tym fakcie odpowiednią instytucję użytkującą lub będącą właścicielem instalacji, a także Zamawiającego. Wykonawca będzie współpracował z odpowiednimi służbami specjalistycznymi w usunięciu powstałej awarii.

Jeśli w związku z zaniedbaniem, niewłaściwym prowadzeniem robót lub brakiem koniecznych działań ze strony Wykonawcy nastąpi uszkodzenie lub zniszczenie własności publicznej i prywatnej, to Wykonawca na swój koszt naprawi lub odtworzy uszkodzoną własność. Stan uszkodzonej lub naprawionej własności powinien być nie gorszy niż przed powstaniem uszkodzenia. Jakiegokolwiek uszkodzenia instalacji i urządzeń podziemnych nie wykazanych na planach i rysunkach dostarczonych Wykonawcy przez Zamawiającego i powstałe bez winy lub zaniedbania Wykonawcy, zostaną usunięte na koszt Zamawiającego. W pozostałych przypadkach koszt naprawy uszkodzeń obciążą Wykonawcę.

1.4.5 Ochrona środowiska w czasie wykonywania robót

Wykonawca ma obowiązek znać, stosować i przestrzegać przepisy dotyczące ochrony środowiska naturalnego w okresie prowadzenia robót. Wykonawca zobowiązany jest do usuwania gruzu, demontowanego osprzętu, przewodów itp.

1.4.6 Ochrona przeciwpożarowa

Wykonawca będzie przestrzegał przepisów ochrony przeciwpożarowej. Sprzęt przeciwpożarowy na terenie budowy i w pomieszczeniach magazynowych, wymagany odpowiednimi przepisami, będzie sprawny technicznie. Materiały będą składowane w sposób zgodny z odpowiednimi przepisami i zabezpieczone przed dostępem osób trzecich. Wykonawca będzie odpowiedzialny za wszelkie straty spowodowane pożarem wywołanym nieprzebraniem przepisów przeciwpożarowych.

1.4.7 Ochrona robót

Wykonawca będzie odpowiedzialny za ochronę robót i materiały używane do prac od daty rozpoczęcia do daty końcowego odbioru. Na wykonawcy ciąży obowiązek utrzymania ciągłości robót w czasie trwania budowy. Utrzymanie powinno być prowadzone w taki sposób, aby budowa lub jej elementy były w zadawalającym stanie przez cały czas budowy to jest do odbioru końcowego robót. Inspektor Nadzoru może wstrzymać roboty, jeżeli Wykonawca w jakimkolwiek czasie zaniedba utrzymania ciągłości robót.

1.4.8 Zaplecze dla potrzeb wykonawcy

Nie przewiduje się dodatkowych wymagań dotyczących zaplecza Wykonawcy.

1.4.9 Klasyfikacja robót

Grupa robót	45300000-0	roboty w zakresie inst. budowlanych
Klasa robót	45310000-3	roboty w zakresie inst. elektrycznych
Kategoria robót	45315100-9	instalacyjne roboty elektryczne

1.5 Określenia podstawowe

Użyte w specyfikacji określenia należy rozumieć w każdym przypadku zgodnie z PN-ISO 7607-1 – „Budownictwo – Terminy ogólne” oraz PN-ISO 7607-2 „Budownictwo – Terminy stosowane w umowach”.

Parametr równoważny - ilekroć w dokumentacji projektowej została użyta nazwa własna materiału należy ją czytać łącznie ze sformułowaniem „lub równoważny”. Za materiał równoważny może być uznany materiał inny niż wymieniony, który spełnia założenia techniczne i jest pod tym względem nie gorszy od wymienionego w dokumentacji projektowej.

2. Materiały

2.1 Warunki ogólne stosowania materiałów

Wszystkie zakupione przez Wykonawcę materiały, dla których normy PN i BN przewidują posiadanie zaświadczenia o jakości lub atestu, powinny być zaopatrzone przez producenta w taki dokument. Inne materiały powinny być wyposażone w takie dokumenty na życzenie Inwestora. Przewody kabelkowe powinny mieć izolację nie niższą niż 500V. Osprzęt elektryczny w pomieszczeniach wilgotnych powinny być wykonane w stopniu ochrony od czynników zewnętrznych nie niższym niż IP44.

2.2 Podstawowe materiały potrzebne do wykonania robót

Podstawowymi materiałami niezbędnymi do wykonania instalacji elektrycznych są:

- przewód HDGszo 5x4,0mm² 300/500V FE180/PH90,
- przewód HDGszo 5x1,5mm² 300/500V FE180/PH90,
- przewód HDGszo 3x1,5mm² 300/500V FE180/PH90,
- przewód HLGs 7x1,5mm² 300/500V FE180/PH90,
- przewód HLGs 3x1,5mm² 300/500V FE180/PH90,
- przewód HLGs 2x1,5mm² 300/500V FE180/PH90,
- przewód HLGs 3x1mm² 300/500V FE180/PH90,
- przewód HLGs 2x1mm² 300/500V FE180/PH90,
- przewód sterowniczy HTKSH 1x2x1 FE180/PH90,
- kabel telekomunikacyjny YnTKSY 1x2x1,
- kabel YnKY 1x70mm² 0,6/1kV,
- kabel YnKYżo 1x35mm² 0,6/1kV,
- kabel YnKY 5x10mm² 0,6/1kV,
- kabel NKGszo 5x16mm² 0,6/1kV FE180/PH90,
- kabel NKGszo 5x10mm² 0,6/1kV FE180/PH90,
- kabel NKGs 2x1,5mm² 0,6/1kV FE180/PH90,
- korytka kablowe K150/EI90,
- korytka kablowe K150/EI90,
- uchwyty EI90 typu UDF,
- łączniki krzywkowe,
- przyciski sterownicze,
- miernik elektroniczny SRP 73
- regulator cTRON 04 typ 702074/8
- element monitorująco sterujący
- zasilacz Merawex ZSP135-DR-7A-1

2.3 Deklaracja zgodności

Wyroby i materiały eksploatacyjne, wymienione w zarządzeniu dyrektora Polskiego Centrum Badań i Certyfikacji z 28 marca 1997r (MP nr 22 z 1997r poz. 216), powinny posiadać aktualny certyfikat na znak bezpieczeństwa. Wszystkie materiały powinny posiadać stosowane w RP aprobaty techniczne, atesty i gwarancje producentów.

2.4 Jakość dostaw

Używane będą wyłącznie urządzenia nowe, najlepszej jakości, o ogólnie znanej marce oraz łatwo zastępowalne urządzeniami produkcji lokalnej, możliwymi do zrealizowania w krótkim czasie. Materiały, elementy lub zespoły używane muszą odpowiadać postanowieniom zawartym w dokumentacjach projektowych i SIWZ. Jeśli stanowią przedmiot norm, muszą posiadać atesty. Wszystkie urządzenia muszą posiadać oznaczenie stopnia ochrony i stopień reakcji na ogień.

2.5 Transport

W czasie transportu oraz składowania aparatury i urządzeń elektrycznych należy przestrzegać zaleceń Wytwórców, a w szczególności:

- nie narażać urządzeń na nagłe przechylenia, szarpnięcia, wstrząsy, uderzenia,
- transportowane urządzenia zabezpieczyć przed nadmiernymi drganiami i wstrząsami oraz przesuwaniem się wewnątrz środka transportowego,
- na czas transportu elementy mogące ulec uszkodzeniu należy zdemontować i odpowiednio zabezpieczyć,

- aparaturę i urządzenia ostrożnie załadowywać i zdejmować, nie narażając ich na uderzenia, ubytki lub uszkodzenia powłok lakierniczych, osłon blaszanych itp.,
- zabezpieczyć je przed kradzieżą lub zdekompletowaniem.

2.6 Kontrola dostaw

Po dostarczeniu aparatów i urządzeń Wykonawca powinien przeprowadzić oględziny celem ustalenia stanu w momencie dostawy. Powinno się zwrócić uwagę na to, czy nie ma śladów przesunięć ładunku w transporcie, a w szczególności, czy:

- nie ma śladów uszkodzeń zewnętrznych,
- powłoki malarskie nie są uszkodzone,
- urządzenia są kompletne,
- wszystkie części zdemontowane na czas transportu są kompletne i nieuszkodzone.

Jeśli oględziny dadzą wynik negatywny, należy sporządzić odpowiedni protokół oraz złożyć reklamację u Spedytora, a także zawiadomić Zamawiającego i Producenta.

2.7 Przechowywanie i składowanie materiałów

Wykonawca zapewni, aby składowane tymczasowo materiały do czasu, kiedy będą wykorzystane, były zabezpieczone przed zniszczeniem i zanieczyszczeniem, zachowały swoją jakość i potrzebne właściwości, a także, aby były dostępne dla kontroli Inżyniera.

3. Wymagania dotyczące sprzętu i narzędzi

Wykonawca robót elektrycznych jest zobowiązany do stosowania sprzętu, narzędzi i elektronarzędzi właściwych do wykonywanego rodzaju robót i spełniających wymagania norm obligatoryjnych w zakresie bezpieczeństwa ich wykonania.

4. Wymagania dotyczące środków transportu

Wykonawca robót elektrycznych zobowiązany jest do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną na utratę cech jakościowych przewożonych materiałów lub nie wpłyną niekorzystnie na właściwości wykonywanych robót. Wykonawca powinien stosować środki transportu zgodne z nakładami rzeczowymi i odpowiednio przystosowane do przewożonych materiałów.

Wykonawca przystępujący do wykonania robót powinien wykazać się możliwością korzystania z następujących środków transportu:

- samochodu dostawczego,
- samochodu skrzyniowego.

Przewożone materiały i elementy powinny być układane zgodnie z warunkami transportu wydanymi przez wytwórcę dla poszczególnych materiałów i elementów oraz zabezpieczone przed ich przemieszczaniem się na środkach transportu.

5. Wymagania dotyczące wykonania robót

5.1 Ogólne warunki wykonania robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z warunkami umowy oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonanych robót zgodnie z dokumentacją techniczną, wymogami specyfikacji, programem zapewnienia jakości, projektem organizacji robót oraz poleceniami Inspektora Nadzoru.

Wykonawca ponosi pełną odpowiedzialność za dokładne wytyczne i wyznaczenie wszystkich elementów robót zgodnie z dokumentacją projektową lub przekazanymi na piśmie instrukcjami

Inspektora Nadzoru. Wykonawca na własny koszt skoryguje wszelkie pomyłki i błędy w czasie trwania robót, jeśli wymagać tego będzie Inspektor Nadzoru.

Polecenia Inspektora Nadzoru będą wykonywane nie później niż w czasie przez niego wyznaczonym pod groźbą zatrzymania robót. Wszelkie dodatkowe koszty z tego tytułu ponosi Wykonawca.

5.2 Szczegółowe warunki wykonania robót

Trasowanie oraz montaż konstrukcji wsporczych i uchwytów

Przy wyznaczaniu tras kablowych należy uwzględnić konstrukcję budynku oraz istniejące instalacje i urządzenia. Trasa powinna przebiegać wzdłuż linii prostych, prostopadłych i równoległych do krawędzi ścian i sufitów oraz przebiegać bezkolizyjnie z pozostałymi instalacjami i urządzeniami przy zachowaniu wymaganych odstępów. Wybór trasy kablowej powinien uwzględniać możliwość łatwego dostępu do konserwacji bądź remontów. Konstrukcje wsporcze i uchwyty należy mocować do podłoża w sposób trwały przy uwzględnieniu rodzaju instalacji oraz warunków lokalnych i technologicznych.

Przejścia przez ściany i stropy

Wszystkie przejścia przez ściany i stropy powinny być wykonane w przepustach rurowych oraz zapewniać ochronę przed uszkodzeniami. Przejścia przewodów i kabli przez strefy pożarowe zabezpieczone zostaną masą ogniochronną o wytrzymałości ogniowej nie mniejszej niż ma wymagana ściana lub strop.

Układanie przewodów i kabli w rurkach i korytach

Rury należy układać na uchwytach osadzonych w podłożu zgodnie w wytyczoną wcześniej trasą. Łączenie rur ze sobą lub z osprzętem powinno odbywać się poprzez wsuwanie w otwory lub kielichy wraz z uszczelnianiem tych połączeń. Łuki na rurach należy wykonywać w taki sposób aby zapewnić swobodne przeciąganie przewodów.

Przed przystąpieniem wciągania przewodów do rur należy sprawdzić przelotowość rur tj. poprawność wykonania łączy oraz montażu osprzętu.

Wszystkie zmiany kierunku oraz wysokości prowadzenia należy wykonać za pomocą systemowych rozwiązań. Nie dopuszcza się cięcia, nacinania oraz wyginania elementów systemu koryt z wyjątkiem sytuacji przewidzianych w instrukcji montażu przyjętego systemu.

Przewody można łączyć poprzez lutowanie lub przy pomocy specjalnych złączy. Nie dopuszcza się połączeń skręcanych. Przewody należy układać w sposób zapewniający ich swobodą pracę oraz nie narażając ich na naciągi i dodatkowe naprężenia. Podczas zdejmowania izolacji należy uważać aby nie uszkodzić żyły przewodu. Długość odizolowanej żyły przewodu powinna zapewnić prawidłowe i bezpieczne podłączenie przewodu.

Montaż osprzętu

Osprzęt należy mocować do podłoża w sposób trwały, mocny i bezpieczny. Do montażu osprzętu należy wykorzystać kołki lub śruby rozporowe. Podłączenia urządzeń oraz osprzętu należy dokonać zgodnie z zacienieniami producentów

Montaż rozdzielnic RW-I i RW-II

Rozdzielnicę należy mocować do podłoża w sposób trwały i bezpieczny przy uprzednim jego przygotowaniu. Po przymocowaniu rozdzielnic należy wyposażyć ją w aparaty i urządzenia zgodnie z projektem. Należy również sprawdzić pewność wszystkich połączeń, a w razie wątpliwości dokręcić wszystkie śruby i wkręty w połączeniach elektrycznych.

Próby i pomiary

Po wykonaniu instalacji elektrycznej należy dokonać następujących pomiarów:

- pomiar ciągłości przewodów ochronnych,
- pomiar skuteczności samoczynnego wyłączenia zasilania,
- pomiar rezystancji izolacji,

- pomiar rezystancji uziemienia.

Po przeprowadzeniu pomiarów należy sporządzić protokoły i dołączyć je do dokumentacji powykonawczej.

5.3 Zabezpieczenie terenu budowy

Wykonawca jest zobowiązany do utrzymania porządku na terenie budowy w okresie trwania umowy aż do zakończenia i odbioru końcowego robót.

Przed przystąpieniem do roboty Wykonawca przedstawi Inspektorowi Nadzoru do zatwierdzenia Projekt Organizacji i Zabezpieczenia Placu Budowy.

W czasie wykonywania robót Wykonawca dostarczy, zainstaluje i będzie stosował tymczasowe urządzenia zabezpieczające takie jak: zapory i znaki ostrzegawcze, zapewniając w ten sposób bezpieczeństwo pracowników. Wszystkie znaki i urządzenia zabezpieczające będą akceptowane przez Inspektora Nadzoru.

Fakt przystąpienia do robót Wykonawca obwieści przed rozpoczęciem realizacji w sposób uzgodniony z Inspektorem Nadzoru. Treść tablic informacyjnych będzie zatwierdzona przez Inspektora Nadzoru i winna zawierać informacje dotyczące przeprowadzanego remontu. Tablice informacyjne będą utrzymywane przez Wykonawcę w dobrym stanie przez cały okres realizacji przedsięwzięcia.

6. Kontrola, badania i odbiór robót

6.1 Zasady kontroli jakości

Celem kontroli robót będzie osiągnięcie założonej jakości robót. Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę robót i jakość materiałów. Wykonawca zapewni odpowiedni system kontroli, włączając personel, sprzęt, zaopatrzenie i wszystkie urządzenia niezbędne do pobierania próbek i badań materiałów oraz robót. Przed zatwierdzeniem systemu kontroli jakości Inspektor Nadzoru może żądać od Wykonawcy przeprowadzenia badań w celu zademonstrowania, że poziom ich wykonywania jest zadawalający. 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. Minimalne wymagania co do zakresu badań i ich częstotliwości są określone w normach i przepisach. W przypadku, gdy nie zostały określone, Inspektor Nadzoru ustali zakres i częstotliwość kontroli w celu zapewnienia wykonania robót zgodnie z warunkami umowy. Wykonawca dostarczy Inspektorowi Nadzoru świadectwa, atesty i dokumenty legalizacyjne dopuszczające do stosowania w budownictwie zastosowanych materiałów i urządzeń.

6.2 Badania i pomiary

Wszystkie badania i pomiary będą przeprowadzane zgodnie z wymaganiami norm.

Przed przystąpieniem do pomiarów lub badań Wykonawca powiadomi Inspektora Nadzoru o rodzaju, miejscu i terminie pomiaru lub badania. Warunki pomiarów i badań należy przedstawić Inspektorowi Nadzoru w formie protokołu.

6.3 Obmiar robót

6.3.1 Zasady obmiaru

Obmiar robót będzie określał faktyczny zakres wykonywanych robót zgodnie z umową w jednostkach ustalonych w wycenianym przedmiarze robót. Obmiaru robót dokonuje Inspektor Nadzoru po pisemnym powiadomieniu przez Wykonawcę co najmniej na 3 dni przed terminem. Wyniki będą wpisane do księgi obmiaru. Długości i odległości pomiędzy punktami skrajnymi będą obmierzone poziomo wzdłuż linii osiowej. Jeśli specyfikacje techniczne właściwe dla danych robót nie wymagają tego inaczej, objętości będą wyliczane w m³ jako długość bruzd pomnożoną przez średnią głębokość i szerokość bruzd.

6.3.2 Urządzenia i sprzęt pomiarowy

Wszystkie urządzenia i sprzęt pomiarowy stosowany w czasie obmiaru muszą być zaakceptowane przez Inspektora Nadzoru. Jeśli zastosowane urządzenia lub sprzęt wymagają atestów, to Wykonawca przedstawi odpowiednie świadectwa legalizacji.

6.3.3 Czas przeprowadzenia obmiaru

Obmiary będą wykonywane przed częściowym lub końcowym przejęciem robót, a także w przypadku występowania dłuższej przerwy w robotach lub zmiany Wykonawcy robót. Wszystkie obmiary robót zanikających przeprowadza się w czasie ich wykonywania. Obmiary robót podlegających zakryciu przeprowadza się przed ich zakryciem. Obmiary skomplikowanych powierzchni lub objętości będą uzupełniane odpowiednimi szkicami na karcie księgi obmiaru. W razie braku miejsca szkice mogą być dołączone w formie oddzielnego załącznika

6.4 Odbiór robót

Przyjęcie robót odbywa się zgodnie z procedurą opisaną w umowie. Ponadto przy zgłoszeniu robót do odbioru Wykonawca powinien dostarczyć :

- dokumentację powykonawczą
- dziennik budowy
- protokoły odbiorów częściowych
- świadectwa jakości, atesty, protokoły dopuszczeń do stosowania w RP, aprobaty techniczne, certyfikaty bezpieczeństwa, gwarancje;
- instrukcję użytkowania i obsługi dostarczane przez producenta urządzeń
- instrukcję użytkowania instalacji dostarczona przez wykonawcę
- oświadczenie kierownika budowy o prawidłowym wykonaniu i zakończeniu robót zgodnie z projektem, obowiązującymi przepisami PN i umową
- protokoły pomiarów i prób.

6.5 Podstawa płatności

Podstawą płatności jest umowa zawarta z Inwestorem.

Płatność zostanie zrealizowana za kompletnie wykonaną instalację zgodnie z dokumentacją techniczną, na podstawie obmiaru robót i protokołów odbioru. Do kompletu dokumentów należy dołączyć atesty dopuszczające użyte materiały do stosowania w danych warunkach na terenie RP oraz ocenę jakości wykonania.

7. Dokumenty odniesienia

Podstawa wykonania robót jest dokumentacja projektowa i przedmiar robót Normy i Rozporządzenia zgodnie z poniższym wykazem:

- PN-HD 60364-1 Instalacje elektryczne niskiego napięcia - Część 1: Wymagania podstawowe, ustalenie ogólnych charakterystyk, definicje.
- PN-HD 60364-4-41 Instalacje elektryczne niskiego napięcia - Część 4-41: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa - Ochrona przed porażeniem elektrycznym
- PN-HD 60364-4-42 Instalacje elektryczne niskiego napięcia - Część 4-42: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa - Ochrona przed skutkami oddziaływania cieplnego
- PN-HD 60364-4-43 Instalacje elektryczne niskiego napięcia - Część 4-43: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa - Ochrona przed prądem przetężeniowym.
- PN-HD 60364-4-442 Instalacje elektryczne niskiego napięcia - Część 4-442: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa - Ochrona instalacji niskiego napięcia przed przepięciami dorywczymi powstającymi wskutek zwarć doziemnych w układach po stronie wysokiego i niskiego napięcia.
- PN-HD 60364-4-443 Instalacje elektryczne niskiego napięcia - Część: 4-443: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa - Ochrona przed zaburzeniami napięciowymi

i zaburzeniami elektromagnetycznymi - Ochrona przed przejściowymi przepięciami atmosferycznymi lub łączeniowymi

- PN-HD 60364-4-46 Instalacje elektryczne niskiego napięcia - Część 4-46: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa - Odłączanie izolacyjne i łączenie
- PN-HD 60364-5-51 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Część 5-51: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego - Postanowienia ogólne
- PN-HD 60364-5-52 Instalacje elektryczne niskiego napięcia - Część 5-52: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego - Oprzewodowanie
- PN-HD 60364-5-53 Instalacje elektryczne niskiego napięcia - Część 5-53: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego - Aparatura rozdzielcza i sterownicza.
- PN-HD 60364-5-534 Instalacje elektryczne niskiego napięcia - Część 5-534: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego - Odłączanie izolacyjne, łączenie i sterowanie - Urządzenia do ochrony przed przejściowymi przepięciami.
- PN-HD 60364-5-537 Instalacje elektryczne niskiego napięcia - Część 5-537: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego - Aparatura rozdzielcza i sterownicza - Odłączanie izolacyjne i łączenie.
- PN-HD 60364-5-54 Instalacje elektryczne niskiego napięcia - Część 5-54: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego - Układy uziemiające i przewody ochronne.
- N-SEP-E-004 Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa.
- PN-EN 12464-1 Światło i oświetlenie - Oświetlenie miejsc pracy - Część 1: Miejsca pracy we wnętrzach.
- PN-E-05012 Urządzenia elektroenergetyczne. Dobór silników elektrycznych i ich instalowanie. Ogólne wymagania i odbiór techniczny.
- PN- E-93002 Wyłączniki nadprądowe do instalacji domowych elektrycznych podobnych.
- PN-EN 60269-1 Bezpieczniki topikowe niskonapięciowe - Część 1: Wymagania ogólne
- PN-EN 60529 Stopnie ochrony zapewniane przez obudowy (kod IP).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z 12.04.2002 w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. z 2015 r. poz. 1422.), (z późniejszymi zmianami)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z 06.02.2003 w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U. 2003 nr 47 poz. 401).
- Obwieszczenie Ministra Gospodarki, Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 28.08.2003 w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu rozporządzenia Ministra Pracy i Polityki Socjalnej w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz.U. 2003 nr 169 poz. 1650).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z 02.09.2004 w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz.U. 2013 poz. 1129).