

INWESTOR:	Centrum Onkologii im. Prof. F. Łukaszczyka ul. I. Romanowskiej 2, 85-796 Bydgoszcz
-----------	---

OBIEKT:	Centrum Onkologii im. Prof. F. Łukaszczyka ul. I. Romanowskiej 2, 85-796 Bydgoszcz dz. nr 1/25, obr. 248
---------	---

FAZA:	STWiOR
-------	---------------

NAZWA PROJEKTU:	Zmiana sposobu użytkowania pomieszczeń na potrzeby Pracowni Cytostatyków w Centrum Onkologii w Bydgoszczy przy ul. I. Romanowskiej 2. INSTALACJE AKPiA oraz BMS
--------------------	---

	IMIĘ I NAZWISKO:	NR UPRAWNIENÍ:	PODPIS:
PROJEKTANT:	mgr inż. Michał Radka	KUP/0141/PWBE/19	
SPRAWDZAJĄCY:	-	-	-

SOLEC KUJAWSKI, 10.2020r

SOLAIR INSTALACJE SP. Z O.O. 86-050 Solec Kujawski ul. Leśna 71B NIP: 554 292 24 48	
---	--

OPIS TECHNICZNY

1. CZĘŚĆ OGÓLNA

1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót w zakresie instalacji elektrycznej, automatyki i BMS dla instalacji automatyki układu wentylacyjnego Pracowni Cytostatyków w Centrum Onkologii, które zostaną zrealizowane w ramach inwestycji:

„Zmiana sposobu użytkowania pomieszczeń na potrzeby Pracowni Cytostatyków w Centrum Onkologii w Bydgoszczy przy ul. I. Romanowskiej 2.”

Celem opracowania STWiOR jest poszerzenie oraz doprecyzowanie wymagań technicznych i danych określonych w Projekcie Wykonawczym.

1.2. Zakres zastosowania ST

Specyfikację Techniczną Wykonania i Odbioru Robót instalacji elektrycznej, automatycznej i BMS – jako część dokumentów przetargowych i kontraktowych, należy odczytywać i rozumieć w odniesieniu do robót objętych zadaniem realizowanym w ramach inwestycji wskazanej w pkt. 1.1. Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji obejmują wymagania szczegółowe dla instalacji elektrycznej, automatycznej i BMS ujętej w pkt. 1.3.

1.3. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej ST obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie instalacji elektrycznych, automatyki i BMS wraz z montażami aparatury obiektowej, połączeń komunikacyjnych Modbus, Bacnet, LonWorks między agregatem chłodniczym, przemiennikami częstotliwości, regulatorami VAV ze sterownikami nadrzędnymi, włączeniem do istniejącej instalacji automatyki w BMS Centrum Onkologii, ujętej w dokumentacji projektowej dla przedmiotowego zadania.

Zakres robót obejmuje dostawę, montaż, próby, sprawdzenia, rozruchy, programowanie i przekazanie do eksploatacji dostarczonych urządzeń, instalacji, komponentów i systemów. Aparaty kontrolno-pomiarowe powinny być w miarę możliwości montowane w taki sposób, aby możliwy był do nich łatwy dostęp i wykonywanie ich sprawdzenia oraz obsługi.

Ustalenia zawarte w niniejszej ST dotyczą wykonania:

- montażu aparatury kontrolno-pomiarowej,
- montażu pomieszczeniowych czujników temperatury,
- montażu rozdzielnic zasilająco-sterującej układu wentylacyjnego,
- montażu tras i ułożenia linii kablowych magistral Modbus,
- montażu tras i ułożenia linii kablowych magistral Bacnet

- montażu tras i ułożenia linii kablowych magistral LonWorks,
- montażu tras i ułożenia linii kablowych zasilających,
- programowania sterowników i systemu BMS,
- prób i badań odbiorczych

Integralną częścią specyfikacji jest projekt wykonawczy oraz kosztorysy i przedmiary robót elektrycznych, automatycznych i BMS.

2. MATERIAŁY

Wszelkie nazwy własne produktów i materiałów przywołane w specyfikacji służą ustaleniu pożądanego standardu wykonania i określenia właściwości i wymogów technicznych założonych w dokumentacji technicznej dla projektowanych rozwiązań.

Dopuszcza się zamieszczenie rozwiązań w oparciu o produkty (wyroby) innych producentów pod warunkiem:

- spełniania tych samych właściwości technicznych,
- przedstawienia zamiennych rozwiązań na piśmie (dane techniczne, atesty, dopuszczenia do stosowania, uzyskanie akceptacji Projektanta, Kierownika Robót bądź Inżyniera Kontraktu lub innej osoby decyzyjnej).

Do wykonania i montażu instalacji i urządzeń elektrycznych, automatyki i BMS w obiektach budowlanych należy stosować przewody, kable, osprzęt oraz aparaturę i urządzenia elektryczne posiadające dopuszczenie do stosowania w budownictwie.

Za dopuszczone do obrotu i stosowania uznaje się wyroby, dla których producent lub jego upoważniony przedstawiciel:

- dokonał oceny zgodności z wymaganiami dokumentu odniesienia według określonego systemu oceny zgodności,
- wydał deklarację zgodności z dokumentami odniesienia, takimi jak: zharmonizowane specyfikacje techniczne, normy opracowane przez Międzynarodową Komisję Elektrotechniczną (IEC) i wprowadzone do zbioru Polskich Norm, normy krajowe opracowane z uwzględnieniem przepisów bezpieczeństwa Międzynarodowej Komisji ds. Przepisów Dotyczących Zatwierdzenia Sprzętu Elektrycznego (CEE), aprobaty techniczne,
- oznakował wyroby znakiem CE lub znakiem budowlanym B zgodnie z obowiązującymi przepisami,
- wydał deklarację zgodności z uznanymi regułami sztuki budowlanej, dla wyrobu umieszczonego w określonym przez Komisję Europejską wykazie wyrobów mających niewielkie znaczenie dla zdrowia i bezpieczeństwa,

- wydał oświadczenie, że zapewniono zgodność wyrobu budowlanego, dopuszczonego do jednostkowego zastosowania w obiekcie budowlanym, z indywidualną dokumentacją projektową, sporządzoną przez projektanta obiektu lub z nim uzgodnioną.

Zastosowanie innych wyrobów, wyżej nie wymienionych, jest możliwe pod warunkiem posiadania przez nie dopuszczenia do stosowania w budownictwie i uwzględnienia ich w zatwierdzonym projekcie dotyczącym montażu urządzeń elektroenergetycznych w obiekcie budowlanym.

Wszystkie materiały powinny odpowiadać wymaganiom zawartym w dokumentach odniesieniach (normach, aprobatkach technicznych):

- PN-EN 62208:2011 Puste obudowy rozdzielnic i sterownic niskonapięciowych Wymagania ogólne
- PN-EN 61914:2016-06 Uchwyty przewodów do instalacji elektrycznych
- PN-EN 61439-1:2011 Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe -- Część 1: Postanowienia ogólne
- PN-EN 61439-3:2012 Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe -- Część 3: Rozdzielnice tablicowe przeznaczone do obsługi przez osoby postronne (DBO)
- PN-EN 60445:2018-01 Zasady podstawowe i bezpieczeństwa przy współdziałaniu człowieka z maszyną, znakowanie i identyfikacja -- Identyfikacja zacisków urządzeń i końcówek przewodów a także samych przewodów
- PN-EN 60529:2003 Stopnie ochrony zapewnianej przez obudowy (Kod IP)
- PN-EN 60799:2004 Sprzęt elektroinstalacyjny. Przewody przyłączeniowe i przewody pośredniczące
- PN-EN 60898-1:2019-02 Sprzęt elektroinstalacyjny -- Wyłączniki do zabezpieczeń przeciążeniowych instalacji domowych i podobnych -- Część 1: Wyłączniki do obwodów prądu przemiennego
- PN-EN 60998-1:2006 - Osprzęt połączeniowy do obwodów niskiego napięcia do użytku domowego i podobnego -- Część 1: Wymagania ogólne
- PN-EN 61009-1:2013-06 - Wyłączniki różnicowoprądowe z wbudowanym zabezpieczeniem nadprądowym do użytku domowego i podobnego (RCBO) -- Część 1: Postanowienia ogólne
- PN-EN 50525-1:2011 - Przewody elektryczne -- Niskonapięciowe przewody elektroenergetyczne na napięcie znamionowe nieprzekraczające 450/750 V (Uo/U) -- Część 1: Wymagania ogólne

- PN-E-93207:1998/Az1:1999 - Sprzęt elektroinstalacyjny -- Odgałęźniki instalacyjne i płytki odgałęźne na napięcie do 750 V do przewodów o przekrojach do 50 mm² -- Wymagania i badania
- PN-E-93208:1997 - Sprzęt elektroinstalacyjny -- Puszki instalacyjne
- PN-EN 61914:2016-06 - Uchwyty przewodów do instalacji elektrycznych
- PN-EN 60793-1-1:2017-07 - Światłowodowy -- Część 1-1: Metody pomiarów i procedury badań -- Postanowienia ogólne i przewodnik
- PN-EN 50525-2-11:2011 - Przewody elektryczne -- Niskonapięciowe przewody elektroenergetyczne na napięcie znamionowe nieprzekraczające 450/750 V (U_o/U) -- Część 2-11: Przewody ogólnego zastosowania -- Giętkie przewody o izolacji z termoplastycznego polwinitu (PVC)

Materiał urządzeń, elementów i konstrukcji powinien być odporny na działanie czynników atmosferycznych i fizykochemicznych występujących w miejscu zainstalowania.

3. SPRZĘT

Wykonawca zobowiązany jest do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót, zarówno w miejscu tych robót, jak też przy wykonywaniu czynności pomocniczych oraz w czasie transportu, załadunku i wyładunku materiałów, sprzętu itp.

Ilość i wydajność sprzętu powinna gwarantować przeprowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w Dokumentacji Projektowej, Specyfikacjach Technicznych i wskazaniach Inżyniera oraz w terminie przewidzianym Kontraktem.

Sprzęt będący własnością Wykonawcy lub wynajęty do wykonania robót, powinien być utrzymywany w dobrym stanie i gotowości do pracy. Powinien być on zgodny z normami ochrony środowiska i przepisami bhp (bezpieczeństwa i higieny pracy) dotyczącymi jego użytkowania.

Wykonawca dostarczy Inżynierowi Kontraktu kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania w przypadkach, gdy jest to wymagane przepisami.

Sprzęt, maszyny i urządzenia, które nie gwarantują zachowania warunków Kontraktu zostaną przez Inżyniera Kontraktu zdyskwalifikowane i nie będą dopuszczone do robót.

Przewiduje się użycie następującego sprzętu:

- samochód dostawczy 3,5 t
- wiertarka udarowa lub młot udarowy
- drobne elektronarzędzia ręczne
- narzędzia ręczne

4. TRANSPORT I SKŁADOWANIE

Wykonawca zobowiązany jest do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość przewożonych materiałów i urządzeń. Na środkach transportu przewożone materiały i urządzenia powinny być zabezpieczone przed ich przemieszczaniem i układane zgodnie z warunkami transportu określonymi przez ich wytwórcę. Materiały i urządzenia należy składać w pomieszczeniach zamkniętych w warunkach określonych w Dokumentacji Techniczno Ruchowej (DTR) producenta. Składowanie materiałów, aparatów i urządzeń powinno odbywać się w warunkach zapobiegających zniszczeniu lub pogorszeniu ich właściwości technicznych na skutek wpływu czynników atmosferycznych i innych fizykochemicznych. Powinny być przy tym spełnione wymagania wynikające ze specjalnych właściwości materiałów oraz bezpieczeństwa przeciwpożarowego.

Podczas transportu rozdzielnice chronić od wpływów atmosferycznych. Człony ruchome, aparaturę pomiarową i przekaźnikową zdemontować na czas transportu i dostarczać w odpowiednich opakowaniach zabezpieczających przed czynnikami atmosferycznymi. Elementy rozdzielnic będą składowane w zamkniętych, suchych pomieszczeniach.

Środki i urządzenia transportowe powinny być przystosowane do rodzaju przewożonych materiałów, elementów, konstrukcji, urządzeń itp.

Przy transporcie należy przestrzegać aktualnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy, a przy załadunku, transporcie i wyładunku ręcznym - aktualnych przepisów dotyczących ręcznego przenoszenia ciężarów.

5. WYKONYWANIE ROBOT

5.1. Wymagania ogólne

Wykonawca jest zobowiązany (w granicach określonych Kontraktem) zrealizować i ukończyć Roboty określone zgodnie z Kontraktem i poleceniami Inżyniera oraz do usunięcia wszystkich wad. Wszelkie zauważone błędy w dokumentacji, odkryte konflikty na obiekcie, które zostały nie ujęte w dokumentacji/kosztorysach należy bezzwłocznie zgłaszać Inwestorowi.

Wykonawca jest odpowiedzialny za zorganizowanie procesu budowy oraz Robót i Dokumentacji Budowy zgodnie z wymaganiami Prawa Budowlanego, norm technicznych, decyzji o pozwoleniu na budowę, przepisów bezpieczeństwa oraz postanowień Kontraktu.

Wykonawca dostarczy na Plac Budowy Materiały, Urządzenia i Dokumenty Wykonawcy wyspecyfikowane w Kontrakcie oraz niezbędny: Personel Wykonawcy, a także inne rzeczy, dobra i usługi (stałe lub tymczasowe) konieczne do wykonania robót.

Wykonawca będzie odpowiedzialny za stosowność, stabilność i bezpieczeństwo wszystkich działań prowadzonych na Placu Budowy i wszystkich metod budowy oraz będzie odpowiedzialny za Dokumenty Wykonawcy, Roboty Tymczasowe oraz takie projekty każdej

części składowej Urządzeń i Materiałów, jakie będą konieczne, aby część ta była zgodna z Kontraktem.

Wykonawca ograniczy prowadzenie swoich działań na Placu Budowy i do wszelkich dodatkowych obszarów, jakie mogą być uzyskane przez Wykonawcę i uzgodnione z Inżynierem jako obszary robocze. Podczas realizacji robót Wykonawca będzie utrzymywał Plac Budowy w stanie wolnym od wszelkich niepotrzebnych przeszkód oraz będzie przechowywał w magazynie lub odpowiednio rozmieści wszelki sprzęt i zapas materiałów. Wykonawca będzie uprzątał i usuwał z Placu Budowy wszelki gruz, złom, odpady i niepotrzebne już Roboty Tymczasowe.

5.2. Montaż aparatury kontrolno-pomiarowej

W ramach projektu wykonawczego zaprojektowano wykonanie automatyki układu wentylacyjnego na aparaturze kontrolno-pomiarowej produkcji Belimo. Aparatura Belimo posiada 5-letnią gwarancję producenta. Centralę wentylacyjną należy uzbroić w siłowniki przepustnic nawiewu, wywiewu i wymiennika krzyżowego. Zaprojektowano montaż trzech czujników temperatury dla pomiaru temperatury nawiewu, wywiewu oraz wywiewu za wymiennikiem krzyżowym. W osi wentylatorów projektuje się zastosowanie kanałowych przetworników ciśnienia, które umożliwią pomiar ciśnienia dyspozycyjnego a dzięki znajomości krzywej wentylatora umożliwią w programie zapisanie zależności, która pozwoli ustawiać żądany wydatek układu wentylacyjnego. Regulację temperatury mediów zapewni 3-drogowy zawór regulacyjny wraz z siłownikiem liniowym. Nagrzewnica wodna będzie chroniona przed zamarzaniem termostatem frost. W instalacji ciepła technologicznego, na powrocie przewidziano montaż zanurzeniowego czujnika temperatury. W instalacji wody lodowej dla kontroli poprawności pracy agregatu chłodniczego (oprócz monitoringu sieciowego) przewidziano montaż przetwornika ciśnienia cieczy. Branża sanitarna winna pod w/w urządzenia przygotować na rurociągach odpowiednie przyłącza. Przetwornik ciśnienia cieczy winien zostać przyłączony do instalacji przez kurek manometryczny, który umożliwi wymianę aparatu w przypadku jego awarii bez konieczności upuszczania czynnika i rozszczelnienia instalacji.

5.3. Czujniki temperatury

Dla pomiaru temperatury w pomieszczeniach przewidziano montaż w pomieszczeniach czujników temperatury oraz wilgotności produkcji Belimo. Czujniki temperatury należy montować na wysokości 1.4m od poziom posadzki, na ścianach działowych, unikając nasłonecznionych ścian. Zastosowano standard NTC 1k8 oraz 0-10V DC.

5.4. Montaż rozdzielnic zasilająco-sterującej

Zaprojektowano rozdzielnicę przemysłową, do zabudowy szeregowej. Rozdzielnica winna zostać wyposażona zgodnie z dokumentacją projektową. Na elewacji należy zamontować przełączniki umożliwiające zadawanie trybów pracy urządzeń zasilanych. W rozdzielniczy zabudowany zostanie sterownik nadrzędny Automation Server (standard obiektu Centrum Onkologii) wraz z zasilaczem systemowym PS-24V oraz modułami wejściowo-wyjściowymi.

5.5. Montaż tras kablowych

Przewiduje się montaż korytowej trasy kablowej od rozdzielniczy do centrali wentylacyjnej. Korytko kablowe należy ułożyć także na centrali wentylacyjnej. Pozostałe rozprowadzenia do aparatury kontrolno-pomiarowej należy wykonywać w rurce elektroinstalacyjnej. Końcowe dołączenia do aparatów w peschli.

5.6. Montaż okablowania

Dla zasilania elektrycznego przewidziano okablowanie YDY 3-żyłowe oraz 4-żyłowe. Okablowanie sieciowe należy wykonać okablowaniem z przeznaczeniem dla danego protokołu komunikacyjnego. Inwestorowi należy przedstawić kartę katalogową okablowania do akceptacji (w przypadku chęci zastosowanie okablowania innego aniżeli wymienione w projekcie). Do pomiarów i sterowań analogowych należy stosować okablowanie w ekranie np. BIT500(St), LiYCY lub analogiczne. Dla czujników temperatury należy stosować okablowanie dwużyłowe w ekranie np. BiT500(St). Kable wychodzące na zewnątrz winny posiadać odporność na promieniowanie UV, np. BiT500 Black.

5.7. BMS

W ramach prac inżynierskich należy zaprogramować sterownik typu Automation Server. Zaadresować przemienniki częstotliwości oraz połączyć się ze sterownikiem agregatu chłodniczego. Należy dokonać opracowania plansz synoptycznych dla potrzeb BMS. Grafiki winny zawierać zespół wentylacyjny z przypisem do budynku/poziomu budynku itd. Na grafice winna być odzwierciedlona maksymalna ilość parametrów odczytywanych z płytki sterującej przemiennika oraz sterownika agregatu chłodniczego. Po wykonaniu prac programatorskich należy poddać się sprawdzeniu przez dział techniczny celem weryfikacji poprawności spełnienia założeń projektowych co do możliwości sterowania, ilości widocznych parametrów monitorujących etc.

Po skończonych pracach w zakresie BMS konieczne jest opracowanie instrukcji obsługi BMS przez dział techniczny dla zmodernizowanego fragmentu systemu BMS.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady

Wszystkie elementy robót instalacji elektrycznych podlegają sprawdzeniu w zakresie:

- zgodności z dokumentacją i przepisami;
- zgodności materiałów z wymaganiami norm;
- poprawności oznaczenia;
- kompletności wyposażenia;
- poprawności montażu;
- braku widocznych uszkodzeń;
- należytego stanu izolacji;
- skuteczności ochrony od porażeń.

6.2. Kontrola w trakcie montażu

Wszelkie zastosowane urządzenia i aparaty powinny posiadać atest fabryczny lub świadectwo jakości wydane przez producenta.

W celu zapewnienia poprawności montażu aparatury kontrolno-pomiarowej należy ściśle przestrzegać wytycznych zawartych w instrukcjach obsługi bądź DTR dostarczanych wraz z poszczególnymi urządzeniami.

6.3. Badania i pomiary pomontażowe

Wykonawca jest zobowiązany do stałej i systematycznej kontroli dostaw i robót.

Kontrola w szczególności powinna obejmować:

- badanie zgodności stosowanych materiałów i urządzeń z dokumentacją projektową,
- sprawdzenie zgodności z dokumentacją projektową usytuowania poszczególnych urządzeń,
- sprawdzenie poprawności montażu urządzeń elektrycznych,
- sprawdzenie poprawności działania urządzeń elektrycznych oraz systemu sterowania.

Celem kontroli jest stwierdzenie osiągnięcia założonej jakości wykonywanych robót oraz sprawdzenie zgodności robót z Dokumentacją Projektową.

W czasie odbioru robót powinny zostać dostarczone następujące dokumenty:

- dokumentacja projektowa, powykonawcza ze zmianami i uzupełnieniami dokonanymi w czasie wykonywania robót
- dziennik robót, jeżeli konieczny
- dokumenty uzasadniające zmiany i uzupełnienia dokonywane podczas wykonywania robót
- dokumenty dotyczące jakości wbudowanych materiałów
- protokoły odbiorów częściowych
- certyfikaty jakości wystawiane przez dostawców materiałów

Przy odbiorze końcowym należy sprawdzić:

- zgodność wykonania z Dokumentacją Projektową, z ewentualnymi uwagami w Dzienniku Robót dotyczącymi wszelkich zmian i odchyleń od Dokumentacji Projektowej
- protokoły odbiorów częściowych
- protokoły prac kontrolno-pomiarowych.

7. OBMIAR ROBÓT

Obmiar robót polega na określeniu faktycznego zakresu robót oraz obliczeniu rzeczywistych ilości użytych materiałów. Obmiar obejmuje roboty objęte umową oraz ewentualnie dodatkowe i wcześniej nieprzewidziane, których konieczność wykonania uzgodniona będzie w trakcie trwania robót, pomiędzy Wykonawcą a Inżynierem. Jednostką obmiarową dla robót ziemnych jest 1 m³ lub 1 m rowu kablowego, dla urządzeń 1 szt. lub 1 komplet. Dla kabli i przewodów 1 m. Obmiaru robót dokonuje wykonawca w sposób określony w warunkach kontraktu. Sporządzony obmiar wykonawca uzgadnia z Inżynierem w trybie ustalonym w umowie. Wyniki obmiaru robót należy porównać z dokumentacją techniczno - kosztorysową w celu określenia ewentualnych rozbieżności.

Obmiar, jeśli Kontrakt będzie tego wymagał lub w innych okolicznościach określonych przez strony Kontraktu, prowadzony będzie wg poniższych wymagań:

- układanie przewodów, kabli- za mb.
- montaż rozdzielnic i sterownic - za kpl. prefabrykowaną jednostkę
- montaż urządzenia pomiarowego - za szt.
- montaż korytek - za szt.
- montaż rury ochronnej - za mb
- montaż listwy elektroinstalacyjnej - za mb.
- przepusty rurowe - za szt.

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Celem odbioru jest protokolarne dokonanie finalnej oceny rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do ich jakości.

Gotowość do odbioru wykonawca zgłasza wpisem do dziennika budowy przedkładając Inżynierowi do oceny i zatwierdzenia dokumentację techniczną powykonawczą robót.

Odbiór jest potwierdzeniem wykonania robót zgodnie z Dokumentacją Projektową, Specyfikacją techniczną, Warunkami Technicznymi oraz obowiązującymi Normami.

8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu.

Należy przeprowadzić badanie pomontażowe częściowe robót zanikających oraz elementów urządzeń, które ulegają zakryciu, uniemożliwiając ocenę prawidłowości ich wykonania po całkowitym ukończeniu prac.

8.3. Zasady odbioru końcowego robót

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

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

Odbioru końcowego robót dokona Inżynier przy udziale Zamawiającego w obecności 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 i ST.

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

8.4. Dokumenty do odbioru końcowego robót

Podstawowym dokumentem do dokonania odbioru końcowego robót jest protokół odbioru końcowego robót, sporządzony wg wzoru ustalonego przez Zamawiającego.

Do odbioru końcowego Wykonawca jest zobowiązany przygotować następujące dokumenty:

- dokumentację projektową z naniesionymi zmianami oraz dodatkową, jeśli została sporządzona w trakcie realizacji umowy,
- dzienniki budowy i książki obmiarów (oryginały),
- wyniki pomiarów kontrolnych oraz badań i oznaczeń laboratoryjnych, zgodne z ST,

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

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

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

9. NORMY I PRZEPISY ZWIĄZANE

PN-N-01256-4:1997/Az1:2003 Znaki bezpieczeństwa. Techniczne środki przeciwpożarowe (Zmiana Az1)

PN-N-01256-5:1998 Znaki bezpieczeństwa. Zasady umieszczania znaków

PN-HD 60364 - Instalacje elektryczne niskiego napięcia

PN-EN 60445:2018-01 - Zasady podstawowe i bezpieczeństwa przy współdziałaniu człowieka z maszyną, znakowanie i identyfikacja -- Identyfikacja zacisków urządzeń i końcówek przewodów a także samych przewodów

PN-EN 60529:2003 Stopnie ochrony zapewnianej przez obudowy (Kod IP)

PN-EN 60799:2004 Sprzęt elektroinstalacyjny. Przewody przyłączeniowe i przewody pośredniczące

PN-EN 60898-1:2019-02 - Sprzęt elektroinstalacyjny -- Wyłączniki do zabezpieczeń przetężeniowych instalacji domowych i podobnych -- Część 1: Wyłączniki do obwodów prądu przemiennego

PN-EN 61009-1:2013-06 - Wyłączniki różnicowoprądowe z wbudowanym zabezpieczeniem nadprądowym do użytku domowego i podobnego (RCBO) -- Część 1: Postanowienia ogólne

PN-EN 61140:2016-07 - Ochrona przed porażeniem prądem elektrycznym -- Wspólne aspekty instalacji i urządzeń

PN-EN 61187:2003 Urządzenia pomiarowe elektryczne i elektroniczne. Dokumentacja

PN-EN 61557-3:2007 - Bezpieczeństwo elektryczne w niskonapięciowych sieciach elektroenergetycznych o napięciach przemiennych do 1000 V i stałych do 1500 V -- Urządzenia przeznaczone do sprawdzania, pomiarów lub monitorowania środków ochronnych

PN-EN 62208:2011 - Puste obudowy do rozdzielnic i sterownic niskonapięciowych -- Wymagania ogólne

PN-E-93207:1998/Az1:1999 Sprzęt elektroinstalacyjny. Odgałęźniki instalacyjne i płytki odgałęźne na napięcie do 750 V do przewodów o przekrojach do 50 mm². Wymagania i badania (Zmiana Az1)

PN-E-93208:1997 Sprzęt elektroinstalacyjny. Puszki instalacyjne

PN-EN 50525-2-81:2011 - Przewody elektryczne -- Niskonapięciowe przewody elektroenergetyczne na napięcie znamionowe nieprzekraczające 450/750 V (U_o/U)

9.1. Inne

Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz. U. z 2004 r. Nr 92, poz. 881).

Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (Dz. U. z 2003 r. Nr 207, poz. 2016 z późn. zmianami).

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury i Budownictwa z dnia 17 listopada 2016 r. w sprawie sposobu deklarowania właściwości użytkowych wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym (Dz.U. 2016 poz. 1966).

Ustawa z dnia 13 czerwca 2013 r. o zmianie ustawy o wyrobach budowlanych oraz ustawy o systemie oceny zgodności

(Dz.U. 2013 poz. 898).

Opracował:

mgr inż. Michał Radka