

SPIS TREŚCI

SPIS TREŚCI	1
1. Wstęp	2
1.1. Nazwa nadana zamówieniu przez Zamawiającego	2
1.2. Przedmiot STWiORB	2
1.3. Zakres stosowania STWiORB	2
1.4. Przedmiot i zakres robót objętych STWiORB	2
1.5. Określenia podstawowe	7
1.6. Wspólny słownik zamówień publicznych	9
2. MATERIAŁY I WYMAGANIA TECHNICZNE OGÓLNE	9
2.1. Rodzaj instalowanych materiałów i urządzeń	9
2.2. Składowanie materiałów i urządzeń	9
2.3. Zapewnienie jakości	10
2.4. Sprzęt	10
2.5. Transport	10
3. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONYWANIA ROBÓT	11
3.1. Zakres odpowiedzialności wykonawcy	11
3.2. Ochrona własności publicznej i prywatnej	12
3.3. Wykonanie instalacji	12
4. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT	13
4.1. Program zapewnienia jakości	13
4.2. Zasady kontroli jakości	13
4.3. Sprawdzenie instalacji	14
4.4. Obmiar robót	14
5. ODBIÓR ROBÓT	15
5.1. Rodzaje odbiorów robót	15
5.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu	15
5.3. Odbiór częściowy	15
6. ODBIÓR KOŃCOWY	15
6.1. Szczegółowe zasady odbioru systemów	16
6.2. Dokumentacja powykonawcza	17
6.3. Testy i sprawdzenia urządzeń elektroenergetycznych	17
6.4. Szkolenia	17
6.5. Elementy informacji i promocji projektu unijnego	18
7. PODSTAWA PŁATNOŚCI	18

1. Wstęp

1.1. Nazwa nadana zamówieniu przez Zamawiającego

~~Adaptacja pomieszczeń budynku Komendy Wojewódzkiej Policji w Poznaniu na potrzeby centrum serwerowego wraz z infrastrukturą techniczną na działkach mających status terenów zamkniętych~~ Dostosowanie pomieszczenia Centrum Danych (208 i 208A) w ramach projektu „Budowa zintegrowanej platformy teleinformatycznej Wielkopolskiej Policji dla rozwoju społeczeństwa informacyjnego”

1.2. Przedmiot STWiORB

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z branżą elektryczną.

1.3. Zakres stosowania STWiORB

Specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu realizacji robót objętych w punkcie 1.2 i jest dokumentem nadrzędnym w stosunku do projektu technicznego.

Wykonawstwo robót powinno ściśle odpowiadać wymaganiom niniejszej specyfikacji i ponadto:

- uwzględniać wymagania określone w odnośnych normach, przepisach oraz warunkach wykonania i odbioru technicznego robót elektrycznych,
- uwzględniać wymagania zawarte w uzgodnieniach i opiniach,
- uwzględniać zastosowanie nowoczesnych technologii,
- być prowadzone przez doświadczonych monterów o potwierdzonych kwalifikacjach.

Kontrakt zawierany jest na wykonanie kompletnych, w pełni sprawnych i spełniających wszystkie wymagania techniczne, formalne i estetyczne instalacji elektrycznych.

Oznacza to, że wykonawca powinien uwzględnić wszystkie nakłady na wykonanie instalacji, w tym również te, które nie są wprost wymienione w załączonych zestawieniach. Wymagania wyżej określone należy traktować jako minimalne.

1.4. Przedmiot i zakres robót objętych STWiORB

Instalacja elektryczna

Zasilanie do rozdzielni RU4/1 prowadzić z istniejącej rozdzielnicy głównej budynku znajdującej się w piwnicy, kablem zgodnie z dokumentacją YnKXS 5x16mm²

Zasilanie szaf klimatyzacji precyzyjnej w pomieszczeniu Centrum Danych wykonać z istniejącej rozdzielnicy klimatyzacyjnej w pom. 208 kablem YnKXS 5x6mm²

Istniejące rozdzielnice elektryczne OSFA-24001-RTUO, AC6, AC2, AC1, DC1 do przeniesienia na ścianę (pomiędzy pom. 208 i 208A) zgodnie z rysunkiem E-04.

Okablowanie zasilające i sterujące automatyką sterującą klimatyzacji precyzyjnej, systemu drycoolingu na dachu budynku oraz pompowni wykonać zgodnie z dokumentacją techniczno-ruchową producenta urządzeń.

Projektowaną centralkę systemu alarmu pożarowego (CSP) zlokalizowaną w pomieszczeniu 207 (pomieszczenie dyżurnego WWT) do zasilenia z istniejącej rozdzielnicy zlokalizowanej w pom. 207 przewodem 3x2,5mm² PH 90

Instalacja odgromowa

Instalacja odgromowa do odtworzenia po wykonaniu prac na dachu. Schemat instalacji zgodnie z rysunkiem E-07.

Część wyższa i niższa budynku technicznego KWP są wyposażone w instalacje odgromowe:

- zwody poziome,
- zwody pionowe odprowadzające,
- elementy mocujące i łączące,
- uziomy odgromowe.

Projekt przewiduje wykonanie dodatkowej ochrony odgromowej dla elementów klimatyzacji zainstalowanych na dachu części niższej budynku technicznego. Ochrona będzie realizowana poprzez zastosowanie dwóch iglic odgromowych o wys. 7,0m.

Uziom odgromowy

Niniejszy projekt zakłada wykorzystanie istniejących uziemień odgromowych spełniających wymagania przepisów co stwierdzono na podstawie aktualnego protokołu badania instalacji odgromowej. Przed przyłączeniem należy wykonać pomiary rezystancji uziemień a protokoły pomiarów dołączyć do dokumentacji powykonawczej.

~~Zakres inwestycji obejmuje dostosowanie zasilania budynków KWP w Poznaniu do nowego układu zasilania w którym:~~

- ~~• Zasilanie podstawowe (pole liniowe GPZ Wawrzyńca) z sieci energetycznej po stronie SN wykonane na wcięciu w istniejącą linię kablową pomiędzy stacjami MST-3135 (Mylina 32) oraz MST-771 (Strzałkowskiego) pozostaje bez zmian.~~
- ~~• Zasilanie rezerwowe z pola liniowego GPZ Jeżyce (objęte oddzielnym opracowaniem) z sieci energetycznej będzie realizowane linią kablową SN wyprowadzoną z istniejącej stacji transformatorowej MST-3001 zgodnie z warunkami przyłączenia do sieci elektroenergetycznej nr OD5/RR1/446/2014 z dn. 03.04.2014 r. wydanymi przez ENEA Operator Sp. z o.o.~~
- ~~• Zasilanie awaryjne z agregatu prądotwórczego dla przypadku, w którym oba zasilania sieciowe ulegną awarii.~~
- ~~• Zasilanie gwarantowane dla wybranych odbiorów z zasilaczy UPS.~~

DZIAŁ IV - STWIORB

~~W celu dostosowania sieci wewnętrznej zasilającej budynki KWP w Poznaniu niniejszy projekt przewiduje:~~

- ~~a) wykorzystanie istniejącego przyłącza głównego energetycznego,~~
- ~~b) wybudowanie drugiego niezależnego przyłącza elektroenergetycznego objętego oddzielnym opracowaniem,~~
- ~~c) wymianę wewnętrznych linii zasilających objętą oddzielnym opracowaniem,~~
- ~~d) wybudowanie układu pomiarowo-rozliczeniowego, zgodnie z warunkami przyłączenia do sieci elektroenergetycznej ENEA Operator Sp. z o.o objętego oddzielnym opracowaniem,~~
- ~~e) dostosowanie stacji transformatorowej do nowych warunków (uwzględniając potrzeby mocy Serwerowni i planowanego zapotrzebowania na energię elektryczną w kompleksie budynków KWP),~~
- ~~f) wybudowanie niezbędnych rozdzielni oraz elementów do skompensowania mocy biernej,~~
- ~~g) budowę systemu zasilania awaryjnego, składającego się z systemu Samoczynnego Załączania Rezerwy (SZR) z blokadą uniemożliwiającą równoległą pracę obu ciągów zasilania, oraz agregatu prądotwórczego (objętego odrębnym opracowaniem) z systemem UPS,~~
- ~~h) rozbudowę instalacji uziomu roboczego i ochronnego o rezystancji zgodnej z obowiązującymi przepisami,~~
- ~~i) budowę instalacji połączeń wyrównawczych i siatki ekwipotencjalnej,~~
- ~~j) wykonanie i podłączenie do nowego układu zasilania projektowanych i istniejących rozdzielni, wewnętrznych linii zasilających i sterowniczych w kompleksie budynków KWP w Poznaniu,~~
- ~~k) doposażenie w odpowiednie zabezpieczenia do maksymalnego ich ukończenia rozdzielnic DC i AC w pomieszczeniu serwerowni,~~
- ~~l) wybudowanie obwodów zasilania gwarantowanego wraz z rozdzielnicami do następujących pomieszczeń:~~
 - ~~— pomieszczenie techniczne na I piętrze części wyższej budynku technicznego KWP,~~
 - ~~— pomieszczenie techniczne na IV piętrze części wyższej budynku technicznego KWP,~~
 - ~~— pomieszczenie techniczne na I piętrze części niższej budynku technicznego KWP,~~
 - ~~— pomieszczenie techniczne na III piętrze części wyższej budynku technicznego KWP,~~
- ~~m) budowę systemu bezprzerwowego zasilania w układzie systemu UPS z bateriami akumulatorów,~~
- ~~n) wybudowanie systemu zasilania dwutorowego umożliwiającego podłączenie szaf serwerowych EDA i dystrybucyjnych HDA, MDA (w miejscu ich instalacji w pomieszczeniu serwerowni),~~
- ~~o) budowę systemu nadzoru pracy urządzeń i systemów zasilania,~~
- ~~p) wykonanie nowej instalacji oświetlenia podstawowego i awaryjnego oraz gniazd wtykowych ogólnego przeznaczenia w pomieszczeniach objętych adaptacją,~~
- ~~q) zapewnienie ochrony odgromowej dla nowych elementów instalacji klimatyzacji szaf serwerowych zlokalizowanych na dachu części niższej budynku technicznego KWP.~~

DZIAŁ IV - STWIORB

1.4.1. Stacja transformatorowa

~~Projektuje się stację transformatorową 15/0,4kV z dwoma transformatorami usytuowaną w części wyższej budynku technicznego KWP.~~

~~W stacji przewiduje się 8-półową rozdzielnicę SN w izolacji SF6:~~

- ~~• 2 pola liniowe SN,~~
- ~~• 2 pola pomiarowe SN,~~
- ~~• 2 pola transformatorowe SN,~~
- ~~• 1 pole sprzęgłowe z automatyką SZR,~~
- ~~• 1 pole odłącznikowe z głowicą kablową.~~

~~W stacji transformatorowej w rozdzielni nN projektuje się doprowadzenie zasilania awaryjnego z agregatu prądotwórczego zsynchronizowane z automatyką SZR przyłączy podstawowego i rezerwowego z sieci elektroenergetycznej.~~

1.4.2. Transformatory

~~W stacji transformatorowej przewidziano 2 transformatory suche żywiczne 15,75/0,4kV o parametrach:~~

- ~~— Moc znamionowa ————— $S_n = 1250$ kVA~~
- ~~— Napięcie górne ————— $U_g = 15,75$ kV~~
- ~~— Napięcie dolne ————— $U_d = 0,4$ kV~~
- ~~— Układ połączeń ————— Dyn5~~

~~Podłączenie transformatorów do rozdzielnicy średniego napięcia należy wykonać kablami jednożyłowymi typu 3xYHAKXs 1x120 mm², zakończonymi głowicami termokurczliwymi. Transformatory z rozdzielnicą nN są powiązane za pomocą toru szynowego prowadzonego na uchwytych.~~

1.4.3. Pomiar energii elektrycznej

~~Zaprojektowano pomiar energii elektrycznej dostosowany do układu podwójnego zasilania, który będzie zamontowany w pomieszczeniu rozdzielni głównej nN.~~

~~Pomiar pośredni energii elektrycznej odbywać się będzie za pomocą przekładników prądowych i przekładników napięciowych, które będą usytuowane w rozdzielnicy SN (praca w układzie pełnej gwiazdy). Na ścianie w rozdzielni nN stacji transformatorowej należy umieścić obok siebie typową tablicę licznikową TL celem zamontowania licznika energii dostarczanego przez gestora sieci.~~

~~Zastosowany układ pomiarowy ma zapewniać synchronizację czasu oraz transmisję danych pomiarowych za pośrednictwem modułu komunikacyjnego.~~

~~Przewiduje się dwa liczniki energii elektrycznej na potrzeby pomiaru podstawowego i rezerwowego.~~

1.4.4. Uziom

~~Uziemienie w stacji transformatorowej zaprojektowano zgodnie z normą N SEP-001 „Sieci elektroenergetyczne niskiego napięcia. Ochrona przeciwporażeniowa.”~~

~~Stacja SN/nN nie stanowi samodzielnego urządzenia. Współpracuje z zasilanymi z niej liniami niskiego napięcia i instalacjami odbiorczymi. W związku z tym, nie można rozpatrywać parametrów elektrycznych uziomu samej stacji z pominięciem układu sieci nN~~

DZIAŁ IV - STWIORB

~~(TN, TT), charakteru i rozległości sieci nN, liczby, rozmieszczeń i wartości rezystancji
uziemia uziomów ochronno-roboczych i odgromowych.~~

~~Stacja transformatorowa posiada istniejące uziemienie o wartości rezystancji $= 2,8\Omega$.~~

~~Rezystancję uziemienia zmierzono miernikiem typu M 5010 Gossen Metrawat.~~

~~Rezystancja wypadkowa wymagana zgodnie z warunkami przyłączenia do sieci
elektroenergetycznej powinna wynosić $R_w \leq 2,27\Omega$.~~

~~Obliczenia wartości rezystancji wypadkowej zawarto projekcie wykonawczym.~~

1.4.5. Samoczynne załączanie rezerwy

~~Obiekty zasilane będą z sieci energetycznej jako źródła zasilania podstawowego
z transformatorów w stacji 15/0,4 kV lub z agregatu prądotwórczego jako źródło zasilania
awaryjnego usytuowanego w budynku agregatowni. Przełączanie zasilania
z transformatora na agregat i odwrotnie przebiegać będzie w zależności od obecności
napięcia poprzez zespół przełączania zasilania. Aby wykluczyć możliwość niepożądanego
podania napięcia przez transformator lub agregat zastosowano zabezpieczenia w postaci
blokad: mechanicznej i elektrycznej.~~

~~Zadaniem SZR jest dokonanie automatycznego przełączenia obiektu w tryb pracy agregatu
w przypadku zaniku napięcia na transformatorach. Powrót do stanu pierwotnego nastąpi po
czasie T od pojawienia się stabilnego napięcia po stronie zasilania podstawowego. Czas T
ma być nastawiany przez obsługę.~~

1.4.6. Rozdzielnie nN

~~Przewidziano wymianę następujących rozdzielni:~~

- ~~— Rozdzielnia główna w pomieszczeniu technicznym nr 09 w części wyższej budynku
technicznego KWP;~~
- ~~— Rozdzielnia główna w pomieszczeniu technicznym nr 07 w części wyższej budynku
technicznego KWP;~~
- ~~— Rozdzielnia główna w pomieszczeniu nr 009 w budynku głównym KWP;~~
- ~~— Rozdzielnia R03 w pomieszczeniu nr 009 w budynku głównym KWP.~~

~~Wybudować następujące rozdzielnie:~~

- ~~— Szafy rozdzielcze dla zasilania systemu szaf teletechnicznych;~~
- ~~— Szafy rozdzielcze dla zasilania systemu klimatyzacji i innych systemów dla
serwerowni.~~

1.4.7. Oświetlenie

~~Wszystkie modernizowane pomieszczenia oraz ciągi komunikacyjne wyposażyć w nową
instalację oświetlenia. Oprawy oświetleniowe dobrane zostały indywidualnie spełniając
warunki środowiskowe w miejscu ich zainstalowania.~~

~~Wybudować oświetlenie awaryjne spełniające wymagania norm. Oświetlenie to zapewni
bezpieczne opuszczenie budynku w wypadku zagrożenia. Będzie realizowane poprzez
zastosowanie w oprawach w wykonaniu awaryjnym dodatkowych modułów oświetlenia
awaryjnego.~~

DZIAŁ IV - STWIORB

1.4.8. Instalacja gniazd wtykowych

~~Przewidziano również wykonanie w pomieszczeniu serwerowni instalacji gniazd wtykowych 1 i 3 fazowych. Instalacje wykonać przewodami typu: YDYp-żo o przekroju 2,5 mm² p.t. Zastosować osprzęt p.t. typowy. Przewody mocować do ścian i sufitu za pomocą gipsu, klejów, taśm lub specjalnych gwoździ.~~

1.4.9. Zasilanie gwarantowane UPS i baterie

~~Dla zapewnienia zasilania gwarantowanego urządzeń serwerowni przewidziano zainstalowanie w pomieszczeniu technicznym nr 06 zasilaczy bezprzerwowych UPS wraz z zestawem baterii w celu podtrzymania napięcia na odbiorach w przypadku zaniku zasilania z sieci. Czas podtrzymania napięcia nie będzie krótszy niż 15min. Należy zastosować urządzenia w wersji modułowej redundantnej (n+1) umożliwiającej rozbudowę systemu w przyszłości. Pojedyncza szafa UPS będzie wyposażona w 5 modułów o mocy 40 kVA każdy. Jeden tor zasilania będzie stanowił zespół szaf z modułami o łącznej mocy 800kVA. Przewiduje się zainstalowanie 2 identycznych torów zasilania. Istnieje możliwość rozbudowy systemu o kolejne szafy.~~

1.4.10. Instalacja odgromowa i uziom

~~Część wyższa i niższa budynku technicznego KWP są wyposażone w instalacje odgromowe:~~

- ~~• zwody poziome,~~
- ~~• zwody pionowe odprowadzające,~~
- ~~• elementy mocujące i łączące,~~
- ~~• uziomy odgromowe.~~

~~Projekt przewiduje wykonanie dodatkowej ochrony odgromowej dla elementów klimatyzacji zainstalowanych na dachu części niższej budynku technicznego. Ochrona będzie realizowana poprzez zastosowanie dwóch iglic odgromowych o wys. 7,0m.~~

~~Ponadto zakłada się wykorzystanie istniejących uziemień odgromowych spełniających wymagania przepisów co stwierdzono na podstawie aktualnego protokołu badania instalacji odgromowej. Przed przyłączeniem należy wykonać pomiary rezystancji uziemień a protokoły pomiarów dołączyć do dokumentacji powykonawczej.~~

1.4.11. Obliczenia techniczne

~~Bilans mocy oraz obliczenia związane z doбором urządzeń, przewodów, kabli oraz ochroną przeciwporażeniową zawarto w projekcie wykonawczym.~~

1.5. Określenia podstawowe

W niniejszej specyfikacji używa się określeń, które zostały zdefiniowane w następujących przepisach:

- USTAWA z dnia 7 lipca 1994 roku – „Prawo Budowlane” (Dz. U. Nr 89, poz. 414 z późniejszymi zmianami);
- USTAWA „Prawo energetyczne” z 10 kwietnia 1997 roku z późniejszymi zmianami,
- PN-IEC 6-364-1:2000 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych

OKREŚLENIA	
Aprobata	pozytywna ocena techniczna wyrobu, stwierdzająca jego przydatność

DZIAŁ IV - STWiORB

techniczna	do stosowania w budownictwie
Certyfikat zgodności	dokument wydany przez notyfikowaną jednostkę certyfikującą, potwierdzający, że wyrób i proces jego wytwarzania są zgodne ze zharmonizowaną specyfikacją techniczną
Deklaracja zgodności	oświadczenie producenta lub jego upoważnionego przedstawiciela stwierdzające na jego wyłączną odpowiedzialność, że wyrób jest zgodny ze zharmonizowaną specyfikacją techniczną
Dokument odniesienia	rozumie się przez to Normę Polską lub Branżową względnie aprobatę techniczną
Dziennik Budowy	dziennik wydany zgodnie z obowiązującymi przepisami, stanowiący urzędowy dokument przebiegu robót budowlanych oraz zdarzeń i okoliczności zachodzących w toku wykonywania robót
Instrukcja bezpiecznego wykonywania robót	sposób zapobiegania zagrożeniom związanym z wykonywaniem robót budowlanych oraz sposób postępowania w przypadku wystąpienia tych zagrożeń
Inwestor	osoba reprezentująca interesy Zamawiającego przedsięwzięcia, akceptująca poczynania Wykonawcy na budowie, zatwierdzająca ewentualnie korygująca je
Kierownik Budowy	osoba wyznaczona przez Wykonawcę, upoważniona do kierowania robotami i do występowania w jego imieniu w sprawach realizacji kontraktu
Księga Obmiarów	akceptowany przez Inspektora zeszyt z ponumerowanymi stronami służący do wpisywania przez Wykonawcę obmiarów dokonywanych robót w formie wyliczeń, szkiców i ewentualnie dodatkowych załączników; wpisy w Księdze Obmiarów podlegają potwierdzeniu przez Inspektora
Materiały	wszelkie tworzywa niezbędne do wykonania robót, zgodne z Dokumentacją Projektową
„Plan bioz”	plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia w rozumieniu przepisów rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 27.08.02. (Dz. U. Nr 151, poz. 1256)
Polecenie Inspektora	wszelkie polecenia przekazywane Wykonawcy przez Inspektora w formie pisemnej, dotyczące sposobu realizacji robót lub innych spraw związanych z prowadzeniem budowy
Projektant	uprawniona osoba prawna lub fizyczna będąca autorem Dokumentacji Projektowej
Kosztorys ofertowy	wykaz robót z podaniem ich ilości w kolejności technologicznej ich wykonania

DZIAŁ IV - STWIORB

Przedsięwzięcie budowlane	kompleksowa realizacja nowego zadania budowlanego
Rysunki	część Dokumentacji Projektowej, która wskazuje lokalizację, charakterystykę i wymiary obiektu będącego przedmiotem robót
SKRÓTY	
PN	Polska Norma
BN	Branżowa Norma
CNBOP	Centrum Naukowo Badawcze Ochrony Przeciwpowodzi
DP	Dokumentacja Projektowa
DTR	Dokumentacja Techniczno-Ruchowa
PZJ	Program Zapewnienia Jakości
ST	Specyfikacje Techniczne

1.6. Wspólny słownik zamówień publicznych

NAZWY I KODY

-Roboty w zakresie oprav elektrycznych	CPV 45311200-2
-Roboty w zakresie przewodów instalacji elektrycznych	CPV 45311100-1
-Montaż rozdzielnic	CPV 45315700-5
-Roboty budowlane	CPV 45000000-7

2. MATERIAŁY I WYMAGANIA TECHNICZNE OGÓLNE

Do wykonania instalacji elektrycznych stosować podstawowe wyroby elektryczne: przewody, urządzenia, aparaturę i materiały elektroinstalacyjne spełniające wymagania formalne i określone wymagania techniczne ujęte w ustawach i rozporządzeniach wykonawczych do tych Ustaw.

2.1. Rodzaj instalowanych materiałów i urządzeń

Proponowane w Dokumentacji Projektowej materiały, urządzenia i technologie wykonawcze można zastąpić równoważnymi o tych samych lub wyższych parametrach technicznych i funkcjonalności. Powinno to być poparte certyfikatami CNBOP oraz deklaracjami zgodności, świadectwami dopuszczenia, atestami w zależności od wymagań wynikających z odpowiednich przepisów (wykonawca winien posiadać stosowne dokumenty umożliwiające kontrolę przez Inwestora).

2.2. Składowanie materiałów i urządzeń

Wszystkie znajdujące się na terenie robót materiały i przewidziane do montażu urządzenia powinny być składowane w oryginalnych opakowaniach w warunkach zgodnych z zaleceniami producenta oraz w sposób zapobiegający pogorszeniu się ich właściwości technicznych. Materiały wrażliwe na wpływy atmosferyczne należy przechowywać w

pomieszczeniach lub na zewnątrz odpowiednio zabezpieczone. Wykonawca powinien zwrócić szczególną uwagę na podany przez producenta termin użycia (instalacji) materiałów i urządzeń. Niedopuszczalne jest wbudowanie materiałów przeterminowanych oraz posiadających niewłaściwe parametry np.: zawilgoconych, skorodowanych, o niewłaściwej geometrii itp. Dostawa materiałów przeznaczonych do robót elektrycznych powinna nastąpić dopiero po odpowiednim przygotowaniu pomieszczeń magazynowych i składowisk na placu budowy. Zaleca się, aby materiały dostarczać bezpośrednio przed montażem.

2.3. Zapewnienie jakości

Wymaganą w projekcie i obowiązujących przepisach jakość instalacji powinien zapewnić wykonawca przez stosowanie właściwych materiałów, metod wytwarzania i montażu oraz nadzoru technicznego i kontroli. System jakości stosowany przez wykonawcę powinien być otwarty na dodatkową kontrolę ze strony zamawiającego lub organu niezależnego, w całym procesie realizacji zamówienia. Kontrola ta nie zwalnia wykonawcy od odpowiedzialności za jakość wykonanych robót.

2.4. Sprzęt

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie powoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót, zarówno w miejscu tych robót jak też przy wykonywaniu czynności pomocniczych oraz w czasie transportu, załadunku jak i wyładunku materiałów sprzętu, itp. Sprzęt używany przez wykonawcę powinien uzyskać akceptację Kierownika Projektu.

Aparatura i sprzęt :

- powinny być sprawne technicznie,
- powinny być używane zgodnie z ich przeznaczeniem,
- powinny być używane w warunkach otoczenia (temperatura, wilgotność itd.) określonych w instrukcjach obsługi,
- powinny posiadać aktualne atesty (o ile są wymagane).

Należy uniemożliwić dostęp do nich osobom nieuprawnionym. Pracownicy Wykonawcy powinni być przeszkoleni. Przed rozpoczęciem pracy oraz przy zmianie obsługi ww. urządzenia powinny być sprawdzone pod względem sprawności technicznej i bezpiecznego użytkowania. Maszyny i inne urządzenia techniczne, podlegające dozorowi technicznemu, mogą być używane na terenie budowy tylko wówczas, jeżeli wystawiono dokumenty uprawniające do ich eksploatacji.

2.5. Transport

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych robót. Na środkach transportu przewożone materiały powinny być zabezpieczone przed ich przemieszczaniem i układane zgodnie z warunkami transportu wydanymi przez ich wytwórcę.

3. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONYWANIA ROBÓT

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót i ich zgodność z Dokumentacją Projektową, Specyfikacją Techniczną, obowiązującymi przepisami techniczno budowlanymi i poleceniami Inspektora Nadzoru.

Wykonawca robót zobowiązany jest do zapoznania się ze wszystkimi dostępnymi dokumentami dotyczącymi projektowanej inwestycji. Przed rozpoczęciem robót instalacyjnych Wykonawca powinien zapoznać się z obiektem, w którym prowadzone będą roboty celem stwierdzenia odpowiedniego przygotowania frontu robót.

Wykonywanie robót należy koordynować na bieżąco we współpracy z kierownikiem budowy. Przy wykonywaniu robót ogólnobudowlanych związanych pomocniczo z wykonawstwem robót elektrycznych i instalacyjnych należy przestrzegać wymagań podanych w ST .

Po zakończeniu robót elektrycznych w obiekcie, przed ich odbiorem Wykonawca dokonuje technicznego sprawdzenia jakości wykonanych robót wraz z wykonaniem odpowiednich pomiarów.

Przy wykonywaniu robót elektrycznych i instalacyjnych Wykonawca zobowiązany jest do przestrzegania aktualnie obowiązujących przepisów w zakresie BHP oraz, jeśli jest podwykonawcą – wymagań generalnego wykonawcy w zakresie BHP. W szczególności Wykonawca ma obowiązek zadbać, aby personel nie wykonywał pracy w warunkach niebezpiecznych, szkodliwych dla zdrowia oraz nie spełniających odpowiednich wymagań sanitarnych. Wykonawca zapewni i będzie utrzymywał wszelkie urządzenia zabezpieczające, socjalne oraz sprzęt i odpowiednią odzież dla ochrony życia i zdrowia osób zatrudnionych na budowie. Uznaje się, że wszelkie koszty związane z wypełnieniem wymagań określonych powyżej nie podlegają odrębnej zapłacie i są uwzględnione w cenie kontraktowej.

Kwalifikacje personelu robót elektrycznych powinny być stwierdzone i udokumentowane ważnymi zaświadczeniami kwalifikacyjnymi.

Przy przekazaniu robót elektrycznych i instalacyjnych wykonawca dostarcza zleceniodawcy dokumentację powykonawczą, czyli zbiór dokumentów wymaganych oraz niezbędnych przy pracach komisji powołanej do przeprowadzenia odbioru końcowego.

3.1. Zakres odpowiedzialności wykonawcy

Wykonawca odpowiedzialny jest za jakość wykonania robót oraz za ich zgodność z dokumentacją projektową i specyfikacją techniczną. Powinien zapoznać się z informacją dotyczącą bezpieczeństwa i ochrony zdrowia .

Wykonawca przed przystąpieniem do wykonywania robót budowlanych jest obowiązany opracować instrukcję bezpiecznego ich wykonywania i zaznajomić z nią pracowników w zakresie wykonywanych przez nich robót. Uczestnicy procesu budowlanego powinni współdziałać ze sobą w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy w procesie przygotowania i realizacji budowy. Bezpośredni nadzór nad bezpieczeństwem i higieną pracy na stanowiskach pracy sprawować winien kierownik robót.

3.2. Ochrona własności publicznej i prywatnej

Z uwagi na fakt prowadzenia robót na terenie Inwestora Wykonawca winien :

- Ponosić odpowiedzialność za ochronę istniejących instalacji oraz urządzeń zlokalizowanych w danym obszarze.
- Powiadomić o fakcie przypadkowego uszkodzenia tych instalacji i urządzeń branżowego Inspektora nadzoru, a ten kierownika robót, kierownik – Inwestora - Użytkownika.
- Dokonać napraw tych instalacji i urządzeń na własny koszt.

3.3. Wykonanie instalacji

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z Umową oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonanych robót, za ich zgodność z Dokumentacją Projektową, wymaganiami ST oraz poleceniami Inspektora Nadzoru oraz następującymi zasadami:

- do wykonania instalacji elektrycznych niskoprądowych należy używać przewodów, kabli, sprzętu, osprzętu oraz urządzeń i aparatury oraz materiałów elektroinstalacyjnych posiadających znak bezpieczeństwa lub dopuszczenie do stosowania w budownictwie,
- należy zapewnić bezkolizyjność instalacji elektrycznych z innymi instalacjami,
- trasy przewodów należy prowadzić w liniach prostych równoległe do ścian i stropów,
- wszystkie urządzenia wraz z oprzewodowaniem oraz wszystkie ciągi instalacyjne powinny być tak zainstalowane, aby było możliwe ich swobodne funkcjonowanie oraz dostęp w czasie przeglądów i konserwacji.

Wykonawca przygotuje i przedstawi do akceptacji Inwestora i/lub Generalnego Wykonawcy robót projekt organizacji i harmonogram robót.

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z umową oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót, za ich zgodność z Dokumentacją Projektową, ST, harmonogramem robót oraz poleceniami branżowego Inspektora nadzoru. Następstwa jakiegokolwiek błędu w robotach spowodowanego przez Wykonawcę zostaną poprawione przez niego na własny koszt. Polecenia Inspektora będą wykonywane nie później niż w czasie przez niego wyznaczonym, po ich otrzymaniu przez Wykonawcę, pod groźbą zatrzymania robót.

Kierownikiem robót w zakresie montażu instalacji i urządzeń systemu elektrycznych może być specjalista branży elektrycznej posiadający odpowiednie uprawnienia. Kierownik powinien wpisać do dziennika budowy potwierdzić objęcie swej funkcji. Przed rozpoczęciem robót wykonawca powinien zapoznać się z obiektem oraz protokolarnie przejąć front robót od Zamawiającego.

Roboty danej branży należy skoordynować z robotami budowlanymi oraz międzybranżowo.

4. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Wykonawca zobowiązany jest stosować wyłącznie materiały dopuszczone do obrotu i stosowania w budownictwie, bez widocznych wad, zgodnie z niniejszą ST (ewentualne zamienniki materiałów uzgadniać z Inspektorem Nadzoru i potwierdzać wpisem w dzienniku budowy), zgłaszać do odbioru roboty ulegające zakryciu. Wykonawca jest zobowiązany do stałej i systematycznej kontroli prowadzonych robót i zgodności z Dokumentacją Projektową.

4.1. Program zapewnienia jakości

Do obowiązków Wykonawcy należy opracowanie i przedstawienie do aprobaty Inspektora programu zapewnienia jakości, w którym przedstawi zamierzony sposób wykonywania robót, możliwości techniczne, kadrowe i organizacyjne gwarantujące wykonanie robót zgodnie z Dokumentacją Projektową i niniejszą ST.

Program zapewnienia jakości będzie zawierał:

Część ogólną opisującą:

- organizację wykonania robót, w tym terminy i sposób prowadzenia robót,
- organizację ruchu na budowie wraz z oznakowaniem robót,
- BHP,
- wykaz zespołów roboczych, ich kwalifikacje i przygotowanie praktyczne,
- wykaz osób odpowiedzialnych za jakość i terminowość wykonania poszczególnych elementów robót,
- system (sposób i procedurę) proponowanej kontroli i sterowania jakością wykonywanych robót,
- wyposażenie w sprzęt i urządzenia do pomiarów i kontroli,
- sposób i formę gromadzenia wyników badań, zapis pomiarów, a także wyciąganych wniosków i zastosowanych korekt w procesie technologicznym, proponowaną formę przekazywania tych informacji Inspektorowi;

Część szczegółową ogólną opisującą dla każdego asortymentu robót:

- wykaz maszyn i urządzeń wraz z ich parametrami technicznymi,
- rodzaje i ilość środków transportu,
- sposób zabezpieczenia i ochrony ładunków przed utratą ich właściwości w czasie transportu,
- sposób i procedurę pomiarów i badań.

4.2. Zasady kontroli jakości

Przed zatwierdzeniem systemu kontroli Inspektor może zażądać od Wykonawcy przeprowadzenie badań w celu zademonstrowania, że poziom ich wykonania jest zadowalający. Wykonawca będzie przeprowadzać pomiary i badania materiałów oraz robót z częstotliwością zapewniającą stwierdzenie, że roboty wykonano zgodnie z wymaganiami zawartymi w Dokumentacji Projektowej, normach i DTR.

Wszystkie koszty związane z organizowaniem oraz prowadzeniem badań materiałów i robót ponosi Wykonawca.

Dla celów kontroli jakości i zatwierdzenia, Inspektor jest uprawniony do dokonywania kontroli i badania materiałów oraz urządzeń. Inspektor może prowadzić badania niezależnie od Wykonawcy na swój koszt.

4.3. Sprawdzenie instalacji

Po zakończeniu robót, a przed oddaniem urządzeń i instalacji do eksploatacji należy przeprowadzić sprawdzenie odbiorcze zgodnie z PN-IEC 60364-6-61:2000.

Włączenie zasilania urządzeń, systemów musi być dokonane po zakończeniu prac związanych z ich montażem i wstępnym sprawdzeniem – wg procedur przy udziale wykonawcy oraz inspektorów nadzoru. Po włączeniu zasilania należy pomierzyć napięcia i wartości rezystancji uziemień urządzeń. Należy opracować protokół z badań i pomiarów, który powinien być przedstawiony później komisji odbioru robót.

Przed uruchomieniem instalacji należy przeprowadzić następujące czynności sprawdzające :

- Sprawdzenie wykonania instalacji w zakresie zgodności z projektem wykonawczym.
- Badania mechaniczne : oględziny kabli (stwierdzenie ew. uszkodzeń izolacji), jakość wykonania instalacji, sprawdzenie skrzyżowań i zbliżeń do innych instalacji oraz urządzeń.
- Sprawdzenie użytych materiałów i urządzeń w zakresie zgodności z obowiązującymi normami i przepisami.
- Badania elektryczne standardowe kabli: sprawdzenie żył kabli na przerwy i zwarcia, pomiary rezystancji poszczególnych par, rezystancji izolacji, rezystancji uziemienia, itp.
- Jakość montażu itd.

Należy opracować protokół z badań i pomiarów, który powinien być przedstawiony później komisji odbioru robót.

4.4. Obmiar robót

Obmiar robót będzie określać faktyczny zakres wykonanych robót zgodnie z dokumentacją projektową i ST w jednostkach ustalonych w kosztorysie.

Obmiaru robót dokonuje Wykonawca. Wyniki obmiaru będą wpisane do Księgi Obmiaru Błąd lub przeoczenie w kosztorysie lub ST nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku ukończenia wszystkich robót. Kontrakt zawierany jest na wykonanie instalacji kompletnej, w pełni sprawnej i spełniającej wszystkie wymagania techniczne, formalne i estetyczne. Oznacza to, że Wykonawca powinien uwzględnić wszystkie nakłady na wykonanie instalacji w tym te, które nie są wprost wymienione w załączonych zestawieniach materiałowych.

Błędy zostaną poprawione wg pisemnej instrukcji Inspektora Nadzoru.

5. ODBIÓR ROBÓT

5.1. Rodzaje odbiorów robót

W zależności od ustaleń roboty podlegają następującym etapom odbioru, dokonywanym przez Inspektora przy udziale wykonawcy :

- Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu.
- Odbiór częściowy.
- Odbiór końcowy.

5.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu polega na ocenie ilości i jakości wykonania robót, które w dalszym procesie realizacji ulegną zakryciu; odbiorowi takiemu podlegają kable i przewody prowadzone w ziemi, w tynku.

Odbiór robót zanikających powinien być dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie korekt i poprawek, bez hamowania ogólnego postępu robót. Gotowość danej części robót do odbioru zgłasza Wykonawca wpisem do dziennika budowy i jednoczesnym powiadomieniem Inspektora Nadzoru.

Odbiór powinien być przeprowadzony niezwłocznie (możliwie szybko) przez inspektora nadzoru.

5.3. Odbiór częściowy

Odbiór częściowy polega na ocenie ilości i jakości wykonywanych części robót. Odbioru częściowego robót dokonuje się wg zasad jak przy odbiorze ostatecznym. Kierownik robót zobowiązany jest do zgłaszania inwestorowi do sprawdzenia lub odbioru częściowego wykonanych robót ulegających zakryciu bądź zanikających oraz zapewnienie dokonania wymaganych przepisami lub ustalonych w umowie prób i sprawdzeń instalacji i urządzeń.

Częściowy odbiór powinien być dokonany przez komisję powołaną przez inwestora. Z odbioru należy sporządzić protokół, w którym należy wymienić ewentualne wady i usterki oraz określić terminy ich usunięcia. Ponadto fakt przeprowadzenia odbioru częściowego należy potwierdzić wpisem do Dziennika Budowy. Po zgłoszeniu usunięcia usterek należy przeprowadzić ponowny odbiór „pousterkowy”.

6. ODBIÓR KOŃCOWY

Całkowite zakończenie robót oraz gotowość do odbioru końcowego będzie stwierdzona przez Wykonawcę wpisem do dziennika budowy z bezzwłocznym zawiadomieniem o tym fakcie Inspektora Nadzoru Inwestorskiego. Odbiór końcowy robót nastąpi w terminie ustalonym w Dokumentach Kontraktowych, licząc od dnia potwierdzenia przez Inspektora Nadzoru zakończenia robót.

Przed przystąpieniem do odbioru końcowego Wykonawca powinien: przygotować dokumentację powykonawczą.

DZIAŁ IV - STWIORB

W trakcie 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.

Podstawowym dokumentem do dokonania odbioru końcowego robót jest protokół robót sporządzony wg wzoru ustalonego przez Zamawiającego. Do odbioru końcowego Wykonawca jest zobowiązany przygotować następujące dokumenty, tworzące Dokumentację Powykonawczą:

- projekt powykonawczy – zaktualizowany po wykonaniu robót projekt wykonawczy z naniesionymi w trakcie wykonawstwa zmianami
- Specyfikację Techniczną,
- Dziennik Budowy i Księgi Obmiarów,
- protokoły z przeprowadzonych odbiorów częściowych,
- protokoły z przeprowadzonych badań (pomiarów i sprawdzeń),
- deklarację zgodności z dokumentami odniesienia na zastosowane w instalacjach wyroby i urządzenia
- uwagi i zalecenia Inspektora Nadzoru, zwłaszcza przy odbiorze robót zanikających i ulegających zakryciu, i udokumentowanie wykonania jego zaleceń,
- inne dokumenty wymagane przez Zamawiającego.

Jeśli komisja powołana do odbioru stwierdzi, że pod względem przygotowania dokumentacyjnego instalacje nie są gotowe do odbioru końcowego, komisja w porozumieniu z Wykonawcą wyznaczy ponowny termin odbioru końcowego robót. Odbiór ostateczny polega na ocenie wykonanych robót związanych z usunięciem wad stwierdzonych przy odbiorze końcowym i zaistniałych w okresie gwarancyjnym. Odbiór ostateczny będzie dokonany na podstawie oceny wizualnej obiektu z uwzględnieniem zasad odbioru końcowego.

6.1. Szczegółowe zasady odbioru systemów

Poza wyżej określonymi zasadami ogólnymi wykonawca jest zobowiązany dostarczyć inwestorowi następujące dokumenty :

- Uaktualniony projekt techniczny (z naniesionymi ew. zmianami oraz określonymi typami zamontowanych urządzeń).
- Protokoły z pomiarów,
- Ważne świadectwa, dopuszczenia (certyfikaty) urządzeń na zastosowaną konfigurację.
- Dokumentację systemu z opisem funkcjonowania i obsługi urządzeń, wskazówkami jak należy postępować w przypadku sygnalizowania alarmu i uszkodzeń.

Równocześnie Użytkownik powinien dopilnować przeszkolenia przez wykonawcę instalacji osób, które będą obsługiwać, eksploatować, nadzorować instalację i urządzenia.

6.2. Dokumentacja powykonawcza

Podmiot wykonujący roboty budowlane sporządzi dokumentację powykonawczą dla branży elektroenergetycznej.

Dokumentacja powinna być dostarczona w języku polskim w formie papierowej w 6 egzemplarzach i elektronicznej na płycie CD lub DVD, w plikach typu: .dwg, .doc i pdf – w 6 egzemplarzach.

Podmiot wykonujący roboty budowlane dostarczy instrukcje eksploatacyjne instalacji, urządzeń, rozdzielni oraz systemu kontroli i nadzoru sieci elektroenergetycznej w języku polskim, w formie papierowej w 6 egzemplarzach i elektronicznej na płycie CD lub DVD, w plikach typu: dwg, doc i pdf – w 6 egzemplarzach.

6.3. Testy i sprawdzenia urządzeń elektroenergetycznych

Dla instalacji i urządzeń elektroenergetycznych, Zamawiający przewiduje następujący zakres pomiarów, badań i testów ogólnych i funkcjonalnych.

Podmiot wykonujący roboty budowlane, przed przystąpieniem do odbiorów, przeprowadzi na własny koszt pomiary i testy uruchomieniowe wykonanych instalacji pod częściowym i pełnym obciążeniem.

Zakres pomiarów i testów uruchomieniowych dla sieci i urządzeń elektroenergetycznych obejmuje:

- Pomiary ochrony przeciwporażeniowej:
 - Sprawdzenie poprawności wykonania połączeń,
 - pomiary impedancji pętli zwarcia w obwodach L-N i L-L,
 - pomiary impedancji pętli zwarcia w obwodach L-PE,
 - Badanie wyłączników różnicowo-prądowych,
- Pomiary rezystancji uziemień,
- Pomiary parametrów urządzeń,
- Pomiary rezystancji izolacji,
 - pomiar rezystancji przewodów ochronnych i połączeń wyrównawczych,
- Sprawdzenie kolejności faz,
- Pomiary oświetlenia,
- Symulację sytuacji awaryjnych (sprawdzenie układu SZR).

6.4. Szkolenia

Wykonawca przeprowadzi co najmniej 2- dniowe (16 godzinne) szkolenie w Poznaniu, w siedzibie Zamawiającego w KWP Poznań, dla min 15 osób, składające się z części teoretycznej (wykłady, prezentacja, instruktaż) i z części praktycznej (ćwiczenia, laboratoria) umożliwiające po ich zakończeniu samodzielną eksploatację, konfigurację i administrację dostarczonymi urządzeniami i wykonanymi instalacjami bez utraty udzielonej przez Wykonawcę gwarancji.

Koszty uwzględniające ewentualne dojazdy, wyżywienie, zakwaterowanie oraz materiały szkoleniowe powinny zostać ujęte przez Wykonawcę.

DZIAŁ IV - STWIORB

1. Cel szkolenia: umożliwienie Inwestorowi po zakończeniu szkolenia samodzielnej eksploatacji, konfiguracji i administracji instalacjami i urządzeniami elektroenergetycznymi bez utraty udzielonej przez Wykonawcę gwarancji.
2. Szkolenie powinno być realizowane w podziale na 2 zespoły uczestników po 5 osób w każdym.
3. Zakres szkoleń:
 - Ochrona przed porażeniem prądem elektrycznym o napięciu do 15 kV – 2 godz.
 - Bezpieczeństwo i higiena pracy – 2 godz.
 - Organizacja bezpiecznej pracy przy urządzeniach elektroenergetycznych – 2 godz.
 - Ratowanie osób porażonych prądem – 2 godz.
 - Ochrona przeciwpożarowa – 2 godz.
 - Eksploatacja urządzeń elektrycznych – 3 godz.
 - Instalacje elektryczne – 3 godz.
 - Urządzenia napędowe – 2 godz.
 - Urządzenia oświetleniowe – 2 godz.
 - Zespół prądotwórczy – 2 godz.Dla systemu kontroli i nadzoru :
 - Przegląd możliwości i zakres kontroli instalacji i urządzeń – 2 godz.
 - Interpretacja wskazań urządzeń pomiarowych i sposoby reagowania w sytuacjach awaryjnych – 2 godz.
4. Wykonawca ma zapewnić, każdemu uczestnikowi szkolenia, materiały szkoleniowe w formie papierowej i elektronicznej, opracowane w języku polskim.
5. Szkolenie musi zostać zakończone imiennym certyfikatem Wykonawcy, wystawionym dla każdego z uczestników szkolenia, zaświadczającym uczestnictwo w szkoleniu.

6.5. Elementy informacji i promocji projektu unijnego

Wykonawca ma obowiązek dostarczenia urządzeń oznakowanych naklejkami informacyjnymi zgodnymi z wytycznymi programu WRPO.

7. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Płatności będą odbywać się zgodnie z warunkami określonymi w umowie między Zamawiającym a Wykonawcą.

Opracowanie

mgr inż. Andrzej Pólról