

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH nr PR-0149

Modernizacja (przebudowa) Ujęcia Wody w Kamieńsku
nazwa nadana Zamówieniu przez Zamawiającego

91, 84/2

numery ewidencyjne działek

Miasto Kamieńsk, gmina Kamieńsk,

pow. radomszczański, woj. łódzkie

adres obiektu budowlanego, którego dotyczy dokumentacja projektowa

45252126-7

grupa, klasa i kategoria robót wg Wspólnego Słownika Zamówień (CPV)

Gmina Kamieńsk

97-360 ul. Wieluńska 50

nazwa i adres Zamawiającego

1. Część ogólna
2. Wymagania dot. właściwości wyrobów
3. Wymagania dot. sprzętu i maszyn
4. Wymagania dot. środków transportu
5. Wymagania dot. wykonania robót
6. Opis działań związanych z kontrolą
7. Wymagania dot. przedmiaru i obmiaru robót
8. Opis sposobu odbioru robót
9. Opis sposobu rozliczenia robót tymczasowych i prac towarzyszących
10. Dokumenty odniesienia
11. Podział robót ujętych w specyfikacji
- 12-23. Opis sposobu wykonywania i odbioru grup robót
spis zawartości STWiORB

Wielobranżowe Przedsiębiorstwo Produkcyjno – Usługowe „SUMAX” Sp.z o.o.

Biuro Techniczno – Handlowe w Krakowie

31-465 ul. Dzielskiego 2,

nazwa i adres jednostki projektowej

mgr inż. Dominik Korzeniowski

imiona i nazwiska osób opracowujących STWiORB

Kwiecień 2009r.

data opracowania

SPIS TREŚCI

1	PRZEDMIOT I ZAKRES STOSOWANIA SPECYFIKACJI TECHNICZNEJ	3
1.1	Nazwa nadana zamówieniu przez Zamawiającego	3
1.2	Przedmiot i zakres robót budowlanych	3
1.3	Prace towarzyszące i roboty tymczasowe	3
1.4	Informacje o terenie budowy	3
2	WYMAGANIA DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI WYROBÓW BUDOWLANYCH	4
3	WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU I MASZYN	4
4	WYMAGANIA DOTYCZĄCE ŚRODKÓW TRANSPORTU	4
5	WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONANIA ROBÓT	4
6	OPIS DZIAŁAŃ ZWIĄZANYCH Z KONTROLĄ	5
7	WYMAGANIA DOTYCZĄCE PRZEDMIARU I OBMIARU ROBÓT	5
8	OPIS SPOSOBU ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH	6
9	OPIS SPOSOBU ROZLICZANIA ROBÓT TYMCZASOWYCH I PRAC TOWARZYSZĄCYCH	6
10	DOKUMENTY ODNIESIENIA	6
11	PODZIAŁ ROBÓT UJĘTYCH W SPECYFIKACJI	6
12	TECHNOLOGIA 4525126-7	6
12.1	Wykopy i zasypy	6
12.1.1	Roboty ziemne	7
12.1.2	Wykopy nie obudowane	7
12.1.3	Wykopy obudowane	7
12.1.4	Roboty ziemne w okresie mrozów	8
12.1.5	Odbiór robót ziemnych	8
12.1.6	Przepisy związane z realizacją i odbiorem robót	8
12.2	Zbiornik	9
12.2.1	Przygotowanie placu budowy i roboty ziemne	9
12.2.2	Fundament	9
12.2.3	Wymagania i badania dotyczące dokumentacji i materiałów	9
12.3	Dobór urządzeń technologicznych	10
12.4	Odbiór dostarczanych urządzeń	10
12.5	Montaż urządzeń technicznych	10
12.6	Odbiór zamontowanych urządzeń	10
13	KONSTRUKCJE 45200000-9	14
13.1	Roboty betonowe i żelbetowe	14
13.2	Zasada wykonania fundamentów	15
13.3	Podłoże pod fundamenty	15
13.4	Fundament płytowy żelbetowy	15
13.5	Układanie mieszanki betonowej w deskowaniu	15
13.6	Zagęszczanie mieszanki betonowej	15
13.7	Przygotowanie zbrojenia	15
13.8	Montaż zbrojenia	16
13.9	Kontrola wykonania robót	16
13.10	Przepisy i normy związane	17
14	ROBOTY INSTALACYJNE 45300000-0	17
14.1	Zakres robót	17
14.2	Wykonanie robót wodno – kanalizacyjnych	17
14.3	Wykonanie robót wentylacyjnych	18
14.4	Kontrola i odbiór robót	18
15	ROBOTY ELEKTRYCZNE - 45315100	19
15.1	Materiały	19
15.2	Wykonanie robót	20
15.3	Kontrola jakości robót	21
15.4	Obmiar robót	22
15.5	Przepisy związane	22

1 PRZEDMIOT I ZAKRES STOSOWANIA SPECYFIKACJI TECHNICZNEJ

1.1 Nazwa nadana zamówieniu przez Zamawiającego

Przedmiotem inwestycji jest modernizacja (przebudowa) i rozbudowa Ujęcia Wody w Kamieńsku, gm. Kamieński, pow. radomszczański, woj. łódzkie.

1.2 Przedmiot i zakres robót budowlanych

Przedmiotem robót jest przebudowa stacji wodociągowej w m. Kamieński gm. Kamieński zgodnie z projektem budowlanym posiadany przez Zamawiającego.

Zakres robót obejmuje prace budowlano – montażowe na terenie przebudowywanej stacji uzdatniania wody zgodnie z dokumentacją projektową.

Roboty objęte niniejszą specyfikacją są to roboty w zakresie uzdatniania wody oznaczone kodem **45252127-7** zgodnie z rozporządzeniem z dn. 5 listopada 2002 r. w sprawie Wspólnego Słownika Zamówień (Dz. Urz. WE L 340 z 16.12.2002 r. z późniejszymi zmianami)

1.3 Prace towarzyszące i roboty tymczasowe

Do prac towarzyszących, należących do wykonania po stronie Wykonawcy, zalicza się:

- Roboty ziemne
- Roboty w zakresie usuwania gleby
- Zabezpieczenia wykopów zgodnie z przepisami BHP
- Geodezyjne wytyczanie
- Inwentaryzacja geodezyjna powykonawcza

1.4 Informacje o terenie budowy

Wykonawca zgodnie z obowiązującym prawem budowlanym winien przygotować teren budowy, zwracając przy tym szczególną uwagę na zabezpieczenie interesów osób trzecich.

Obowiązki wynikające z prawa budowlanego dotyczące ochrony uzasadnionych interesów osób trzecich, o których mowa w art. 5 ust.1 pkt 6, to przede wszystkim:

- zapewnienie dostępu do drogi publicznej,
- ochrona przed pozbawieniem możliwości korzystania z wody, kanalizacji, energii elektrycznej i ciepłej oraz ze środków łączności oraz dopływu światła dziennego do pomieszczeń przeznaczonych na pobyt ludzi,
- ochrona przed uciążliwościami powodowanymi przez hałas, wibracje, zakłócenia elektryczne, promieniowanie,
- ochrona przed zanieczyszczeniem powietrza, wody lub gleby

Podczas budowy wszelkie uciążliwości dla otoczenia związane z prowadzeniem robót budowlano – montażowych będą miały charakter okresowy, krótkotrwały spowodowany pracą maszyn i sprzętu budowlanego. Najbardziej uciążliwym jest etap robót ziemnych, powodujący najwięcej hałasu poprzez pracę maszyn oraz zanieczyszczenia powierzchniowe terenu spowodowane przemieszczaniem mas ziemnych. Kolejne etapy budowy, takie jak

montaż urządzeń stacji uzdatniania oraz wykonywanie połączeń technologicznych między urządzeniami są już etapami zdecydowanie mniej uciążliwymi dla otoczenia.

W związku z powyższym w zakresie obowiązków Kierownika Budowy jest należyta dbałość o ład i porządek na terenie budowy oraz w jej najbliższym otoczeniu i możliwie jak najlepsza organizacja cyklu budowy prowadząca w konsekwencji do jej szybkiego zakończenia i oddania obiektu do użytkowania.

2 WYMAGANIA DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI WYROBÓW BUDOWLANYCH

Wszystkie wyroby budowlane użyte do wykonania przedmiotu zamówienia winny spełniać warunki opisane w art. 10 obowiązującego prawa budowlanego.

Szczegółowe wymagania odnośnie poszczególnych wyrobów opisane są w dalszej części opracowania, zgodnie z przyjętym podziałem na grupy robót.

Wykonawca jest zobowiązany dostarczyć materiały zgodnie z Dokumentacją Projektową i Specyfikacją Techniczną. Materiał nie może być zmieniony bez zgody Inwestora.

Każdy rodzaj robót, w którym znajdują się niezbadane i nie zaakceptowane materiały Wykonawca wykonuje na własne ryzyko, licząc się z jego nie przyjęciem i nie zapłaceniem za wykonane roboty.

Wykonawca może wystąpić z wnioskiem do Inwestora o zastosowanie materiałów zamiennych bądź innych niż określone w dokumentacji pod warunkiem, że nie są to materiały jakościowo gorsze, posiadają odpowiednie atesty dopuszczające je do stosowania oraz nie pogarszają stanu bądź warunków BHP.

Dotyczy to w szczególności materiałów mających styczność z wodą.

Właściwym do podjęcia w imieniu Zamawiającego decyzji o zastosowaniu materiałów zamiennych jest branżowy inspektor nadzoru budowlanego, który zobowiązany jest do dokonywania w tej sprawie wpisu do dziennika budowy.

3 WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU I MASZYN

Roboty można wykonywać przy użyciu dowolnego typu sprzętu przeznaczonego do robót ziemno - montażowych, zaakceptowanego przez Nadzór.

4 WYMAGANIA DOTYCZĄCE ŚRODKÓW TRANSPORTU

Prace transportowe, rozładunkowe oraz składowanie materiałów winny odbywać się zgodnie z zaleceniami producenta oraz wymogami przepisów BHP.

5 WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONANIA ROBÓT

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonanych robót oraz ich zgodność z Dokumentacją Projektową, niniejszą Specyfikacją Techniczną Wykonania i Odbioru Robót

Budowlanych i normami związanymi, przedstawionymi w dalszej części opracowania w poszczególnych rozdziałach.

6 OPIS DZIAŁAŃ ZWIĄZANYCH Z KONTROLĄ

Działania związane z kontrolą wykonania robót budowlanych, leżą w głównej mierze po stronie Zamawiającego, reprezentowanego przez Inspektorów Nadzoru.

Zaleca się, aby do wykonania niniejszej Inwestycji, Zamawiający powołał Inspektorów Nadzoru w następujących branżach:

- Budowlanej (roboty ziemne, konstrukcyjne, ogólnobudowlane)
- Technologicznej (sieci wodociągowe, kanalizacyjne)
- Elektrycznej (instalacje elektryczne)

Zgodnie z prawem budowlanym uczestnikami procesu budowlanego są:

- Inwestor
- Inspektor Nadzoru
- Projektant
- Kierownik Budowy lub Kierownik Robót

Niemniej, jeśli Zamawiający zdecyduje się na zorganizowanie przetargu zgodnie z procedurami FIDIC, winien powołać tzw. Inżyniera Kontraktu, który będzie koordynował działania Zamawiającego i Wykonawcy w sposób obiektywny, czuwając nad przestrzeganiem procedur realizacji kontraktu wg FIDIC.

Dodatkowo w trakcie realizacji cyklu inwestycyjnego w kontroli mogą brać udział organy kontroli „zewnętrznej”, m.in.

- Powiatowy Inspektor Nadzoru Budowlanego
- Wojewódzki Inspektor Ochrony Środowiska
- Państwowy Powiatowy Inspektor Sanitarny
- Komendant Powiatowej Straży Pożarnej
- Państwowa Inspekcja Pracy
- oraz wszelkie instytucje, który były stroną postępowania administracyjnego w trakcie opracowywania projektu i uzyskiwania uzgodnień (są to m.in. właściciele i administratorzy istniejącego uzbrojenia podziemnego oraz napowietrznego, cieków wodnych, dróg publicznych oraz linii kolejowych).

Szczegółowy zakres i sposób dokonywania poszczególnych elementów prac, przedstawiony został w dalszej części opracowania w poszczególnych rozdziałach, opisujących dane działy robót.

7 WYMAGANIA DOTYCZĄCE PRZEDMIARU I OBMIARU ROBÓT

Wszystkie prace i roboty zostały szczegółowo opisane w przedmiarze robót, wykonanym na podstawie projektu budowlanego.

Wykonawca winien na etapie opracowywania oferty zapoznać się zarówno z przedmiarem robót jak i dokumentacją projektową, która stanowi podstawę wykonania robót.

Z uwagi na fakt, iż Zamawiający podpisuje z Wykonawcą kontrakt oparty o cenę ryczałtową, Na Wykonawcy spoczywa obowiązek właściwego wycenienia robót określonych w przedmiarze dostarczonym przez Zamawiającego oraz wykonania ich zgodnie z dokumentacją projektową.

Obmiary wykonanych na budowie robót dokonywane winny być przez Wykonawcę w obecności Inspektorów Nadzoru, zgodnie z wytycznymi podanymi w dalszej części niniejszego opracowania i protokolarnie zapisywane.

8 OPIS SPOSOBU ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

Opis sposobu odbioru robót budowlanych został szczegółowo opisany w poszczególnych rozdziałach dotyczących odpowiednich grup robót.

9 OPIS SPOSOBU ROZLICZANIA ROBÓT TYMCZASOWYCH I PRAC TOWARZYSZĄCYCH

Wszelkie roboty tymczasowe i prace towarzyszące winny być uwzględnione w cenie ofertowej przedstawionej przez Wykonawcę. Nie przewiduje się dodatkowych możliwości rozliczania takich robót.

10 DOKUMENTY ODNIESIENIA

Pod pojęciem dokumentów odniesienia należy rozumieć wszelkie uzgodnienia dokonane w trakcie sporządzania dokumentacji projektowej i ubiegania się o wydanie pozwolenia na budowę.

Szczegółowy wykaz dokumentów odniesienia łącznie z ich kopiami znajduje się w części 3 projektu budowlanego p.n. „Załączniki do projektu budowlanego – uzgodnienia”.

11 PODZIAŁ ROBÓT UJĘTYCH W SPECYFIKACJI

Zakres robót oraz dostaw urządzeń jest szczegółowo określony w dokumentacji budowlanej oczyszczalni, tj.

- a) cz. I - technologia
- b) cz. II - instalacje elektryczne

12 TECHNOLOGIA 4525126-7

12.1 Wykopy i zasypy

Roboty ziemne (wykopy i zasypy) należy wykonać pod: sieci wodociągowe, sieci kanalizacyjne, fundament pod zbiornik zbierający.

12.1.1 Roboty ziemne

Roboty ziemne należy rozpocząć od głębienia wykopów pod obiekty fundamentowe najgłębsze. W przypadku wystąpienia wody gruntowej należy wykop odvodnić. Sposób odwodnienia, ilość prac oraz efekt winien być odnotowany przez kierownika budowy w dzienniku budowy i dzienniku pompowania wody.

Roboty ziemne należy prowadzić w sposób ręczny i mechaniczny. Wykop mechaniczny prowadzi się do głębokości ok. 20 cm ponad rzędną projektową dna wykopu. Pozostałe 20 cm należy dokopać ręcznie, zwracając uwagę, aby nie przegłębić wykopu. Miejscowe przegłębienia wyrównywać materiałem sypkim (piasek, posypka) i dokładnie ubić.

12.1.2 Wykopy nie obudowane

Wykopy nie obudowane o ścianach pionowych albo o nachyleniu większym od bezpiecznego, bez podparcia lub rozparcia mogą być wykonywane w skałach lub gruntach nie nawodnionych, z wyjątkiem ekspansywnych iłów, gdy teren nie jest osuwiskowy, gdy przy wykopie, pasie o szerokości równej głębokości, naziom nie jest obciążony, głębokość wykopu nie przekracza:

- a) 4,0 m – w skałach litych odspajanych mechanicznie
- b) 1,0 m - w rumoszach, zwietrzelinach, w skałach spękanych
- c) 1,25 m – w gruntach spoistych i w mieszaninach frakcji piaskowej z iłową i pyłową $I_p \leq 10\%$ (mało spoistych, takich jak piaski gliniaste, pyły, lessy, gliny zwałowe).

Wykopy ze skarpami o bezpiecznym nachyleniu należy wykonywać wówczas, gdy nie są spełnione warunki jw. i gdy nie przewiduje się podparcia lub rozparcia ścian.

12.1.3 Wykopy obudowane

Jeśli nie są spełnione warunki dotyczące wykopów nie obudowanych, to ściany wykopów należy zabezpieczyć przed osunięciem się gruntu obudową z podparciem lub rozparciem. Należy przy tym uwzględnić wszystkie możliwe oddziaływania i wpływy, które mogą naruszyć stateczność ścian wykopu i ich obudowy.

Przy wykonywaniu wykopów obudowanych (podpartych lub rozpartych) powinny być zachowane następujące wymagania:

- a) górne krawędzie elementów przyściennych powinny wystawać ponad teren co najmniej 10 cm ponad teren dla ochrony przed wpadaniem do wykopu gruntu lub innych przedmiotów
- b) rozpory powinny być trwale umocowane w sposób uniemożliwiający ich spadnięcie
- c) powinny być zapewnione odpowiednio przystosowane awaryjne wyjścia z dna wykopu
- d) w każdej fazie robót pracownicy powinni znajdować się w obudowanej części wykopu
- e) w razie potrzeby dokonywania pośredniego przerzutu urobku należy w pionie zbudować pomosty.

Stateczność obudowy musi być zapewniona w każdym stadium robót, od rozpoczęcia wykopu i konstruowania obudowy do osiągnięcia projektowanego dna wykopu, a następnie do całkowitego wypełnienia wykopu i usunięcia obudowy.

Ukopany grunt powinien być niezwłocznie przetransportowany na miejsce przeznaczenia lub na podkład przewidziany do zasypania wykopu po jego zabudowaniu.

Składowanie ukopanego gruntu bezpośrednio przy wykonywanym wykopie jest dozwolone tylko w przypadku wykopu obudowanego, gdy obudowa została obliczona na dodatkowe obciążenie odkładem gruntu.

Jeśli w projekcie nie ustalono inaczej, zaleca się zasypać wykop gruntem uprzednio wydobywanym z tego wykopu; materiał zasypki nie powinien być zmarznięty ani zawierać zanieczyszczeń (np. torfu, darniny, korzeni, odpadków budowlanych itp. materiałów).

Zasypywanie wykopu należy wykonywać warstwami, które po ułożeniu powinny być zagęszczone; miąższość warstw zasypki powinna być wybrana zależnie od przyjętej metody zagęszczania.

Nasypywanie warstw gruntu i ich zagęszczanie w pobliżu ścian obiektów powinno być dokonywane w taki sposób, aby nie spowodowało uszkodzenia ściany lub izolacji wodochronnej, albo przeciwwilgociowej, jeśli taka została wykonana.

Jeżeli w zasypywanym wykopie znajduje się przewód lub rurociąg, to użyty materiał i sposób zasypania nie powinien spowodować uszkodzenia lub przemieszczenia przewodu, ani uszkodzenia izolacji (wodochronnej, przeciwwilgociowej, cieplnej).

Rozbiórka obudowy ścian lub skarp wykopów powinna być przeprowadzona etapowo, w miarę zasypywania wykopu, poczynając od dna.

Obudowę ścian wykopów można usunąć za każdym razem na wysokość nie większą niż:

- a) 0,5 m - z wykopów w gruntach spoistych
- b) 0,3 m - z wykopów w innych gruntach.

Pozostawienie obudowy w gruncie jest dopuszczalne tylko w przypadku braku technicznych możliwości jej usunięcia lub wtedy, gdy wydobywanie elementów obudowy zagraża bezpieczeństwu pracy albo konstrukcji wykonywanego lub sąsiedniego obiektu.

12.1.4 Roboty ziemne w okresie mrozów

W okresie mrozów można wykonywać tylko nasypy z gruntów niespoistych, przy zachowaniu warunków specjalnych, determinujących prawidłowe wykonanie nasypu o wymaganym zagęszczeniu.

W okresie mrozów grunt należy odspajać w sposób ciągły, aby nie przemarzał. W przypadku dłuższych przerw (ponad 2 godziny) odsłonięte powierzchnie robocze powinny być przykryte odpowiednim materiałem ochronnym lub pozostawioną albo nasypaną warstwą spulchnionego gruntu.

Teren, na którym przewiduje się wykonanie wykopów w okresie mrozów, powinien być zabezpieczony przed przemarzaniem.

12.1.5 Odbiór robót ziemnych

Powinien zostać dokonany pod kątem zgodności rzędnych wykonania materiałów dokumentacji budowlanej.

12.1.6 Przepisy związane z realizacją i odbiorem robót

Rozporządzenie M.P i P.S. z 26.09.1997r. (Dz. U. Nr 129 poz. 844) w sprawie ogólnych przepisów BHP,

- | | |
|---------------|---|
| PN-86/B-02480 | Grunty budowane określone symbolami podziału gruntów, |
| PN-83/8836-02 | Przewody podziemne. Roboty ziemne wymagane przy odbiorze. |

PN-81/B-03020	Grunty budowlane. Posadowienie bezp. budowli.
PN-B-06050	Roboty ziemne. Wymagania ogólne.
PN-B-10736	Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowo - kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykopów.

12.2 Zbiornik

12.2.1 Przygotowanie placu budowy i roboty ziemne

Roboty ziemne winny być wykonane do rzędnych wynikających z dokumentacji budowlanej i sprawdzone pod względem wysokościowym .

Na tak sprawdzonym podłożu układany jest fundament żelbetowy (wg zapisu jak pkt13).

12.2.2 Fundament

Zbiornik posadowiony na żelbetowym fundamencie.

Fundament należy wypoziomować na długość i na szerokość.

12.2.3 Wymagania i badania dotyczące dokumentacji i materiałów

Przy odbiorze częściowym powinny być przedstawione następujące dokumenty:

- a) projekt techniczny zbiornika
- b) dane geotechniczne określające:
- c) zakwalifikowanie gruntów do odpowiedniej kategorii z wynikami badań ich właściwości, głębokości przemarzania, warunki posadowienia i ochrony podłoża gruntowego oraz uziarnienie warstwy wodonośnej i stopnia agresywności środowiska gruntowo-wodnego,
- d) poziom wód gruntowych i powierzchniowych oraz okresowe wahania tych poziomów,
- e) stan terenu określony przed przystąpieniem do robót oraz podanie przekrojów poprzecznych terenu, obiektów sąsiadujących, itp.
- f) dziennik budowy oraz książkę nadzoru autorskiego w przypadku pełnienia takiego nadzoru,
- g) dowody uzasadniające zmiany i uzupełnienia dokonane w trakcie budowy,
- h) dokumenty dotyczące jakości wbudowanych materiałów,
- i) dane dotyczące stopnia agresywności doprowadzanych do zbiornika wód,
- j) protokoły poprzednich odbiorów częściowych,
- k) specjalne ustalenia inwestora z wykonawcą robót, dotyczące jakości prac.

Przy odbiorze końcowym powinny być przedłożone następujące dokumenty:

- a) dokumenty takie jak przy odbiorze częściowym, w tym projekt techniczny zawierający zmiany dokonane w trakcie budowy wraz z rysunkami konstrukcyjnymi,
- b) protokoły wszystkich odbiorów technicznych częściowych,
- c) inwentaryzacja geodezyjna zbiornika.

Materiały użyte do budowy zbiornika powinny spełniać warunki określone w odpowiednich normach wyrobu, a w razie braku norm powinny odpowiadać warunkom technicznym producenta.

12.3 Dobór urządzeń technologicznych

Zastosowane urządzenia w ramach modernizacji mogą pochodzić od dowolnie wybranych dostawców. Podstawowym kryterium doboru, które zamawiający bądź wykonawca musi brać pod uwagę, jest zachowanie parametrów technicznych wyspecyfikowanych dokumentacji budowlanej.

12.4 Odbiór dostarczanych urządzeń

Dostawca zobowiązany jest dostarczyć „loco” plac budowy, bądź w wyznaczone przez Zamawiającego miejsce odbioru określonego urządzenia technologicznego zgodnie z podanymi w zamówieniu parametrami technicznymi. Integralną częścią dostawy są:

- a) dokumenty techniczno - ruchowe urządzenia
- b) specyfikacja elementów dostawy
- c) instrukcja montażu
- d) instrukcja uruchomienia
- e) warunki gwarancji i serwisu

Odbiór dostawy polega na stwierdzeniu zgodności:

- a) z zamówieniem
- b) rzeczywiście dostarczonych elementów z ich zestawieniem

12.5 Montaż urządzeń technicznych

Podstawa do prawidłowego przeprowadzenia montażu jest:

- a) dokumentacja budowlana bądź wykonawcza
- b) instrukcja montażu i uruchomienia
- c) dokumentacja techniczno - ruchową
- d) instrukcja i przepisy BHP

Montaż winien być wykonany przez pracowników odpowiednich kwalifikacjach ze specjalnym uwzględnieniem uprawnień SEP.

12.6 Odbiór zamontowanych urządzeń

Odbiór zamontowanych urządzeń polega na stwierdzeniu zgodności z dokumentacją budowlaną:

- a) sprawdzeniu w ruchu jałowym (bez obciążania medium)
- b) kontroli połączeń i szczelności poszczególnych elementów.

SIECI ZEWNĘTRZNE WODNO – KANALIZACYJNE

a) zakres robót

Specyfikacja techniczna obejmuje czynności mające na celu wykonanie sieci kanalizacji, wodociągowej, ujętej w dokumentacji projektowej.

b) wymagania ogólne dotyczące robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonanych robót oraz ich zgodność z Dokumentacją Projektową i Specyfikacją Techniczną.

c) Materiały

Wykonawca jest zobowiązany dostarczyć materiały zgodnie z Dokumentacją Projektową i Specyfikacją Techniczną. Materiał nie może być zmieniony bez zgody Inwestora.

Każdy rodzaj robót, w którym znajdują się niezbadane i nie zaakceptowane materiały Wykonawca wykonuje na własne ryzyko, licząc się z jego nie przyjęciem i nie zapłaceniem za wykonane roboty.

Wykonawca może wystąpić z wnioskiem do Inwestora o zastosowanie materiałów zamiennych bądź innych niż określone w dokumentacji pod warunkiem, że nie są to materiały jakościowo gorsze, posiadają odpowiednie atesty dopuszczające je do stosowania oraz nie pogarszają stanu bądź warunków BHP. Dotyczy to w szczególności materiałów mających styczność z wodą do celów socjalnych oraz energią elektryczną.

Właściwym do podjęcia w imieniu Zamawiającego decyzji o zastosowaniu materiałów zamiennych jest branżowy inspektor nadzoru budowlanego, który zobowiązany jest do dokonywania w tej sprawie wpisu do dziennika budowy.

d) materiały podłoża sztucznego i zasypki

Materiałem podłoża sztucznego i zasypki warstwy ochronnej powinien być piasek średni i gruby, pozbawiony większych grudek i kamieni.

e) Sprzęt

Roboty można wykonywać przy użyciu dowolnego typu sprzętu przeznaczonego do robót ziemno - montażowych, zaakceptowanego przez Nadzór.

f) Transport, rozładunek i składowanie materiałów

Prace transportowe, rozładunkowe oraz składowanie materiałów winny odbywać się zgodnie z zaleceniami producenta oraz wymogami przepisów BHP.

g) Przygotowanie podłoża pod kolektory

- a. Wykopy pod kolektory należy tak prowadzić, aby nie przekroczyć projektowanej głębokości ułożenia
- b. Przy wykonywaniu wykopów metodą mechaniczną, powinna pozostać warstwa gruntu ~15 cm, którą należy usuwać ręcznie, bezpośrednio przed układaniem przewodu. Wówczas także należy wykonywać wyprofilowanie podłoża pod kielichy rur dla uniknięcia deformacji rury.
- c. W przypadku gruntów sypkich należy przestrzegać normy BN-83/8836-02 p. 27

- d. W gruntach spoistych należy pod kanały zastosować podsypkę z piasku grubości 20 cm.

h) montaż przewodu kanalizacyjnego

Układanie przewodów kanalizacyjnych powinno być wykonywane zgodnie z normą PN92/B-10735- „Kanalizacja. Przewody kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze”

- a. przewody kanalizacyjne należy układać w odwodnionym wykopie, przy temperaturze powietrza od 5 do 30 ° C , z uwagi na kruchość materiału w temperaturach ujemnych.
- b. Montaż należy rozpocząć od najniższego punktu, w przypadku rur PCV kielichami zwróconymi w kierunku przeciwnym niż spadek kolektora, aby zapewnić lepsze uszczelnienie rur.
- c. Wloty rur powinny być zabezpieczone przed zanieczyszczeniem przez zakładanie tymczasowych korków
- d. Ułożenie przewodu na podłożu musi zapewnić oparcie przewodu na podłożu wzdłuż całej jego długości i co najmniej ¼ obwodu, symetrycznie do osi rury.
- e. Przed wykonaniem obsypki rurociągu należy przeprowadzić kontrolę geodezyjną zachowania spadku przez każdy element kolektora, tj. zarówno studzienek, jak i każdej rury kanalizacyjnej.

i) wykonanie warstwy ochronnej rurociągu

- a. Warstwę ochronną rurociągu PCV i PE stanowi 20 cm warstwa podsypki i obsypka do wysokości 50 cm ponad wierzch przewodu.
- b. Zagęszczenie tej warstwy powinno być prowadzone z zachowaniem szczególnej ostrożności z uwagi na kruchość materiału rury.
- c. Warstwa ta musi być starannie ubita z obu stron przewodu w jego pachwinach, aż do uzyskania wymaganego zagęszczenia materiału zasypki, zgodnego z Dokumentacją Projektową, lub w przypadku zastosowania innych rur należy zagęszczenie wykonać zgodnie z poleceniem producenta.
- d. Zasypkę i ubijanie gruntu należy wykonywać warstwami nie grubszymi niż 10 cm, z wcześniejszym usunięciem deskowania na wysokości tej warstwy.

j) zasypka wykopu powyżej warstwy ochronnej

- a. Zasypkę wykopu powyżej warstwy ochronnej rury, a powierzchnią terenu wykonać gruntem rodzimym, pozbawionym większych kamieni i innych większych przedmiotów, mogących uszkodzić rurę.
- b. Zagęszczenie prowadzi ubijakami mechanicznymi, warstwami 20 cm, równocześnie wykonując rozbiórkę deskowania.

k) zasypka wykopu powyżej warstwy ochronnej w drogach

Zasypkę wykopu powyżej warstwy ochronnej rury należy wykonać materiałem:

- a. grunt sytki niewysadzinowy – stabilizujący,
- b. kruszywo niesortowane 40 cm

l) skrzyżowania z istniejącym uzbrojeniem

- a. Prace wykonywane w pasie ochronnym uzbrojenia podziemnego należy wykonać ręcznie, pod nadzorem właściciela uzbrojenia
- b. Przed rozpoczęciem realizacji kolektora należy wykonać odkrywkę uzbrojenia przecinającego trasę kolektora i ewentualnie skorygować jego ułożenie w pionie w stosunku do posadowienia kolektora.
- c. Skrzyżowania realizowanej sieci kanalizacyjnej z uzbrojeniem podziemnym należy wykonać zgodnie z dokumentacją projektową i warunkami podanymi przez właściciela uzbrojenia w pismach uzgadniających, załączonych do dokumentacji projektowej.
- d. Przy przekraczaniu dróg metodą rozkopu realizację sieci kanalizacyjnej należy wykonać zgodnie z dokumentacją projektową, z przywróceniem nawierzchni jezdni wg uzgodnienia z zarządcą drogi.
- e. Przy przekraczaniu rowów, po zakończeniu prac przekrój poprzeczny rowu należy doprowadzić do stanu pierwotnego, z dokładnym ubiciem gruntu oraz odtworzeniem istniejących rodzajów ubezpieczeń.
- f. W miejscach krzyżowania się kolektorów z siecią drenarską naprawy wykonywać na bieżąco, w odeskowaniu, z ubiciem ziemi i wymianą zniszczonych rurek drenarskich tak, aby ciągi drenarskie przywrócić do stanu pierwotnego.

m) kontrola jakości robót

Kontrolę jakości robót należy prowadzić zgodnie z normą PN –B 10735

n) badanie bieżących dostaw materiałów

Do realizacji kolektorów zastosować rury zgodnie z dokumentacją techniczną, nieuszkodzone, posiadające świadectwo jakości oraz atest dopuszczający do stosowania w Polsce. W/w warunki muszą spełniać także poszczególne elementy studzienek kanalizacyjnych.

o) odbioru techniczne

Dla sprawdzenia zgodności realizacji sieci kanalizacyjnej z obowiązującymi normami i z dokumentacją techniczną należy przeprowadzić badania odbiorcze obejmujące odbiory techniczne częściowe i odbiór częściowy końcowy.

p) badanie podłoża

- a. dopuszczalna grubość podłoża wzmocnionego nie może być zmniejszona w stosunku do podkreślonej w dokumentacji technicznej więcej niż 10 %
- b. grubość podłoża należy sprawdzić z dokładnością do 1 cm w 3 wybranych miejscach badanego odcinka.
- c. badanie rzędnych ułożenia podłoża wzmocnionego wykonać należy z dokładności do 1 cm w odległościach co 20 m
- d. na każdym badanym odcinku należy pobrać próbkę podsypki i poddać ją kontroli laboratoryjnej dla zbadania uzyskania wartości wskaźnika zagęszczenia
- e. badanie głębokości ułożenia przewodu i wielkości przykrycia, w celu stwierdzenia zgodności z wymaganiami w 3 wybranych miejscach badanego odcinka z dokładnością do 1 cm.

q) badania w zakresie budowy przewodu i studzienek

- a. dopuszczalne odchylenie w planie osi ułożonego przewodu od ustalonego w dokumentacji technicznej nie może być większe niż 2 cm.
- b. badanie różnicy rzędnych w profilu przewodu należy wykonywać w dwóch kolejnych studzienkach, z dokładnością do 1 cm lub przez pomiar rzędnych w punktach przewodu, po jego wierzchu w kluczu, poza połączeniem rur z dokładnością do 5 cm i porównanie z rzędnymi w dokumentacji projektowej.
- c. badanie zabezpieczenia studzienek przed korozją należy przeprowadzić przez opukanie młotkiem drewnianym izolacji zewnętrznej i sprawdzenie położenia izolacji ponad przewidywany w dokumentacji poziom wody gruntowej, z dokładnością do 1 cm.

r) badanie warstwy ochronnej zasypu

- a. Badanie pomiaru wysokości zasypu należy przeprowadzić nad wierzchem rury w jej kluczu, co najmniej w 3 dowolnie wybranych, charakterystycznych miejscach badanego odcinka, z dokładnością do 1 cm.
- b. Na każdym badanym odcinku należy pobrać próbkę zasypki i poddać ją kontroli laboratoryjnej dla zbadania uzyskanych wartości wskaźnika zagęszczenia.

s) ocena wyników badań

Wyniki badań należy uznać za prawidłowe, jeśli zostały spełnione wymagania normy i specyfikacji technicznej. Jeżeli przy odbiorze częściowym lub końcowym którekolwiek z wymagań nie zostało spełnione, to należy uznać sprawdzoną fazę robót za wykonaną nieprawidłowo. Po dokonaniu poprawek konieczne jest ponowienie badań.

Przepisy związane - Normy:

PN-EN/752-1	Zewnętrzne systemy kanalizacyjne. Pojęcia ogólne i definicje
PN-92/B-10735	Kanalizacja. Przewody kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze.
PN-86/B-02480	Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział opis gruntów.
PN-90/B-02711	Kanalizacja. Pomiar ciągły natężenia przepływu objętościowego ścieków w przewodach kanalizacyjnych bezciśnieniowych. Wytyczne projektowania.
PN-83/8836-02	Przewody podziemne. Roboty ziemne. Wymagania i badania przy odbiorze.
PN-81/B-03020	Grunty budowlane. Posadowienia bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowe.
PN-B/10729	Kanalizacja. Studzienki kanalizacyjne.

13 KONSTRUKCJE 45200000-9

13.1 Roboty betonowe i żelbetowe

Roboty betonowe i żelbetowe występują przy:

- a) wykonaniu osadnika popłuczyn, fundamencie pod zbiornik zbierający.

13.2 Zasada wykonania fundamentów

Fundamenty bezpośrednio, tj. stopy, ławy, płyty wykonywane jako monolityczne powinny przekazywać obciążenia na grunt całą powierzchnią podstawy. Przed przystąpieniem do prac należy sprawdzić zgodność rzędnej projektowanej dna wykopu i rzędnej wykonanych robót ziemnych.

13.3 Podłoże pod fundamenty

Konieczność wykonania podłoża piaskowo – żwirowego lub z chudego betonu i jego grubość wynika z wyliczeń konstrukcyjnych jest każdorazowo określana w dokumentacji budowlanej

13.4 Fundament płytowy żelbetowy

Płytę fundamentową pod zbiorniki należy wykonać jako dylatowany monolit z betonu B20 zbrojonego stalą klasy A-0/STOS i A-III/34GS, grubości 30 cm.

13.5 Układanie mieszanki betonowej w deskowaniu

Przed przystąpieniem do układania mieszanki należy:

- a) wykonać i sprawdzić stan deskowań, usztywnień i pomostów.
- b) wykonać zbrojenie.
- c) zwilżyć wodą ściany stykające się z mieszanką betonową.
- d) rozmieścić elementy kotwiące, przejścia szczelne przez ściany, taśmy dylatacyjne

W trakcie układania mieszanki betonowej przestrzegać zasady, aby nie zrzucać jej z wysokości większej niż 3 m.

- a) - stale obserwować stan deskowania, aby nie dopuścić do zmiany kształtu konstrukcji
- b) - zabezpieczyć ułożoną mieszankę przed nadmiernym odparowaniem (w czasie upalnej pogody).

13.6 Zagęszczanie mieszanki betonowej

W trakcie układania mieszanki betonowej w deskowaniu zalecane jest jej zagęszczanie wibratorem.

W trakcie układania mieszanki betonowej w fundamencie płytowym zalecane jest jej zagęszczanie przy pomocy listwy wibracyjnej

13.7 Przygotowanie zbrojenia

Do wykonania elementów zbrojenia należy stosować następujące urządzenia:

- a) urządzenia do prostowania prętów
- b) nożyce zbrojarskie (ręczne lub mechaniczne)
- c) giętarka zbrojarska (ręczna lub mechaniczna)
- d) zgrzewarki bądź spawarki

Zbrojenie należy przygotować ściśle z materiałów ilości określonych w dokumentacji budowlanej.

Odkładanie odgiętych prętów przygotowanych do montażu powinno mieć miejsce w sposób uporządkowany nie powodujący uszkodzeń, załamań bądź pomieszania.

13.8 Montaż zbrojenia

Montaż zbrojenia rozpocząć od układania prętów o największej średnicy.

Zbrojenie powinno składać się z prętów nieprzerwanych na długości jednego przęsła lub elementu konstrukcyjnego. Jeżeli to nie jest możliwe, dopuszcza się łączenie prętów.

Łączenie prętów ze stali klasy AIII może odbywać się za pomocą zgrzewania doczołowego lub na zakład.

Długość zakładu prętów należy przyjmować jako równą co najmniej długości zakotwienia.

Długość zakotwienia dla klasy stali AIII i klasy betonu B15 przyjmuje się 32 d, a dla klasy betonu B20 – 28d

Pręty powinny być krzyżowane w rozstawie ściśle podanej w dokumentacji budowlanej.

Dla zachowania prawidłowej odległości (otuliny) zbrojenia od ściany deskowanej należy stosować strzemiona dystansowe.

Zbrojenie należy układać po sprawdzeniu i odbiorze deskowania. Zbrojenie powinno być trwale usytuowane w deskowaniu w sposób zabezpieczający od uszkodzeń przemieszczania podczas betonowania

13.9 Kontrola wykonania robót

a) Kontrola jakości betonu winna odbywać się w wytwórni przez sprawdzenie:

- a. jakości cementu, kruszywa, wody
- b. jakości mieszanki betonowej
- c. wytrzymałości na ściskanie
- d. nasiąkliwości
- e. wodoprzepuszczalności

Dla każdej partii betonu winno być wystawione poświadczenie o jego jakości. W zaświadczeniu (ateście) należy podać:

- a. klasę betonu
- b. wyniki badań wytrzymałościowych
- c. wyniki badań dodatkowych (nasiąkliwości, wodoprzepuszczalności)
- d. okres produkcji

b) Kontrolę i odbiór zbrojenia należy traktować jako odbiór robót zanikających i dokonać po montażu, lecz przed zabetonowaniem. W szczególności należy sprawdzić zgodność z dokumentacją budowlaną:

- a. ilość i średnicę prętów
- b. ich rozstaw
- c. zamocowanie w deskowaniu

Odbiór robót zanikających musi być odnotowany w dzienniku budowy.

13.10 Przepisy i normy związane

PN-88/B-04300	Cement. Metody badań. Oznaczenie cech fizycznych
PN-88/B-06000	Cement. Pobieranie i przygotowanie próbek
PN-88/B-06250	Beton zwykły
PN-81/B-06254	Domieszko uszczelniające do zapraw i betonów cementowych
PN-74/B-06262	Nieniszczące badania konstrukcji z betonu. Metoda sklerometryczna badania wytrzymałości betonu na ściskanie za pomocą młotka <i>Schmidta</i> typu N
PN-86/B-06712	Kruszywa mineralne do betonu
PN-78/B-06714.26	Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie zawartości zanieczyszczeń organicznych
PN-88/B-30000	Cement portlandzki
PN-88/B-32250	Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw. Wymagania i badania
PN-82/H-93215	Walcówka i pręty stalowe do zbrojenia betonu
PN-76/M-59111	Wyroby ścierne. Ścierniwo elektrokorundowe
BN-73/6736-01	Beton zwykły. Metody badań. Szybka ocena wytrzymałości na ściskanie
PN-80/H-04310	Próba statyczna rozciągania metali
PN-72/H-84020	Stal węglowa konstrukcyjna zwykłej jakości, ogólnego przeznaczenia. Gatunki
PN-81/H-84023	Stal określonego zastosowania. Gatunki

14 ROBOTY INSTALACYJNE 45300000-0

14.1 Zakres robót

Roboty instalacyjne dotyczą wykonania w budynku rozprowadzenia wody, kanalizacji, montażu przyborów, montażu czerpni i wyrzutni powietrza.

14.2 Wykonanie robót wodno – kanalizacyjnych

Instalacje sanitarne wykonać z materiałów ustalonych przez projektanta w dokumentacji budowlanej. Dla sieci wody stosuje się rury ocynkowane stalowe. Dla kanalizacji rury PVC łączone na uszczelkę. Zawory przelotowe, czerpalne, baterie mosiężne lub stalowe. Połączenia rur i armatury wykonać skręcane gwintowane uszczelniane taśmą.

Armaturę zaporową należy ustawić tak, aby kierunek strzałki na korpusie był zgodny z kierunkiem przepływu cieczy (wody). Zawory zwrotne ustawić tak, aby trzpienie (osie) grzybków znajdowały się w położeniu pionowym. Wentylatory, podgrzewacze wody i zbiorniki bezciśnieniowe powinny mieć na stałe przymocowaną tabliczkę znamionową. Rurociągi i przybory montowane ściśle wg opracowania projektowego wyznaczonych do

tego przeznaczonych. Kanalizację należy wykonać ze spadkiem od przyborów do odbiornika. Przed zakryciem rurociągów kanalizacyjnych w ziemi sprawdzić szczelność. Instalacje wodociągowe poddać próbie szczelności.

14.3 Wykonanie robót wentylacyjnych

W ramach instalacji urządzeń należy zainstalować czerpnie powietrza i wyrzutnie powietrza.

14.4 Kontrola i odbiór robót

Kontrola i odbiór robót instalacyjnych wentylacyjnych polega na sprawdzeniu:

- a) zgodności wykonania z dokumentacją
- b) zgodności zastosowanych materiałów przyborów
- c) szczelności połączeń (próby szczelności)
- d) zgodności z dokumentacją rozmieszczenia przyborów

Do odbioru końcowego należy przedstawić następujące dokumenty:

- dokumentację powykonawczą i narysowanymi i zaakceptowanymi przez nadzór zmianami
- świadectwa jakości urządzeń
- instrukcje obsługi
- dziennik budowy z wpisami dotyczącymi odbiorów robót zanikających

Zestawienie norm:

PN-67/B-03432	Wentylacja. Wentylacja naturalna w budownictwie przemysłowym. Wymagania.
PN-71/B-10420	Urządzenia ciepłej wody w budynkach. Wymagania i badania przy odbiorze.
PN-59/B-10425	Przewody dymowe spalinowe i wentylacyjne murowane z cegły. Warunki badania techniczne przy odbiorze
PN-72/B-10441	Wentylacja. Przewody z nieplastyfikowanego polichlorku winylu. Wymagania i badania przy odbiorze.
PN-81/B-10700/00	Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze. Wspólne wymagania i badania.
PN-81/B-10700/01	Wymagania i badania przy odbiorze. Instalacje kanalizacyjne
PN-81/B-10700/02	Wymagania i badania przy odbiorze. Przewody wody zimnej i ciepłej z rur stalowych ocynkowanych.
PN-77/B-75700/00	Urządzenia spłukujące do misek ustępowych i pisuarów. Wspólne wymagania i badania
PN-77/B-75700/01	Zbiorniki spłukujące. Wymagania i badania.
PN-77/B-75700/02	Zawory spłukujące ciśnieniowe. Wspólne wymagania i badania.
PN-81/C-89203	Kształtki kanalizacyjne z nieplastyfikowanego polichlorkuwinylu
PN-81/C-89204	Rury ciśnieniowe z nieplastyfikowanego polichlorkuwinylu.
PN-81/C-89205	Rury kanalizacyjne z nieplastyfikowanego polichlorkuwinylu

PN-81/H-02650	Armatura i rurociągi. Ciśnienia i temperatury.
PN-83/H-02651	Średnice nominalne
PN-76/H-74392	Łączniki z żeliwa ciągliwego
PN-76/M-75001	Armatura sieci domowej. Wymagania i badania
PN-85/M-75178/00	Armatura odpływowa instalacji kanalizacyjnej. Wymagania i badania

15 ROBOTY ELEKTRYCZNE - 45315100

Przedmiotem Specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem wymiany podstawowego kabla zasilania elektrycznego i instalacji elektrycznych na terenie stacji uzdatniania wody.

Specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót.

Specyfikacja techniczna nie obejmuje robót realizowanych przez Zakład Energetyczny, a stanowiących zakres inwestycji określony w warunkach przyłączenia do miejsca dostarczania energii.

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz zgodność z dokumentacją projektową, ŚT i poleceniami Inwestora .

15.1 Materiały

Wykonawca jest zobowiązany dostarczyć materiały zgodnie z dokumentacją projektową i ST. Wybrany i zaakceptowany rodzaj materiału nie może być zmieniony bez zgody Inwestora. Każdy rodzaj robót, w którym znajdują się niezbędne i nie zaakceptowane materiały wykonawca wykonuje na własne ryzyko, licząc się z jego nie przejęciem i nie zapłaceniem za wykonane roboty.

- a) Piasek do układania kabli w ziemi powinien odpowiadać wymaganiom BN-87/6774-04.
- b) Folię ostrzegawczą stosować dla oznaczenia kabla przed uszkodzeniami mechanicznymi. Należy użyć folii kalandrowanej z uplastycznionego PVC koloru niebieskiego o grubości 0,5 – 0,6 mm gat. I. Folia powinna spełniać wymagania BN-68/6353-03.
- c) W kablowych liniach elektroenergetycznych należy stosować kable NN, zgodne z dokumentacją projektową.
- d) Osprzęt kablowy powinien być dostosowany do typu kabla, jego napięcia znamionowego przekroju i liczby żył oraz do mocy zwarcia w miejscu ich zainstalowania. Mufy i głowice powinny być zgodne z postanowieniami PN-90/E-06401/01-03.
- e) Na oznacznikach kablowych umieścić należy trwałe napisy zawierające:
 - a. symbol i nr ewidencyjny kabla
 - b. oznaczenie kabla
 - c. znak użytkownika
 - d. rok ułożenia kabla

- f) Zestaw ZPP oraz rozdzielnie elektryczne
 - a. obudowa z materiałów izolacyjnych
 - b. klasa ochronności II
 - c. JP – 43
 - d. szafki, złącza i ich wyposażenie powinny posiadać certyfikat na znak bezpieczeństwa
 - e. elementy z tworzyw sztucznych z materiałów samo gasnących
 - f. napięcie znamionowe izolacji 660 V
 - g. napięcie robocze 3x 380/220 V
- g) Uziemienie
 - a. bednarka FeZn 25x4 mm spełniająca wymagania PN-67/H-92325
 - b. końcówki, zaciski i objemki ocynkowane.

15.2 Wykonanie robót

Wykonawca przedstawi Inwestorowi do akceptacji projekt organizacji i harmonogram robót uwzględniający wszystkie warunki, w jakich będą wykonane.

- a) Rowy kablowe
 - a. przed przystąpieniem do robót należy przeprowadzić geodezyjne wytyczenie tras linii kablowych
 - b. głębokość wykopu 0,8 m
 - c. szerokość wykopu 0,4 m
 - d. warstwa piasku 10 cm pod i 10 cm nad kablem
- b) Układanie kabli w rowie kablowym
 - a. Przed przystąpieniem do montażu kabli i przewodów sprawdzić stan rowu kablowego i podłoża dla przewodów
 - b. Kable układać w odległości 10 cm od siebie
 - c. Kable zasypać 10 cm warstwą piasku i oznaczyć folią niebieską
 - d. Skrzyżowanie z drogami i innymi ciągami wykonać należy w rurach z tworzywa PVC
 - e. Końce rur należy uszczelnić pakułami
- c) Podłączenie kabli
 - a. Zarobione końce kabli należy oznaczyć barwami zgodnymi z PN-90/E-05023
 - b. Do podłączenia należy stosować końcówki zaprasowywane
- d) Montaż uziemienia
 - a. Bednarkę uziemiającą układać na głębokości min.0,6 m
 - b. Połączenia wykonać jako spawane i przez zaciski uziemiające
 - c. Wszystkie przewody uziemiające zabezpieczyć przed korozją i mechanicznym uszkodzeniem

- d. Rowy należy zasypać tak, aby w bezpośrednim kontakcie z uziomem nie było kamieni, żwiru lub gruzu

15.3 Kontrola jakości robót

Celem kontroli jest stwierdzenie założonej jakości wykonanych robót.

Wykonawca ma obowiązek wykonania pełnego zakresu badań i pomiarów na budowie w celu wykazania Inwestorowi zgodności dostarczonych materiałów i realizacji robót zgodnie z dokumentacją projektową oraz wymogami Specyfikacji technicznej

Przed przystąpieniem do badania Wykonawca powinien powiadomić Inwestora o terminie i rodzaju badania.

Po wykonaniu badania Wykonawca przedstawia na piśmie wynik badań i protokołu pomiarów do akceptacji Inwestora.

a) Rowy kablowe

Kontroli podlegają:

- a. trasy wykonanego wykopu
- b. głębokość i szerokość wykopu
- c. warstwa piasku na dnie wykopu, która powinna wynosić 10 cm

b) Linie kablowe

W czasie wykonywania i po zakończeniu robót budowlanych należy przeprowadzić następujące badania i pomiary:

- a. głębokość zakopania kabla
- b. grubość warstwy piasku
- c. odległość folii ochronnej od kabla
- d. odległość przy skrzyżowaniach i zbliżeniach
- e. oznakowanie linii kablowych

Pomiary należy wykonać co 10 cm budowanej linii kablowej. Ponadto należy sprawdzić stopień zagęszczenia gruntu pod kablem i rozplantowanie nadmiaru ziemi.

c) Sprawdzenie ciągłości żył

- a. Sprawdzenie ciągłości żył oraz zgodności faz należy wykonać przy użyciu przyrządów o napięciu nie przekraczającym 24 V,
- b. Wynik sprawdzenia należy uznać za dodatni jeżeli poszczególne żyły nie mają przerw oraz, jeżeli poszczególne fazy na obu końcach linii oznaczone są identycznie.

d) Pomiar rezystancji izolacji

Pomiar należy wykonać za pomocą megaomomierza o napięciu nie mniejszym niż 2,5 kV

Dokonując odczytu po czasie niezbędnym do ustalenia mierzonej wartości. Wynik należy uznać za dodatni jeżeli rezystancja izolacji wynosi co najmniej 0,75 dopuszczalnej wartości rezystancji izolacji kabli wykonywanych wg normy PN-93/E-90401.

e) Pomiar skuteczności ochrony przed porażeniem

Po wykonaniu sieci kablowej należy pomierzyć impedancje pętli zwarciovych dla stwierdzenia szybkiego wyłączenia napięcia. Wyniki pomiarów należy zamieścić w protokole pomiarowym ochrony przeciwporażeniowej.

f) Szafki ZPP i rozdzielni elektrycznej

Przed zastosowaniem należy sprawdzić czy szafka kablowa, złącza kablowe i ich części odpowiadają tym wymaganiom dokumentacji projektowej, których spełnienie może być stwierdzone bez użycia narzędzi i bez demontaży narzędzi.

Sprawdzeniem należy ująć jakość wykonania i wykończenia, a zwłaszcza:

- a. stan pokryć antykorozyjnych
- b. ciągłość przewodów ochronnych i ich podłączenie do wszystkich elementów metalowych mogących się znaleźć pod napięciem
- c. jakość wykonania połączeń w obwodach głównych i pomocniczych
- d. jakość połączeń śrubowych pomiędzy fundamentem, a konstrukcją szafy
- e. jakość połączeń kabli
- f. sprawdzenie skuteczności kabli
- g. zgodność schematu ze stanem faktycznym, schemat taki powinien być zamieszczony
- h. na widocznym miejscu wewnątrz szafki lub rozdzielni.

g) Uziemienie

- a. oględziny części nadziemnej
- b. pomiar rezystancji uziemienia, dla uziemienia roboczego nie może przekroczyć 30Ω
- c. sprawdzenie ciągłości połączeń
- d. protokół badań pomiaru rezystancji uziemienia

15.4 Obmiar robót

Przy odbiorze robót sprawdzić zgodność z dokumentacją projektową. Wykonawca jest zobowiązany dostarczyć Zamawiającemu następujące dokumenty:

- a) aktualną dokumentację projektową powykonawczą
- b) geodezyjną dokumentację powykonawczą
- c) protokół z dokonanych pomiarów
- d) protokół odbioru robót

15.5 Przepisy związane

Rozporządzenie MGPIB z dnia 14.12.1994r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie:

- PN-92/E-08106 stopnie ochrony
- PN-91/E-05009/01 instalacje elektryczne

- PN-92/E-05009/41 ochrona przeciwporażeniowa
- PN-93/E-05009/61 sprawdzenie odbiorcze
- PN-90/E-05023 oznaczenia barw
- PN-76/E-05125 linie kablowe
- PN-IEC 439 – 1 + AC rozdzielnice
- PN-87/E-05110 rozdzielnice i złącza kablowe
- PN-92/E-05009/54 uziemienie i przewody ochronne

- KONIEC -