Specyfikacja techniczna

wykonania i odbioru robót

KOD CPV – 45310000-3

TEMAT:

PRZEBUDOWA I ROZBUDOWA BASENU KRYTEGO W KĘTRZYNIE PRZY UL. POZNAŃSKIEJ 21

INWESTOR:

STAROSTWO POWIATOWE W KSTRZYNIE
11-400 KĘTRZYN, pl. GRUNWALDZKI 1

ZAKRES:

Wewnętrzne instalacje elektryczne

Branża**:** E L E K T R Y C Z N A

Jedn. Projekt.: **PRO-ARCH-2 SP. z O.O.**
43-100 Tychy ul. Sienkiewicza 24

Projektant: **Zdzisław Mazurek upr. bud. BB 54/75**

grudzień 2015 r.

Spis treści

1. WSTĘP 4

1.1. Przedmiot specyfikacji technicznej 4

1.2. Zakres specyfikacji technicznej 4

1.3. Zakres robót objętych specyfikacją techniczną 4

1.4. Podstawowe określenia 4

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót – ochrona środowiska 5

1.6. Ogólne wymagania dotyczące robót – ochrona przeciwpożarowa 5

1.7. Ogólne wymagania dotyczące robót – sprzęt 5

1.8. Ogólne wymagania dotyczące robót – kontrola jakości robót 5

1.9. Materiały – źródło pozyskania materiałów 6

1.10. Materiały – przechowywanie i składowanie 6

1.11. Materiały – materiały zamienne 6

1.12. Kontrola jakości robót – zasady kontroli 6

1.13. Kontrola jakości robót - protokoły badań 7

1.14. Kontrola jakości robót – certyfikaty 7

1.15. Odbiór robót – informacje ogólne 7

1.16. Odbiór robót zanikowych 8

1.17. Odbiór częściowy 8

1.18. Odbiór końcowy 8

1.19. Dokumenty odbioru końcowego 9

1.20. Odbiór pogwarancyjny 9

2. PRACE PODSTAWOWE 10

2.1. Demontaż istniejącej instalacji – Kod CPV 45311100-1 10

2.2. Rozdzielnice– Kod CPV 45315700-5 10

Rozdzielnice rozdziału zasilania podstawowego R01 i R02..... Błąd! Nie zdefiniowano zakładki.

Rozdzielnica rozdziału zasilania gwarantowanegoRK1G i RK2G1 10

Rozdzielnica piętrowe i oddziałowe ..... Błąd! Nie zdefiniowano zakładki.

2.3. Zasilanie podstawowe 12

2.4. Zasilanie gwarantowane

2.5. Wewnętrzne linie zasilające -Kod CPV 453111001 12

2.6. Prowadzenie przewodów – Kod CPV45311100-1 11

2.7. Instalacja wyrównawcza. 12

2.8. Wewnętrzne instalacje gniazd wtykowych – Kod CPV 45310000-3 13

2.9. Wewnętrzne instalacje oświetlenia– Kod CPV45311200-2 13

2.10. Instalacja przywoławcza - Kod CPV 4531003 17

3. PRACE ODBIORCZE 15

3.1. Ogólne wymagania dotyczące robót 15
3.2. Instalacje elektryczne 17
3.2.1. Ochrona przed porażeniem prądem elektrycznym 18
3.2.2. Ochrona przed pożarem i skutkami cieplnymi 18
3.2.3. Umieszczenie odpowiednich urządzeń odłączających i łączących 20
3.2.4. Dobór urządzeń i środków ochrony w zależności od wpływów zewnętrznych 20
3.2.5. Oznaczenia przewodów neutralnych i ochronnych 21
3.2.6. Umieszczenie schematów, tablic ostrzegawczych lub innych podobnych informacji 21
3.2.7. Połączenia przewodów 22

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot specyfikacji technicznej

Przedmiotem opracowania jest specyfikacja techniczna dotycząca wewnętrznych instalacji elektrycznych przebudowy i rozbudowy basenu krytego w Kętrzynie przy ul. Poznańskiej 21 realizowanego dla Starostwa Powiatowego w Kętzynie.

Zakres specyfikacji technicznej

Specyfikacje Techniczne stanowią część Dokumentów Przetargowych i Kontraktowych , które należy stosować w zleceniu i wykonaniu Robót będących przedmiotem specyfikacji technicznej.

1.2. Zakres robót objętych specyfikacją techniczną

PRACE PODSTAWOWE

CPV 45310000-3 Roboty w zakresie instalacji elektrycznych

CPV 45311100-1 Roboty w zakresie przewodów instalacji elektrycznej

CPV 45311200-2 Roboty w zakresie opraw elektrycznych

CPV 45315100-9 Instalacyjne roboty elektryczne w zakresie osprzętu

CPV 45315700-5 Instalowanie rozdzielni elektrycznych

CPV 45317000-2 Pomiary

1.3. Podstawowe określenia

Inspektor Nadzoru – przedstawiciel Zamawiającego na budowie, upoważniony do pełnienia nadzoru nad procesem inwestycyjnym i do występowania w jego imieniu w sprawach związanych z realizacją zadania.

Kierownik Budowy – przedstawiciel Wykonawcy na budowie, upoważniony do kierowania robotami i występowania w jego imieniu w sprawach związanych z realizacją zadania.

Polecenie Inżyniera – wszelkie polecenia przekazywane Wykonawcy przez Inżyniera Budowy w formie pisemnej, dotyczące sposobu realizacji robót lub innych spraw związanych z oceną jakości materiałów oraz robót.

Książka Obmiarów – zeszyt służący do wpisywania przez Kierownika Budowy obmiarów dokonywanych robót.

Dziennik Budowy – książka służąca do wpisywania przez Kierownika Budowy, Inżyniera Budowy oraz inne osoby upoważnione, uwag dotyczących realizacji budowy .

1.4. Ogólne wymagania dotyczące robót – ochrona środowiska

Wykonawca ma obowiązek znać i stosować w czasie prowadzenia robót przepisy dotyczące ochrony środowiska naturalnego. W okresie trwania budowy i wykańczania robót Wykonawca będzie:

a. Utrzymywać teren budowy w należytym porządku.
b. Podejmować wszelkie uzasadnione kroki mające na celu stosowanie się do przepisów i norm dotyczących ochrony środowiska na terenie i wokół terenu budowy oraz będzie unikać uszkodzeń lub uciążliwości dla osób lub własności społecznej i innych, a wynikających ze skażenia, hałasu lub innych przyczyn powstałych w następstwie jego sposobu działania.

Stosując się do tych wymagań będzie miał szczególny wzgląd na:

a. Lokalizacje baz, warsztatów, magazynów, składowisk i dróg dojazdowych.
b. Środki ostrożności i zabezpieczenia przed:
    - zanieczyszczeniem zbiorników i cieków wodnych pyłami lub substancjami toksycznymi,
    - zanieczyszczeniem powietrza pyłami i gazami,
    - możliwością powstania pożaru.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót – ochrona przeciwpożarowa

Wykonawca będzie przestrzegać przepisów ochrony przeciwpożarowej. Wykonawca będzie utrzymywać sprawny sprzęt przeciwpożarowy, wymagany przez odpowiednie przepisy na terenie baz produkcyjnych, produkcyjnych pomieszczeń biurowych, mieszkalnych, magazynach oraz w maszynach i pojazdach. Materiały łatwopalne będą składowane w sposób zgodny z odpowiednimi przepisami i zabezpieczone przed dostępem osób trzecich. Wykonawca będzie odpowiedzialny za wszelkie straty spowodowane pożarem wywołanym, jako rezultat robót albo przez personel Wykonawcy.

1.6. Ogólne wymagania dotyczące robót – sprzęt

Do wykonania robót związanych z wykonaniem zadania należy używać sprzętu sprawnego i zaakceptowanego przez Zamawiającego.

1.7. Ogólne wymagania dotyczące robót – kontrola jakości robót

Poszczególne etapy wykonania powinny być odebrane i zaakceptowane przez Inżyniera Budowy. Kontrola powinna obejmować:

1. Kontrolę elementów składowych dostarczanych przez producenta
2. Kontrolę wytrasowania miejsc montażu

3. Kontrola montażu urządzeń
4. Kontrola poprawności wykonywanych prac zgodnie z Dokumentacją Projektową.

Materiały przeznaczone do wykonania prac muszą posiadać odpowiednie atesty oraz być zaakceptowane przez inspektora Budowy. Akceptacja polega na wizualnej ocenie stanu materiałów oraz udokumentowaniu jej wpisem do Dziennika Budowy.

1.8. Materiały – źródło pozyskania materiałów

Wykonawca zobowiązany jest do prowadzenia badań w celu udokumentowania, że materiały uzyskane z dopuszczonego źródła w sposób ciągły spełniają wymagania Specyfikacji Technicznych w czasie postępu robót.

1.9. Materiały – przechowywanie i składowanie

Wykonawca zapewni, aby tymczasowo składane materiały do czasu, gdy będą one potrzebne do robót, były zabezpieczone przed zniszczeniem, zachowały swoją jakość i właściwości do robót i były dostępne do kontroli przez przedstawiciela Inwestora. Miejsca czasowego składowania będą zlokalizowane w obrębie terenu budowy w miejscach uzgodnionych z Inwestorem lub poza terenem budowy w miejscach zorganizowanych przez Wykonawcę.

1.10. Materiały – materiały zamienne

Jeśli dokumentacja projektowa lub specyfikacja techniczna przewidują możliwość wariantowego zastosowania rodzaju materiału w wykonywanych robotach, Wykonawca powiadomi Inwestora o swoim zamiarze, co najmniej jeden tydzień przed użyciem materiału, albo w okresie dłuższym, jeśli będzie to wymagane dla badań prowadzonych przez Inwestora. Wybrany i zaakceptowany rodzaj materiału nie może być później zmieniany bez zgody Inwestora.

SPECYFIKACJA DOPUSZCZA STOSOWANIE MATERIAŁÓW ZAMIENNYCH O PARAMETRACH NIE GORSZYCH, ANIŻELI ZAWARTE W PROJEKCIE.

1.11. Kontrola jakości robót – zasady kontroli

Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę robót i jakości materiałów. Wykonawca zapewni odpowiedni system kontroli, włączając personel, laboratorium, sprzęt, zaopatrzenie i wszystkie urządzenia niezbędne do pobierania ew. próbek, badań materiałów.
Wykonawca będzie przeprowadzać pomiary i badania robót sukcesywnie do oddawanych do użytku fragmentów sieci elektrycznych.

Minimalne wymagania, co do zakresu badań i ich częstotliwości są określone w ST, normach i wytycznych. W przypadku, gdy nie zostały one tam określone Inżynier ustali, jaki zakres kontroli jest konieczny, aby zapewnić wykonanie robót zgodnie z Kontraktem.
Wykonawca dostarczy Inwestorowi świadectwa, że wszystkie stosowane urządzenia i sprzęt badawczy posiadają ważną legalizację, że zostały prawidłowo wykalibrowane i odpowiadają wymaganiom obowiązujących przepisów.
Wszystkie koszty związane z organizowaniem i prowadzeniem badań materiałów ponosi Wykonawca.

1.12. Kontrola jakości robót - protokoły badań

Wykonawca będzie przekazywać Inwestorowi oryginały protokołów pomiarowych. Pomiary ochronne mogą wykonywać osoby posiadające odpowiednie uprawnienia SEP. Wyniki badań będą przekazywane Inwestorowi na formularzach według dostarczanego przez niego wzoru lub innych, przez niego zaaprobowanych.

1.13. Kontrola jakości robót – certyfikaty

Inspektor Budowy może dopuścić do użycia tylko te materiały, które posiadają:

1. Certyfikat na znak bezpieczeństwa, wykazujący, że zapewniono zgodność z kryteriami technicznymi określonymi na podstawie Polskich Norm, aprobat technicznych oraz właściwych przepisów i dokumentów technicznych,
2. Deklarację zgodności lub certyfikat zgodności z:
   a. Polską Normą
   b. Aprobatą techniczną, w przypadku wyrobów, dla których nie ustanowiono Polskiej Normy, jeżeli nie są objęte certyfikacją określoną w pkt.1 i które spełniają wymogi Specyfikacji Technicznej.

W przypadku materiałów, dla których w/w dokumenty są wymagane przez ST, każda partia dostarczona do robót będzie posiadać te dokumenty, określające w sposób jednoznaczny jej cechy. Produkty przemysłowe muszą posiadać w/w dokumenty wydane przez producenta a w razie potrzeby poparte wynikami badań wykonanych przez niego. Kopie wyników tych badań będą dostarczone przez Wykonawcę Inspektorowi Nadzoru.
Jakiekolwiek materiały, które nie spełniają tych wymagań będą odrzucone.

1.14. Odbiór robót – informacje ogólne

W zależności od ustaleń odpowiednich ST roboty podlegają następującym etapom odbioru:

a. Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu,

b. Odbiorowi częściowemu
c. Odbiorowi ostatecznemu
d. Odbiorowi pogwarancyjnemu

1.15. Odbiór robót zanikowych

Odbiór robót zanikowych i ulegających zakryciu polega na finalnej ocenie ilości i jakości wykonanych robót, które w dalszym procesie realizacji ulegną zakryciu. Odbiór robót zanikowych i ulegających zakryciu będzie dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych korekt i poprawek bez hamowania ogólnego postępu robót.
Odbioru Robót dokonuje Inspektor Budowy.
Gotowość danej części robót do odbioru zgłasza Wykonawca wpisem do Dziennika Budowy i jednoczesnym powiadomieniem Inspektora Budowy. Odbiór będzie przeprowadzony niezwłocznie, nie później jednak niż w ciągu trzech dni od daty zgłoszenia wpisem do Dziennika Budowy i powiadomienia o tym fakcie Inspektora.

1.16. Odbiór częściowy

Odbiór częściowy polega na ocenie ilości i jakości wykonanych części robót. Odbiór częściowy robót wykonuje się wg zasad jak przy odbiorze ostatecznym robót. Odbioru dokonuje Inspektor Budowy.

1.17. Odbiór końcowy

Odbiór ostateczny polega na finalnej ocenie rzeczywistego wykonania Robót w odniesieniu do ich ilości, jakości i wartości. Całkowite zakończenie robót oraz gotowość do odbioru ostatecznego będzie stwierdzona przez Wykonawcę wpisem do Dziennika Budowy z bezzwłocznym powiadomieniem na piśmie o tym fakcie Inspektora Budowy.
Odbiór ostateczny robót nastąpi w terminie ustalonym w dokumentach kontraktowych, licząc od dnia potwierdzenia przez Inspektora zakończenia robót i przyjęcia dokumentów, o których mowa w punkcie 0.
Odbioru ostatecznego dokona komisja wyznaczona przez Zamawiającego w Obecności Inspektora i Wykonawcy. Komisja odbierająca roboty dokona ich oceny jakościowej na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników badań i pomiarów, ocenie wizualnej oraz zgodności wykonania Robót z Dokumentacją Projektową i ST.
W toku odbioru ostatecznego Robót komisja zapozna się z realizacja ustaleń przyjętych w trakcie odbioru robót zanikających i ulegających zakryciu, zwłaszcza w zakresie wykonania robót uzupełniających i robót poprawkowych.

W przypadkach nie wykonania wyznaczonych robót poprawkowych lub robót uzupełniających komisja przerwie swoje czynności i ustali nowy termin odbioru ostatecznego. W przypadku stwierdzenia przez komisję, że jakość wykonywanych Robót w poszczególnych asortymentach nieznacznie odbiega od wymaganej Dokumentacji Projektowej i ST z uwzględnieniem tolerancji i nie ma większego wpływu na cechy eksploatacyjne obiektu i bezpieczeństwo ruchu, komisja dokona potrąceń, oceniając pomniejszoną wartość wykonywanych robót w stosunku do wymagań przyjętych w dokumentach kontraktowych.

1.18. Dokumenty odbioru końcowego

Podstawowym dokumentem do dokonania odbioru ostatecznego Robót jest protokół odbioru ostatecznego robót sporządzony wg wzoru ustalonego przez Zamawiającego. Do odbioru ostatecznego Wykonawca jest zobowiązany przygotować następujące dokumenty:

a. Dokumentację Projektową podstawową z naniesionymi zmianami oraz dodatkowo, jeśli została sporządzona w trakcie realizacji Kontraktu.
b. Specyfikacje Techniczne (podstawowe z Kontraktu i ew. uzupełniające lub zamienne).
c. Recepty i ustalenia technologiczne
d. Dokumenty zainstalowanego wyposażenia
e. Dzienniki Budowy i Rejestry Obmiarów (oryginały)
f. Wyniki pomiarów kontrolnych oraz badań i oznaczeń laboratoryjnych, zgodnie z ST.
g. Deklaracje zgodności lub certyfikaty zgodności wbudowanych materiałów zgodnie z ST.
h. Opinię technologiczną sporządzoną na podstawie wszystkich wyników badań i pomiarów załączonych do dokumentów odbioru wykonanych zgodnie z ST.

W przypadku, gdy w/w komisji Roboty pod względem przygotowania dokumentacyjnego nie będą gotowe do odbioru ostatecznego, komisja w porozumieniu z Wykonawcą wyznaczy ponowny termin odbioru ostatecznego robót. Wszystkie zarządzone przez komisję roboty poprawkowe lub uzupełniające będą zestawione wg wzoru ustalonego przez Zamawiającego. Termin wykonania robót poprawkowych i robót uzupełniających wyznaczy komisja.

1.19. Odbiór pogwarancyjny

Odbiór pogwarancyjny polega na ocenie wykonywanych robót związanych z usunięciem wad stwierdzonych przy odbiorze ostatecznym i zaistniałych w okresie gwarancyjnym. Odbiór pogwarancyjny będzie dokonany na podstawie oceny wizualnej obiektu z uwzględnieniem zasad opisanych w punkcie „Odbiór ostateczny Robót”.

2. PRACE PODSTAWOWE

2.1. Demontaż istniejącej instalacji – Kod CPV 45311100-1

W przeznaczonych do adaptacji pomieszczeniach budynku basenu istniejącego przy ul. Poznańskiej 21 w Kętrzynie należy istniejącą instalację i urządzenia zdemontować. Linie zasilające odłączyć od zasilania oraz zdemontować wszystkie instalacje a materiały z demontażu w porozumieniu z inspektorem nadzoru i inwestorem bądź zmagazynować ,bądź przeznaczyć do utylizacji /złomowania/. Całą operację demontażu uzgodnić z inwestorem przed przystąpieniem do prac budowlanych i zrealizować ją zgodnie z przepisami branżowymi i BHP.

2.2. Rozdzielnice– Kod CPV 45315700-5

Rozdzielnica główna RG Jej zabudowę zaprojektowano w pomieszczeniu technologicznym /pomieszczenie na poziomie piwnic w części nowobudowanej/. Wprowadzone do niej zostanie /zaprojektowane w II etapie/ przyłącze energetyczne kablem YKSXżo 5x120mm2 z projektowanego przez dostawce złącz kablowo pomiarowego ZKP ustawionego przy zewnętrznej ścianie basenu w miejscu jak na planach instalacji.

W rozdzielnicy RG nastąpi rozdział zasilania na poszczególne tablice rozdzielcze zaprojektowane w obiekcie wg rysunku nr EO1. Rozdzielnicę główna obiektu należy wyposażyć i wykonać zgodnie z rysunkiem nr **E01** tego opracowania. Rozdzielnicę wykonać jako wolno stojącą lub montowaną na ścianie i zlokalizować w przyziemiu w pomieszczeniu technologicznym jak na rys. E04.

Rozdzielnicę wyposażyć zgodnie ze schematem ideowym - rys. nr E01. Jako wyłącznik główny zastosowano rpzłącznik mocy typu DPX-1 400A o prądzie nastawnym I=400A., wyposażony w wyzwalacz wzrostowy 230V służący jako cewka wybijakowa /zlokalizowany na odpływie na ZKP, poza pomiarem rozliczeniowym/. Przy wejściu do budynku, zabudowano główne wyłącznik przeciwpożarowy **PWP** , podłączony do cewki wybijakowej wyłącznika głównego rozdzielnicy RG.

Rozdzielnice RG wyposażyć jak na schemacie ideowych rysunek nr E01 i planie instalacji rysunek nr E04.

Rozdzielnice piętrowe i oddziałowe TAb, TOAb, TUW, TBp, Trat, Tgal, TOR, ROZ, TW

Projektuje się rozdzielnice piętrowe i oddziałowe jak wyżej do zasilania obwodów oświetlenia i gniazd wg schematów ideowych zasilania przedstawionych na rysunkach od

E01-E02i . Rozdzielnicę te wykonać jako natynkowe z wyjątkiem rozdzielnic TAb, TOAb, które należy wykonać jako pod tynkowe .Rozdzielnice wykonać zgodnie z normami PN-IEC-439-3+A1, Stopień ochrony rozdzielnic IP44 , IK05, kolor biały RAL9010.

W zależności od ostatecznego wystroju wnętrz dopuszcza się wykonanie rozdzielnic jako natynkowych /naściennych, jak i pod tynkowych ostateczne decyzje podejmie inwestor w porozumieniu z inspektorem nadzoru.

Zakres obejmuje wykonanie następujących prac:

- Prefabrykacja rozdzielnic zgodnie z załączonymi schematami ideowymi
-Przygotowanie podłoża
-Montaż kompletnych rozdzielnic
-Podłączenie przewodów zasilających i obwodów odbiorczych

2.3. Zasilanie podstawowe

Zasilanie podstawowe odbywać się będzie z projektowanej kontenerowej stacji transformatorowej wybudowanej w zamian za zlikwidowaną stację kolidującą z rozbudową basenu.

Zasilanie to stanowi temat oddzielnego opracowania realizowanego przez dostawce energii elektrycznej ENERGĘ OPERATORA OLSZTYN..

2.5. Wewnętrzne linie zasilające – Kod CPV 45311100-1

Rozprowadzenie energii elektrycznej zaprojektowano za pomocą wewnętrznych linii zasilających rozdzielnice odbiorcze a ich typy i przekroje określają schematy ideowe zasilania rysunek nr. **E01**. Zaprojektowano promieniowy układ linii zasilających. Przewody należy układać na drabinkach i korytach kablowych zamontowanych jak na rysunku nr E04 i Eo6. Plan rozprowadzenia koryt przedstawia rysunek nr **E04 i E06.**

2.6.Prowadzenie przewodów – Kod CPV45311100-1

Instalację wykonać przewodami jak na planie instalacji; wszystkie przewody w izolacji min. 450/750V.

Zgodnie z Dz. U. nr 75 poz. 690 z 2002r: § 187. 1. Przewody i kable elektryczne należy prowadzić w sposób umożliwiający ich wymianę bez potrzeby naruszania konstrukcji budynku. Instalację rozprowadzić pod tynkiem.

Przepusty przez ściany uszczelnić zgodnie z wymogami danej klasy odporności, dla stropów i odpowiednio dla ścian objętych tą klasyfikacją.

W pomieszczeniach, w których prowadzone będą kanały wentylacji nawiewnej i klimatyzacji, trasy elektroinstalacyjne w tych częściach budynku należy prowadzić w sposób bezkolizyjny do innych instalacji. Wypusty do zasilania urządzeń wentylacyjnych należy wyprowadzić zgodnie z projektem branżowym, w uzgodnieniu z wykonawcą instalacji wentylacyjno-klimatyzacyjnej

2.7. **Instalacja wyrównawcza.**

Stosować należy lokalne połączenia wyrównawcze, połączone z główną szyną wyrównawczą przewodem LgY o przekrojach wynikających ze schematów ideowych zasilania i planów instalacji.. Główną szynę wyrównawczą zlokalizować w pomieszczeniu rozdzielnicy RG w piwnicach budynku i połączyć z uziomem otokowym budynku poprzez spawanie. Połączeniami wyrównawczymi należy objąć:

- *instalację wodociągową wykonaną z przewodów metalowych*
- *metalowe elementy instalacji kanalizacyjnej*
- *instalację ogrzewczą wodną wykonaną z przewodów metalowych*
- *metalowe elementy instalacji gazowej*
- *metalowe elementy szybów i maszynowni dźwigów*
- *metalowe elementy przewodów i wkładów kominowych*
- *metalowe elementy przewodów i urządzeń do wentylacji i klimatyzacji*
- *metalowe elementy obudowy urządzeń instalacji telekomunikacyjnej*
- *metalowe elementy tras kablowych*

z zastrzeżeniem o którym mowa w Roz. Min. Infrastruktury z dnia 12 marca 2009 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 56, poz. 461).

Połączenia wyrównawcze bezpośrednie wraz z zastosowaniem ochronników w instalacji elektrycznej stanowią wewnętrzna ochronę obiektu budowlanego przed skutkami **rozpływu** prądu piorunu w urządzeniu piorunochronnym i są uzupełnieniem ochrony przeciwporażeniowej.

Przepusty przez ściany uszczelnić zgodnie z wymogami klasy odporności ogniowej EI60 oraz EI30 dla stropów i odpowiednio dla ścian objętych klasyfikacją.

Zakres obejmuje wykonanie następujących prac:

- Przygotowanie podłoża

- Prowadzenie tras kablowych w rurach, korytkach i pod tynkiem
- Układanie przewodów

2.8.Wewnętrzne instalacje gniazd wtykowych – Kod CPV 45310000-3

Trasy przewodów prowadzić w ciągach wielokrotnych we wczesniej zainstalowanych korytach kablowych, które pokazano na planach instalacji poprzez pokazanie urządzeń odbiorczych . Instalację zasilania gniazd wtykowych wykonać przewodem YDYpżo 450/750V o przekrojach wynikających ze schematów ideowych zasilania.
Zastosowano osprzęt elektryczny, który należy montować zgodnie z zasadami wiedzy technicznej i wymogami aranżacji.
Gniazda ogólnoużytkowe montować na wys. 30cm jako podtynkowe, : 1,35m – w toaletach ogólnych i pom. socjalnych jako hermetyczne .

Zakres obejmuje wykonanie następujących prac:

- Montaż puszek osprzętowych
- Montaż puszek rozgałęźnych
- Montaż osprzętu (łączniki, gniazda)
- Montaż punktów elektryczno-logicznych w zakresie zasilania 230V.
- Podłączenie kabli

Zastosowane materiały:

- Złączki instalacyjne
- Puszki P/t instalacyjne
- Puszki osprzętowe
- Gniazda 230V 2P+Z; 2 x 2P+Z
- Łączniki pojedyncze, podwójne, schodowe, krzyżowe
- Ramki

2.9.Wewnętrzne instalacje oświetlenia– Kod CPV45311200-2

Plan instalacji oświetlenia przedstawiono na rysunku **E03 i E05**.

Obwody oświetleniowe zabezpieczono wył. S301 B10. Zastosowano oprawy ze źródłami światła LED opisane na planach instalacji oświetlenia.

Całość instalacji należy wykonać przewodami YDYżo3x1,5mm^2, 4x1,5mm^2 (awaryjne i ewakuacyjne).

Oprawy dobrano i rozmieszczono tak, aby spełnione były potrzeby inwestora oraz wymagania normy PN-EN 12464-1:2011 „Światło i oświetlenie - Oświetlenie miejsc pracy - Miejsca pracy we wnętrzach.

Oświetlenie awaryjne i ewakuacyjne zaprojektowano zgodnie z PN-EN 50172 „Systemy awaryjnego oświetlenia ewakuacyjnego" i PN-EN 1838 „Oświetlenie awaryjne", wykorzystując oprawy zespolone oświetlenia awaryjnego ciągłego oraz oprawy awaryjne oświetlenia nieciągłego z 1godz. modułem awaryjnym. Oprawy są rozmieszczone zgodnie z wymogami normatywnymi, zapewniając min. 1lx średniego natężenia oświetlenia na drogach ewakuacyjnych oraz co najmniej 5lx w pobliżu urządzeń pożarowych i przycisków alarmowych, a także min. 15lx w miejscach niebezpiecznych.

Zasilanie wentylatorów w pom. łazienkowych/socjalnych wykonać z obwodów oświetlenia danego pomieszczenia przewodem YDYżo4x1,5

Zastosowano następujące oprawy: jak na planach instalacji

Zakres obejmuje wykonanie następujących prac:

- Podłączenie kabli
- Przygotowanie podłoża pod oprawy oświetleniowe
- Montaż opraw oświetleniowych

Zastosowane materiały:

- Złączki instalacyjne
- Puszki osprzętowe
- Oprawy oświetleniowe
- Oprawy oświetlenia awaryjnego i ewakuacyjnego

<u>Uwaga:</u> Zgodnie z zasadami zamówień publicznych można zastosować materiały i rozwiązania równoważne, to jest w żadnym stopniu nie obniżające standardu i nie zmieniające zasad i rozwiązań technicznych przyjętych w projekcie. W przypadku innych rozwiązań i elementów projektu należy pisemnie tj. z wykresami, tabelami porównawczymi charakterystyk udowodnić, że zastosowany typoszereg urządzeń spełnia zasadę wydajności oraz pewności prawidłowego kompatybilnego zadziałania w przypadku zagrożenia oraz zapewnia ochronę oraz bezpieczeństwo ludzi i urządzeń. Równoważność techniczną musi po

weryfikacji technicznej potwierdzić w formie pisemnej - przedstawiciel Inwestora oraz Projektant.

2.10. Zaprojektowane instalacje specjalne - Kod CPV 45310000-3

Przewiduje się wykonanie następujących instalacji:
- wyposażenia technologicznego oświetlenia niecki basenowej
- sieci strukturalnej, kontroli dostępu, instalacji przyzewowej, instalacji nagłośnienia,
- instalacji sygnalizacji alarmu pożaru, instalacja monitorowania CCTV, instalacja monitorowania sprawności opraw oświetlenia ewakuacyjnego i awaryjnego oraz instalacja ESOK /elektronicznego systemu obsługi klienta/
- ogrzewanie kanałów i rynien oraz rur spustowych
- zasilanie napędów okien hali basenowej

UWAGA: zakres instalacji elektrycznych związanych z technologią basenu /uzdatnienie wody, aparatura kontrolno - pomiarowa systemu oraz sterowanie atrakcjami basenu wraz z oświetleniem niecki basenowej jest objęte projektem technologicznym.

3.PRACE ODBIORCZE

3.1. Ogólne wymagania dotyczące robót

Instalacja elektryczna po jej wykonaniu podlega próbom montażowym, które polegają na sprawdzeniu:

a. Zgodności wykonania instalacji elektrycznej z dokumentacją oraz z ewentualnymi zmianami i odstępstwami, potwierdzonymi odpowiednimi zapisami w Dzienniku Budowy, a także zgodności z przepisami szczegółowymi, odpowiednimi Polskimi Normami oraz wiedzą techniczną.
b. Jakość wykonania instalacji elektrycznej.
c. Skuteczność działania zabezpieczeń i środków ochrony od porażeń przed prądem elektrycznym.
d. Spełnienia przez instalację elektryczną wymagań w zakresie minimalnych dopuszczalnych oporności izolacji przewodów oraz uziemień instalacji i aparatów.
e. Zgodność oznakowania z Polskimi Normami.

Sprawdzenie skuteczności działania zabezpieczeń i środków ochrony od porażeń prądem elektrycznym, o której mowa wyżej należy dokonywać dla wszystkich obwodów zmontowanej instalacji elektrycznej - od złącza do gniazd wtyczkowych i odbiorników.
Po wykonaniu prób montażowych należy sporządzić następujące dokumenty:

a. Protokoły z oględzin stanu sprawności połączeń sprzętu, zabezpieczeń, aparatów i oprzewodowania,
b. Protokoły z wykonywanych pomiarów rezystancji izolacji instalacji elektrycznej oraz ciągłości przewodów ochronnych , w tym głównych i dodatkowych (miejscowych) połączeń wyrównawczych .
c. Protokoły z wykonania pomiarów impedancji pętli zwarcia, rezystancji uziemień oraz prądu zadziałania urządzeń ochronnych różnicowoprądowych,

Kontrola jakości wykonania instalacji elektrycznej, o której mowa wyżej powinna obejmować przede wszystkim sprawdzenie:

a. Zgodności zastosowanych do wbudowania wyrobów i zainstalowanych urządzeń z dokumentacją techniczną, normami i certyfikatami,
b. Prawidłowości wykonania połączeń przewodów,
c. Poprawności wykonania oprzewodowania oraz zachowania wymaganych odległości od innych instalacji i urządzeń,
d. Prawidłowości zamontowania urządzeń elektrycznych, w tym aparatów oraz sprzętu i osprzętu w dostosowaniu do warunków środowiskowych i warunków pracy w miejscu ich zainstalowania,
e. Prawidłowego oznaczenia obwodów, bezpieczników, łączników zacisków itp.
f. Prawidłowego umieszczenia schematów, tablic ostrzegawczych oraz innych informacji,
g. Prawidłowego oznaczenia przewodów neutralnych, ochronnych,
h. Prawidłowego doboru urządzeń i środków ochrony od wpływów zewnętrznych (warunków środowiskowych, w jakich pracują)
i. Spełnienia dodatkowych zaleceń projektanta lub Inspektora Budowy, wprowadzonych do dokumentacji technicznej.

Uruchomienia instalacji elektrycznej dokonuje dostawca energii elektrycznej, przy udziale przedstawiciela Inwestora. Przed uruchomieniem instalacji, dostawca energii elektrycznej powinien:
Zapoznać się z dokumentacją dotyczącą odbioru technicznego instalacji elektrycznej,
Zamontować liczniki w miejscach do tego przeznaczonych.
W trakcie uruchamiania instalacji elektrycznej powinny być również sprawdzone i wyregulowane wszystkie urządzenia zabezpieczające i sygnalizacyjne. Nastawy tych

urządzeń powinny zapewniać prawidłową ich reakcję na zakłócenia i odstępstwa od warunków normalnych. Instalację elektryczną można uznać za uruchomioną, gdy:

1. Wszystkie zamontowane urządzenia elektryczne funkcjonują prawidłowo,
2. Sporządzono protokół uruchomienia, w którym m.in. jest zapis o przekazaniu instalacji elektrycznej do eksploatacji.

Instalację elektryczną można uznać za przyjętą do eksploatacji, gdy protokół badań potwierdza zgodność parametrów technicznych z dokumentacją, przepisami szczególnymi i Polskimi Normami.

3.2. Instalacje elektryczne

W trakcie prób montażowych instalacji elektrycznych należy je poddać szczegółowym oględzinom i próbom, obejmującym także niezbędny zakres pomiarów w celu sprawdzenia czy spełniają wymagania dotyczące ochrony ludzi i mienia przed zagrożeniami. Osoby wykonujące pomiary powinny posiadać odpowiednie kwalifikacje, potwierdzone uprawnieniami do wykonywania badań. W czasie wykonywania prób należy zachować szczególną ostrożność celem zapewnienia bezpieczeństwa ludziom oraz uniknięcia uszkodzeń obiektu lub zainstalowanego wyposażenia. Oględziny należy wykonać przed przystąpieniem do prób i po odłączeniu zasilania urządzenia. Celem oględzin jest stwierdzenie, czy zainstalowane urządzenia, aparaty i środki zabezpieczeń i ochrony spełniają wymagania bezpieczeństwa zawarte w odpowiednich normach przedmiotowych (stwierdzenie zgodności ich parametrów technicznych z wymaganiami norm), czy zostały prawidłowo dobrane i zainstalowane oraz oznaczone zgodnie z projektem, czy nie mają widocznych uszkodzeń wpływających na pogorszenie bezpieczeństwa.

Podstawowy zakres oględzin obejmuje przede wszystkim sprawdzenie prawidłowości:

- Ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym,
- Ochrony przed pożarem i przed skutkami cieplnymi,
- Doboru przewodów do obciążalności prądowej i spadku napięcia oraz doboru i nastawienia
- Urządzeń zabezpieczających i sygnalizacyjnych,
- Zabudowania odpowiednich urządzeń odłączających i łączących,
- Doboru urządzeń i środków ochrony w zależności od wpływów zewnętrznych,
- Oznaczenia przewodów neutralnych i ochronnych,
- Umieszczenia schematów, tablic ostrzegawczych lub innych podobnych informacji oraz

- Oznaczenia obwodów, bezpieczników, łączników, zacisków itp.,
- Połączeń przewodów.

Podstawowe czynności, jakie powinny być wykonane podczas oględzin, a także wymagania norm, których spełnienie należy stwierdzić w trakcie wykonywania poszczególnych sprawdzeń, podane są poniżej:

3.2.1. Ochrona przed porażeniem prądem elektrycznym

Przed przystąpieniem do sprawdzania Wykonawca ustali, jakie środki ochrony przed dotykiem bezpośrednim (ochrona podstawowa) i pośrednim (ochrona dodatkowa) przewidziano do zastosowania oraz stwierdzi prawidłowość dobrania środków ochrony przed porażeniem.

W przypadku zastosowania barier ochronnych lub umieszczenia urządzeń poza zasięgiem ręki, należy zmierzyć wielkość odstępów.

Zastosowane środki ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym powinny spełniać:

1. Wymagania ogólne podane w normie PN-IEC 60364-4-47. Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona zapewniająca bezpieczeństwo. Postanowienia ogólne. Środki ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym;
2. Wymagania szczegółowe podane w normie PN-HD 60364-4-41:2009 Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część 4-41: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa -- Ochrona przed porażeniem elektrycznym

3.2.2. Ochrona przed pożarem i skutkami cieplnymi

Wykonawca ustali czy:

a. Instalacje i urządzenia elektryczne nie stwarzają zagrożenia pożarowego dla materiałów lub podłoża, na których są zainstalowane,
b. Urządzenia mogące powodować powstawanie łuku elektrycznego są odpowiednio zabezpieczone przed jego negatywnym oddziaływaniem na otoczenie;
c. Urządzenie zawierające ciecze palne (np. transformatory lub styczniki olejowe) są odpowiednio zabezpieczone przed rozprzestrzenianiem się tych cieczy,
d. Dostępne części urządzeń i aparatów nie zagrażają poparzeniem,
e. Urządzenia do wytwarzania pary, gorącej wody lub gorącego powietrza mają wymagane z normami zabezpieczenia przed przegrzaniem,
f. Urządzenia wytwarzające promieniowanie cieplne, skupione lub zogniskowane, nie zagrażają wystąpieniem niebezpiecznych temperatur.

Powyższych ustaleń dokonuje się przez stwierdzenie spełnienia wymagań norm PN-IEC 60364-4-42 . Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona zapewniająca bezpieczeństwo. Ochrona przed skutkami oddziaływania cieplnego oraz
PN-IEC 603 64-4- 482 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych . Ochrona zapewniająca bezpieczeństwo. Dobór środków ochrony w zależności od wpływów zewnętrznych . Ochrona przeciwpożarowa .

Dobór przewodów do obciążalności prądowej i spadku napięcia oraz dobór i nastawienie urządzeń zabezpieczających i sygnalizacyjnych

Należy sprawdzić:

a. Prawidłowość doboru parametrów technicznych, kompatybilność i dostosować do warunków pracy urządzeń:
   - Zabezpieczających przed prądem przeciążeniowym,
   - Zabezpieczających przed prądem zwarciowym,
   - Różnicowoprądowym,
   - Zabezpieczających przed zanikiem napięcia
   - Do odłączania izolacyjnego
b. Także, czy zastosowane środki ochrony są wykonane zgodnie z dokumentacją techniczną we właściwych miejscach instalacji elektrycznej
c. Prawidłowość zainstalowania i nastawienia urządzeń sygnalizacyjnych do stałej kontroli
d. Stanu izolacji i innych, jeśli takie przewidziano w projekcie
e. Prawidłowość doboru urządzeń zabezpieczających, ze względu na wybiórczość (selektywność) działania
f. Czy przewody zostały dobrane do przewidzianych obciążeń prądem elektrycznym i czy zabezpieczone je przed przeciążeniem lub zwarciem oraz czy nie są przekroczone dopuszczalne spadki napięcia.

Sprawdzenie prawidłowości doboru przewodów, urządzeń zabezpieczających i sygnalizacyjnych, o których mowa wyżej, dokonuje się przez:

- Stwierdzenie spełnienia warunków technicznych doboru przekroju przewodów i kabli do obciążeń prądem elektrycznym
- Warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać instalacje elektroenergetyczne
- Dla doboru i montażu wyposażenia elektryczne – PN HD 60364-5-51 Instalacje w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Postanowienia ogólne.

- Dla aparatury łączeniowej i sterowniczej PN – IEC 60364-5-53 Instalacje w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Aparatura łączeniowa i sterownicza dla urządzeń do odłączenia izolacyjnego i łączenia. PN-IEC 60364-5-53:2000 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych -- Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego -- Aparatura rozdzielcza i sterownicza. Dla urządzeń zabezpieczających przed prądem przetężeniowym – PN-HD 60364-4-43:2010 Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część 4-43: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa -- Ochrona przed prądem przetężeniowym i PN – IEC 60364-4-473 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona zapewniająca bezpieczeństwo. Środki ochrony przed prądem przetężeniowym.

3.2.3. Umieszczenie odpowiednich urządzeń odłączających i łączących

Należy sprawdzić, czy instalacja i urządzenia spełniają wymagania w zakresie:

a. Odłączania od napięcia zasilającego całej instalacji oraz każdego jej obwodu
b. Środków zapobiegających przypadkowemu załączeniu i możliwości wyłączenia awaryjnego
c. Wynikającym z potrzeb sterowania
d. Wynikających z wymagań bezpieczeństwa przy zachowaniu zasad:
   - Odłączenia izolacyjnego i łączeń roboczych
   - Wyłączenia do celów konserwacji
   - Wyłączenia awaryjnego
e. Wynikającym z odłączenia w celu wykonania konserwacji urządzeń mechanicznych

Wymagania dla urządzeń do odłączania izolacyjnego i łączenia podane są w normach PN-IEC 60364-4-46 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona zapewniająca bezpieczeństwo. Odłączanie i załączenie oraz PN-IEC 60364-5-537 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Aparatura rozdzielcza i sterownicza. Urządzenia do odłączania izolacyjnego i załączenia.

3.2.4. Dobór urządzeń i środków ochrony w zależności od wpływów zewnętrznych

Należy sprawdzić prawidłowość zastosowanych rozwiązań technicznych w zależności od warunków środowiskowych, w jakich pracują i jakim badane urządzenia podlegają wpływom. Podczas oględzin należy ustalić prawidłowość doboru urządzeń i środków ochrony ze względu na:

a. Konstrukcję obiektu budowlanego
b. Obecność ciał obcych, wody lub innych substancji wywołujących korozję

c. Obrażenia mechaniczne
d. Przepięcia atmosferyczne i łączeniowe
e. Warunki ewakuacji oraz zagrożenia: pożarem, wybuchem, skażeniem
f. Kwalifikacje osób

Cechy, jakie powinny posiadać urządzenia w zależności od skodyfikowanych wpływów zewnętrznych i środowiskowych podane są w normach:

- PN-HD 60364-5-51:2009 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych -- Część 5-51: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego -- Postanowienia ogólnePN- IEC 60364-3 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ustalenie ogólnych charakterystyk.
- PN-HD 60364-4-443:2006 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych -- Część: 4-443: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa -- Ochrona przed zaburzeniami napięciowymi i zaburzeniami elektromagnetycznymi -- Ochrona przed przepięciami atmosferycznymi lub łączeniowymi

3.2.5. Oznaczenia przewodów neutralnych i ochronnych

Sprawdzenie prawidłowości oznaczenia przewodów neutralnych N i ochronnych PE oraz ochronno-neutralnych PEN polega na stwierdzeniu odpowiedniego oznaczenia wszystkich przewodów ochronnych, neutralnych i ochronno-neutralnych oraz stwierdzeniu, że kolory zielono-żółty i jasnoniebieski – nie zostały zastosowane do oznaczenia przewodów fazowych. Oznaczenia przewodów powinny spełniać wymagania norm PN-HD 60364-5-54:2010 Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część 5-54: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego -- Uziemienia, przewody ochronne i przewody połączeń ochronnych. PN-90/E-05023 Oznaczenia identyfikacyjne przewodów elektrycznych barwami lub cyframi.

3.2.6. Umieszczenie schematów, tablic ostrzegawczych lub innych podobnych informacji

Sprawdzenie polega na stwierdzeniu czy:

a. Umieszczone napisy oraz tablice ostrzegawcze, informacyjne i identyfikacyjne znajdują się we właściwym miejscu
b. Obwody, bezpieczniki, łączniki, zaciski itp. Są oznaczone w sposób umożliwiający ich identyfikację zgodnie z oznaczeniami na schematach i innych środkach informacyjnych
c. Tabliczki znamionowe oraz inne środki identyfikujące aparaty łączeniowe i sterownicze znajdują się we właściwym miejscu
d. Umieszczono we właściwych miejscach schematy oraz czy w wystarczającym zakresie pozwalaj na identyfikację obwodów i urządzeń.

Wymienionych wyżej stwierdzeń dokonuje się w oparciu o wymagania następujących norm:

- PN-IEC60 364-5-51 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Postanowienia wspólne.
- PN – EN 60617-11 Symbole graficzne stosowane w schematach. Schematy i plany instalacji elektrycznych, budowlane i topograficzne
- PN-EN 61082-1 Rysunek techniczny elektryczny. Ogólne wytyczne wykonywania schematów
- PN-EN 60446 Zasady podstawowe i bezpieczeństwa przy współdziałaniu człowieka z maszyną, oznaczanie i identyfikacja -- Oznaczenia identyfikacyjne przewodów elektrycznych barwami lub cyframi
- PN-EN 60447 Kierunki ruchu elementów sterowniczych urządzeń elektrycznych
- PN-EN 60073 Barwy wskaźników świetlnych i przycisków
- PN–E 08501 Urządzenia elektryczne. Tablice i znaki bezpieczeństwa
- PN-N 01256/01 Znaki bezpieczeństwa. Ochrona przeciwpożarowa
- PN-N 01256/02 Znaki bezpieczeństwa. Ewakuacja
- PN-N – 01256/03 Znaki bezpieczeństwa. Ochrona i higiena pracy

3.2.7. Połączenia przewodów

Sprawdzeniu podlega stan połączenia przewodów a więc to, czy są wykonane w sposób zgodny z wymaganiami oraz przy użyciu odpowiednich metod i osprzętu oraz czy nacisk połączenia nie jest wywierany przez izolację, a także czy zaciski nie są narażone na naprężenia spowodowane przez podłączone przewody. Wymagania dotyczące połączeń przewodów podane są w normach:

- PN-EN 60998-2-2 Zaciski bezgwintowe, rozłączalne do łączenia przewodów o przekrojach do 16 mm2
- PN-IEC 998-2-1 Zaciski gwintowe do łączenia przewodów o przekrojach do 120 mm2 w wyrobach elektroinstalacyjnych