

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH nr PR-0156

Oczyszczalnia ścieków dla os.Czerniawa w m.Świeradów-Zdrój
o przepustowości $Q_{\text{śrd}} = 250 \text{ m}^3/\text{d}$
nazwa nadana Zamówieniu przez Zamawiającego

51,35,47,48,19,1

numery ewidencyjne działek

Świeradów-Zdrój , gmina Świeradów-Zdrój,

pow. lubański, woj. dolnośląskie

adres obiektu budowlanego, którego dotyczy dokumentacja projektowa

45232421-9

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

Inwestor :

Gmina Miejska Świeradów-Zdrój

ul. 11-go Listopada 35

59-850 Świeradów-Zdrój

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

„AZE Zając, Kościółek” Spółka Jawna

34-625 Skrzydlna 101

adres do korespondencji: ul. Dzielskiego 2, 31-465 Kraków

nazwa i adres jednostki projektowej

mgr inż. Dominika Kudlik

imiona i nazwiska osób opracowujących STWiORB

październik 2011 r.

data opracowania

SPIS TREŚCI

1	PRZEDMIOT I ZAKRES STOSOWANIA SPECYFIKACJI TECHNICZNEJ	4
1.1	Nazwa nadana zamówieniu przez Zamawiającego	4
1.2	Przedmiot i zakres robót budowlanych	4
1.3	Prace towarzyszące i roboty tymczasowe	4
1.4	Informacje o terenie budowy	5
2	WYMAGANIA DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI WYROBÓW BUDOWLANYCH	5
3	WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU I MASZYN	6
4	WYMAGANIA DOTYCZĄCE ŚRODKÓW TRANSPORTU	6
5	WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONANIA ROBÓT	6
6	OPIS DZIAŁAŃ ZWIĄZANYCH Z KONTROLĄ	8
7	WYMAGANIA DOTYCZĄCE PRZEDMIARU I OBMIARU ROBÓT	9
8	OPIS SPOSOBU ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH	9
9	OPIS SPOSOBU ROZLICZANIA ROBÓT TYMCZASOWYCH I PRAC TOWARZYSZĄCYCH	9
10	DOKUMENTY ODNIESIENIA	9
11	PODZIAŁ ROBÓT UJĘTYCH W SPECYFIKACJI	10
12	TECHNOLOGIA 45232421-9	10
12.1	Wykopy i zasypy	10
12.1.1	Roboty ziemne	10
12.1.2	Wykopy nie obudowane	11
12.1.3	Wykopy obudowane	12
12.1.4	Roboty ziemne w okresie mrozów	13
12.1.5	Odbiór robót ziemnych	13
12.1.6	Przepisy związane z realizacją i odbiorem robót	14
12.2	Zbiorniki	14
12.2.1	Uwagi wstępne	14
12.2.2	Przygotowanie placu budowy i roboty ziemne	14
12.2.3	Fundamenty	14
12.2.4	Umieszczenie zbiornika	14
12.2.5	Zbiorniki oczyszczalni	14
12.2.6	Dno stożkowe	14
12.2.7	Króćce wlotowe – wylotowe	14
12.2.8	Wymagania i badania dotyczące dokumentacji i materiałów	15
12.2.9	Badania	15
12.3	Dostawy urządzeń i montaż technologiczny	17
12.3.1	Zakres dostaw	17
12.3.2	Podstawowe wyposażenie oczyszczalni	27
12.3.3	Dobór urządzeń technologicznych	28
12.3.4	Odbiór dostarczanych urządzeń	28
12.3.5	Montaż urządzeń technicznych	28
12.3.6	Odbiór zamontowanych urządzeń	28
13	KONSTRUKCJE 45200000-9	33
13.1	Roboty betonowe i żelbetowe	33
13.2	Zakres robót	33
13.3	Zasada wykonania fundamentów	33
13.4	Podłoże pod fundamenty	33
13.5	Ławy i stopy fundamentowe	33
13.6	Fundament płytowy żelbetowy	33
13.7	Ściany i stropy żelbetowe	33
13.8	Transport mieszanki betonowej i czas zużycia	34
13.9	Układanie mieszanki betonowej w deskowaniu	34
13.10	Zagęszczanie mieszanki betonowej	34
13.11	Przygotowanie zbrojenia	34
13.12	Montaż zbrojenia	35
13.13	Kontrola wykonania robót	35
13.14	Przepisy i normy związane	36
13.15	Nasypy	36
13.16	Zagęszczanie nasypów	37

14	KONSTRUKCJE STALOWE 45200000-9	38
14.1	Zakres robót	38
14.2	Zasada wykonania konstrukcji stalowych	38
14.3	Montaż i scalanie konstrukcji	38
14.4	Sprzęt i materiały do spawania	38
14.5	Spawanie konstrukcji	38
14.6	Kontrola i odbiór połączeń	38
14.7	Przepisy i normy związane	38
15	ROBOTY MUROWE 4520000-9	39
15.1	Zakres robót	39
15.2	Materiały do robót murowych	39
15.3	Zasady wykonania murów i elementów	39
15.4	Kontrola i odbiór	40
15.5	Normy związane	40
16	IZOLACJE 45400000-1	41
16.1	Zakres robót	41
16.2	Wymagania ogólne dotyczące wykonania izolacji wodochronnych	41
16.3	Wymagania ogólne dotyczące wykonania izolacji cieplochronnych	41
16.4	Ocena wykonania i warunki odbioru robót	41
16.5	Normy związane	42
17	STOLARKA 45400000-1	42
17.1	Zakres prac	42
17.2	Kontrola jakości i odbiór wyrobów stolarskich	42
17.3	Zasady montażu okien	43
17.4	Zasady montażu drzwi	43
17.5	Normy związane	43
	PN-B-10201:1998 Stolarka budowlana - Drzwi drewniane listwowe wewnętrzne	43
	PN-B-10221:1998 Stolarka budowlana - Naświetla drewniane wewnętrzne	43
	PN-B-10222:1998 Stolarka budowlana - Okna drewniane krosnowe do piwnic i poddaszy	43
18	ROBOTY WYKOŃCZENIOWE W BUDYNKU TECHNICZNYM 45400000-1	44
18.1	Zakres robót	44
18.2	Wykonanie tynków zwykłych	44
18.3	Kontrola i odbiór tynków	44
18.4	Normy związane	44
18.5	Roboty posadzkarskie	45
18.6	Wykonanie robót malarskich i okładzinowych	45
18.7	Kontrola i odbiór	45
19	KONSTRUKCJE DREWNIANE 45200000-9	46
19.1	Zakres rzeczowy	46
19.2	Wymagania techniczne	46
19.3	Wykonanie konstrukcji	46
19.4	Zasady kontroli i odbioru	46
19.5	Normy związane	47
20	POKRYCIA DACHOWE I OBRÓBKI BLACHARSKIE 45200000-9	47
20.1	Zakres stosowania	47
20.2	Warunki techniczne wykonania	47
20.3	Kontrola i odbiór robót	48
20.4	Normy związane	48
21	ROBOTY INSTALACYJNE 45300000-0	48
21.1	Zakres robót	48
21.2	Wykonanie robót wodno – kanalizacyjnych	48
21.3	Wykonanie robót wentylacyjnych	51
21.4	Kontrola i odbiór robót	51
22	KOMUNIKACJA I UKSZTAŁTOWANIE TERENU - 45233000	51
22.1	Drogi i chodniki	51
22.1.1	Zakres robót	51
22.1.2	Wykonanie robót	52
22.1.3	Kontrola i odbiór robót	52
22.1.4	Normy związane	52
22.2	Ukształtowanie terenu	52
22.2.1	Zakres robót	52
22.2.2	Warunki wykonania	53

22.2.3	Nasyp	53
22.2.4	Zagęszczenie nasypu.....	54
22.3	Ogrodzenie.....	54
22.4	Zieleń ochronna	54
23	ROBOTY ELEKTRYCZNE - 45315100	55
23.1	Materiały.....	55
23.2	Wykonanie robót	56
23.3	Kontrola jakości robót	57
23.4	Obmiar robót.....	58
23.5	Przepisy związane.....	59

1 PRZEDMIOT I ZAKRES STOSOWANIA SPECYFIKACJI TECHNICZNEJ

1.1 Nazwa nadana zamówieniu przez Zamawiającego

Oczyszczalnia ścieków o przepustowości $Q_{\text{śrd}}=250 \text{ m}^3/\text{d}$ dla os.Czerniawa w Świeradowie-Zdroju.

1.2 Przedmiot i zakres robót budowlanych

Przedmiotem robót jest wykonanie oczyszczalni ścieków o przepustowości $250 \text{ m}^3/\text{d}$ w Świeradowie-Zdroju oczyszczającej ścieki z os. Czerniawa zgodnie z projektem posiadanym przez Zamawiającego.

Zakres robót obejmuje prace budowlano – montażowe na terenie projektowanej oczyszczalni oraz wykonanie wjazdu, kabla zasilającego, wodociągu, doprowadzenia i odprowadzenia ścieków zgodnie z dokumentacją projektową.

Roboty objęte niniejszą specyfikacją są to roboty w zakresie oczyszczania ścieków i oznaczone kodem **45232421-9**, zgodnie z rozporządzeniem nr 2195/2002 z dn. 5 listopada 2002 r. w sprawie Wspólnego Słownika Zamówień (Dz. Urz. WE L 340 z 16.12.2002 r. z późniejszymi zmianami).

W wyniku całości robót budowlanych powstanie oczyszczalnia ścieków, która pozwoli na uporządkowanie gospodarki ściekowej na terenie w/w osiedla w sposób ograniczający do minimum uciążliwość, jaką stanowią dla środowiska nieoczyszczone ścieki, odprowadzane z tego terenu w sposób niekontrolowany.

1.3 Prace towarzyszące i roboty tymczasowe

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

- Prace przygotowawcze na terenie budowy (m.in. ogrodzenie, zasilanie w prąd i wodę, nasadzenia krzewów kolczastych, np. głógów, tarniny, dzikiej róży na terenie oczyszczalni oraz w pobliżu wylotu ścieków oczyszczonych)
- Roboty ziemne
- Roboty w zakresie usuwania gleby
- Odwodnienie terenu pod wykopy
- Zabezpieczenia wykopów zgodnie z przepisami BHP
- Geodezyjne wytyczanie
- Inwentaryzacja geodezyjna powykonawcza.

1.4 Informacje o terenie budowy

Przedmiotowa inwestycja zlokalizowana będzie w granicach projektowanego Specjalnego Obszaru Ochrony siedlisk Natura 2000 „Łąki Gór i Pogórza Izerskiego” PLH020102 oraz w bliskim sąsiedztwie Obszaru Specjalnej Ochrony ptaków Natura 2000 „Góry Izerskie” PLB020005.

Roboty budowlane prowadzone będą na terenie wpisanym do rejestru zabytków: miasto Świeradów-Zdrój, decyzją nr 336/612/J z dnia 28.02.1980r.

W związku z powyższym podczas realizacji inwestycji należy wziąć pod uwagę między innymi wymagania opisane w pkt. 5.

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. Jak wynika z praktyki czas trwania budowy przedmiotowej oczyszczalni powinien zamknąć się w okresie 3 ÷ 5 miesięcy. W trakcie tego okresu najbardziej uciążliwym jest pierwszy etap – etap robót ziemnych, powodujący najwięcej hałasu poprzez pracę ciężkich maszyn oraz zanieczyszczenia powierzchniowe terenu spowodowane przemieszczaniem mas ziemnych. Kolejne etapy budowy, takie jak montaż urządzeń oczyszczalni 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 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.

3 WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU I MASZYN

Prace w obrębie siedliska przyrodniczego niżowe i górskie świeże łąki użytkowane ekstensywnie (kod siedliska 6510) wykonywać przy użyciu lekkiego sprzętu oraz ręcznie.

Prace z użyciem sprzętu ciężkiego prowadzić w porze dziennej, przestrzegać zasady wyłączania silników w czasie przerw w pracy oraz stosować sprzęt w dobrym stanie technicznym, w celu ograniczenia uciążliwości akustycznych.

Sprzęt używany podczas budowy i transportu powinien spełniać wymagania dotyczące dopuszczalnej emisji spalin.

4 WYMAGANIA DOTYCZĄCE ŚRODKÓW TRANSPORTU

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

Ruch maszyn i urządzeń powinien odbywać się po istniejących drogach, terenach utwardzonych lub w granicach pasa montażowego.

Prace prowadzić w sposób zapewniający oszczędne korzystanie z terenu i minimalne przekształcanie jego powierzchni. Place i zaplecza budowy należy zabezpieczyć przed przenikaniem zanieczyszczeń do podłoża, w celu minimalizacji skażenia gruntu i wód podziemnych substancjami ropopochodnymi.

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.

Zgodnie z zapisami Decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach zgody na realizację przedsięwzięcia nr 5/2011 z dnia 14.11.2011r. przed realizacją przedsięwzięcia na terenie, do którego Inwestor posiada tytuł prawny należy dokonać nasadzeń krzewów kolczastych (np. głogi, tarnina, dzika róża): na terenie oczyszczalni na powierzchni nie mniejszej niż

200 m², a w pobliżu wylotu ścieków oczyszczonych do Czarnego Potoku na powierzchni nie mniejszej niż 50 m².

Natomiast na etapie realizacji inwestycji zachować należy następujące warunki:

1. Wycinkę drzew poprzedzić oglądem pod kątem stwierdzenia, czy drzewo nie zostało zasiedlone przez ptaki. W przypadku, gdy drzewo nie będzie zasiedlone, nie ma przeciwwskazań do wycinki, natomiast w przypadku stwierdzenia zasiedlenia, wycinkę przeprowadzić po okresie zasiedlenia przez ptaki.
2. Prowadzenie prac w obrębie siedliska przyrodniczego niżowe i górskie świeże łąki użytkowane ekstensywnie (kod siedliska 6510) wykonywać w następujący sposób:
 - a) wykopy oraz sposób składowania mas ziemnych zaplanować i prowadzić w sposób gwarantujący zachowanie istniejących warstw profilu glebowego oraz możliwość ponownego wykorzystania warstwy urodzajnej;
 - b) prace prowadzić w okresie jesienno – zimowym i wykonywać przy użyciu lekkiego sprzętu oraz ręcznie.
3. Przed rozpoczęciem robót – przy udziale botanika – w sposób widoczny dla pracowników oznaczyć w terenie przylegające do obszaru przeznaczonego pod plac budowy oraz pas montażowy granice siedlisk przyrodniczych wymienionych w *Załączniku 1 Dyrektywy Rady 92/43/EWG z dnia 21 maja 1992 roku w sprawie ochrony siedlisk przyrodniczych oraz dzikiej fauny i flory (Dz.U.U.E.L92.206.7, Dz.U.U.E-sp.15-2-102 z późn. zm.)* – zwanej dalej Dyrektywą Siedliskową, tj. górskie łąki konietlicowe użytkowane ekstensywnie (kod 6520), niżowe i górskie świeże łąki użytkowane ekstensywnie (kod 6510) oraz miejsce występowania fałdownika nastroszonego *Rhytidiadelphus squarrosus*. W tych miejscach nie lokalizować zaplecza budowy, dróg dojazdowych, ani składowisk materiałów, a prace prowadzić w sposób gwarantujący, że nie pogorszy się ich stan zachowania.
4. Zabezpieczyć przed uszkodzeniami roślinność drzewiastą i krzewiastą znajdującą się w bezpośrednim sąsiedztwie pasa robót i przeznaczoną do pozostawienia, prace w obrębie rzutu korony wykonywać w sposób najmniej szkodzący drzewom i krzewom, a glebę w pobliżu drzew zabezpieczyć przed nadmiernym zagęszczeniem.
5. Zaplecza budowy, miejsca składowania materiałów i mas ziemnych oraz postoju sprzętu lokalizować w odległości nie mniejszej niż 20 m od istniejących zbiorników i cieków wodnych, w miejscach utwardzonych i izolowanych od podłoża.
6. Nie rzadziej niż co trzy dni kontrolować wykopy oraz inne miejsca mogące stanowić pułapki dla zwierząt (płazów, gadów, małych ssaków), a znajdujące się w nich zwierzęta niezwłocznie odławiać i wypuszczać poza obszar inwestycji, przy czym ostatnią kontrolę obecności zwierząt w wykopach przeprowadzić przed zasypaniem wykopów.
7. W przypadku stosowania i gromadzenia na terenie inwestycji materiałów sypkich należy przechowywać je w sposób uniemożliwiający ich pylenie np.: pod przykryciem.
8. Place i zaplecza budowy zabezpieczyć przed przenikaniem zanieczyszczeń do podłoża, w celu minimalizacji niebezpieczeństwa skażenia gruntu i wód podziemnych substancjami ropopochodnymi.
9. W przypadku wycieku produktów ropopochodnych do gruntu, należy zebrać zanieczyszczony grunt i przekazać go wyspecjalizowanym firmom do neutralizacji.
10. Organizować roboty budowlane i montażowe w taki sposób, aby minimalizować ilość powstających odpadów.
11. Odpady wytworzone na etapie budowy należy magazynować w sposób bezpieczny dla zdrowia, życia ludzi i środowiska, zgodnie z obowiązującymi przepisami w zakresie gospodarowania odpadami.
12. W miarę możliwości powstałe odpady poddać odzyskowi na miejscu, a pozostałe przekazać do odzysku lub unieszkodliwiania podmiotom posiadającym stosowne pozwolenia w zakresie gospodarowania odpadami.

13. Odpady niebezpieczne, jakie mogą zostać wytworzone w trakcie robót budowlanych, gromadzić selektywnie w szczelnych, oznakowanych pojemnikach w celu ich dalszego przekazania do specjalistycznych przedsiębiorstw zajmujących się utylizacją lub unieszkodliwianiem tego typu odpadów.
14. Po zakończeniu realizacji przedsięwzięcia teren należy uporządkować.

Zgodnie z zapisami decyzji Dolnośląskiego Konserwatora Zabytków w Jeleniej Górze nr 958/2011 z dnia 10.10.2011r. prace ziemne należy prowadzić pod nadzorem archeologicznym wykonywanym przez uprawnionego archeologa.

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 i inst. wod. – kan., technologia oczyszczania ścieków)
- Elektrycznej (zasilanie energetyczne, instalacje elektryczne, AKPiA).

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
- Wojewódzki Konserwator Zabytków
- Botanik
- Archeolog
- 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 OBMIIARU 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.

Takimi dokumentami są m.in.:

- Wypis i wyrys z Miejscowego Planu Zagospodarowania Przestrzennego Miasta Świeradów-Zdrój
- Warunki techniczne przyłączeniowe dot. prądu, wody, wjazdu na oczyszczalnię
- Uzgodnienie z organami branżowymi, opiniującymi (m.in. Zakład Energetyczny, administrator odbiornika cieków, dróg publicznych, wodociągu)
- Opinia Zespołu Uzgadniania Dokumentacji Projektowej
- Decyzja o środowiskowych uwarunkowaniach zgody na realizację przedsięwzięcia

- Decyzja konserwatora zabytków
- Pozwolenie wodnoprawne
- Informacja o planie bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (UWAGA: na jej podstawie Kierownik Budowy sporządza Plan BIOZ i wywiesza go w widocznym miejscu na terenie budowy)
- Pozwolenie 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**, tj. zbiorniki oczyszczalni, instalacje technologiczne procesu mechanicznego i biologicznego oczyszczania, gospodarki osadem, dostawa i montaż technologiczny urządzeń, roboty ziemne.
- b) cz. II - **konstrukcja**, tj. wykonanie robót budowlanych przy : budynku technicznym z częścią socjalną, zbiornikach oczyszczalni, płycie fundamentowej pod zbiorniki, murze oporowym, zbiorniku retencyjnym, wiacie zestawu do mechanicznego oczyszczania ścieków, wiacie osadu, fundamencie pod silos, fundamencie pod biofiltr, płycie ociekowej.
- c) cz. III A, cz. III B - **instalacje elektryczne przed i za licznikowe**, tj. wykonanie okablowania zasilającego energetycznego zalicznikowego niskiego napięcia, okablowania sterowniczego i sygnalizacyjnego wraz z montażem szaf sterowniczych, ochrony przeciwpożarowej, odgromowej i oświetlenia terenu.
- d) cz. IV - **instalacje wewnętrzne. Ogrzewanie, Wentylacja, Kanalizacja sanitarna, Instalacja wody zimnej i ciepłej**. tj. wykonanie instalacji sanitarnych wodno – kanalizacyjnych, wentylacyjnych oraz „biały” montaż w budynku technicznym z częścią socjalną.
- e) cz. V - **drogi, zieleni**, tj. wykonanie dróg, chodników, zieleni ochronnej, ukształtowania terenu i ogrodzenia zewnętrznego oczyszczalni.

12 TECHNOLOGIA 45232421-9

12.1 Wykopy i zasypy

- f) Roboty ziemne (wykopy i zasypy) należy wykonać pod: sieci zewnętrzne i wewnętrzne, przyłącza, płytę fundamentową, zbiornik retencyjny, fundamenty pod budynek techniczny z częścią socjalną, wiatę zestawu do mechanicznego oczyszczania ścieków, wiatę osadu, płytę fundamentową pod silos.

12.1.1 Roboty ziemne

Roboty ziemne należy rozpocząć od zgłębienia wykopów pod obiekty fundamentowe najgłębsze. W przypadku wystąpienia wody gruntowej należy wykop odwodnić. 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 prowadzić 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.

Jeżeli w projekcie nie ustalono inaczej, dopuszcza się stosowanie następujących bezpiecznych nachyleń skarp wykopów tymczasowych o głębokości do 4 m:

- a) 1 : 0,5 - w iłach i mieszaninach frakcji iłowej z piaskową i pyłową, zawierających powyżej 10% frakcji iłowej (zwięzłych i bardzo spoistych: iłach, glinach), w stanie co najmniej twardoplastycznym
- b) 1 : 1 - w skałach spękanych i rumoszach zwietrzelinowych
- c) 1 : 1,25 - w mieszaninach frakcji piaskowej z iłową i pyłową o $I_p \leq 10\%$ (mało spoistych, takich jak piaski gliniaste, pyły, lessy, gliny zwałowe) oraz w rumoszach zwietrzelinowych zawierających powyżej 2% frakcji iłowej (gliniastych)
- d) 1 : 1,5 - w gruntach niespoistych oraz w gruntach spoistych w stanie plastycznym.

Nachylenie skarp wykopu o głębokości większej niż 4 m należy przyjmować na podstawie obliczeń stateczności skarpy.

W przypadku wykopów ze skarpami o bezpiecznym nachyleniu powinny być spełnione następujące wymagania:

- a) w pasie przylegającym do górnej krawędzi skarpy, o szerokości równej trzykrotnej głębokości wykopu, powierzchnia terenu powinna mieć spadki umożliwiające łatwy odpływ wody opadowej od krawędzi wykopu
- b) podnóże skarpy wykopów w gruntach spoistych powinno być zabezpieczone przed rozmoczeniem wodami opadowymi przez wykonanie w dnie wykopu, przy skarpie, spadku w kierunku środka wykopu
- c) naruszenie stanu naturalnego gruntu na powierzchni skarpy, np. rozmycie przez wody opadowe, powinno być usuwane z zachowaniem bezpiecznych nachyleń w każdym punkcie skarpy

- d) stan skarp należy okresowo sprawdzać w zależności od występowania czynników działających destrukcyjnie (opady, mróz, itp.).

Nachylenie skarp wykopów tymczasowych powinno wynosić:

Lp	Kategoria gruntu o normalnej wilgotności	Skarpy przy szerokości dna w m			
		do 3		do 3	
		Głębokość wykopu w m			
		do 3	ponad 3	do 5	ponad 5
a	B	c	d	e	f
1	I – II	$\frac{1}{1,00}$	$\frac{1}{1,25}$	$\frac{1}{1,00}$	$\frac{1}{1,25}$
2	III – IV	$\frac{1}{0,60}$	$\frac{1}{0,71}$	$\frac{1}{0,43}$	$\frac{1}{0,60}$

1 : 1,5 - przy głębokości wykopu do 2 m

1 : 1,75 - przy głębokości wykopu od 2 m do 4 m

1 : 2 - przy głębokości wykopu od 4 m do 6 m.

Większe nachylenie skarp należy uzasadnić obliczeniami stateczności.

Stateczność skarp i dna wykopu głębszego niż 6 m zawsze powinna być sprawdzona obliczeniowo.

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:

- górne krawędzie elementów przyściennych powinny wystawać ponad teren co najmniej 10 cm ponad teren dla ochrony przed wpadaniem do wykopu gruntu lub innych przedmiotów
- rozpory powinny być trwale umocowane w sposób uniemożliwiający ich spadnięcie
- powinny być zapewnione odpowiednio przystosowane awaryjne wyjścia z dna wykopu
- w każdej fazie robót pracownicy powinni znajdować się w obudowanej części wykopu
- 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 zapełnienia wykopu i usunięcia obudowy.

Ukopany grunt powinien być niezwłocznie przetransportowany na miejsce przeznaczenia lub na odkład 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 zasypywania 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.

- a) Sposób wykonania wykopu tymczasowego o głębokości ponad 4 metrów winien wynikać z opracowania konstrukcyjnego.

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.

W okresie mrozów nie powinno być wykonywane wyrównywanie skarp i dna wykopu w gruntach spoistych.

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-99/B-06050 Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania ogólne.

PN-99/B-10736 Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowo - kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykopów.

12.2 Zbiorniki

12.2.1 Uwagi wstępne

Przed przystąpieniem do wykonania zbiorników należy zapoznać się z metodyką konstrukcji opisaną w dalszej części opracowania szczególnie z wytycznymi zawartymi w pkt. 14 i 15.

Wypożyczenie mechaniczne (silniki, dmuchawy, mierniki, pompy) należy przechowywać w zamkniętym pomieszczeniu, zabezpieczając je przed działaniem czynników atmosferycznych, kradzieżą lub przypadkowym uszkodzeniem.

12.2.2 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 dla zbiorników.

12.2.3 Fundamenty

Zbiorniki wykonywane są na żelbetowym fundamencie.

Fundament należy wypoziomować na długość i na szerokość, aby zapewnić właściwe wykonanie zbiorników oraz kontrolę przepływu w zbiornikach.

12.2.4 Umiejscowienie zbiornika

Po wylaniu fundamentu wykonanie zbiornika jest określone przez wyznaczenie linii środkowych (osi) zgodnie z rozplanowaniem zbiorników w dokumentacji budowlanej.

12.2.5 Zbiorniki oczyszczalni

Ściany żelbetowe gr. 30cm i wys. 4,2m wykonane z betonu kl. C20/25. Dla połączenia ścian zbiorników z płytą fundamentową należy w płycie osadzić odpowiednie zbrojenie łącznikowe.

Przerwa robocza w betonowaniu ścian ~9cm nad górną powierzchnią płyty z zastosowaniem taśmy dylatacyjnej PVC nr 3 szer. 24cm.

12.2.6 Dno stożkowe

Pod osadnikiem wtórnym powinna znajdować się podstawa w kształcie stożka. Po uformowaniu w ziemi stożka, należy zalać go betonem,

- a) minimalne nachylenie stożka winno wynosić 45 °
- b) betonowy stożek należy wzmocnić siatką z prętów 10/10.

12.2.7 Króćce wlotowo – wylotowe

W trakcie przygotowania do wykonania zbiorników żelbetowych w miejscach przejść rurociągów technologicznych należy osadzić mufy z rury wykonanej z włókien cementowych. Po osadzeniu muf ścianę można betonować, a trakcie wykonywania montażu technologicznego w przestrzeń między rurą przewodową i mufę włożyć łańcuch z tworzywa

sztucznego, w którym osadzone są śruby (przejście szczelne łańcuchowe). Śruby należy dokręcić, co spowoduje pęcnienie łańcucha i uszczelnienie przejścia.

12.2.8 Wymagania i badania dotyczące dokumentacji i materiałów

Przy odbiorze częściowym powinny być przedstawione następujące dokumenty:

- a) dane geotechniczne określające:
- b) 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,
- c) poziom wód gruntowych i powierzchniowych oraz okresowe wahania tych poziomów,
- d) stan terenu określony przed przystąpieniem do robót oraz podanie przekrojów poprzecznych terenu, obiektów sąsiadujących, itp.
- e) dziennik budowy oraz książkę nadzoru autorskiego w przypadku pełnienia takiego nadzoru,
- f) dowody uzasadniające zmiany i uzupełnienia dokonane w trakcie budowy,
- g) dokumenty dotyczące jakości wbudowanych materiałów,
- h) protokoły poprzednich odbiorów częściowych,
- i) 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 zbiorników powinny spełniać warunki określone w odpowiednich normach wyrobu, a w razie braku norm powinny odpowiadać warunkom technicznym producenta.

12.2.9 Badania

Konstrukcja zbiorników powinna być wykonana zgodnie z projektem, z materiałów spełniających warunki określone w odpowiednich normach wyrobu, a w razie braku norm powinny odpowiadać warunkom technicznym producenta.

W zbiorniku odkrytym (bez stropu), wykonanym z materiału nasiąkliwego, ubytek wody W_w (obliczenie przecieku wody w decymetrach sześciennych na 24 godziny i na metr sześcienny pojemności części zbiornika w wodzie gruntowej) nie powinien przekraczać wielkości $0,04 \text{ dm}^3/(\text{m}^2/\text{h})$ zwilżonej powierzchni ścian i dna zbiorników w określonych warunkach atmosferycznych (sucha, bezwietrzna pogoda, temp. nie niższa niż 5°C).

Badając szczelność zbiornika na eksfiltrację należy wykonać następujące czynności wstępne:

- a) zamknąć od strony zewnętrznej zbiornika za pomocą odpowiednich zaślepek końcówki wszystkich przewodów wbudowanych w korpus zbiornika, z wyjątkiem przewodu doprowadzającego i odprowadzającego; na przewodzie doprowadzającym i spustowym należy zamontować zasuwy i łączniki wyrównawcze celem umożliwienia zaślepienia zasuw podczas próby szczelności. Jeżeli zbiornik jest wykonany w wykopie lub nad terenem, powinien być zabezpieczony dostęp do niego z każdej strony.
- b) następnie należy napełnić zbiornik wodą stopniowo, obserwując równocześnie ściany zbiornika po ich zewnętrznej stronie i ewentualnie jego dno oraz wyloty odprowadzające. W przypadku stwierdzenia przecieku należy natychmiast zamknąć jej dopływ, w miarę możliwości oznaczyć miejsce lub kierunek wycieku i otworzyć spust w celu opróżnienia zbiornika. Po usunięciu przyczyn wycieku wody można przystąpić ponownie do napełniania zbiornika.
- c) podłączyć urządzenia pomiarowe (naczynie otwarte z rurką wodowskazową i podziałką milimetrową), montując powyżej krawędzi przelewu przewód o średnicy nie mniejszej niż 20 mm, którego ramię pionowe na zewnątrz zbiornika zaopatrzone jest w wycechowanie szkło wodowskazowe wyprowadzone powyżej maksymalnego poziomu zwierciadła wody w zbiorniku o 0,1 m, i w rurki o wys. podziałki con. 0,25m.
- d) zamknąć dopływ z chwilą osiągnięcia przez zwierciadło wody maksymalnego położenia, zaślepić go od strony zewnętrznej zbiornika, jeżeli dopływ położony jest poniżej zwierciadła wody, zaślepić zasuwę spustową i wykonać pierwszy odczyt położenia zwierciadła wody w rurce wodowskazowej z dokładnością do 0,001 m, podając datę i godzinę obserwacji.
- e) w przypadku zbiornika krytego stropem z materiału nienasiąkliwego należy pozostawić napełniony zbiornik na 24 h, wykonując w tym czasie odczyt. Po 24 godzinach należy wykonać pierwszy odczyt położenia zwierciadła wody w rurce wodowskazowej, a drugi po 36 godzinach i ostatni po 48 godzinach.
- f) próbę szczelności na eksfiltrację zbiornika odkrytego (bez stropu) z materiału nienasiąkliwego należy przeprowadzić jak w przypadku zbiornika krytego stropem z materiału nienasiąkliwego (pkt.e), wykonując odczyty (na rurkach wodowskazowych) położenia zwierciadła wody w zbiorniku oraz w naczyniu otwartym, umieszczonym w zbiorniku i napełnionym wodą do wysokości zapewniającej utrzymanie się naczynia na powierzchni wody w zbiorniku. Nie należy wykonywać odczytu w czasie falowania zwierciadła wody w zbiorniku. Wody nie powinno ubywać podczas ostatnich 24 godzin.

Przepisy związane z realizacją robót :

PN-EN 1993-4-2:2009 – Konstrukcje stalowe. Zbiorniki walcowe pionowe na ciecze – projektowanie i wykonanie

PN-B-10702:1999– Wodociągi i kanalizacja. Zbiorniki – wymagania i badania

PN-B-06050:1999– Geotechnika. Roboty ziemne - wymagania ogólne.

12.3 Dostawy urządzeń i montaż technologiczny

12.3.1 Zakres dostaw

Dla oczyszczalni ścieków przewidziany dokumentacją budowlaną zakres dostaw i montażu urządzeń przedstawia się następująco:

Tab. 1. Wykaz urządzeń i elementów oczyszczalni

OBIEKT	GŁÓWNE ELEMENTY WYPOSAŻENIA	IL.SZT
1	2	3
BUDYNEK WIELOFUNKCYJNY TECHNICZNY Z CZ. SOCJALNĄ	<p>1. dmuchawy (D2, D3)</p> <p>Wymagania techniczne: niskociśnieniowa dmuchawa rotacyjna o trójkątnych wirnikach, w obudowie dźwiękochłonnej i wentylatorem dmuchawy</p> <p>min. $Q_n = 5,17 \text{ m}^3/\text{min}$</p> <p>spręż min. $\Delta P = 0,05 \text{ MPa}$,</p> <p>moc silnika max. 7,5kW</p> <p>redukcja pulsacji ciśnienia transportowanego gazu poniżej 2% ciśnienia pracy.</p> <p>wzmocnione łożyska, szczególnie od strony wału napędowego</p> <p>Thumik wlotowy pozwalający na redukcję hałasu o częstotliwości przekraczającej 500 Hz, wyposażony w filtr, który usuwa zanieczyszczenia transportowanego gazu, nawet w przypadku uszkodzenia materiału absorpcyjnego.</p> <p>Thumik wylotowy komora rezonansowa o przeciwsobnym przepływie, tłumiąca częstotliwości powyżej 500 Hz, połączona z urządzeniem, redukującym hałas. Zaprojektowany w ten sposób, aby zminimalizować straty ciśnienia transportowanego gazu.</p> <p>Korpus tłumika jest częścią podstawy, wspólnej dla dmuchawy i silnika.</p> <p>Napęd z przekładnią pasową dmuchawy - przekładnia pasowa współdziałająca z urządzeniem, które podtrzymuje silnik, co zmniejsza obciążenie łożysk dmuchawy i silnika.</p> <p>Silnik elektryczny</p> <p>Zaprojektowany do współpracy z silnikiem 3 fazowym, typ B3, IEC, z ochroną minimum IP 55. Mogą być stosowane silniki jedno- lub wielobiegunowe.</p> <p>Zawór bezpieczeństwa - ogranicza nadciśnienie podczas pracy dmuchawy. Wykonany z ocynkowanego żeliwa G200.</p> <p>Zawór zwrotny klapowy - zabezpiecza dmuchawę przed obrotami wstecznymi po zatrzymaniu, przy nadciśnieniu w rurociągu tłocznym. Kłapa - konstrukcja metalowa, pokryta gumą odporną na wysokie temperatury. Zagwarantowany swobodny przepływ gazu przy pełnym otwarciu, niewielkie straty ciśnienia i brak stuków przy niskim ciśnieniu.</p> <p>Obudowa dźwiękochłonna izolacyjna - spełniająca wymagania redukcji hałasu. Zbudowana z ocynkowanych paneli, wyłożonych materiałem tłumiącym. Panele boczne osłaniające zestaw do poziomu podłoża, zapewniające odpowiednie wyciszenie.</p> <p>Łożyska</p> <p>trwałość minimum 100.000 godzin pracy, przy pełnym obciążeniu.</p> <p>Przekładnia</p> <p>Przekładnia zębata o zębach skośnych, utwardzanych powierzchniowo zapewniająca podobny czas bezawaryjnej pracy jak łożyska.</p> <p>Uszczelnienia</p> <p>Uszczelnienia labiryntowe wałów, wraz z odrzutnikami oleju zabezpieczające transportowany gaz przed zanieczyszczeniem olejem smarnym. Na wyjściu wału napędowego pierścień uszczelniający.</p> <p>Smarowanie</p> <p>Łożyska i przekładnia smarowane rozbryzgowo, poprzez umieszczone na wałach dyski smarujące.</p> <p>Chłodzenie</p> <p>Przy temperaturze wylotowej transportowanego gazu poniżej 150 oC, dmuchawa i olej smarny chłodzone poprzez naturalną konwekcję.</p> <p>2. dmuchawa (D1)</p> <p>Wymagania techniczne: niskociśnieniowa dmuchawa rotacyjna o trójkątnych wirnikach, w obudowie dźwiękochłonnej i wentylatorem dmuchawy</p> <p>min. $Q_n = 2,60 \text{ m}^3/\text{min}$</p> <p>spręż min. $\Delta P = 0,05 \text{ MPa}$</p> <p>moc silnika ok. 5,5kW</p> <p>redukcja pulsacji ciśnienia transportowanego gazu poniżej 2% ciśnienia pracy.</p> <p>wzmocnione łożyska, szczególnie od strony wału napędowego</p> <p>Thumik wlotowy pozwalający na redukcję hałasu o częstotliwości przekraczającej 500 Hz, wyposażony w filtr, który usuwa zanieczyszczenia transportowanego gazu, nawet w przypadku uszkodzenia materiału absorpcyjnego.</p> <p>Thumik wylotowy komora rezonansowa o przeciwsobnym przepływie, tłumiąca częstotliwości powyżej 500 Hz, połączona z urządzeniem, redukującym hałas. Zaprojektowany w ten sposób,</p>	2
		1

	<p>aby zminimalizować straty ciśnienia transportowanego gazu.</p> <p>Korpus tłumika jest częścią podstawy, wspólnej dla dmuchawy i silnika.</p> <p><i>Napęd z przekładnią pasową dmuchawy</i> - przekładnia pasowa współdziałająca z urządzeniem, które podtrzymuje silnik, co zmniejsza obciążenie łożysk dmuchawy i silnika.</p> <p><i>Silnik elektryczny</i></p> <p>Zaprojektowany do współpracy z silnikiem 3 fazowym, typ B3, IEC, z ochroną minimum IP 55. Mogą być stosowane silniki jedno- lub wielobiegunowe.</p> <p><i>Zawór bezpieczeństwa</i> - ogranicza nadciśnienie podczas pracy dmuchawy. Wykonany z ocynkowanego żeliwa G200.</p> <p><i>Zawór zwrotny klapowy</i> - zabezpiecza dmuchawę przed obrotami wstecznymi po zatrzymaniu, przy nadciśnieniu w rurociągu tłocznym. Kłapa - konstrukcja metalowa, pokryta gumą odporną na wysokie temperatury. Zagwarantowany swobodny przepływ gazu przy pełnym otwarciu, niewielkie straty ciśnienia i brak stuków przy niskim ciśnieniu.</p> <p><i>Obudowa dźwiękochłonna izolacyjna</i> - spełniająca wymagania redukcji hałasu. Zbudowana z ocynkowanych paneli, wyłożonych materiałem tłumiącym. Panele boczne osłaniające zestaw do poziomu podłoża, zapewniające odpowiednie wyciszenie.</p> <p><i>Łożyska</i></p> <p>trwałość minimum 100.000 godzin pracy, przy pełnym obciążeniu.</p> <p><i>Przekładnia</i></p> <p>Przekładnia zębata o zębach skośnych, utwardzanych powierzchniowo zapewniająca podobny czas bezawaryjnej pracy jak łożyska.</p> <p><i>Uszczelnienia</i></p> <p>Uszczelnienia labiryntowe wałów, wraz z odrzutnikami oleju zabezpieczające transportowany gaz przed zanieczyszczeniem olejem smarnym. Na wyjściu wału napędowego pierścień uszczelniający.</p> <p><i>Smarowanie</i></p> <p>Łożyska i przekładnia smarowane rozbryzgowo, poprzez umieszczone na wałach dyski smarujące.</p> <p><i>Chłodzenie</i></p> <p>Przy temperaturze wylotowej transportowanego gazu poniżej 150 oC, dmuchawa i olej smarny chłodzone poprzez naturalną konwekcję.</p> <p>3. agregat prądotwórczy</p> <p>Wymagania techniczne:</p> <p>Układ sterowania z możliwością zdalnego rozruchu poprzez zwarcie zestyku czynnego oraz z potwierdzeniem gotowości do obciążenia.</p> <p>Agregat prądotwórczy złożony z silnika wysokoprężnego połączonego z trójfazową jednołożyskową prądnicą synchroniczną.</p> <p>Standardowe wyposażenie: silnik i prądnica zabudowane na ramozbiorniku, układ chłodzenia silnika z chłodnicą, akumulatory rozruchowe, instalacja rozruchowa, tłumik wydechu spalin i kompensator (dostarczane luzem), główne zabezpieczenie prądnicy</p> <p>Znamionowa moc czynna min 44 kW</p> <p>Znamionowa moc bierna min 50 kVA</p> <p>Napięcie 3 x 400 V,</p> <p>Stabilność napięcia 0,5%</p> <p>Częstotliwość znamionowa 50Hz,</p> <p>Tolerancja częstotliwości 0,5%</p> <p><i>Silnik</i></p> <p>Moc min 70KM</p> <p>Ilość cylindrów 4</p> <p>Pojemność skokowa min 3,2l</p> <p>Ilość oleju silnikowego min 10,5l</p> <p>Rodzaj chłodzenia -ciecz</p> <p>Ilość cieczy min 19,5l</p> <p>Prędkość obrotowa 1500 obr/min.</p> <p>Rodzaj regulacji - mechaniczna</p> <p>Napięcie instalacji 12 V</p> <p>Zużycie paliwa przy 80% - max. 10,2l/h</p> <p>Zużycie paliwa przy 100% - max. 12,6l/h</p> <p><i>Prądnica</i></p> <p>Stopień ochrony IP 23</p> <p>Klasa izolacji H</p> <p>4. kompresor</p> <p>Wymagania techniczne:</p> <p>ciśnienie max. - 10 bar</p> <p>wydatek min. - 230 l/min.</p> <p>silnik elektryczny – 3-faz 1,5 kW 400V/50Hz lub 1-faz 1,5kW 230V/50Hz</p> <p>pojemność zbiornika - 40l</p> <p>5. zbiornik przeponowy</p>	1
		1
		1

	<p>Wymagania techniczne, jakościowe:</p> <p>Pojemność min. V=200l</p> <p>Zbiornik wyposażony w manometr, wstępnie napełniony powietrzem.</p> <p>Wykonany z blachy stalowej niskowęglowej w całości spawanej</p> <p>Wewnątrz zbiornika membrana workowa z gumy.</p> <p>Zbiornik zabezpieczony przed korozją powłoką malarską z zewnątrz i wewnątrz.</p> <p>Bez potrzeby ciągłego uzupełniania gazu w czasie eksploatacji.</p> <p>6. ciąg zlewczy</p> <p>Wymagania techniczne, funkcjonalne:</p> <p>Wyposażony w panel sterujący,</p> <p>Przepływomierz elektromagnetyczny</p> <p>Ciąg spustowy Dn125 wraz ze sterowaniem</p> <p>- zasuwą odcinającą Dn125 z napędem pneumatycznym wraz z kolektorem płuczącym</p> <p>- rura doprowadzająca ze złączem strażackim Dn125+ rura odprowadzająca ścieki do kolektora zakończona odpowiednim złączem Dn125</p> <p>Moduł pomiarowy pH, przewodność, temperatura</p> <p>Czytnik do szybkiej identyfikacji dostawców</p> <p>Program do archiwizacji danych i fakturowania dostawców</p> <p>Przepustowość min. 6 ÷ 8 samochodów asenizacyjnych na godzinę</p> <p>7. zestaw dozowania PIX-u :</p> <p>Wymagania techniczne:</p> <ul style="list-style-type: none"> - zbiornik magazynowy, wytłoczona skala objętości, wyposażony w podstawę do zamocowania pompy, zespół czerpakowy pompy z zaworem zwrotnym, czujnik poziomu minimalnego pojemność min. 0,5 m³, materiał PE-HD, wymiary ok. D=820mm ok. H=1220mm - pompa (P8) membranowa, napęd elektromagnetyczny min. Q=1,6 l/h min. p=9,6 Bar, moc max. P=11W, 230V Regulacja wydajności - wielkość skoku – nastawa ręczna (pokrętło) w zakresie 30-100% Częstość skoku – sterowana sygnałem prądowym lub sygnałem impulsowym Wyposażona w zawór wtryskowy, zawór 4-funkcyjny, przewody sterowania <p>Wymagania jakościowe:</p> <p>Głowica PVC, obudowa zaworów PVDP, kulki zaworów ceramiczne</p> <ul style="list-style-type: none"> - (M5) mieszadło PIX-u wolnoobrotowe mieszadło elektryczne Moc silnika od 0,18kW do 0,37kW Wał mieszadła, ze stali K.O. Ø25, Wał zakończony śmigłem czteropłatowym stal K.O. Ø90-150mm min 10,2 obr/min <p>8. zestaw dozowania regulatora alkaicznego:</p> <p>Wymagania techniczne:</p> <ul style="list-style-type: none"> - zbiornik magazynowy, wytłoczona skala objętości, wyposażony w podstawę do zamocowania pompy, zespół czerpakowy pompy z zaworem zwrotnym, czujnik poziomu minimalnego pojemność min. 0,5 m³, materiał PE-HD, wymiary ok. D=820mm ok. H=1220mm - pompa (P9) membranowa, napęd elektromagnetyczny min. Q=1,6 l/h min. p=9,6 Bar, moc max. P=11W, 230V Regulacja wydajności - wielkość skoku – nastawa ręczna (pokrętło) w zakresie 30-100% Częstość skoku – sterowana sygnałem prądowym lub sygnałem impulsowym Wyposażona w zawór wtryskowy, zawór 4-funkcyjny, przewody sterowania <p>Wymagania jakościowe:</p> <p>Głowica PVC, obudowa zaworów PVDP, kulki zaworów ceramiczne</p> <ul style="list-style-type: none"> - (M5) mieszadło PIX-u wolnoobrotowe mieszadło elektryczne Moc silnika od 0,18kW do 0,37kW 	<p>1</p> <p>1</p> <p>1</p>
--	---	----------------------------

	<p>Wał mieszadła, ze stali K.O. Ø25, Wał zakończony śmigłem czteropłatowym stal K.O. Ø90-150mm min 10,2 obr/min</p> <p>9. podajnik ślimakowy bezwałowy osadu</p> <p>Wymagania techniczne:</p> <p>Przenośnik ślimakowy składający się z następujących elementów:</p> <ul style="list-style-type: none"> - koryto ze zsytem, - pokrywa z koszem zasypowym, - ślimak bezwałowy, <p>wielkość ślimaka 250 [mm] długość L=8,0m obroty ślimaka 35 obr./min wydajność do 2,2 [m³/h] max. kąt pochylenia przenośnika podczas pracy 30°</p> <ul style="list-style-type: none"> - zespół napędowy, - zawór spustowy, - podpory <p>Wymagania jakościowe: Materiał: wszystkie elementy konstrukcyjne - stal nierdzewna, ślimak bezwałowy – stal konstrukcyjna zabezpieczona antykorozyjnie, wykładzina wewnętrzna koryta – tworzywo sztuczne</p> <p>10. Obiekty przeniesione z istniejącej oczyszczalni przy ul. Wiejskiej:</p> <ul style="list-style-type: none"> - zestaw dozowania polielektrolitu: zbiornik, pompa polielektrolitu LMI G539 (P7), mieszadło polielektrolitu MVL302 (M4) - prasa MONOBELT NP08 	<p>1</p> <p>1</p>
ZBIORNIK RETENCYJNY P1, P2	<p>1. przenośnik pionowy z systemem separacji skratek,</p> <p>Wymagania techniczne:</p> <p>przepustowość min Q=30 l/s, długość L=6,0m, perforacja 10 mm, moc max 1,5 kW, prędkość obrotowa 16obr. min⁻¹ napięcie znamionowe 400V, klasa izolacji min F, stopień ochrony IP55, napęd-motoreduktor w wersji ciągnącej, dopływ ścieków zakończony luźnym kołnierzem; szafa sterownicza do automatycznej pracy urządzenia wyposażona w: sterownik elektroniczny PLC, wyłącznik główny, bezpieczniki, wyłącznik przeciążeniowy zbiornika, przełącznik „ręcznie/automatycznie”, styk bezpotencjałowy umożliwiający przekazanie sygnału do centralnej dyspozytorni lampki sygnalizacyjne pracy i usterek obudowę szczelną typu ISO do montażu na ścianie stopień ochrony IP65</p> <p>Wymagania jakościowe:</p> <p>koryto O-kształtne, komora pomiarowo-przelewowa, rynna zrzutowa, stopa denną, podpory boczne - stal nierdzewna, szczotka w strefie cedzenia-tworzywo sztuczne, bezwłowa spirala przenośnika – stal specjalna;</p> <p>2. pompa zatapialna(P1, P2)</p> <p>Wymagania techniczne:</p> <p>Pompa zatapialna stacjonarna o swobodnym przepływie z wirnikiem typu "vortex" z kolanem stopowym, wydajność pompy(optymalna) 25,2m3/h, wysokość podn.(optymalna) 6,0m, moc silnika max. 1,1kW, napięcie znamionowe 400V, prędkość obrotowa 1415 min⁻¹, przelot wirnika 60mm, klasa izolacji min F, stopień ochrony IP55, króciec tłoczny DN80,</p> <p>Wymagania jakościowe:</p> <p>korpus-żeliwo,</p> <p>Wymagania funkcjonalne:</p> <p>rodzaj medium-ścieki sanitarne,</p> <p>3. mieszadło poziome z konstrukcją wsporczą (M1, M2)</p>	<p>1</p> <p>2</p> <p>2</p>

	<p>Wymagania techniczne:</p> <p>średnica śmigła 220mm, siła reakcji 268 [N], moc silnika (nominalna) max. 1,5 [kW], prędkość obrotowa 950 [obr/min], napięcie (nominalne) 400 [V], agregat-zatapialny, uszczelnienie: od strony silnika uszczelnienie mechaniczne, - węgiel/stal od strony śmigła uszczelnienie mechaniczne - węgiel krzemu/węglik krzemu klasa izolacji min F stopień ochrony IP68</p> <p>Wymagania funkcjonalne:</p> <p>rodzaj medium-ścieki sanitarne</p> <p>Wymagania jakościowe:</p> <p>korpus-żeliwo śmigło-stal nierdzewna konstrukcja wsporcza-stal nierdzewna</p> <p>4. przewodnice rurowe</p> <p>Wymagania techniczne, jakościowe: ze stali nierdzewnej 5/4", długość L=4,2m, obejmą wzmacniające przewodnice - stal nierdzewna (wykonanie warsztatowe)</p> <p>1. włącz kanałowy</p> <p>Wymagania techniczne: włącz typu lekkiego, wymiary 1000x1000mm</p> <p>Wymagania jakościowe: włącz-żeliwo</p> <p>2. biofiltr stacjonarny zraszany bezpośrednio,</p> <p>Wymagania techniczne:</p> <p>powierzchnia filtra 0,75m² , Q_{pow.}=100m³/h, max moc wentylatora 50W</p> <p>3. żuraw obrotowy,</p> <p>Wymagania techniczne: udźwig min. 125 kg, kąt obrotu min 270°, obrót ręczny, wyciągarka ręczna</p>	<p>4</p> <p>4</p> <p>1</p> <p>1</p>
OSADNIK WSTĘPNY	<p>1. pompa zatapialna P3</p> <p>Wymagania techniczne:</p> <p>pompa zatapialna stacjonarna o swobodnym przepływie z wirnikiem typu "vortex" z kolanem stopowym wydajność pompy (optymalna) 34m³/h wysokość podn. (optymalna) 6,0m moc silnika max 1,5kW napięcie znamionowe 400V, prędkość obrotowa 1420 min⁻¹ przelot wirnika 50mm klasa izolacji min F stopień ochrony IP55 króciec tłoczny DN65</p> <p>Wymagania jakościowe:</p> <p>korpus-żeliwo</p> <p>Wymagania funkcjonalne:</p> <p>rodzaj medium-osady ściekowe</p>	1
KOMORA ANOKSYCZNA	<p>1. mieszadło - M3 komory anoksydacyjnej</p> <p>Wymagania techniczne:</p> <p>mieszadło poziome Średnica śmigła 210mm Siła reakcji 268 [N] Moc silnika (nominalna) ok. 1,5 [kW] prędkość obrotowa 950 [obr/min] Napięcie (nominalne) 400 [V] agregat-zatapialny uszczelnienie: od strony silnika uszczelnienie mechaniczne - węgiel/stal od strony śmigła uszczelnienie mechaniczne - węgiel krzemu/węglik krzemu klasa izolacji min F stopień ochrony IP68</p> <p>Wymagania funkcjonalne:</p> <p>rodzaj medium-ścieki sanitarne</p> <p>Wymagania jakościowe:</p>	1

	<p>korpus-żeliwo śmigło-stal nierdzewna</p> <p>2. konstrukcja wsporcza</p> <p>Wymagania techniczne: z wyciągarką ręczną, długość mocowania od dna zbiornika do fundamentu pod mocowanie ok. H_z = 4,2m</p> <p>Wymagania jakościowe; konstrukcja wsporcza-stal nierdzewna</p> <p>3. sonda tlenowa,</p> <p>Wymagania techniczne: Dopuszczalny zakres temperatury cieczy 0 ÷ 60 °C Dopuszczalne ciśnienie roztworu: 0,1 Mpa Szczelność obudowy IP65</p>	<p>1</p> <p>1</p>
KOMORA OSADU CZYNNEGO I	<p>1. dyfuzory napowietrzające</p> <p>Wymagania techniczne, jakościowe: dyfuzory okrągłe, talerzowe z gwintem 1” średnica dyfuzora 200 mm przepona dyfuzora wykonana z elastomeru EPDM obudowa dyfuzora PP lub wysokoudarowy PVC o podwyższonej odporności na temperaturę wsporniki Ms stal KO ilość otworków w przeponie ok. 3000 jednostkowy przepływ powietrza 0 – 5 Nm³/h dyf optymalny przepływ powietrza przez dyfuzor : 1,0-3,5 m³/h, natomiast dopuszczalny krótkotrwały przepływ 4,0 m³/h</p> <p>2. sonda tlenowa,</p> <p>Wymagania techniczne: Dopuszczalny zakres temperatury cieczy 0 ÷ 60 °C Dopuszczalne ciśnienie roztworu: 0,1 Mpa Szczelność obudowy IP65</p>	<p>49</p> <p>1</p>
KOMORA OSADU CZYNNEGO II	<p>1. dyfuzory napowietrzające</p> <p>Wymagania techniczne: dyfuzory okrągłe, talerzowe z gwintem 1” średnica dyfuzora 200 mm przepona dyfuzora wykonana z elastomeru EPDM obudowa dyfuzora PP lub wysokoudarowy PVC o podwyższonej odporności na temperaturę wsporniki Ms stal KO ilość otworków w przeponie ok. 3000 jednostkowy przepływ powietrza 0 – 5 Nm³/h dyf optymalny przepływ powietrza przez dyfuzor : 1,0-3,5 m³/h, natomiast dopuszczalny krótkotrwały przepływ 4,0 m³/h</p> <p>2. sonda tlenowa,</p> <p>Wymagania techniczne: Dopuszczalny zakres temperatury cieczy 0 ÷ 60 °C Dopuszczalne ciśnienie roztworu: 0,1 Mpa Szczelność obudowy IP65</p> <p>3. pompa zatapialna P6</p> <p>Wymagania techniczne: pompa zatapialna stacjonarna z wirnikiem kanałowym jednołopatkowym z kolanem stopowym wydajność pompy(optymalna) 52,5m³/h wysokość podn.(optymalna) 5,7m moc silnika max 1,5kW prędkość obr. 1420 min⁻¹ napięcie znamionowe 400V przelot wirnika 65mm klasa izolacji min F stopień ochrony IP55 króciec tłoczny DN80</p> <p>Wymagania jakościowe: korpus-żeliwo</p> <p>Wymagania funkcjonalne: rodzaj medium-ścieki sanitarne</p> <p>4. prowadnice rurowe</p> <p>Wymagania techniczne, jakościowe: ze stali nierdzewnej 5/4”, długość L=4,2m, obejmą wzmacniające prowadnice - stal nierdzewna (wykonanie warsztatowe)</p>	<p>49</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>2</p>
OSADNIK WTÓRNY	<p>1. podnośnik powietrzny cieczy - PM1</p> <p>Wymagania techniczne:</p>	<p>1</p>

	<p>Dn 75 $Q=22\text{m}^3/\text{h}$ $H=6,0\text{m H}_2\text{O}$</p> <p>2. pompa zatapialna - P5</p> <p>Wymagania techniczne, jakościowe:</p> <p>Moc agregatu max. 1,08 kW Moc silnika max. 1,5 kW Średnica agregatu 142 mm Masa max 19,5 kg Korpus łożyskowy górny mosiądz Korpus łożyskowy dolny mosiądz Korpus tłoczny mosiądz Płaszcz silnika stal austenityczna Płaszcz zewnętrzny stal austenityczna Kosz ssawny stal austenityczna Części złączne stal austenityczna wydajność min 4,8 m³/h wysokość podnoszenia min 43 m głębokość zanurzenia do 10 m temperatura pompowanej cieczy do 40°C gęstość pompowanej cieczy do 1000 kg/m³ lepkość pompowanej cieczy 13 mm²/s</p> <p>Wymagania funkcjonalne: rodzaj medium-woda zanieczyszczona</p>	1
KOMORA STABILIZACJI OSADU	<p>1. pompa zatapialna - P4</p> <p>Wymagania techniczne: pompa zatapialna stacjonarna o swobodnym przepływie z wirnikiem typu "vortex" z kolanem stopowym</p> <p>wydajność pompy (optymalna) 13,2 m³/h wysokość podn. (optymalna) 8,0 m moc silnika max 0,75 kW prędkość obr. 2760 min⁻¹ przelot wirnika 30 mm stopień ochrony IP68 klasa izolacji F napięcie znamionowe 400 V króciec tłoczny DN50</p> <p>Wymagania jakościowe: korpus-żeliwo</p> <p>Wymagania funkcjonalne: rodzaj medium-osady ściekowe</p>	1
	<p>2. prowadnice rurowe</p> <p>Wymagania techniczne, jakościowe: ze stali nierdzewnej 5/4", długość L=4,2 m, obejmę wzmacniające prowadnice - stal nierdzewna (wykonanie warsztatowe)</p>	2
	<p>3. dyfuzory napowietrzające</p> <p>Wymagania techniczne:</p> <p>dyfuzory okrągłe, talerzowe z gwintem 1"</p> <p>średnica dyfuzora 200 mm</p> <p>przepona dyfuzora wykonana z elastomeru EPDM</p> <p>obudowa dyfuzora PP lub wysokoudarowy PVC o podwyższonej odporności na temperaturę</p> <p>wsporniki Ms stal KO</p> <p>ilość otworków w przeponie ok. 3000</p> <p>jednostkowy przepływ powietrza 0 – 5 Nm³/h dyf</p> <p>Optymalny przepływ powietrza przez dyfuzor : 1,0-3,5 m³/h, natomiast dopuszczalny krótkotrwały przepływ 4,0 m³/h</p> <p>4. sonda tlenowa,</p> <p>Wymagania techniczne:</p> <p>Dopuszczalny zakres temperatury cieczy 0 ÷ 60 °C</p> <p>Dopuszczalne ciśnienie roztworu: 0,1 Mpa</p> <p>Szczelność obudowy IP65</p>	49
WIATA OSADU	<p>1. przenośnik taśmowy</p> <p>Wymagania techniczne: szerokość 0,8 m, L=6 m, Taśma gładka gumowa z przekładkami, taśma w układzie płaskim, prowadzona ślizgowo po stole korpusu</p> <p>przenośnik napędzany motoreduktorem walcowo-stożkowym o mocy max. 3,0 kW</p> <p>prędkość taśmy min 0,6 m/s co gwarantuje wydajność 4 t/h</p> <p>elementy przenośnika wykonane ze stali nierdzewnej.</p>	1

	<p>2. ładowarka</p> <p>Wymagania techniczne:</p> <p>Wymiary urządzenia: długość z łyżką standardową min. 3,90m, szerokość min. 2,1m, wysokość z kabiną min 2,1m, max wysokość robocza min 4,6m. znamionowa nośność operacyjna ok. 1500 kg ciężar roboczy ok. 5750 kg moc silnika ok. 74 kW, poj. skokowa 3800cm³ silnik paliwo olej napędowy chłodzenie cieczą obroty znamionowe 2600 obr./min liczba cylindrów 4 zapłon samoczynny poruszanie – gąsienice 450 mm szerokości, gumowe</p> <p>3. przyczepa dwuosiowa</p> <p>Wymagania techniczne:</p> <p>Dopuszczalna masa całkowita 8120 kg Ładowność 6000 kg Masa własna 2120 kg Pojemność ładunkowa 8,2 m³ Wymiary gabarytowe L/B/H: ok. 6140/2230/2170 Minimalne zapotrzebowanie mocy ciągnika 34,4 kW Kąt wywrotu skrzyni ładunkowej (do tyłu/na boki) 42/46°</p>	1
POZOSTAŁE URZĄDZENIA I ELEMENTY ZAMONTOWANE NA OCZYSZCZALNI	<p>1. taśmowa prasa filtracyjna (na istniejącą oczyszczalnię ścieków przy ul. Wiejskiej)</p> <p>Wymagania techniczne:</p> <p>wydajność prasy 3-8 m³/h zużycie polielektrolitu 6-8kg/t s.m. efektywna powierzchnia filtrowania min. 7,7 m² przepływ osadu 5-12 m³/h wydajność 150-400 kg s.m./h taśmy, szerokość każdej z taśm prasy min. 110cm automatyczne napinanie i sterowanie biegu taśm z użyciem systemu pneumatycznego moc zainstalowana 0,5kW 2 silniki z mechaniczną regulacją obrotów zużycie wody myjącej max 5m³/h przy ciś. 6 bar</p> <p>wymagania jakościowe: wszystkie części metalowe – stal nierdzewna</p> <p>2. Zwężka typu Palmer-Bowlus'a z ultradźwiękowym czujnikiem pomiarowym</p> <p>Wymagania techniczne:</p> <p>Zwężka typu Palmer-Bowlus'a natężenie przepływu 70 m³/h, Ø200PVC, L=119cm czujnik ultradźwiękowy Temperatura: -30 °C do 60 °C Ciśnienie: 0.3 do 3 bar Zakres pomiarowy: 0.2 - 15 m</p> <p>3. osadnik wód deszczowych</p> <p>Wymagania techniczne: pojemność V=1m³ Średnica wewn. 1200mm Średnica zewn. 1500mm Objętość czynna 1000dm³ Średnica rur DNmax 600mm Dopuszczalna grubość warstwy osadu min. 440cm</p> <p>4. separator lamelowy</p> <p>Wymagania techniczne, jakościowe:</p> <p>W skład separatora wchodzi: elementy betonowe kl. C35/45 (część denną, kręgi pośrednie, element centralny z otworami lub przejściami szczelnymi do połączenia rur kanalizacyjnych, krag nadbudowy i pokrywa), przegrody wewnętrzne, sekcje lamelowe oraz właz. efekt oczyszczania < 15 mg/dm³ substancji ropopochodnych. przepustowość Qnom 10 dm³/s Qmax 100 m³/s średnica rur Dnmax 400mm pojemność całkowita min.1700dm³ pojemność magazynowania oleju min.210 dm³, pojemność części osadowej min.360 dm³ liczba pakietów lamelowych min.1 szt.</p>	1

	<p>5. układ wapnowania (mieszacz osadu z wapnem, silos wapna, dozownik wapna, przenośnik ślimakowy, układ sterowania)</p> <p>Wymagania techniczne:</p> <p><i>mieszacz osadu</i> wydajność 1-5 m³/h moc napędu 1,5kW prędkość obrotowa wałów 7,6-60obr/min</p> <p><i>dozownik wapna</i> wydajność dla wapna gaszonego 80-250kg/h moc napędu 0,75-2,2kW prędkość obr wału 0-23obr/min zasilanie 3x380V/50HZ</p> <p><i>przenośnik ślimakowy</i> wydajność 5-8m³/h moc napędu 1,1-2,2kW prędkość obr wału 30obr/min zasilanie 3x380V/50HZ</p> <p><i>silos wapna</i> wyposażony w układ wzruszania wapna, zapobiegający blokowaniu się wapna w silosie, wyposażony w samoczyszczący filtr workowy, zapobiegający pyleniu podczas załadunku, na dnie silosu zasuwą nożowa lub elektrozasuwą pojemność min.10m³ z układem wapnowania, masa własna 1665kg masa silosa+wapno gaszone 12,5t masa silosa+wapno palone 11,5t moc zainstal. urz. max.0,5kW Wymagania jakościowe: konstrukcja zbiornika silosu wykonana ze stali 0H18N9 lub ze stali St3s pokrytej powłoką lakierniczą konstrukcja wsporcza ze stali ze stali St3s pokrytej powłoką lakierniczą</p> <p><i>układ sterowania</i> możliwość pracy w trybie ręcznym i automatycznym</p> <p>6. wyciągarka słupowa wymagania techniczne: udźwig 150 kg wysięg min 3,0m Wymagania funkcjonalne: przenośna</p> <p>7. zintegrowane urządzenie do mechanicznego oczyszczania ścieków Wymagania techniczne, jakościowe: - Sito: Przepustowość max: do 30 l/s Dn znam. strefy sita: 300 mm Perforacja sita: 5mm Bezwałowa spirala transportująca skratki zintegrowana z prasą odwadniającą, Napęd motoreduktor, moc silnika 0,37 kW - Piaskownik - separator piasku: Osłona pokrywa i konstrukcja wsporcza wykonana ze stali szlachetnej, spirala wynosząca do piasku ze stali specjalnej, silnik w wykonaniu standardowym Spirala wynosząca piasek z napędem: Moc silnika 0,25kW Wyposażenie wspólne: szafa sterowania</p> <p>8. kontener Wymagania techniczne: Przykładowe wymiary gabarytowe LxSxH [mm] - 1240x940x1400 Pojemność V [m³] – 1,1 Waga ok. 120kg Pojemnik posiada cztery kółka jezdne (4 skrętne, w tym 1 lub 2 z hamulcem). Nośność dynamiczna 250 kg/koło Nośność statyczna 410 kg/koło Rzeczywiste obciążenie ok. 150 kg/koło Ładowność rzeczywista 440 kg/koło Wymagania jakościowe: Pojemnik z blachy 2 mm, miejsca mocowania kółek z blachy 3 mm</p> <p>9. przykrycie laminatowe zbiornika Wymagania techniczne: D=6,60m, Obciążenie śniegiem wg PN-EN 1991-1-3:2005 (I strefa) Obciążenie wiatrem wg PN-EN 1991-1-4:2005 Obciążenie od podciśnienia wentylacji 30mm H₂O</p>	<p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>2</p> <p>1</p>
--	---	--

	<p>Obciążenie siłami skupionymi 1,5 kN na pow 0,2x0,2m</p> <p>Przykrycia samonośne wsparte na wieńcu zbiornika</p> <p>Przykrycia mocowane za pomocą kotew wklejanych z prętem ze stali A4 oraz połączeń śrubowych stal 316(AISI), A4(ISO)</p>	
10.	<p>przykrycie laminatowe zbiornika</p> <p>Wymagania techniczne:</p> <p>D=5,66m,</p> <p>Obciążenie śniegiem wg PN-EN 1991-1-3:2005 (I strefa)</p> <p>Obciążenie wiatrem wg PN-EN 19919194:2005</p> <p>Obciążenie od podciśnienia wentylacji 30mm H₂O</p> <p>Obciążenie siłami skupionymi 1,5 kN na pow 0,2x0,2m</p> <p>Przykrycia samonośne wsparte na wieńcu zbiornika</p> <p>Przykrycia mocowane za pomocą kotew wklejanych z prętem ze stali A4 oraz połączeń śrubowych stal 316(AISI), A4(ISO)</p>	3
11.	<p>przykrycie laminatowe zbiornika wraz z pomostem,</p> <p>Wymagania techniczne:</p> <p>D=6,60m</p> <p>Obciążenie śniegiem wg PN-EN 1991-1-3:2005 (I strefa)</p> <p>Obciążenie wiatrem wg PN-EN 19919194:2005</p> <p>Obciążenie od podciśnienia wentylacji 30mm H₂O</p> <p>Obciążenie siłami skupionymi 1,5 kN na pow 0,2x0,2m</p> <p>Przykrycia samonośne wsparte na wieńcu zbiornika</p> <p>Przykrycia mocowane za pomocą kotew wklejanych z prętem ze stali A4 oraz połączeń śrubowych stal 316(AISI), A4(ISO)</p>	1
12.	<p>przykrycie laminatowe zbiornika wraz z pomostem,</p> <p>Wymagania techniczne:</p> <p>D=3,79m</p> <p>Obciążenie śniegiem wg PN-EN 1991-1-3:2005 (I strefa)</p> <p>Obciążenie wiatrem wg PN-EN 19919194:2005</p> <p>Obciążenie od podciśnienia wentylacji 30mm H₂O</p> <p>Obciążenie siłami skupionymi 1,5 kN na pow 0,2x0,2m</p> <p>Przykrycia samonośne wsparte na wieńcu zbiornika</p> <p>Przykrycia mocowane za pomocą kotew wklejanych z prętem ze stali A4 oraz połączeń śrubowych stal 316(AISI), A4(ISO)</p>	1
13.	<p>filtr kanałowy</p> <p>Wymagania techniczne:</p> <p>obrotowe sito o średnicy oczek od 20 do 200 mikronów napędzane silnikiem elektrycznym</p> <p>Przepustowość 30-600 l/min</p> <p>Wymagane ciśnienie 4-5 bar</p> <p>Rura odpływowa ze zbieracza osadu 75 mm</p>	1
14.	<p>przejścia szczelne</p> <p>Wymagania techniczne:</p> <p>dla rury PVC DN200,</p> <p>Temperatura pracy: od -30 do 100 °C</p> <p>zapewnienie szczelności do co najmniej 0,25 MPa</p> <p>Wymagania jakościowe:</p> <ul style="list-style-type: none"> - elastomery EPDM lub NBR, - pierścienie dociskowe i śruby - stal nierdzewna. <p>uszczelnienie może być zakładane do osadzonej tulei osłonowej lub bezpośrednio do wywierconego wiertnicą otworu w przegrodzie</p>	1
15.	<p>przejścia szczelne</p> <p>Wymagania techniczne:</p> <p>dla rury PE DN90,</p> <p>Temperatura pracy: od -30 do 100 °C</p> <p>zapewnienie szczelności do co najmniej 0,25 MPa</p> <p>Wymagania jakościowe:</p> <ul style="list-style-type: none"> - elastomery EPDM lub NBR, - pierścienie dociskowe i śruby - stal nierdzewna. <p>uszczelnienie może być zakładane do osadzonej tulei osłonowej lub bezpośrednio do wywierconego wiertnicą otworu w przegrodzie</p>	1
16.	<p>przejście szczelne</p> <p>Wymagania techniczne:</p> <p>dla rury PE DN63</p> <p>Temperatura pracy: od -30 do 100 °C</p> <p>zapewnienie szczelności do co najmniej 0,25 MPa</p> <p>Wymagania jakościowe:</p> <ul style="list-style-type: none"> - elastomery EPDM lub NBR, - pierścienie dociskowe i śruby - stal nierdzewna. 	1

	uszczelnienie może być zakładane do osadzonej tulei osłonowej lub bezpośrednio do wywierconego wiertnicą otworu w przegrodzie	
17.	przejście szczelne Wymagania techniczne: dla rury PE DN75 Temperatura pracy: od -30 do 100 °C zapewnienie szczelności do co najmniej 0,25 MPa Wymagania jakościowe: - elastomery EPDM lub NBR, - pierścienie dociskowe i śruby - stal nierdzewna. uszczelnienie może być zakładane do osadzonej tulei osłonowej lub bezpośrednio do wywierconego wiertnicą otworu w przegrodzie	1
18.	zestaw pomiarowy natężenia przepływu cieczy Wymagania techniczne: - Ultradźwiękowy czujnik poziomu Obudowa sondy wykonana jest z PVC Wymagania techniczne Dokładność: 0,10% zakresu w warunkach laboratoryjnych 0,25% zakresu w warunkach polowych Rozdzielczość: 0,7mm Zakres pomiarowy: 0,10...1,8m. Kąt wiązki sygnału: 10-12° przy spadku mocy sygnału o 3d Kompensacja temperatury: automatyczna Klasa ochrony: IP65 - Koryto pomiarowe Palmera & Bowlus'a Ø200 Natężenie przepływu 70 m3/h - Miernik przepływu zasilanie ~230V, 50Hz pobór mocy ≤ 10 VA masa max. 1,5 kg materiał ABS klasa ochronności IP65 zakres temp. pracy -10 do 55 oC	1

12.3.2 Podstawowe wyposażenie oczyszczalni

Oczyszczalnia ścieków wyposażona zostanie w materiały dodatkowe stanowiące podstawowe wyposażenie oczyszczalni przedstawione poniżej w tabeli.

Podstawa prawna: Rozporządzenie Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 12 kwietnia 2002r. (Dz. U. 2002 Nr 75, poz. 690)

1. Apteczki – 3 szt.
2. Instrukcja eksploatacji oczyszczalni ścieków
3. Schemat technologiczny
4. Instrukcja BHP oczyszczalni ścieków (ze szczególnym uwzględnieniem miejsc i obiektów najbardziej zagrożonych zatruciami, wybuchem lub utonięciem)
5. Instrukcje stanowiskowe obsługi maszyn, urządzeń i instalacji
6. Instrukcja przeciwpożarowa
7. Instrukcja stosowania, przechowywania i eksploatacji sprzętu ochrony dróg oddechowych
8. Instrukcję udzielania pierwszej pomocy w razie wypadku
9. Tablice ostrzegające przed niebezpieczeństwem dla życia i zdrowia
10. Koło ratunkowe z rzutką- 1szt.
11. Linki asekuracyjne- 1szt.
12. Bosak- 1szt.
13. Lampa bezpieczeństwa
14. Szelki bezpieczeństwa z linką asekuracyjną
15. Aparat powietrzny (1 szt.)
16. Urządzenia do bezpiecznego montażu i demontażu pomp
17. Hełm ochronny

18. Sprzęt ratunkowy i gaśniczy koc z włókna szklanego – szt.1, gaśnica proszkowa lub śniegowa (6 kg) – 3 szt.
19. Przyrządy kontrolno – pomiarowe i sygnalizacyjne, służące do ostrzegania przed substancjami szkodliwymi i niebezpiecznymi dla życia i zdrowia: toksykomierz, detektor gazów wybuchowych.

12.3.3 Dobór urządzeń technologicznych

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

12.3.4 Odbiór dostarczanych urządzeń

Dostawca zobowiązany jest dostarczyć „loco” na 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.

12.3.5 Montaż urządzeń technicznych

Podstawa do prawidłowego przeprowadzenia montażu jest:

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

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

12.3.6 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 sanitarnej, deszczowej i 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) Studzienki kanalizacyjne

Studzienki kanalizacyjne należy wykonać zgodnie z wykazem w Dokumentacji Technicznej:

- a. z kręgów betonowych montowanych na zaprawie betonowej łączonych na uszczelki. Kręgi muszą być wykonane z betonu hydrotechnicznego z domieszkami uszczelniającymi,
- b. z elementów prefabrykowanych- połączenie studzienek z rurociągami za pomocą króćców dostudziennych i elementów przegubowych wg producenta rur kanalizacyjnych.

Dopuszcza się możliwość zastosowania studzienek betonowych o średnicy mniejszej w uzasadnionych przypadkach, za zgodą Inwestora.

Przejścia przez ściany studni stosować jako szczelne – tuleje ochronne z uszczelką.

Włazy kanałowe dla studzienek przełazowych powinny mieć średnicę min. 600 mm.

Stopnie złazowe muszą być zabezpieczone przed poślizgiem w swej górnej części.

Izolację studzienek betonowych należy wykonać z bitizolu R+2P.

e) materiały podłoża sztucznego i zasypki

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

f) Sprzęt

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

g) Transport, rozładunek i składowanie materiałów

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

h) Przygotowanie podłoża pod kolektory

- a. Wykopy pod kolektory należy tak prowadzić, aby nie przekroczyć projektowanej głębokości ułożenia kolektora.
- 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 PN-99/B-10736.
- d. W gruntach spoistych należy pod kanały zastosować podsypkę z piasku grubości 20 cm.

i) montaż przewodu kanalizacyjnego

Układanie przewodów kanalizacyjnych powinno być wykonywane zgodnie z następującymi wymogami:

- 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 PVC 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.

j) wykonanie warstwy ochronnej rurociągu

- a. Warstwę ochronną rurociągu PVC i PE stanowi 20 cm warstwa podsypki i obsypka do wysokości 20 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 deski na wysokości tej warstwy.

k) 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 prowadzić ubijakami mechanicznymi, warstwami 20 cm, równocześnie wykonując rozbiórkę deskowania.

l) zasyпка 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.

m) 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.

n) kontrola jakości robót

Kontrolę jakości robót należy prowadzić zgodnie z normą PN-02/EN 1610.

o) 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.

p) odbory 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.

q) 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 dokładnością 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.
- r) 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.
- s) 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.
- t) 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-B 01707:1992 Instalacje kanalizacyjne-Wymagania w projektowaniu
- PN-EN 1610:2002 Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych.
- PN-EN 1671:2001 Zewnętrzne systemy kanalizacji ciśnieniowej
- PN-EN 1917:2004 Studzienki włączowe i niewłączowe z betonu niezbrojonego, z betonu zbrojonego włóknom stalowym i żelbetowe
- PN-EN1997-1:2008/NA:2011 Projektowanie geotechniczne. Zasady ogólne
- PN-EN 13476-1:2007 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do bezciśnieniowej podziemnej kanalizacji deszczowej i sanitarnej. Systemy przewodów rurowych o ściankach strukturalnych z nieplastyfikowanego poli(chlorku

winyłu) (PVC-U), polipropylenu (PP) i polietylenu (PE). Część 1: Ogólne wymagania i właściwości użytkowe (oryg.)

PN-EN 13598-2:2009/AC:2009 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do podziemnej bezciśnieniowej kanalizacji deszczowej i sanitarnej. Nieplastyfikowany poli(chlorek winylu) (PVC-U), polipropylen (PP) i polietylen (PE). Część 2: Specyfikacje studzienek włączowych i niewłączowych instalowanych w obszarach ruchu kołowego głęboko pod ziemią

PN-EN-124:2000 Zwieńczenie wpustów i studzienek kanalizacyjnych do nawierzchni dla ruchu pieszego i kołowego. Zasady konstrukcji, badania typu, znakowanie, sterowanie jakością.

13 KONSTRUKCJE 45200000-9

13.1 Roboty betonowe i żelbetowe

13.2 Zakres robót

Roboty betonowe i żelbetowe występują przy:

a) wykonaniu stóp fundamentowych wielofunkcyjnego budynku technicznego z częścią socjalną, zbiorniku retencyjnym, zbiornikach oczyszczalni, płycie żelbetowej pod zbiorniki oczyszczalni, murze oporowym, fundamentach pod wiatę do mechanicznego oczyszczania ścieków, fundamentach pod wiatę osadu, fundamentach pod silos i biofiltr, płycie ociekowej.

13.3 Zasada wykonania fundamentów

Fundamenty bezpośrednie, 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.

13.4 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.

13.5 Ławy i stopy fundamentowe

Stopy fundamentowe żelbetowe posadowione na dobrze zagęszczonym podłożu gruntowym Beton C16/20 – Stal A-0/STOS i A-III/34GS.

Ławy fundamentowe żelbetowe Beton C16/20.

13.6 Fundament płytowy żelbetowy

Płytę fundamentową pod zbiorniki należy wykonać jako dylatowany monolit z betonu C16/20 zbrojonego stalą klasy A-0/STOS i A-III/34GS, grubości 30 cm.

13.7 Ściany i stropy żelbetowe

Ściany i strop żelbetowy wykonać z betonu wodoszczelnego C16/20 zbrojonego stalą A-0/STOS i A-III/34GS.

13.8 Transport mieszanki betonowej i czas zużycia

Środki transportu mieszanki betonowej w trakcie przewozu nie powinny powodować:

- a) naruszenia jednorodności mieszanki
- b) zmian w składzie mieszanki
- c) zanieczyszczeń.

Dopuszczalny czas zużycia mieszanki betonowej zależny jest od temperatury zewnętrznej otoczenia:

Temperatura zewnętrzna	Najdłuższy okres przetrzymywania mieszanki, h
+ 20°C	1,00
Powyżej + 20°C	1,00 - 0,75
Poniżej + 20°C	1,50
Przy ogrzewaniu mieszanki lub przy stosowaniu dodatków przyspieszających wiązanie	0,50

13.9 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).

13.10 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.

13.11 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.

13.12 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 C12/15 przyjmuje się 32 d, a dla klasy betonu C16/20 – 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.

13.13 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.

13.14 Przepisy i normy związane

PN-EN 197-1:2002/A3:2007 Cement. Część 1: Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementów powszechnego użytku

PN-EN 12390-2:2011 Badania betonu. Część 2: Wykonywanie i pielęgnacja próbek do badań wytrzymałościowych

PN-EN 196-6:1997 Cement. Metody badań. Oznaczenie cech fizycznych

PN-EN 206-1:2003 Beton zwykły

PN-EN 12504-2:2002 Nieniszczące badania konstrukcji z betonu. Metoda sklerometryczna badania wytrzymałości betonu na ściskanie za pomocą młotka *Schmidta* typu N

PN-B-06712:1986/Az1:1997 Kruszywa mineralne do betonu

PN-EN 1008:2004 Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw. Wymagania i badania

PN-EN 206-1:2003 Beton zwykły

PN-80/EN ISO 6892-1:2009 Próba statyczna rozciągania metali

PN-EN 10025:2002 Stal węglowa konstrukcyjna zwykłej jakości, ogólnego przeznaczenia. Gatunki

PN-H-84023-01:1989 Stal określonego zastosowania. Wymagania ogólne. Gatunki

13.15 Nasypy

- a) Materiał w nasypie należy układać i zagęszczać warstwami
- b) Poszczególne warstwy materiału w nasypie powinny mieć stałą miąższość na całej szerokości, jeśli to możliwe
- c) Warstwy materiału powinny być układane w zasadzie poziomo. Jednak w celu ułatwienia odprowadzenia wód opadowych warstwy z gruntów spoistych o małej przepuszczalności ($k_{10} \leq 10^{-5}$ m/s) powinny mieć nachylenie górnej powierzchni w kierunku podłużnym do 10%, a w kierunku poprzecznym ok. 4 – 5%
- d) Miąższość warstw nasypu należy ustalać w zależności od rodzaju materiału, od wymaganego zagęszczenia oraz od rodzaju materiału, od wymaganego zagęszczenia oraz od rodzaju sprzętu zagęszczającego
- e) W kształcie nasypu: nachyleniu i liniach skarp oraz szerokości i rzędnych korony, należy uwzględnić poprawki na osiadanie podłoża i korpusu nasypu
- f) Grunty spoiste na skarpach i na koronie nasypu powinny być przykryte warstwą ochronną z gruntów sypkich o grubości nie mniejszej niż 0,5 m
- g) Jeżeli w układanym materiale znajdują się głązy, kamienie, albo bryły gruntu, to należy je tak rozmieścić w nasypie, aby nie powodowały powstawania szkodliwych pustek
- h) Nasypy należy zagęszczać od zewnątrz ku środkowi
- i) Materiały, a szczególnie grunty spoiste, należy zagęszczać bezpośrednio po ułożeniu warstwy
- j) Gdy po zagęszczeniu gruntów spoistych otrzymuje się gładką powierzchnię warstwy należy ją na krótko przed ułożeniem warstwy następnej spulchnić na głębokość ok. 5 cm i, ewentualnie, zrosić wodą w celu lepszego połączenia warstw

- k) W przypadku, gdy nadmierne zagęszczenie nasypu nie jest dopuszczalne, musi być ustalona górna granica zagęszczenia
- l) Urządzenia odwadniające podłoże gruntowe powinny zapewniać poprawienie warunków wykonania nasypu (np. przez wykonanie rowów opaskowych oraz rowów poprzecznych w podłożu pod nasypem) oraz warunków pracy podłoża w czasie eksploatacji nasypu
- m) Należy zapobiegać przedostawaniu się wody w głąb nasypu przez wykonanie np. rowów bocznych, oddzielonych od podnóża skarpy ochronną odsadzką gruntu, oraz przez odpowiednie ukształtowanie podłoża
- n) Jeżeli przewiduje się umieszczenie w nasypie konstrukcji i urządzeń, to powinny być one wcześniej wykonane niż nasyp, chyba, że w projekcie ustalono inaczej
- o) Zagłębienia powierzchni terenu w miejscu posadowienia nasypu lub konstrukcji należy wypełnić odpowiednim gruntem tak zagęszczonym, aby miał takie same właściwości jak grunt przyległy.

13.16 Zagęszczanie nasypów

Przy zagęszczaniu nasypów należy przestrzegać następujących zasad:

- a) Każda warstwa materiału w nasypach lub zasypkach powinna być zagęszczona mechanicznie lub ręcznie;
- b) Ułożona warstwa powinna być równomiernie zagęszczona na całej szerokości nasypu, przy czym liczba przejazdów maszyn zagęszczających powinna zapewnić wymagane zagęszczenie; ślady przejazdu maszyny zagęszczającej powinny pokrywać na szerokości do 25 cm ślady poprzednie
- c) Miąższość warstwy zagęszczanego materiału zaleca się ustalać doświadczalnie, na podstawie próbnego zagęszczania
- d) Miąższość warstwy gruntu przy zagęszczaniu ręcznym nie powinna być większa niż 15 cm
- e) Zagęszczenie materiału ocenia się na podstawie wskaźnika zagęszczenia I_s lub stopnia zagęszczenia I_D (w przypadku gruntów niespoistych), modułów odkształcenia (w przypadku gruntu zawierającego kamienie), bądź innych wybranych parametrów
- f) Wymaganą wartość parametru zagęszczenia należy ustalać w zależności od przeznaczenia nasypu, poziomu zalegania warstwy gruntu w nasypie i możliwości prowadzenia kontroli zagęszczenia
- g) Zagęszczanie warstwy gruntu powinno być dokonywane możliwie szybko, tak aby nie nastąpiło nadmierne przesuszenie lub nawilgocenie gruntu
- h) Czas pomiędzy zakończeniem procesu zagęszczania warstwy gruntu spoistego a ułożeniem warstwy następnej powinien być jak najkrótszy. Gdy ten warunek nie może być spełniony, zagęszczoną warstwę gruntu należy zabezpieczyć przed wpływami atmosferycznymi.

W czasie opadów atmosferycznych zagęszczanie gruntów należy przerwać.

14 KONSTRUKCJE STALOWE 45200000-9

14.1 Zakres robót

Wykonanie i montaż konstrukcji stalowej dotyczy elementów:

- a) wiaty osadu
- b) wiaty do mechanicznego oczyszczania ścieków.

14.2 Zasada wykonania konstrukcji stalowych

Konstrukcje stalowe, o których mowa w pkt. 6.1 są przygotowywane, scalone i montowane bezpośrednio na placu budowy.

14.3 Montaż i scalanie konstrukcji

Montaż i scalanie przygotowanych wcześniej elementów stalowych odbywa się w oparciu o dokumentację konstrukcyjną przez spawanie. Klasa konstrukcji spawanej winna być określona w dokumentacji.

14.4 Sprzęt i materiały do spawania

Roboty spawalnicze należy wykonywać przy użyciu:

- a) spawarek elektrycznych do spawania łukowego
- b) zestawów do spawania i cięcia gazowego

Spoiva i topniki winny odpowiadać gatunkom stali w dokumentacji.

Spoiva i topniki przed użyciem winny być osuszone w suszarkach.

14.5 Spawanie konstrukcji

Łączenie konstrukcji przez spawanie winno odbywać się według następujących zasad:

- b) w pierwszej kolejności należy wykonać złącza, w których występują największe naprężenia i odkształcenia
- c) spoiny wykonywać w układzie przestrzennym naprzemianlegle
- d) spoiny pachwinowe o grubości powyżej 5 mm należy wykonywać wielowarstwowo.

14.6 Kontrola i odbiór połączeń

Po wykonaniu spawania należy sprawdzić:

- b) prawidłowość użytych materiałów
- c) jakość spoin
- d) oczyszczenie spoin z zendry i odprysków
- e) zgodność wymiarów konstrukcji z dokumentacją budowlaną.

14.7 Przepisy i normy związane

PN-02/EN ISO 9013 Spawalnictwo. Cięcie gazowe stali węglowych

PN-01/EN 12517, PN-89/M-70055-01, PN-89/M-70055-02 Spawalnictwo. Badanie ultradźwiękowe złączy spawanych

PN-B-03215:1998 Konstrukcje stalowe. Połączenia z fundamentami. Projektowanie i wykonanie

15 ROBOTY MUROWE 4520000-9

15.1 Zakres robót

Budynek techniczny z częścią socjalną – ściany zewnętrzne z pustaków grubości 29 cm, ściany działowe z cegły.

15.2 Materiały do robót murowych

Cegła budowlana pełna do murów zewnętrznych powinna odpowiadać klasie 15, wg PN-B-12050:1996.

Cegła budowlana dziurawka do ścian działowych winna odpowiadać klasie 35.

Pustaki ceramiczne do ścian zewnętrznych powinny odpowiadać:

- b) w zakresie wytrzymałości na ściskanie klasie 15
- c) w zakresie nasiąkliwości – PN-B-82023:1997
- d) w zakresie mrozoodporności – PN-B-82023:1997

Nadproża prefabrykowane w kształcie litery L winny być wykonane z betonu klasy C16/20 i zbrojone stalą 34GS.

Belki stropowe TERIVA – wg dokumentacji budowlanej.

Do murowania ścian stosować zaprawy cementowo – wapienne.

15.3 Zasady wykonania murów i elementów

Przed przystąpieniem do murowania ścian należy odebrać roboty fundamentowe. Mury należy wykonywać warstwami, w miarę równomiernie, z zachowaniem prawidłowego wiązania i grubości spoin, z zachowaniem zgodności z dokumentacją, co do odsadzek, otworów itp.

W pierwszej kolejności należy wykonać mury nośne. Ścianki działowe należy murować nie wcześniej, niż po zakończeniu murowania ścian nośnych. Wnęki i bruzdy instalacyjne należy wykonywać jednocześnie ze wznoszeniem murów. W przypadku przerwania prac murarskich okresie niskich temperatur, wierzchnie warstwy murów należy zabezpieczyć folią przed działaniem czynników atmosferycznych.

W trakcie wznoszenia murów należy wbudowywać prefabrykowane nadproża w miejscach określonych w dokumentacji. Minimalna długość oparcia prefabrykowanego nadproża winna wynosić 9 cm z każdej strony.

Przewody dymowe, spalinowe i wentylacyjne w murach winny być wykonywane równolegle z robotami murowymi z materiałów określonych w dokumentacji budowlanej. W przypadku wykonywania ich z kształtek ceramicznych winny być one ustawione w murze tak, aby odległość kształtki od muru wynosiła, co najmniej 10 cm.

Belki stropu TERIVA układać w wieńcu żelbetowym bezpośrednio na murach nośnych. Osadzanie podokienników wewnętrznych i zewnętrznych w wykuwanych bruzdach w ościeżach, ze spadkiem. Osadzanie ościeżnic dla otworów drzwiowych odbywać powinno

się jednocześnie ze wznoszeniem muru. Osadzanie krtek wentylacyjnych wykonywać na zaprawie cementowej marki 5 w uprzednio pozostawionych otworach.

15.4 Kontrola i odbiór

Podstawę do odbioru robót murowych stanowią:

- b) dokumentacja budowlana – zgodność wykonania
- c) zapisy w dzienniku budowy
- d) atesty materiałowe
- e) protokoły z odbiorów częściowych robót zanikających.

Odbiór robót murowych należy dokonać przed wykonaniem tynków. Sprawdzeniu podlegają:

- b) Odchyłki w pionie i poziomie muru
- c) Grubość spoin ich wypełnienie
- d) Krzywizna powierzchni ściany
- e) Odchylenie od pionu lub poziomu ościeżnic.

Dokonanie odbioru należy odnotować w dzienniku budowy.

15.5 Normy związane

PN-ISO 6946:1998 Ochrona cieplna budynków. Wymagania i obliczenia.

PN-B-12050:1996 Cegła pełna wypalana z gliny – zwykłą.

PN-B-12066:1996 Cegły pełne i bloki drążone wapienno – piaskowe.

PN-B-19701:1997 Cement portlandzki.

PN-EN 413-1:2005 Cement murarski 15.

PN-B-30005:1988 Cement hutniczy 25.

PN-EN 459-1:2003 Wapno budowlane. Wymagania.

PN-EN 13139:2003 Kruszywa mineralne. Piaski do zapraw budowlanych.

PN-B-14051:1990 Zaprawy budowlane wapienne.

PN-B-14051:1990 Zaprawy budowlane cementowe.

PN-B-14051:1990 Zaprawy budowlane gipsowe i gipsowo – wapienne.

PN-EN13055-1:2003 Kruszywa do betonu lekkiego.

BN-90/6746-04 Prefabrykaty budowlane z autoklawizowanego betonu komórkowego. Elementy drobnowymiarowe.

PN-B-12057:1996/Az1:1999 Pustaki ceramiczne do ścian działowych.

PN-B-19307:2004 Prefabrykaty budowlane z betonu. Drobnowymiarowe elementy ściernie. Pustaki.

PN-B-30020:1999 Ciasto wapienne.

PN-EN 459-2:1998 Wapno niegaszone, sucho gaszone i hydrauliczne

16 IZOLACJE 45400000-1

16.1 Zakres robót

Roboty izolacyjne dotyczą zabezpieczenia przeciwwodnego i ciepłego budynku technicznego z częścią socjalną.

16.2 Wymagania ogólne dotyczące wykonania izolacji wodochronnych

Izolację wodochronną winien stanowić ciągły i szczelny układ jedno- lub wielowarstwowy określony jednoznacznie w dokumentacji budowlanej, mający za zadanie oddzielenie budowli lub jej części od wody lub pary wodnej.

Izolacja musi ściśle przylegać do izolowanego podkładu. Miejsca przejść przez izolację przewodów, elementów konstrukcyjnych itp. winny być dodatkowo uszczelnione w sposób wykluczający przedostawanie się wody. Izolacje wodochronne winny być wykonywane:

- a) po ukończeniu robót poprzedzających roboty izolacyjne,
- b) po należytym obniżeniu poziomu wody gruntowej,
- c) w temperaturze nie niższej niż 5°C, dla mas bitumicznych przy stosowaniu lepkości na gorąco 15°C dla izolacji i folii,
- d) na suchym podłożu.

16.3 Wymagania ogólne dotyczące wykonania izolacji cieplochronnych

Izolacje cieplochronne należy wykonywać zgodnie z dokumentacją budowlaną pod względem:

- a) rodzaju zastosowanych materiałów,
- b) rozmieszczenia, rodzaju i ilości warstw izolacyjnych,
- c) sposobu ocieplenia szczegółów konstrukcyjnych,
- d) ochrony przed zawilgoceniem.

Materiały termoizolacyjne winny być składowane w sposób zabezpieczający je przed zawilgoceniem i dostarczane z zakładu budowlanego bezpośrednio w ilościach przeznaczonych do wbudowania. Roboty termoizolacyjne winny być wykonywane w temperaturze dodatniej. Warstwy ocieplające powinny być wbudowane w sposób uniemożliwiający ich zawilgocenie. Warstwa izolacji powinna mieć stałą grubość i być ciągła. Płyty styropianowe układać należy na styk. Do łączenia ze sobą materiałów termoizolacyjnych z podłożem należy stosować zaprawy cementowe.

16.4 Ocena wykonania i warunki odbioru robót

Odbiory częściowe robót izolacyjnych należy wykonywać w następujących fazach:

- a) po dostarczeniu mat na budowę,
- b) po przygotowaniu podłoża,
- c) po ułożeniu warstw izolacyjnych,
- d) podczas uszczelniania dylatacji oraz miejsc wrażliwych na przecieki.

Przy odbiorze dostawy materiałów należy sprawdzić czy zostały dostarczone zgodnie z dokumentacją budowlaną i atestem.

Odbiór przygotowanego podłoża powinien obejmować jego równość, czystość i suchość.

Odbiór wykonanej warstwy izolacyjnej powinien uwzględniać sprawdzenie:

- a) zgodności materiałów (jakość i ilość) z dokumentacją budowlaną,
- b) stanu wilgotności warstwy,
- c) czy zachowana jest ciągłość warstwy izolacyjnej,
- d) stanu przylegania warstwy izolacyjnej do podłoża,
- e) czy styropian nie styka się z materiałami zawierającymi rozpuszczalniki bądź substancje oleiste.

16.5 Normy związane

PN/69/B-10260 Izolacje bitumiczne. Wymagania i badania przy odbiorze.

PN-B-24620:1998/Az1:2004 Lepiki, masy i roztwory asfaltowe stosowane na zimno.

PN-B-04615:1990 Papy asfaltowe i smołowe. Metody badań.

PN-B-27617/A1:1997 Papa asfaltowa na tekturze budowlanej.

PN-58/C-96177 Przetwory naftowe. Lepik asfaltowy bez wypełniaczy stosowany na gorąco.

PN-B-23119:1997 Welon z włókien szklanych.

PN-B-30154:1997 Taśmy uszczelniające poliuretanowe woskowane

PN-75/D-96000 Tarcica iglasta ogólnego przeznaczenia

PN-C-89298:1990 Polistyren spienialny. Oznaczenie gęstości nasypowej perełek po spienieniu

PN-B-19403:1999 Spoiwo gipsowe. Pobieranie próbek

PN-B-79406:1997 Płyty warstwowe gipsowo – kartonowe.

PN-B-23118:1997 Wyroby do izolacji cieplnej w budownictwie. Otuliny z wełny mineralnej

PN-P-85010:1986 Tkaniny szklane.

17 STOLARKA 45400000-1

17.1 Zakres prac

Budynek techniczny z częścią socjalną, stolarka okienna i drzwiowa, bez mebli, szaf, pawlaczy.

Stolarka dostarczona na budowę w gotowych elementach o parametrach, wymiarach i ilości zgodnej z dokumentacją budowlaną.

17.2 Kontrola jakości i odbiór wyrobów stolarskich

Gotowe elementy stolarki dostarczane na budowę podlegają kontroli jakości zgodnie z PN-88/B-10085. Dla dokonania oceny jakości wyrobów stolarki budowlanej należy sprawdzić:

- a) zgodność wymiarów
- b) jakość materiałów z jakich stolarka została wykonana

- c) prawidłowość wykonania szczegółów konstrukcji
- d) sprawność działania skrzydeł, elementów ruchomych oraz funkcjonowanie okuć
- e) wykonanie ościeży.

17.3 Zasady montażu okien

Stolarka okienna osadzana jest w ościeżu bez węgarów. Ościeża bezwęgarowe muszą być wykonane tak, aby spełnione były wymogi możliwości prawidłowego zamocowania okna, oraz umożliwione było prawidłowe uszczelnienie przestrzeni między ościeżą a ościeżnicą.

Dopuszczalne odchyłki wymiarowe otworów okiennych nie powinny przekraczać 10 mm.

W przygotowane ościeże należy wstawić stolarkę okienną na podkładach lub listwach. W zależności od rodzajów łączników stosowanych do zamocowania stolarki należy osadzić w sposób trwały ich elementy kotwiące w ościeżach. W ościeżach ościeżnicy bezwęgarowej styk ościeżnicy z ościeżem należy po zewnętrznej stronie uszczelnić pianką poliuretanową. Ustawione okno należy sprawdzić w pionie i poziomie oraz dokonać pomiaru przekątnych. Odchylenie ościeżnicy od płaszczyzny pionowej nie może być większe niż 2 – 4 mm.

Osadzenie parapetów należy wykonać po zamocowaniu i uszczelnieniu okna.

17.4 Zasady montażu drzwi

Dokładność wykonania ościeża winna być zgodna z wymaganiami wykonywania robót murowych. Odległość pomiędzy punktami mocowania ościeżnicy nie powinny być większe niż 75 cm, a maksymalna odległość od naroży ościeżnicy nie większe niż 30 cm. Ościeżnicę po ustawieniu do poziomu i pionu należy umocować za pomocą kotew lub haków osadzonych w murze, albo przybijać do klocków drewnianych osadzanych w ościeżu. Szczeliny pomiędzy ościeżem a ościeżnicą należy wypełnić materiałem izolacyjnym odpornym na korozję biologiczną. Prawidłowo osadzona ościeżnica z tolerancją do 2 mm gwarantuje, że drzwi będą również zamontowane w pionie i poziomie.

17.5 Normy związane

PN-EN 14351-1:2006 Okna i drzwi – Norma wyrobu, właściwości eksploatacyjne – Część 1: Okna i drzwi zewnętrzne bez właściwości dotyczących odporności ogniowej i/lub dymoszczelności.

PN-75/B-94000 Okucia budowlane. Podział.

PN-D-96000:1975 Tarcica iglasta ogólnego przeznaczenia

PN-EN 10230-1:2003 Gwoździe z drutu stalowego. Część 1: Gwoździe ogólnego przeznaczenia.

PN-EN 410:2001/Ap2:2003 Szkło w budownictwie -Określenie świetlnych i słonecznych właściwości oszklenia

PN-EN 572:2009 Szkło w budownictwie - Podstawowe wyroby ze szkła sodowo-wapniowo-krzemianowego - Część 1: Definicje oraz ogólne właściwości fizyczne i mechaniczne

PN-EN 1051:2009 Szkło w budownictwie

PN-B-10201:1998 Stolarka budowlana - Drzwi drewniane listwowe wewnętrzne

PN-B-10221:1998 Stolarka budowlana - Naświetla drewniane wewnętrzne

PN-B-10222:1998 Stolarka budowlana - Okna drewniane krosnowe do piwnic i poddaszy

PN-B-91000:1996 Stolarka budowlana - Okna i drzwi - Terminologia

18 ROBOTY WYKOŃCZENIOWE W BUDYNKU TECHNICZNYM 45400000-1

18.1 Zakres robót

W ramach robót wykończeniowych uwzględniono:

- a) wykonanie tynków wewnętrznych i zewnętrznych,
- b) malowanie pomieszczeń,
- c) roboty posadzkarskie,
- d) licowanie ścian płytkami ceramicznymi.

18.2 Wykonanie tynków zwykłych

Przed przystąpieniem do tynkowania przygotować podłoże dla uzyskania należytej przyczepności:

- a) wyskrobać spoinę na głębokość 10 – 15 mm,
- b) usunąć zaprawę wystającą ze spoin,
- c) odkurzyć podłoże.

Wykonać tynk przez:

- a) wyznaczenie lica powierzchni tynku,
- b) wykonanie obrzutki,
- c) wykonanie narzutu,
- d) mechaniczne lub ręczne zatarcie narzutu,
- e) ręczne obrobienie ościeży, gzymsów, pilastrów itp.

Tynki zewnętrzne wykonać z zaprawy cementowo – wapiennej, a wewnętrzne z zaprawy wapiennej.

18.3 Kontrola i odbiór tynków

Kontroli i odbiorowi tynków podlegają tynki, które nie posiadają:

- a) odchyłki powierzchni tynku,
- b) spęczeń, wykwitów, zacieków, przebarwień,
- c) szorstkości powierzchni,
- d) rys na powierzchni.

Dopuszczalne odchyłki i niedokładności regulowane są:

PN-70/B-10100 Roboty tynkowe. Tynki zwykłe. Wymagania przy odbiorze.

18.4 Normy związane

PN-85/B-04500 Zaprawy budowlane. Badania cech fizycznych i wytrzymałościowych

PN-EN 12058:2005 Wyroby z kamienia naturalnego. Płyty podłogowe i na schody.
Wymagania

PN-C-81914:1998 Farby emulsyjne (dyspersyjne) do wymalowań wewnętrznych budynków - Minimalne wymagania techniczne

18.5 Roboty posadzkarskie

Przygotowanie podłoża pod roboty posadzkarskie z płytek terakotowych polega na:

- a) wykonaniu na warstwie izolacyjnej ze styropianu grubości 3 cm podkładu betonowego grubości 8 cm, zbrojonego siatką,
- b) rozścieleniu warstwy kleju grubości ok. 10 mm.

Roboty posadzkarskie należy wykonywać w następujący sposób:

- a) kleje i płytki należy dostarczyć do pomieszczeń, w których mają być układane, co najmniej 24 godziny przed ich układaniem,
- b) układanie płytek na wcześniej rozłożonej warstwie kleju rozpocząć od wejścia do pomieszczenia,
- c) płytki mogą być układane równolegle lub skośnie,
- d) przy ścianach posadzkę z płytek wykończyć listwą przyścienną bądź cokolikiem,
- e) spoiny pomiędzy płytkami nie powinny być większe niż 0,8 mm.

18.6 Wykonanie robót malarskich i okładzinowych

Podłoże pod malowanie powinno odpowiadać BN-89/6734-08.

Podłoże pod wykonanie okładu ścian z płytek ceramicznych powinno odpowiadać wymogom stawianym tynkom zwykłym IV kategorii.

Przed przystąpieniem do robót malarskich należy przygotować podkład przez jej wyrównanie, szpachlowanie i gruntowanie. Malowanie farbami emulsyjnymi można prowadzić, gdy wilgotność podłoża nie przekracza 4% masy. Malowanie wykonać po wykonaniu instalacji, „białego montażu” oraz oflizowania ścian.

Przed wykonaniem flizowania ścian sprawdzić wilgotność podłoża (nie większa niż 3%). Układanie płytek rozpocząć od pasa dolnego. Warstwy kleju winny być wcześniej naniesione równomierną warstwą przy pomocy drobnozabkowanej szpachli. Powierzchnia nakładanego kleju winna być nie większa niż 1 m². Każdą płytkę należy przykładać do podłoża w odległości 10 mm od jej właściwego położenia i następnie przesuwając po kleju na jej miejsce. Płytki należy przyklejać bez styku. Temperatura pomieszczenia przy wykonywaniu prac okładzinowych winna wynosić minimum + 15°C.

18.7 Kontrola i odbiór

Kontroli i odbiorowi podlegają materiały dostarczone na budowę szczególnie pod kątem przydatności dostarczonego kleju dla danego rodzaju płytek.

Odbiorowi podlegają roboty zanikające, tj.:

- a) izolacje,
- b) podkład pod względem równości, czystości i wilgotności.

Odbiorowi końcowemu podlega:

- a) sprawdzenie zgodności wykonania z dokumentacją,
- b) sprawdzenie połączenia posadzki z podkładem (ogłędziny, naciskanie, opukiwanie),
- c) sprawdzenie prawidłowości ukształtowania powierzchni posadzki,
- d) sprawdzenie prawidłowości wykonanych styków.

19 KONSTRUKCJE DREWNIANE 45200000-9

19.1 Zakres rzeczowy

Konstrukcja nośna dachu budynku technicznego z częścią socjalną.

19.2 Wymagania techniczne

Konstrukcja winna być wykonana z tarcicy świerkowej i sosnowej. Drobne elementy w postaci wkładek, kołków, klocków powinny być z drewna twardego (dąb, akacja).

Konstrukcja drewniana winna być zabezpieczona:

- a) przed wilgocią
- b) przed ogniem.

Tarcica do budowania powinna odpowiadać wymogom: PN-B-03150:2000. Wytrzymałość charakterystyczna tarcicy.

Do złączy konstrukcyjnych należy stosować gwoździe okrągłe i kwadratowe odpowiadające normie PN-EN 10230-1:2002 oraz śruby i wkręty odpowiadające normie PN-EN 1666:2002, PN-ISO 8991:1996.

19.3 Wykonanie konstrukcji

Przekroje i rozmieszczenie elementów powinny być zgodnie z dokumentacją techniczną. Połączenia krokwi połączy z krokwiami narożnymi winny być wykonane na styk i zbite gwoździami. Połączenie krokwi z krokwiami koszowymi winny być wykonane przez przybicie do krokwi koszowej końców krokwi opartej na niej we wrębie. Dopuszcza się następujące odchyłki w rozstawie wiązarów lub krokwi:

2 cm – w osi rozstawu wiązarów

1 cm – w osiach rozstawu krokiew.

Elementy więźby dachowej stykającej się z murem lub betonem powinny być w miejscach styku odizolowane jedną warstwą papy.

Łaty pod pokrycie dachu winny mieć przekrój nie mniejszy niż 38 – 50 mm.

Łaty ułożone poziomo powinny być przybite do każdej krokwi. Długość gwoździ powinna być co najmniej 2,5 raza większa niż grubość łaty.

Styki łat powinny znajdować się na krokwi.

Włazy dachowe powinny być wykonane w postaci ramy z desek o grubości 38 – 45 mm i wystawać 15 – 20 mm ponad łączenie dachu.

19.4 Zasady kontroli i odbioru

Kontrolę i odbiór częściowy konstrukcji z drewna dokonuje się w trakcie prowadzenia robót, a dotyczy w szczególności:

- a) zgodności wykonania z dokumentacją,
- b) sprawdzenia przekrojów rozmieszczenia elementów,
- c) sprawdzenia wykonania połączeń,
- d) sprawdzenia stanu zabezpieczeń konstrukcji pod względem wodo- i ognioodporności,

e) rodzaju i klasy użytego drewna.

Odbiór końcowy polega na sprawdzeniu prawidłowości wykonania całego elementu, również pod kątem sztywności konstrukcji, właściwości zakotwienia w murze oraz prawidłowości kształtu.

19.5 Normy związane

PN-B-03150:2000 Konstrukcje z drewna i materiałów drewnopodobnych. Obliczenia statyczne i projektowanie. Postanowienia ogólne.

PM-82/D94021 Tarcica iglasta konstrukcyjna sortowana metodami wytrzymałościowymi.

PN-72/D-96002 Tarcica liściasta ogólnego przeznaczenia.

PN-EN 10230-1:2002 Gwoździe. Ogólne wymagania i badanie.

PN-EN 1666:2002; PN-ISO 8991:1996 Śruby, wkręty i nakrętki. Podział i oznaczania.

20 POKRYCIA DACHOWE I OBRÓBKİ BLACHARSKIE 45200000-9

20.1 Zakres stosowania

Warunki niniejsze należy stosować przy odbiorze materiałów, ocenie podłoża i wykonywaniu pokryć dachowych budynku technicznego z częścią socjalną, wiaty do mechanicznego oczyszczania ścieków, wiaty osadu .

20.2 Warunki techniczne wykonania

Pokrycie dachu z blachy trapezowej należy wykonać na przygotowanym i odebranym podłożu z łąt drewnianych. Przed ułożeniem pokrycia dachowego w podłożu należy osadzić uchwyty rynnowe o wyregulowanym spadku podłużnym. Korpusy wpustów dachowych powinny być usytuowane w korytach. Wpusty te powinny być usytuowane w najniższych miejscach koryta. Spadki podłużne koryt odwadniających powinny zapewnić swobodny odpływ wody opadowej. Tworzenie się zastoin wodnych w korytach odwadniających jest niedopuszczalne. Pokrycie dachu blachą trapezową należy wykonywać po wykonaniu robót przygotowawczych do założenia koryt i rynien odpływowych.

Krycie blachy trapezowej należy wykonać wg następujących zasad:

- b) arkusze blach trapezowych powinny być ułożone na połąci w ten sposób, aby szersze dno bruzdy było na spodzie.
- c) zakładki podłużne blach trapezowych winny być podwójne.
- d) na stykach podłużnych blach trapezowych należy stosować uszczelki z pianki poliuretanowej.
- e) zakładki podłużne blach należy trwale łączyć przy użyciu blachowkrętów lub śrub z nakrętkami.
- f) długość zakładu poprzecznego blach winny wynosić nie mniej niż 200 mm.

W przypadku konieczności wykonania w pokryciu z blach trapezowych włączów dachowych konieczne jest:

-lokalizacja przebiecia,

-montaż od spodu dodatkowych płatwi,

- wycięcie otworu w blasze trapezowej,
- uszczelnienie styku pokrycia blachowego z obramieniem włazu.

20.3 Kontrola i odbiór robót

Kontrolą prac objęte są wszystkie fazy wykonywania robót pokrywczych.

Odbiory częściowe polegają na dokonaniu oględzin i sprawdzaniu:

- b) dokładności zamocowania podkładu,
- c) wykonania zabezpieczeń antyogniowych i przeciwwodnych podłoża,
- d) jakości zastosowania materiałów,
- e) wykonania elementów obróbek blacharskich,
- f) wyglądu zewnętrznego pokrycia z blach,
- g) stwierdzenie braku pęknięć, dziur, odchyłek, od linii prostej,
- h) mocowania arkuszy do podłoża,
- i) szerokość zakładów poprzecznych i podłużnych,
- j) zawieszenia rynien i prawidłowość spadku poprzecznego koryta zbiorczego.

20.4 Normy związane

PN-B-02361:1999 Pochylenia połaci dachowych

PN-B-24620:1998 Lepik asfaltowy stosowany na zimno

21 ROBOTY INSTALACYJNE 45300000-0

21.1 Zakres robót

Roboty instalacyjne dotyczą wykonania w budynku technicznym z częścią socjalną rozproszania wody, kanalizacji, montażu przyborów, montażu wentylatorów i nawietrzaków.

21.2 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. Montaż należy wykonać przed wykonaniem tynków. Kanalizację należy wykonać ze spadkiem od przyborów do odbiornika. Przed zakryciem rurociągów kanalizacyjnych w ziemi sprawdzić szczelność. Instalacje wodociągowe poddać próbie szczelności.

- a) Całość robót wykonywać zgodnie z wytycznymi zawartymi w „Warunkach technicznych wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych.

- b) Projekty instalacyjne należy odczytywać łącznie z projektem architektury.
- c) Przewody poziome powinny być prowadzone ze spadkiem tak, żeby w najniższych miejscach załamań przewodów zapewnić możliwość odwadniania instalacji oraz możliwość odpowietrzania przez punkty czerpalne. Dopuszcza się możliwość układania odcinków przewodów bez spadków, jeżeli opróżnianie z wody jest możliwe przez przedmuchanie sprężonym powietrzem.
- d) W armaturze mieszającej i czerpalnej przewód ciepłej wody powinien być podłączony z lewej strony.
- e) Metalowe przybory sanitarne w instalacji kanalizacyjnej należy objąć elektrycznymi połączeniami wyrównawczymi.
- f) Tuleja ochronna powinna być rurą o średnicy wewnętrznej większej od średnicy zewnętrznej rury przewodu:
- g) Co najmniej o 2 cm, przy przejściu przez przegrodę pionową
- h) Co najmniej o 1 cm, przy przejściu przez strop
- i) Tuleja ochronna powinna być dłuższa niż grubość przegrody pionowej o około 2 cm z każdej strony, a przy przejściu przez strop powinna wystawać około 2 cm powyżej posadzki i około 1 cm poniżej tynku na stropie.
- j) Dla rur przewodów z tworzywa sztucznego zaleca się stosować tuleje ochronne też z tworzywa sztucznego.
- k) Przestrzeń między rurą przewodu, a tuleją ochronną powinna być wypełniona materiałem trwale plastycznym nie działającym korozyjnie na rurę, umożliwiającym jej wzdłużne przemieszczanie się i utrudniającym powstanie w niej naprężeń ścinających.
- l) W tulei ochronnej nie powinno znajdować się żadne połączenie rury przewodu.
- m) Rozprowadzenie instalacji wodociągowych, posadzkowych w rurze typu PESCHEL.
- n) W instalacji wodociągowej wody ciepłej celowe jest takie prowadzenie rury osłonowej, żeby jej oś była linią falistą w płaszczyźnie równoległej do powierzchni przegrody na której przewód jest układany.
- o) Przewód w rurze osłonowej powinien być ułożony swobodnie
- p) Dopuszczalne prędkości:

Wody zimnej	1,0 m/s - stal
	2,0 m/s - pp
Cwu	1,0 m/s - stal
	2,0 m/s – pe, pp
Kanalizacja sanitarna	0,8 m/s - 1,0 m/s

- q) Poziom hałas oraz drgań przenikających do pomieszczeń w budynkach mieszkalnych, zamieszkania zbiorowego i użyteczności publicznej, z wyłączeniem budynków, dla których jest konieczne spełnienie szczególnych wymagań ochrony przed hałasem, nie może przekraczać wartości dopuszczalnych, określonych w Polskich Normach dotyczących ochrony przed hałasem pomieszczeń w budynkach oraz oceny wpływu drgań na ludzi w budynkach.
- r) Przewody instalacji wodociągowej wykonanej z tworzywa sztucznego powinny być prowadzone w odległości większej niż 0,1 m od rurociągów cieplnych, mierząc od powierzchni rur. W przypadku, gdy ta odległość jest mniejsza należy stosować izolację cieplną.
- s) Przewody wodociągowe prowadzone przez pomieszczenia nie ogrzewane lub o znacznej zawartości pary wodnej, należy izolować przed zamarznięciem i wykraplaniem pary na zewnętrznej powierzchni przewodów.
- t) Przewody należy prowadzić w sposób umożliwiając wykonanie izolacji cieplnej.
- u) Materiały do wykonania izolacji cieplnej powinny być suche, czyste i nie uszkodzone.
- v) Zakończenia izolacji cieplnej powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniem lub zawilgoceniem.
- w) Izolacja cieplna powinna być wykonana w sposób zapewniający nierozprzestrzenianie się ognia.
- x) Bruzdy instalacyjne w budynku mogą zostać zakryte dopiero po przeprowadzeniu prób szczelności
- y) Wszelkie materiały do wody pitnej powinny mieć świadectwo PZH o dopuszczeniu do kontaktu z wodą do picia
- z) Elementy instalacji, urządzenia powinny odpowiadać normom przedmiotowym lub posiadać świadectwo o dopuszczeniu do stosowania w budownictwie
- aa) Po zakończeniu robót montażowych instalacje należy poddać próbom szczelności zgodnie z warunkami określonymi w „Warunkach technicznych wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych” – tom II, Instalacje sanitarne i przemysłowe
- bb) Montaż izolacji cieplnej na rury wodne można wykonać dopiero po przeprowadzeniu prób szczelności
- cc) Izolację cieplną zakładać na rury dokładnie wyczyszczone i osuszone
- dd) Rurociągi wody należy poddać próbie szczelności wodą wodociągową, wartość ciśnienia próbnego należy przyjmować nie mniejszą niż 10 [bar], czas trwania próby 30 min.

ee) Po wykonaniu próby szczelności rurociągi należy poddać płukaniu, ewentualnej dezynfekcji oraz zaizolować.

21.3 Wykonanie robót wentylacyjnych

W ramach instalacji urządzeń należy zainstalować wentylatory dachowe oraz nawietrzaki podokienne.

Montaż wyżej wymienionych urządzeń należy przeprowadzić następująco:

- nawietrzaki zainstalować równolegle z prowadzeniem robót murowych
- wentylatory wykonać w trakcie wykonywania przykrycia dachowego
- przy montowaniu urządzeń wentylacyjnych należy stosować się do zaleceń producenta.

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

Zakres norm:

PN-B-03430:1983/Az3:2000 Wentylacja w budynkach zamieszkania zbiorowego i użyteczności publicznej. Wymagania

PN-EN 1507:2007 Wentylacja budynków. Przewody wentylacyjne z blachy o przekroju prostokątnym. Wymagania dotyczące wytrzymałości i szczelności

PN-B-10425:1989 Przewody dymowe, spalinowe i wentylacyjne murowane z cegły. Wymagania techniczne i badania przy odbiorze

PN-EN 1287:2002 Armatura sanitarna. Baterie termostatyczne niskociśnieniowe. Ogólne wymagania techniczne (oryg.)

22 KOMUNIKACJA I UKSZTAŁTOWANIE TERENU - 45233000

22.1 Drogi i chodniki

22.1.1 Zakres robót

Roboty drogowe na oczyszczalni obejmują wykonanie układu jezdni (podbudowa, nawierzchnia z kostki betonowej gr. 8 cm- w przypadku drogi wewnętrznej i wjazdu)

obramowanego krawężnikiem oraz chodniki (podbudowa, nawierzchnia z kostki betonowej gr. 6 cm).

22.1.2 Wykonanie robót

Wykonanie robót rozpocząć od wykonania koryta, tj. przygotowania pod względem wysokościowym i jakościowym podłoża do układania warstw konstrukcyjnych nawierzchni. Koryto na całej długości i szerokości wykonywać mechanicznie. Na łukach dopuszcza się wykonanie koryta ręcznie. Grunt jako urobek z koryta po ustaleniu jego przydatności, może być wbudowany w nasyp. Profilowanie podłoża wykonać stosując równiarkę lub spychacz z hydrauliczną regulacją pochylenia lemiesza. Po wykonaniu profilowania podłoża należy przystąpić do jego zagęszczania. Układanie poszczególnych warstw konstrukcyjnych należy organizować w ten sposób, aby pojazdy dowożące materiał i wykonujące czynności technologiczne poruszały się po już ułożonym materiale. Podbudowa winna być wytyczona w sposób umożliwiający jej wykonanie zgodnie z dokumentacją. Podbudowa winna mieć grubość poszczególnych warstw po jej uwałowaniu zgodną z dokumentacją budowlaną. Tolerancja grubości warstw nie powinna przekraczać ± 2 cm.

Nawierzchnie z kostki brukowej o grubości zakładanej w dokumentacji budowlanej układa się ręcznie na podsypce piaskowej. Kostkę należy układać tak, aby szerokość między kostkami wyniosła 2-3 mm. Kostkę należy układać o ok. 1,5 cm wyżej od przewidywanej niwelety. Do zagęszczania nawierzchni z kostki należy używać wibratora powierzchniowego.

22.1.3 Kontrola i odbiór robót

Kontrolę robót przeprowadzają wykonawcy na każdym etapie wykonania robót.

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu dokonuje się w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych korekt i poprawek bez hamowania postępu robót.

Odbiór częściowy polega na ocenie ilości i jakości wykonanych robót.

Odbiór ostateczny polega na końcowej ocenie wykonanych robót pod względem:

- zgodności wykonania pod względem ilościowym i jakościowym z dokumentacją budowlaną
- zgodności zastosowanych materiałów z dokumentacją budowlaną i przedstawieniem atestów
- ocenie przedłożonych wyników badań warunków pomiarów
- wyznaczenie zakresu i rodzaju ewentualnych robót poprawkowych.

22.1.4 Normy związane

PN-EN 14157:2005 – Materiały kamienne. Oznaczenie ścieralności na tarczy Boehmego.

PN-EN 13043:2004 – Kruszywo mineralne. Kruszywa łamane do nawierzchni drogowych

PN-S-96023:1984 – Konstrukcje drogowe. Podbudowa i nawierzchnia z tłucznia kamiennego.

22.2 Ukształtowanie terenu.

22.2.1 Zakres robót

Ukształtowanie terenu obejmuje wykonywanie prac niwelacyjnych oraz nasypów przy zbiornikach oczyszczalni ścieków.

22.2.2 Warunki wykonania

Wykonywanie nasypów w obrębie zbiorników oczyszczalni ma za zadanie:

- a) wkomponowanie zbiorników w otoczenie
- b) utworzenie otuliny termicznej zbiorników.

Nasyp należy wykonać z gruntu rodzimego, niejednorodnego na przygotowanym podłożu gruntowym. Przygotowanie podłoża pod nasyp polegać ma na jego wzruszeniu tak, aby przy sypaniu pierwszej warstwy nasypu nie sypać go na jednolitej płaszczyźnie. Właściwe związanie podbudowy z warstwą nasypową jest ważnym elementem stabilizującym nasyp.

22.2.3 Nasyp

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

- a) Materiał w nasypie należy układać i zagęszczać warstwami,
- b) Poszczególne warstwy materiału w nasypie powinny mieć stałą miąższość na całej szerokości, jeśli to możliwe,
- c) Warstwy materiału powinny być układane w zasadzie poziomo. Jednak w celu ułatwienia odprowadzenia wód opadowych warstwy z gruntów spoistych o małej przepuszczalności ($k_{10} \cdot 10^{-5}$ m/s) powinny mieć nachylenie górnej powierzchni w kierunku podłużnym do 10%, a w kierunku poprzecznym ok. 4-5%,
- d) Miąższość warstw nasypu należy ustalać w zależności od rodzaju materiału, od wymaganego zagęszczenia oraz od rodzaju materiału, od wymaganego zagęszczenia oraz od rodzaju sprzętu zagęszczającego,
- e) W kształcie nasypu: nachyleniu i liniach skarp oraz szerokości i rzędnych korony, należy uwzględnić poprawki na osiadanie podłoża i korpusu nasypu,
- f) Grunty spoiste na skarpach i na koronie nasypu powinny być przykryte warstwą ochronną z gruntów sypkich o grubości nie mniejszej niż 0,5 m,
- g) Jeżeli w układanym materiale znajdują się głazy, kamienie albo bryły gruntu, to należy je tak rozmieścić w nasypie, aby nie powodowały powstawania szkodliwych pustek,
- h) Nasyp należy zagęszczać od zewnątrz ku środkowi,
- i) Materiały, a szczególnie grunty spoiste, należy zagęszczać bezpośrednio po ułożeniu warstwy,
- j) Gdy po zagęszczeniu gruntów spoistych otrzymuje się gładką powierzchnię warstwy należy ją na krótko przed ułożeniem warstwy następnej spulchnić na głębokość ok. 5 cm i ewentualnie zrosić wodą w celu lepszego połączenia warstw,
- k) W przypadku, gdy nadmierne zagęszczenie nasypu nie jest dopuszczalne, musi być ustalona górna granica zagęszczenia,
- l) Urządzenia odwadniające podłoże gruntowe powinny zapewniać poprawienie warunków wykonania nasypu (np. przez wykonanie rowów opaskowych oraz rowów poprzecznych w podłożu pod nasypem) oraz warunków pracy podłoża w czasie eksploatacji nasypu,
- m) Należy zapobiegać przedostawaniu się wody w głąb nasypu przez wykonanie np. rowów bocznych, oddzielonych od podnóża skarpy ochronną odsadzką gruntu oraz przez odpowiednie ukształtowanie podłoża,

- n) Jeżeli przewiduje się umieszczenie w nasypie konstrukcji i urządzeń, to powinny być one wcześniej wykonane niż nasyp, chyba że w projekcie ustalono inaczej,
- o) Zagłębienia powierzchni terenu w miejscu posadowienia nasypu lub konstrukcji należy wypełnić odpowiednim gruntem tak zagęszczonym, aby miał takie same właściwości, jak grunt przyległy,
- p) Należy wykonać opaskę o szerokości 0,5m, piasek + cement w stosunku 1:3 wokół zbiorników.

22.2.4 Zagęszczenie nasypu

- a) Każda warstwa materiału w nasypach lub zasypkach powinna być zagęszczona mechanicznie lub ręcznie,
- b) Ułożona warstwa powinna być równomiernie zagęszczona na całej szerokości nasypu, przy czym liczba przejazdów maszyn zagęszczających powinna zapewnić wymagane zagęszczenie; ślady przejazdu maszyny zagęszczającej powinny pokrywać na szerokości do 25 cm ślady poprzednie,
- c) Miąższość warstwy zagęszczanego materiału zaleca się ustalić doświadczalnie, na podstawie próbnego zagęszczania,
- d) Miąższość warstwy gruntu przy zagęszczaniu ręcznym nie powinna być większa niż 15 cm,
- e) Zagęszczenie materiału ocenia się na podstawie wskaźnika zagęszczenia IS lub stopnia zagęszczenia ID (w przypadku gruntów niespoistych), modułów odkształcenia (w przypadku gruntu zawierającego kamienie), bądź innych wybranych parametrów,
- f) Wymaganą wartość parametru zagęszczenia należy ustalać w zależności od przeznaczenia nasypu, poziomu zalegania warstwy gruntu w nasypie i możliwości prowadzenia kontroli zagęszczenia,
- g) Zagęszczanie warstwy gruntu powinno być dokonywane możliwie szybko, tak, aby nie nastąpiło nadmierne przesuszenie lub nawilgocenie gruntu,
- h) Czas pomiędzy zakończeniem procesu zagęszczania warstwy gruntu spoistego a ułożeniem warstwy następnej powinien być jak najkrótszy. Gdy ten warunek nie może być spełniony, zagęszczoną warstwę gruntu należy zabezpieczyć przed wpływami atmosferycznymi.

W czasie opadów atmosferycznych zagęszczanie gruntów należy przerwać.

22.3 Ogrodzenie

Do wykonania ogrodzenia stałego należy przystąpić po wytyczeniu linii ogrodzenia wg projektu zagospodarowania.

Ogrodzenie należy wykonać z materiałów określonych w dokumentacji budowlanej.

22.4 Zieleń ochronna

Wykonanie zazielenienia terenu rozpocząć od oczyszczenia terenu z resztek materiałów, gruzu i śmieci. Zazielenienie terenu rozpocząć od dokonania segregacji roślin, wytyczenia miejsc sadzenia, wykopania dołów, posadzenia roślin, osadzenia palików wzmacniających, zaprawienia dołów ziemią kompostową, podlanie i rozplantowanie pozostałej z wykopu ziemi.

Po wykonaniu nasadzeń należy wykonać siewem trawniki. Kolejność wykonywania tych prac jest następująca:

- ręczne lub mechaniczne wyrównanie powierzchni
- ręczne lub mechaniczne przekopanie gleby
- rozrzucanie nasion, zagrabienie i uwałowanie powierzchni.

23 ROBOTY ELEKTRYCZNE - 45315100

Przedmiotem Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem zasilania elektrycznego i instalacji elektrycznych zalicznikowych na terenie oczyszczalni ścieków.

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

Roboty, których dotyczy Specyfikacja obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie:

- a) zestawu przyłączeniowo-pomiarowego ZPP
- b) linii kablowych niskiego napięcia
- c) rozdzielni elektrycznej
- d) uziemienia
- e) instalacji siły i sterowania urządzeń oczyszczalni.

Specyfikacja techniczna nie obejmuje robót realizowanych przez Zakład Energetyczny, a stanowiących zakres inwestycji określony w warunkach przyłączenia do miejsca dostarczania energii oraz robót związanych z instalacją elektryczną w zbiorniku retencyjnym, wraz z szafą zasilająco-sterowniczą pomp dostarczoną przez producenta pompowni jako typowy komplet.

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

23.1 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) W kablowych liniach elektroenergetycznych należy stosować kable NN, zgodne z dokumentacją projektową,
- 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. W kablowych liniach elektroenergetycznych należy stosować kable NN, zgodne z dokumentacją projektową,

- c) Osprzęt kablowy powinien być dostosowany do typu kabla, jego napięcia znamionowego przekroju i liczby żył oraz do mocy zwarcia w miejscu ich zainstalowania.
- d) Na oznacznikach kablowych umieścić należy trwałe napisy zawierające:
 - a. symbol i nr ewidencyjny kabla
 - b. oznaczenie kabla
 - c. znak użytkownika
 - d. rok ułożenia kabla
- e) zestaw ZPP oraz rozdzielnie elektryczne
 - a. obudowa z materiałów izolacyjnych
 - b. klasa ochronności II
 - c. IP – 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
- f) uziemienie
 - a. bednarka FeZn 25x4 mm
 - b. końcówki, zaciski i objemki ocynkowane

23.2 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 podłóża 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-EN 60445:2011
- 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.

23.3 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
 - a. Kontroli podlegają:
 - b. trasy wykonanego wykopu
 - c. głębokość i szerokość wykopu
 - d. 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 wartości dopuszczalnej wartości rezystancji izolacji kabli.
- 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 30 Ohm
 - c. sprawdzenie ciągłości połączeń
 - d. protokół badań pomiaru rezystancji uziemienia.

23.4 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.

23.5 Przepisy związane

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

- PN-EN 60529:2003 stopnie ochrony
- PN-IEC 60364-3:2000 instalacje elektryczne
- PN-HD 60364-4-41:2009 ochrona przeciwporażeniowa
- PN-EN 60445:2011 oznaczenia barw
- PN-EN 61439-1:2011 rozdzielnice
- PN-HD 60364-5-54:2011 uziemienie i przewody ochronne
- N SEP-E-004 Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe

- KONIEC -