



'PROJEKTOWANIE, NADZORY'
JANUSZ KARWAS

ul. Znicza 16
04 – 121 Warszawa
tel/fax: +48 22 612 24 52
NIP: 521 219 82 97

ul. Łukowa 7/43
02 – 767 Warszawa,
tel. kom: 602 218 612
www.projnadz.pl
biuro@projnadz.pl

Opracowano na zlecenie:

Miasto Stołeczne Warszawa - Stołeczny Zarząd Rozbudowy Miasta
00-09 Warszawa przy ul. Senatorskiej 29/31

Obiekt: Dom Pomocy Społecznej „Na Przedwiośniu”
Warszawa ul. Przedwiośnie 1

Temat: Modernizacja zewnętrznej sieci hydrantowej

Stadium: Specyfikacja techniczna

Część :Sanitarna

Elektryczna

Opracował: : mgr inż. Janusz Karwas upr.

tech. Zdzisław Pokrzywnicki

mgr inż. inżynierii środowiska **JANUSZ KARWAS**
świadczący usługi w zakresie projektowania
i kierowania robotami budowlanymi
bez ograniczeń w specjalności instalacyjno-inżynieryjnej
w zakresie instalacji sanitarnych, nr ewid. St 1023/88

Warszawa styczeń 2015

ST-1 SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT W ZAKRESIE ZEWNĘTRZNYCH SIECI SANITARNYCH

NAZWA INWESTYCJI:

Modernizacja zewnętrznej sieci hydrantowej w ramach zadania
inwestycyjnego pn.: Modernizacja obiektów Domu Pomocy Społecznej
„Na Przedwiośniu ”

INWESTOR:

Miasto Stołeczne Warszawa

ZEWNĘTRZNE SIECI SANITARNE

- WODOCIĄGOWA PRZECIWPOŻAROWA

Kody robót

CPV 45231000-5 Roboty budowlane w zakresie budowy rurociągów

SPIS TREŚCI

1. Wstęp	3
1.1. Przedmiot ST	3
1.2. Zakres stosowania ST	3
1.3. Zakres robót objętych ST	3
1.3.1. Zewnętrzna sieć wodociągowa	3
1.3.2. Pompownia p.pożarowa	3
1.3.3. Roboty towarzyszące	3
1.4. Określenia podstawowe	3
2. Materiały	4
2.1. Materiały stosowane przy wykonywaniu zewnętrznej sieci wodociągowej	4
3. Sprzęt	4
4. Transport	4
5. Wykonanie robót	5
5.1. Zewnętrzna sieć hydrantowa	5
6. Kontrola jakości robót	5
6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót	5
6.2. Kontrola jakości robót.	5
6.2.1. Sieć wodociągowa	5
7. Obmiar robót	6
8. Odbiór robót	6
8.1. Odbiór częściowy	6
8.2. Odbiór techniczny końcowy	6
9. Przekazanie do eksploatacji	6
10. Rękojmia i gwarancje	6
11. Podstawy płatności	7
12. Przepisy i normy związane	7

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące modernizacji zewnętrznej sieci hydrantowej na terenie Domu Pomocy Społecznej „Na Przedwiośniu”.

1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja Techniczna jest elementem dokumentacji projektowej przy zleceniu i realizacji Robót, jak w punkcie 1.1.

1.3. Zakres robót objętych ST

1.3.1. Zewnętrzna sieć hydrantowa

- a) wytyczenie trasy wodociągu przez uprawnionego geodetę wg planu zagospodarowania
- b) wykonanie wykopów
- c) ułożenie i połączenie przewodów ciśnieniowych z rur polietylenowych zgrzewanych,
- d) montaż zasuw i hydrantów,
- e) próby szczelności przewodów wodociągowych,
- f) podłączenie do źródła wody
- g) geodezyjna inwentaryzacja powykonawcza wykonanego przewodu,
- h) zasypanie wykonanego przewodu wraz z zagęszczaniem gruntu,,
- i) płukanie i dezynfekcja przewodów wodociągowych,
- j) porządkowanie terenu

1.3.2 Pompownia pożarowa hydrantów zewnętrznych

Projektowaną pompownię p. poż. hydrantów zewnętrznych zlokalizowano w piwnicy Budynku Głównego w pomieszczeniu nr 16. które stanowić będzie oddzielną strefę pożarową i będzie oddzielone od pozostałych pomieszczeń przegrodami o odporności ogniowej REI 120 i drzwiami o odporności ogniowej EI 60.

Zestaw hydroforowy p.poż. do podwyższania ciśnienia zapewni ciśnienie na wypływie hydrantów w wys. 2 bar .

1.3.3 Roboty towarzyszące

Dla potrzeb pompowni zajmuje się 2 pomieszczenia: obecne i obok (magazynowe).

Pompownia musi spełniać warunki REI 120, a więc:

- a) ściany zewnętrzne, stropy, ściany wewnętrzne - odp. ogniowa 120 min
- b) drzwi - EI 60
- c) przejścia instalacyjne - EIS 120

Dla zapewnienia tego należy :

- d)wymienić drzwi na korytarz na atestowane EI 60 80 x 200 - szt. 2
- e) wyreperować ściany, stropy
- f) zamurować niepotrzebne przebiccia w ścianach
- g) zamurować okno na zewnątrz
- h) ścianę do pom. 014 pokryć płytą g-k ognioodporną 2 x 12,5 mm, zatrzeć.
- i)ściany pomalować do wys. 2 m farbą olejną, powyżej oraz strop - emulsyjną.

Wykonać studzienkę bezodpływową.

Roboty instalacyjne

Przejścia rur oraz kabli elektrycznych przez przegrody oddzielenia pożarowego (ściany, stropy) zabezpieczyć EIS 120:

- j) rury stalowe, kable - pasta Hilti CP 611A
- k) rury plastikowe - Hilti CP644 lub 648S lub CFS-C/EL
- l) kanały wentylacyjne wyposażyć w klapy pożarowe EIS 120 Mercor

1.4. Określenia podstawowe

Użyte w Specyfikacjach Technicznych wymienione poniżej określenia należy rozumieć w każdym przypadku następująco:

Kierownik budowy - osoba wyznaczona przez Wykonawcę, upoważniona do kierowania robotami i do występowania w jego imieniu w sprawach realizacji umowy,

Inspektor Nadzoru - osoba wyznaczona przez stronę Zamawiającą, która jest odpowiedzialna za kontrolę wykonania robót objętych Umową,

Materiały - wszelkie surowce i produkty niezbędne do wykonywania Robót zgodnie z Dokumentacją Projektową i Specyfikacjami Technicznymi, zaakceptowane przez Inspektora Nadzoru,

Projektant - uprawniona osoba prawna lub fizyczna będąca autorem Dokumentacji Projektowej,
Wycenione Zestawienie Rzeczowe - Przedmiar Robót wyceniony przez Wykonawcę i stanowiący część jego Oferty Przetargowej,

Aprobata Techniczna - pozytywna ocena techniczna wyrobu, stwierdzająca jego przydatność do stosowania w budownictwie, wydana przez upoważnioną do tego jednostkę,

Certyfikat Zgodności - działanie trzeciej strony (jednostki niezależnej od dostawcy i odbiorcy) wykazujące, że zapewniono odpowiedni stopień zaufania, iż należycie zidentyfikowany wyrób, proces lub usługa są zgodne z określoną normą lub z właściwymi przepisami prawnymi,

2. MATERIAŁY

Materiały muszą spełniać wymogi określone w Dokumentacji Projektowej, Specyfikacji Technicznej oraz art. 10 ustawy - Prawo Budowlane (tekst jednolity; Dz. U. z 2003 Nr 207 poz. 2016 oraz z 2004 r. Nr 6).

2.1. Materiały stosowane przy wykonywaniu zewnętrznej sieci hydraulicznej

- rury polietylenowe PE 100 SDR 17
- tuleje kołnierzowe zgrzewane,
- stalowe kołnierze dociskowe
- trójniki żeliwa sferoidalnego kołnierzowe dn 80 do hydrantów zewnętrznych
- zasuwy kołnierzowe z żeliwa sferoidalnego z miękkim uszczelnieniem klina,
- hydranty zewnętrzne nadziemne p.poz.
- zawór antyskażeniowy kołnierzowy
- taśma sygnalizacyjna polietylenowa.
- piasek do podsypki i obsypki rurociągów polietylenowych.

Również w przypadku zastosowania wariantowych rozwiązań materiałowych dopuszcza te zmiany na zasadzie równoważności technicznej, jakościowej i kosztowej po uzgodnieniu z projektantem oraz akceptacji Inwestora.

3. SPRZĘT

Wykonawca zapewni następujący sprzęt montażowy (uzależniony od potrzeb i przyjętej technologii robót) :

- sprzęt do robót ziemnych, koparki, ładowarki i spycharki,
- samochód dostawczy do 0,9 t
- samochód skrzyniowy do 5 t
- aparaturę do zgrzewania przewodów z tworzyw sztucznych
- narzędzia podstawowe do wykonania inst. wod.-kan.,

Sprzęt przeznaczony do prac demontażowych, montażowych i środki transportu muszą być w pełni sprawne, dostosowane do technologii i warunków wykonywanych robót oraz wymogów wynikających z racjonalnego ich wykorzystania na budowie.

4. TRANSPORT

- Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych Robót i na właściwości przewożonych Materiałów.
- Wykonawca będzie usuwać na bieżąco na własny koszt wszelkie zanieczyszczenia spowodowane jego pojazdami na drogach publicznych oraz dojazdach do Placu Budowy.
- Wykonawca jest zobowiązany do uzgodnienia z Inwestorem miejsca składowania materiałów na okres realizacji budowy
- Wykonawca jest odpowiedzialny za zabezpieczenie składowanych materiałów oraz za zabezpieczenie miejsca składowania

- Organizacja miejsca i sposobu składowania nie może wpływać na funkcjonowanie obiektu, w ramach którego prowadzone są prace budowlane

5. WYKONANIE ROBÓT

- Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie Robót oraz za jakość zastosowanych Materiałów i wykonywanych Robót zgodnie z postanowieniami Warunków Umowy.
- Wykonawca ponosi odpowiedzialność za dokładne wytyczenie w planie i wyznaczenie wysokości wszystkich elementów Robót zgodnie z wymiarami i rzędnymi określonymi w Dokumentacji Projektowej lub przekazanymi na piśmie przez Inspektora Nadzoru. Następstwa jakiegokolwiek błędu spowodowanego przez Wykonawcę w wytyczeniu i wyznaczeniu Robót zostaną poprawione, jeśli wymagać tego będzie Inspektor Nadzoru przez Wykonawcę na własny koszt.
- Sprawdzenie wytyczenia Robót lub wyznaczenia wysokości przez Inspektora Nadzoru nie zwalnia Wykonawcy od odpowiedzialności za ich dokładność.
- Decyzje Inspektora Nadzoru dotyczące akceptacji bądź odrzucenia Materiałów i/lub elementów Robót będą oparte na wymaganiach sformułowanych w Umowie, Dokumentacji Projektowej i Specyfikacjach Technicznych jak również w normach i wytycznych.
- Polecenia Inspektora Nadzoru będą wykonywane po ich otrzymaniu przez Wykonawcę nie później niż w terminie wyznaczonym przez Inspektora Nadzoru, pod groźbą zatrzymania Robót. Skutki finansowe z tego tytułu będzie ponosił Wykonawca.

5.1. Zewnętrzna sieć hydrantowa

Należy wykonać następujące roboty:

- o wytyczenie trasy wodociągu przez uprawnionego geodetę wg planu zagospodarowania terenu
- o wykonanie wykopów
- o ułożenie i połączenie przewodów ciśnieniowych z rur polietylenowych zgrzewanych,
- o montaż zasuw i hydrantów,
- o próby szczelności przewodów wodociągowych,
- o podłączenie do źródła wody
- o geodezyjna inwentaryzacja powykonawcza wykonanego przewodu,
- o zasypanie wykonanego przewodu wraz z zagęszczaniem gruntu,,
- o płukanie i dezynfekcja przewodów wodociągowych,
- o porządkowanie terenu

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Celem kontroli jakości Robót będzie takie sterowanie ich przygotowaniem i wykonaniem, aby osiągnąć założoną jakość Robót.

Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę jakości Robót i jakości Materiałów. Wykonawca zapewni odpowiedni system kontroli obejmujący personel, laboratorium, sprzęt, zaopatrzenie i wszystkie urządzenia niezbędne do pobierania próbek i badań Materiałów oraz Robót.

Wszystkie koszty związane z organizowaniem i prowadzeniem badań ponosi Wykonawca

6.2. Kontrola jakości robót.

6.2.1. Sieć hydrantowej.

- o Sprawdzenie szczelności
- o Sprawdzenie zgodności wykonania z projektem wykonawczym
- o Geodezyjna inwentaryzacja powykonawcza
- o Sprawdzenie usunięcia ewentualnych wszystkich usterek
- o Sprawdzenie stopnia zęszczenia gruntu przy zasypce,
- o Kontrola jakości wody pobieranej z wodociągu po płukaniu,

7. OBMIAR ROBÓT

Obmiar robót w jednostkach obmiarowych zgodnie z przedmiarem robót budowlanych.

8. ODBIÓR ROBÓT

Odbiór robót może nastąpić tylko w przypadku pozytywnego wyniku przeprowadzonych prób i pomiarów, jak również wykonania prac zgodnie z Dokumentacją projektową i poleceniami Inspektora Nadzoru jak również zgodnie normami i przepisami.

8.1 Odbiór częściowy

Odbiorowi częściowemu należy poddać te elementy urządzeń instalacji, które zanikają w wyniku postępu robót oraz których sprawdzenie jest niemożliwe lub utrudnione w fazie odbioru końcowego. Odbiór częściowy polega na sprawdzeniu zgodności z Dokumentacją Projektową i ST, użycia właściwych materiałów, prawidłowości montażu, szczelności oraz zgodności z innymi wymaganiami określonymi w punkcie 6. Wyniki przeprowadzonych badań powinny być ujęte w formie protokołów i wpisane do Dziennika Budowy.

Przy odbiorze częściowym powinny być dostarczone następujące dokumenty::

- Dokumentacja Projektowa powykonawcza z naniesionymi na niej zmianami i uzupełnieniami w trakcie wykonywania robót
- Dziennik Budowy
- Dokumenty dotyczące jakości wbudowanych materiałów "
- Protokoły odbiorów częściowych

8.2 Odbiór techniczny końcowy

Przy odbiorze końcowym powinny być dostarczone następujące dokumenty:

- Dokumenty jak przy odbiorze częściowym
- Protokoły wszystkich odbiorów technicznych częściowych
- Protokoły przeprowadzonych badań szczelności wszystkich instalacji
- Świadectwa jakości wydane przez dostawców materiałów - z wymaganiami
- oznaczenia wyrobów znakiem CE,
- Przy odbiorze końcowym należy sprawdzić:
- Zgodność wykonania z Dokumentacją Projektową oraz ewentualnymi zapisami w Dzienniku Budowy dotyczącymi zmian i odstępstw od Dokumentacji Projektowej "
- Protokoły z odbiorów częściowych i realizację postanowień dotyczących usunięcia usterek
- Aktualność Dokumentacji Projektowej, czy wprowadzono wszystkie zmiany i uzupełnienia.
- Protokoły badań szczelności wszystkich sieci
- Protokoły badań wody,

9. PRZEKAZANIE DO EKSPLOATACJI

1. Instalacje mogą być przejęte do eksploatacji po przekazaniu całości robót wykonanych na obiekcie, po odbiorze końcowym i stwierdzeniu usunięcia wad i usterek oraz wykonania zaleceń.
2. Przekazanie instalacji do eksploatacji Zamawiającemu (Użytkownikowi) nie zwalnia Wykonawcy od usunięcia ewentualnych wad i usterek zgłoszonych przez Użytkownika w okresie trwania rękojmi tj. w okresie gwarancyjnym.

10. RĘKOJMIA I GWARANCJE

- 1) Wykonawca zapewni gwarancje właściwego funkcjonowania urządzeń, które dostarczył i zainstalował.
- 2) Wszystkie dostarczone urządzenia będą nowe i będą posiadać gwarancję. Gwarancja ta będzie obejmować wszystkie wady, zarówno zauważalne, jak i ukryte, zastosowanych materiałów, oraz wszystkie wady konstrukcji lub wykonawstwa jak i dobrego funkcjonowania instalacji, zarówno jako całości jak i poszczególnych części składowych.
 - W tym celu Wykonawca podejmie niezbędne kroki, aby uzyskać ewentualne przedłużenie gwarancji od swoich dostawców.

- W przypadku uszkodzenia urządzenia w okresie gwarancyjnym Wykonawca (Użytkownik) niezwłocznie zawiadomi Wytwórcę i przedłoży protokół z badań i pomiarów wykonanych przed włączeniem urządzenia do sieci, kartę gwarancyjną oraz opis przebiegu awarii i towarzyszących objawów. Do czasu przybycia delegowanego przez Wytwórcę (Dostawcę) personelu, albo upoważnienia Wykonawcy (Użytkownika) do przeprowadzenia drobnych napraw we własnym zakresie, nie należy dokonywać żadnych napraw.
- Termin usunięcia wad i usterek w ramach rękojmi wyznacza Inwestor w porozumieniu z Wykonawcą. W przypadku niedotrzymania przez Wykonawcę robót i zobowiązań wynikających z rękojmi Zamawiający ma prawo do stosowania kar umownych i odszkodowania.
- Mają zastosowanie ogólne obowiązujące przepisy dotyczące rękojmi, kar umownych i odszkodowań oraz ewentualne szczegółowe zapisy zawarte w umowie na wykonanie robót

11. PODSTAWY PŁATNOŚCI

Przyjmuje się, że przed złożeniem oferty Wykonawca uzyskał wszelkie niezbędne informacje w przedmiocie Robót co do ryzyka, trudności i wszelkich innych okoliczności i jakie mogą wpłynąć lub dotyczyć Oferty Przetargowej. Przyjmuje się, że Wykonawca opiera swoją Ofertę Przetargową na danych udostępnionych przez Zamawiającego oraz na własnych badaniach i wizjach terenowych. Podstawą płatności jest obmierzona ilość Robót wykonanych przez Wykonawcę zgodnie z Umową. Do obmierzonych ilości zastosowanie będą miały ceny jednostkowe podane w Kosztorysie Inwestorskim. Cena jednostkowa pozycji uwzględniać będzie wszystkie czynności, wymagania i badania składające się na jej wykonanie, określone dla tej pozycji w Specyfikacji Technicznych i w Dokumentacji Projektowej.

12. PRZEPISY ZWIĄZANE

- [1] Ustawa Prawo budowlane z dnia 7 lipca 1994 r. (Dz. U. Nr 106/00 poz. 1126, Nr 109/00 poz. 1157, Nr 120/00 poz. 1268, Nr 5/01 poz. 42, Nr 100/01 poz. 1085, Nr 110/01 poz. 1190, Nr 115/01 poz. 1229, Nr 129/01 poz. 1439) i późniejszymi zmianami – tekst jednolity Dz. Ust. Z 2003 roku nr 207 – poz. 216
- [2] Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002 roku (Dz. U. Nr 75/2002) wraz z późniejszymi zmianami poz.690,
- [3] Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 06 lutego 2003 roku w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonania robót budowlanych
- [4] Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej – Dz. Ust. Nr 169 z 2003 roku w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy – tekst jednolity
- [5] Ustawa z dnia 15 grudnia 2006 r. o zmianie ustawy o systemie oceny zgodności oraz o zmianie niektórych innych ustaw (Dz. U. z dnia 29 grudnia 2006 r.)
- [6] Ustawa Kodeks Cywilny

12.1. Normy

1. PN-81/B-03020 - „ Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednio budowli. Obliczenia i projektowanie”.
2. PN-B-10736:1999 – „Roboty ziemne – Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych – Warunki techniczne wykonania
3. PN-88/B-06250 – „Beton zwykły”.
4. PN-68/B-06251 - „Roboty betonowe i żelbetowe. Wymagania w zakresie wykorzystania i badania
5. PN-91/M-54910 - „ Wodociągi. Zabudowa zestawów wodomierzowych w instalacji wodociągowej”.

6. PN-EN 545:2000 – „Rury kształtki i wyposażenie z żeliwa sferoidalnego oraz ich złącza do rurociągów wodnych – Wymagania i metody badań”.
7. PN-87/B-01060 - „Sieć wodociągowa zewnętrzna – Obiekty i elementy wyposażenia Terminologia”.
8. PN-92/B-01706/Az1:1999 - „Instalacje wodociągowe – Wymagania w projektowaniu”.
9. PN-86/B-09700 - „Tablice orientacyjne do oznaczania uzbrojenia na przewodach wodociągowych”. PN-B-10725:1997 – „Wodociągi – Przewody zewnętrzne – Wymagania i badania”.
10. PN-ISO 40644064-2+Ad1:1997 – „ Pomiar objętości wody w przewodach. Wodomierze do wody pitnej zimnej. Wymagania instalacyjne”.
11. ZAT/97-01-001 – „Rury i kształtki z polietylenu (PE) i elementy łączące w rurociągach ciśnieniowych do wody”.
12. PN-EN 12201. Systemy przewodów z tworzyw sztucznych do przesyłania wody. Polietylen (PE);
13. „Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci wodociągowych”. COBRTI INSTAL. Warszawa 2001r.
14. Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 7 czerwca 2010 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (DzU nr 109, poz. 719, z późn. zm.).
15. Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 24 lipca 2009 r. w sprawie przeciwpożarowego zaopatrzenia w wodę oraz dróg pożarowych (DzU nr 124, poz. 1030).

**ST-2 SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU
ROBÓT BUDOWLANO – MONTAŻOWYCH**

SPIS TREŚCI

- 1. SW.7 - INSTALACJE ELEKTRYCZNE – CPV 45310000-3**

SW.0.1 WSTĘP

SW.1. OGÓLNE WARUNKI TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT INSTALACYJNYCH

SW.0.1 WSTĘP

1. Przedmiot Specyfikacji Technicznych (ST)

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji (ST) są wymagania techniczne wykonania i odbioru robót instalacji elektrycznych związanych z zasilaniem zespołu hydroforowego w Domu Opieki Społecznej „Na Przedwiośniu” ul. Przedwiośnie 1 Warszawa - Wawer

2. Zakres stosowania ST

Specyfikacje Techniczne (ST) dla odbioru i wykonania robót stanowią zbiór wymagań technicznych i organizacyjnych dotyczących procesu realizacji, kontroli i jakości robót. Są one podstawą, której spełnienie warunkuje uzyskanie odpowiednich cech eksploatacyjnych budowli.

- * ST uwzględnia wymagania zamawiającego i możliwość Wykonawcy w krajowych warunkach wykonawstwa robót.

3. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji Technicznej obejmują wymagania ogólne wspólne dla robót objętych niżej wymienionymi specyfikacjami:

- * SW 7 - Instalacje elektryczne

CPV 45310000-3

2. WYMAGANIA WYKONANIA ROBÓT ELEKTRYCZNYCH I TELETECHNICZNYCH

ST zostały sporządzone zgodnie z obowiązującymi standardami, normami obligatoryjnymi, warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót a także przepisami budowy urządzeń elektrycznych

2.1. Materiały

1. Wymagania ogólne

- a) Źródła uzyskania wszystkich materiałów powinny być wybrane przez Wykonawcę robót elektrycznych z wyprzedzeniem.
- b) Zatwierdzenie źródła uzyskania materiałów nie oznacza, że wszystkie materiały z tego źródła będą przez Inspektora Nadzoru dopuszczone do wbudowania
- c) Nie później niż 3-tygodnie przed każdym zakupem materiałów Wykonawca robót elektrycznych ma obowiązek dostarczyć Inspektorowi Nadzoru próbki materiałów, aby mógł dokonać wyboru oraz sprawdzić naocznie ich jakość.

d) Z chwilą zatwierdzenia Wykonawca robót elektrycznych powinien podać Inżynierowi terminy dostaw zatwierdzonych materiałów.

2. Warunki dopuszczenia materiałów i urządzeń elektrycznych do zabudowania:

- a) oznaczenie zgodności z wymaganiami PN.
- b) znak jakości wyrobu Q.
- c) znak CE
- d) znak bezpieczeństwa B - gdy jest to wymagane.
- e) atest producenta lub aprobatę techniczną wydaną przez uprawnione Laboratorium a także spełniają określone S wymagania a decyzję o ich zabudowaniu podejmie Inspektor Nadzoru

3. Wymagania przy zamianie materiałów

Marka materiałów określona w dokumentacji przetargowej będzie wymagana w wykazie cen Jednak Wykonawca robót elektrycznych może zaproponować materiały innej marki posiadające te same charakterystyki. Taka propozycja wymaga zatwierdzenia przez inspektora Nadzoru.

2.2. Sprzęt, narzędzia i elektronarzędzia

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

2.3. Przyrządy do Badań i Pomiarów

1 Wszystkie przyrządy pomiarowe użyte do badań i pomiarów muszą posiadać aktualne świadectwa wzorcowania i oznaczony status metrologiczny Dane identyfikujące przyrząd pomiarowy muszą być zamieszczone w raporcie (protokole) z badań i pomiarów.

2 Wykaz instrukcji i przyrządów pomiarowych potrzebnych do wykonania badań i pomiarów winien być zamieszczony w PZJ.

2.4. Transport

Wykonawca robót elektrycznych zobowiązany jest do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną na utratę cech jakościowych przewożonych materiałów lub nie wpłyną niekorzystnie na właściwości wykonywanych robót.

2.5. Odpowiedzialność Wykonawcy Instalacji Elektrycznych i Teletechnicznych.

Wykonawca robót elektrycznych jest odpowiedzialny za prowadzenie robót elektrycznych i teletechnicznych zgodnie z warunkami umowy oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonanych robót. Odpowiada ponadto za ich zgodność z dokumentacją projektową, wymaganiami ST, PZJ.

Instalacje elektryczne siłowe i oświetleniowe wewnętrzne

- 1 Wymagania dotyczące instalacji elektrycznych oświetleniowych i siłowych wewnętrznych
- 2 Przewody i kable stosowane w instalacjach elektrycznych oświetleniowych i siłowych wewnętrznych muszą być dostosowane do układu sieci TN-C-S o napięciu znamionowym, < 400/230V prądu przemiennego i częstotliwości 50 Hz.
- 3 Złącza instalacji elektrycznej budynków, muszą umożliwiać odłączenie instalacji od sieci zasilających i być usytuowane w miejscu dostępnym dla dozoru i obsługi oraz zabezpieczone przed uszkodzeniami, wpływami atmosferycznymi a także ingerencją osób Niepowołanych.
- 4 Stosować w obwodach oddzielny przewód ochronny (PE) i neutralny (N).
- 5 Jako środek dodatkowej ochrony przeciwporażeniowej należy stosować wyłączniki ochronne różnicowoprądowe oraz ochronę przepięciową. Parametry tych wyłączników (czas wyłączenia i wielkość znamionowego prądu wyłączającego) określają rysunki dokumentacji projektowej i specyfikacje.
- 6 W obwodach odbiorczych instalacjach elektrycznych oświetleniowych i siłowych wewnętrznych należy stosować wyłączniki nadmiarowe:
 - a) o prądach znamionowych dobranych do wielkości odbiorników
 - b) wymaganej zdolności wyłączeniowej w stanach zwarć.
 - c) charakterystyce czasowo-prądowej:
 - typu B dla zabezpieczenia obwodów instalacyjnych
 - typu C dla zabezpieczenia silników
 - typu D dla zabezpieczenia odbiorników o ciężkim rozruchu
- 7 W instalacjach elektrycznych oświetleniowych i siłowych wewnętrznych stosować połączenia wyrównawcze główne i miejscowe, łączące przewody ochronne z częściami przewodzącymi innych instalacji i konstrukcji budynku.
- 8 Stosować zasadę prowadzenia tras przewodów elektrycznych w liniach prostych, równoległych do krawędzi ścian i stropów.
- 9 Przewody i kable elektryczne należy prowadzić w sposób umożliwiający ich wymianę bez potrzeby naruszania konstrukcji budynku.
- 10 Żyły przewodów i kabli w instalacjach elektrycznych oświetleniowych i siłowych wewnętrznych muszą być wykonane wyłącznie z miedzi.
- 11 Prowadzenie instalacji i rozmieszczenie urządzeń elektrycznych w budynkach i pozostałych obiektach powinno zapewniać bezkolizyjność z innymi instalacjami w zakresie określonych odległości i ich wzajemnego usytuowania.
- 12 Wartość rezystancji izolacji kabla określić w temperaturze 20 °C i wyrazić w MΩ/km winna wynosić dla kabli do 12 kV.
 - a) o izolacji gumowej - 75 MΩ/km
 - b) o izolacji polietylenowej -100 MΩ/km

13 Minimalne wartości rezystancji izolacji obwodów odbiorczych przedstawia poniższa tabela:

Napięcie obwodu [V]	Rezystancja izolacji [$M\Omega$]	Napięcie prądu stałego [V]
do 50V – obwody SELV i PELV	> 0,25	250
powyżej 50V do powyżej 500V	> 0,50 > 1,0	500 1000

- 14 Stosować wyłącznie standardowe wsporniki pod korytka, konstrukcje i uchwyty
- 15 Wszystkie elementy wraz z normaliami. Muszą być ocynkowane.
- 16 Korytka w ciągach poziomych mocować do wsporników pewnie złączami rozłącznymi w odległościach nie większych niż 2 mb. Zastosować korytka perforowane ocynkowane
- 17 Przy zmianie kierunku trasy korytek kąt załamania nie może być mniejszy niż 45 stopni dla poprawnego ułożenia przewodów kabelkowych i prawidłowego ich uformowania
- 18 Korytka prowadzone na wysokości mniejszej niż 2,5 mb muszą być przykryte pokrywą korytek a także w miejscach przewidzianych dokumentacją projektową Korytka układane w ciągach wielokrotnych nie mogą zajmować pasa szerszego niż 1 mb.
- 19 Ciągi pionowe korytek muszą być mocowane do podłoża w odległościach niewiększych niż 0,75 mb.
- 20 Wszystkie ciągi korytek muszą być uziemione.
- 21 Dla przewodów kabelkowych i kabli teletechnicznych, oświetlenia bezpieczeństwa, instalacji sygnalizacji pożaru, korytka muszą być ułożone oddzielnie.
- 22 Korytka z przewodami instalacji komputerowej powinny być oddalone od pozostałych na odległość nie mniejszą niż 0,4 mb chyba, że producent przewodów poda inne dyspozycje
- 23 Wszystkie elementy korytek wraz z normaliami. Muszą być ocynkowane.
- 24 Listwy instalacyjne wszelkich typów i ich akcesoria, kanały instalacyjne muszą być wykonane z tworzyw sztucznych niepalnych.
- 25 Listwy instalacyjne z tworzywa sztucznego należy układać na podłożu zgodnie z instrukcją producenta.
- 26 Trasy ruraru. Sposób ułożenia rur na różnym podłożu, promień i ilość gięć. W każdym przypadku muszą zapewniać łatwość ich wymiany lub wymiany przewodów.
- 27 Rury instalacyjne wszelkich typów z tworzyw sztucznych i ich akcesoria, muszą być wykonane z materiałów niepalnych.
- 28 Każde przejście kabla przez stropy i ściany musi być zabezpieczone rurą osłonową
- 29 Wszystkie rury osłonowe stalowe muszą posiadać końcówki z PVC na obu końcach lub inne skuteczne zabezpieczenie przed uszkodzeniem kabla krawędzią rury.
- 30 Trasy kabli, sposób ułożenia osłon lub konstrukcji w każdym przypadku powinny zapewniać łatwość ich wymiany lub wymiany kabli.
- 31 Kable przy podejściach do maszyn, urządzeń, wyłączników i gniazd wtykowych muszą

być zabezpieczone przed uszkodzeniami mechanicznymi za pomocą rur/rurek stalowych odpowiednio sztywnych lub giętkich.

32 Wszystkie kable muszą mieć żyły przewodzące wykonane z miedzi i być oznakowane przez producenta (marka). Muszą posiadać kolorystykę izolacji roboczej żył zgodnie z wymaganiami normy PN-90/E-05023. Również przewody kabelkowe muszą mieć żyły przewodzące wykonane z miedzi, być oznakowane przez producenta (marka), posiadać kolorystykę izolacji roboczej żył zgodnie z wymaganiami, tj.:

- a) przewód ochronny PE: kolor żółto-zielony
- b) przewód neutralny N: kolor niebieski
- c) przewody fazowe L1, L2, L3: odpowiednio kolor czerwony, brązowy i czarny i być wykonane na napięcie 750V.

33 Sposób ułożenia kabla w ziemi zgodny z normą PN-76/05125.

34 Każde przejście przewodów kabelkowych przez stropy i ściany musi być zabezpieczone rurą osłonową lub odpowiednio obudowane.

35 Wszystkie rury/rurki osłonowe stalowe muszą posiadać końcówki z PVC na obu końcach lub inne skuteczne zabezpieczenie przed uszkodzeniem kabla krawędzią rury

36 Trasy przewodów kabelkowych, sposób ułożenia osłon lub konstrukcji w każdym przypadku muszą zapewniać łatwość ich wymiany lub wymiany przewodów kabelkowych

37 Minimalny przekrój żył przewodzących przewodów kabelkowych:

- a) dla obwodów oświetleniowych $1.5 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$
- b) dla obwodów gniazd wtykowych i obwodów siłowych $2.5 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$

38 Łączniki i gniazda wtykowe powinny być umiejscowione na wysokościach (od wykończonego podłoża pomieszczeń) określonych dokumentacją projektową lub według odmiennych dyspozycji pokazanych na rysunku

39 Przed wykonaniem podłączeń łączników i aparatury należy sprawdzić poprawność ich funkcjonowania.

2.6. Źródła światła

Wymagania ogólne dotyczące źródeł światła:

Lampy żarowe z wolframowym drutem żarnikowym muszą być zgodne z PN-83/G-06230 i PN-84/E-85000

- a) Lampy fluorescencyjne zgodne z PN-69/E-85001 Temperatura barwowa 4200 - 4500K.
- b) Lampy wyładowcze rtęciowe Temperatura barwowa 3300K. IRC: 60
- c) Lampy wyładowcze sodowe wysokoprężne Temperatura barwowa 1700-2150K. IRC: max 65
- d) Lampy wyładowcze metalowo-halogenkowe Temperatura barwowa stopni 3000-5600K IRC: 70-92
- e) Lampy wyładowcze sodowe niskoprężne monochromatyczne Parametr 200 Lms/W

2.7. Tablice rozdzielcze

Załączone do materiałów rysunki Schematów strukturalnych zasilania i Tablic rozdzielczych są w stopniu wystarczającym dopełnieniem niniejszej specyfikacji i dopełniają także dane potrzebne do sporządzenia kalkulacji cenowej.

Przy wszystkich rozdzielnicach, złączach i tablicach rozdzielczych musi być umieszczony ich schemat ideowy połączeń z opisem aparatury, wielkości nastaw aparatów i prądów znamionowych wkładek bezpiecznikowych. Schematy winny być zabezpieczone przed kurzem i wilgocią przez laminowanie.

2.8. Sieci elektryczne zewnętrzne.

2.8.1. Wymagania ogólne dotyczące sieci elektrycznej zewnętrznej:

2.8.1.1. Gołe przewody fazowe i uziemiające należy oznaczyć kolorami zgodnie z PN/E- 05023.

2.8.1.2. Wszystkie sieci elektryczne zewnętrzne napowietrzne NN i SN muszą spełniać wymagania normy PN-75/E-05100 „Elektroenergetyczne linie napowietrzne. Projektowanie i budowa”.

2.8.1.3. Wszystkie sieci elektryczne zewnętrzne i wewnętrzne kablowe NN i SN muszą spełniać wymagania normy PN-76/E-05125. Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa.

2.8.2. Zasadnicze czynności przy wykonywaniu badań i pomiarów.

2.8.2.1. Badanie rezystancji żył linii kablowej 4-ro przewodowej do 1 kV.

2.8.2.2. Pomiar rezystancji izolacji linii kablowej 4-ro przewodowej do 1 kV.

2.8.3. Wymagania dodatkowe dotyczące badań i pomiarów:

2.8.3.1. Z wykonanych badań i pomiarów oraz dokonaniu oceny ich wyników muszą być sporządzone raporty w ustalony PZJ sposób.

2.8.3.2. Badania i pomiary włączone w PZJ powinna wykonać uprawniona osoba/pracownik Laboratorium.

2.8.3.3. Wszystkie przyrządy pomiarowe użyte do badań i pomiarów muszą posiadać aktualne świadectwa wzorcowania i oznaczony status metrologiczny. Dane identyfikujące przyrząd pomiarowy muszą być zamieszczone w raporcie (protokole) z badań i pomiarów.