

<i>Stadium dokumentacji:</i>		PROGRAM FUNKcjONALNO-UŻYTKOWY
<i>Nazwa dokumentacji:</i>		PRZEBUDOWA (MODERNIZACJA) SYSTEMU AKPIA WRAZ Z WYMIANĄ URZĄDZEŃ TECHNOLOGICZNYCH W OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW W MIEJSCOWOŚCI MARZYSZ GMINA DALESZYCE
Egz. Nr 1	Część Nr 1	CZĘŚĆ TEKSTOWA

<i>Inwestor:</i>	Gmina Daleszyce Plac Staszica 9, 26-021 Daleszyce
<i>Eksploatator:</i>	Zakład Usług Komunalnych w Daleszycach Spółka z o.o. ul. Ługi 1, 26 – 021 Daleszyce
<i>Umowa:</i>	nr 345/2018 z dnia 26.10.2018

	<i>tytuł</i>	<i>imię i nazwisko</i>	<i>specjalność i nr uprawnień</i>		<i>podpis</i>
<i>Opracował:</i>	<i>mgr inż.</i>	<i>Piotr Surgiel</i>	<i>instalacyjno- inżynieryjna – oczyszczalnie ścieków</i>	<i>KL – 361/94</i>	

Kielce, listopad 2018 r.

SPIS TREŚCI

I. CZĘŚĆ TEKSTOWA:

1	CZĘŚĆ OPISOWA.....	9
1.1	OPIS OGÓLNY PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA.....	9
1.2	CHARAKTERYSTYCZNE PARAMETRY OKREŚLAJĄCE WIELKOŚĆ OCZYSZCZALNI.....	10
1.3	ZAKRES ZAMÓWIENIA.....	11
1.4	AKTUALNE UWARUNKOWANIA WYKONANIA PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA	14
1.5	UKŁAD TECHNOLOGICZNY OCZYSZCZALNI.....	19
1.6	OGÓLNE WŁAŚCIWOŚCI FUNKCJONALNO - UŻYTKOWE	45
1.7	SZCZEGÓŁOWE WŁAŚCIWOŚCI FUNKCJONALNO – UŻYTKOWE	50
2	WARUNKI WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT: WYMAGANIA OGÓLNE (WWIORB-00, KOD CPV 45000).....	72
2.1	PRZEDMIOT I ZAKRES STOSOWANIA WWIORB	72
2.2	WYMAGANIA INWESTORA W ZAKRESIE PROJEKTOWANIA I WYKONAWSTWA:	94
2.3	WYMAGANIA DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI WYROBÓW BUDOWLANYCH.....	94
2.4	SPRZĘT I MATERIAŁY BUDOWLANE.....	96
2.5	ŚRODKI TRANSPORTU	97
2.6	WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONANIA ROBÓT BUDOWLANYCH	97
2.7	KONTROLA JAKOŚCI	99
2.8	PRZEDMIAR I OBMIAR ROBÓT.....	105
2.9	ODBIÓR ROBÓT	105
2.10	ROZLICZENIE ROBÓT - PODSTAWA PŁATNOŚCI	107
2.11	DOKUMENTY ZWIĄZANE	107
3	WARUNKI WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT: WYTYCZENIE OBIEKTÓW, TRAS I PUNKTÓW WYSOKOŚCIOWYCH (WWIORB-01, KOD CPV 45111).....	111
3.1	PRZEDMIOT I ZAKRES STOSOWANIA WWIORB	111
3.2	MATERIAŁY	112
3.3	SPRZĘT	112
3.4	TRANSPORT	112
3.5	WYKONANIE ROBÓT	112
3.6	KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT	113
3.7	PRZEDMIAR I OBMIAR	114
3.8	ODBIÓR ROBÓT	114
3.9	ROZLICZENIE ROBÓT - PODSTAWA PŁATNOŚCI.....	114
3.10	DOKUMENTY ZWIĄZANE	114
4	WARUNKI WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT: ROZBIÓRKA OBIEKTÓW LINIOWYCH, KUBATUROWYCH I POWIERZCHNIOWYCH (WWIORB-02, KOD CPV 45111)	115
4.1	PRZEDMIOT I ZAKRES STOSOWANIA WWIORB	115
4.2	MATERIAŁY	115
4.3	SPRZĘT	115
4.4	TRANSPORT	116
4.5	WYKONANIE ROBÓT	116
4.6	KONTROLA JAKOŚCI ROBOTY.....	118
4.7	PRZEDMIAR I OBMIAR	118
4.8	ODBIÓR ROBÓT	118
4.9	ROZLICZENIE ROBÓT - PODSTAWA PŁATNOŚCI.....	118
4.10	DOKUMENTY ZWIĄZANE	119
5	WARUNKI WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT: NAPRAWY I ZABEZPIECZENIA BETONU (WWIORB-03, KOD CPV 45262).....	120
5.1	PRZEDMIOT I ZAKRES STOSOWANIA WWIORB	120
5.2	MATERIAŁY	120
5.3	SPRZĘT	121
5.4	TRANSPORT	121
5.5	WYKONANIE ROBÓT	121

5.6	KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT	122
5.7	PRZEDMIAR I OBMIAR	123
5.8	ODBIÓR ROBÓT	123
5.9	ROZLICZENIE ROBÓT - PODSTAWA PŁATNOŚCI	123
5.10	DOKUMENTY ZWIĄZANE	123
6	WARUNKI WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT: MONTAŻ KONSTRUKCJI STALOWYCH (WWIORB-04, KOD CPV 45223)	124
6.1	PRZEDMIOT I ZAKRES STOSOWANIA WWIORB	124
6.2	MATERIAŁY	124
6.3	SPRZĘT	126
6.4	TRANSPORT	127
6.5	WYKONANIE ROBÓT	127
6.6	KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT	129
6.7	PRZEDMIAR I OBMIAR	130
6.8	ODBIÓR ROBÓT	130
6.9	ROZLICZENIE ROBÓT - PODSTAWA PŁATNOŚCI	130
6.10	DOKUMENTY ZWIĄZANE	130
7	WARUNKI WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT: STOLARKA I ŚLUSARKA OKIENNA I DRZWIOWA (WWIORB-05, KOD CPV 45421)	131
7.1	PRZEDMIOT I ZAKRES STOSOWANIA WWIORB	131
7.2	MATERIAŁY	131
7.3	SPRZĘT	132
7.4	TRANSPORT	132
7.5	WYKONANIE ROBÓT	132
7.6	KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT	134
7.7	PRZEDMIAR I OBMIAR	134
7.8	ODBIÓR ROBÓT	134
7.9	ROZLICZENIE ROBÓT - PODSTAWA PŁATNOŚCI	135
7.10	DOKUMENTY ZWIĄZANE	135
8	WARUNKI WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT: ROBOTY IZOLACYJNE (WWIORB-06, KOD CPV 45320)	136
8.1	PRZEDMIOT I ZAKRES STOSOWANIA WWIORB	136
8.2	MATERIAŁY	136
8.3	SPRZĘT	137
8.4	TRANSPORT	137
8.5	WYKONANIE ROBÓT	138
8.6	KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT	140
8.7	PRZEDMIAR I OBMIAR	141
8.8	ODBIÓR ROBÓT	141
8.9	ROZLICZENIE ROBÓT - PODSTAWA PŁATNOŚCI	141
8.10	DOKUMENTY ZWIĄZANE	141
9	WARUNKI WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT: INSTALACJE WENTYLACJI I UZDATNIANIA POWIETRZA (WWIORB-07, KOD CPV 45331)	142
9.1	PRZEDMIOT I ZAKRES STOSOWANIA WWIORB	142
9.2	MATERIAŁY	143
9.3	SPRZĘT	143
9.4	TRANSPORT	143
9.5	WYKONANIE ROBÓT	144
9.6	KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT	150
9.7	PRZEDMIAR I OBMIAR	151
9.8	ODBIÓR ROBÓT	151
9.9	ROZLICZENIE ROBÓT - PODSTAWA PŁATNOŚCI	151
9.10	DOKUMENTY ZWIĄZANE	152
10	WARUNKI WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT: INSTALACJE WODOCIAĞOWE (WWIORB-08, KOD CPV 45330)	153

10.1	PRZEDMIOT I ZAKRES STOSOWANIA WWIORB	153
10.2	MATERIAŁY.....	154
10.3	SPRZĘT	154
10.4	TRANSPORT	154
10.5	WYKONANIE ROBÓT	155
10.6	KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.....	156
10.7	PRZEDMIAR I OBMIAR.....	157
10.8	ODBIÓR ROBÓT.....	158
10.9	ROZLICZENIE ROBÓT - PODSTAWA PŁATNOŚCI	158
10.10	DOKUMENTY ZWIĄZANE	158
11	WARUNKI WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT: INSTALACJE KANALIZACJI (WWIORB-09, KOD CPV 45330)	159
11.1	PRZEDMIOT I ZAKRES STOSOWANIA WWIORB	159
11.2	MATERIAŁY.....	159
11.3	SPRZĘT	160
11.4	TRANSPORT	160
11.5	WYKONANIE ROBÓT	161
11.6	KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.....	164
11.7	PRZEDMIAR I OBMIAR.....	164
11.8	ODBIÓR ROBÓT.....	164
11.9	ROZLICZENIE ROBÓT - PODSTAWA PŁATNOŚCI	165
11.10	DOKUMENTY ZWIĄZANE	165
12	WARUNKI WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT: RUROCIĄGI TECHNOLOGICZNE WEWNĄTRZOBIEKTOWE I MIĘDZYOBIEKTOWE (WWIORB-10, KOD CPV 45332).....	166
12.1	PRZEDMIOT I ZAKRES STOSOWANIA WWIORB	166
12.2	MATERIAŁY.....	167
12.3	SPRZĘT	168
12.4	TRANSPORT	169
12.5	WYKONANIE ROBÓT	169
12.6	KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.....	173
12.7	PRZEDMIAR I OBMIAR.....	174
12.8	ODBIÓR ROBÓT.....	174
12.9	ROZLICZENIE ROBÓT - PODSTAWA PŁATNOŚCI	174
12.10	DOKUMENTY ZWIĄZANE	174
13	WARUNKI WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT: MONTAŻ URZĄDZEŃ TECHNOLOGICZNYCH, WYPOSAŻENIA TECHNOLOGICZNEGO I ROZRUCH (WWIORB-11 KOD CPV 45252)	176
13.1	PRZEDMIOT I ZAKRES STOSOWANIA WWIORB	176
13.2	MATERIAŁY.....	176
13.3	SPRZĘT	178
13.4	TRANSPORT	179
13.5	WYKONANIE ROBÓT	180
13.6	KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.....	200
13.7	PRZEDMIAR I OBMIAR.....	201
13.8	ODBIÓR ROBÓT.....	202
13.9	ROZLICZENIE ROBÓT - PODSTAWA PŁATNOŚCI	202
13.10	DOKUMENTY ZWIĄZANE	202
14	WARUNKI WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT: WYKONANIE INSTALACJI ELEKTROENERGETYCZNYCH I AKPIA (WWIORB-12 KOD CPV 45231)	203
14.1	PRZEDMIOT I ZAKRES STOSOWANIA WWIORB	203
14.2	MATERIAŁY.....	204
14.3	SPRZĘT	204
14.4	TRANSPORT	205
14.5	WYKONANIE ROBÓT	205
14.6	KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.....	207
14.7	PRZEDMIAR I OBMIAR.....	208
14.8	ODBIÓR ROBÓT.....	208

14.9	ROZLICZENIE ROBÓT - PODSTAWA PŁATNOŚCI.....	208
14.10	DOKUMENTY ZWIĄZANE.....	208
15	WARUNKI WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT: WYKONANIE INSTALACJI TELETECHNICZNYCH (WWIORB-13 KOD CPV 45231).....	213
15.1	PRZEDMIOT I ZAKRES STOSOWANIA WWIORB.....	213
15.2	MATERIAŁY	214
15.3	SPRZĘT.....	215
15.4	TRANSPORT	216
15.5	WYKONANIE ROBÓT	216
15.6	KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT	218
15.7	PRZEDMIAR I OBMIAR	218
15.8	ODBIÓR ROBÓT	218
15.9	ROZLICZENIE ROBÓT - PODSTAWA PŁATNOŚCI.....	219
15.10	DOKUMENTY ZWIĄZANE.....	219

II. CZĘŚĆ GRAFICZNA

STAN ISTNIEJĄCY:

Rys. nr 0-I-1	Oczyszczalnia ścieków - Orientacja	Skala 1:25 000
Rys. nr 0-I-2	Oczyszczalnia ścieków - Zagospodarowanie oczyszczalni	Skala 1:500
Rys. nr 0-I-3	Oczyszczalnia ścieków - Schemat technologiczny	--
Rys. nr 1-I-1	Obiekt nr 1 - Pompownia ścieków surowych - RZUT	Skala 1:25
Rys. nr 1-I-2	Obiekt nr 1 - Pompownia ścieków surowych - PRZEKRÓJ 1-1	Skala 1:25
Rys. nr 1-I-3	Obiekt nr 1 - Pompownia ścieków surowych - ZESTAWIENIE	--
Rys. nr 2-I-1	Obiekt nr 2 - Urządzenie Oczyszczania Mechanicznego - RZUT I PRZEKRÓJ	Skala 1:50
Rys. nr 3-I-1	Obiekt nr 3 - Punkt Zlewny Ścieków Dowożonych - RZUT I PRZEKROJE 1-1, 2-2	Skala 1:20
Rys. nr 4-I-1	Obiekt nr 4 - Blok Oczyszczania Biologicznego - RZUT	Skala 1:50
Rys. nr 4-I-2	Obiekt nr 4 - Blok Oczyszczania Biologicznego - PRZEKROJE A-A, B-B, C-C, D-D, E-E	Skala 1:50
Rys. nr 4-I-3	Obiekt nr 4 - Blok Oczyszczania Biologicznego - Zestawienie urządzeń i materiałów	--
Rys. nr 7.2-I-1	Obiekt nr 7.2 - Wiata Technologiczna, Stanowisko Dmuchaw - RZUT I PRZEKRÓJ	Skala 1:50
Rys. nr 8.1-I-1	Obiekt nr 8.1 - Budynek Technologiczno-Socjalny, Pomieszczenie Odwadniania Osadu - RZUT I PRZEKRÓJ	Skala 1:50

STAN PROJEKTOWANY:

Rys. nr 0-T-3	Oczyszczalnia ścieków - Schemat technologiczny	--
Rys. nr 1-T-1	Obiekt nr 1 - Pompownia ścieków surowych - RZUT I PRZEKRÓJ	Skala 1:25
Rys. nr 2-T-1	Obiekt nr 2 - Urządzenie Oczyszczania Mechanicznego - RZUT I PRZEKRÓJ	Skala 1:50
Rys. nr 3-T-1	Obiekt nr 3 - Punkt Zlewny Ścieków Dowożonych - RZUT I PRZEKROJE	Skala 1:20
Rys. nr 3-T-2	Obiekt nr 3 - Punkt Zlewny Ścieków Dowożonych - Kształtka wlotowa stanowiska zlewczego SZ-20	Skala 1:5
Rys. nr 4-T-1	Obiekt nr 4 - Blok Oczyszczania Biologicznego - RZUT	Skala 1:50
Rys. nr 4-T-2	Obiekt nr 4 - Blok Oczyszczania Biologicznego - PRZEKROJE A-A, B-B, C-C, D-D, E-E	Skala 1:50
Rys. nr 4-T-3	Obiekt nr 4 - Blok Oczyszczania Biologicznego - Zestawienie urządzeń i materiałów	--
Rys. nr 4-T-4	Obiekt nr 4 - Blok Oczyszczania Biologicznego - Konstrukcja wsporcza pompy recyrkulacji wewnętrznej	Skala 1:5
Rys. nr 7.2-T-1	Obiekt nr 7.2 - Wiata Technologiczna - Stanowisko Dmuchaw - RZUT I PRZEKRÓJ	Skala 1:50, 1:10
Rys. nr 8-T-1	Obiekt nr 8.1 - Budynek Technologiczno-Socjalny - Pomieszczenie Odwadniania Osadu - RZUT I PRZEKRÓJ 1-1	Skala 1:50

III. ZAŁĄCZNIKI

Załącznik nr 1 - Aktualne pozwolenie wodnoprawne wydane przez Starostę Kieleckiego, znak RO-II.6341.137.2013.DP z dnia 2013.08.01

Załącznik nr 2 - Wypis i wyrys z miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego.

Załącznik nr 3 - Pismo RDOŚ Kielce o niewymagalności uzyskania decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach zgody na realizację, znak WOO-I.070.2.35.2018.AM.1,

Załącznik nr 4 - Umowa na zasilanie elektryczne,

1 CZĘŚĆ OPISOWA

1.1 Opis ogólny przedmiotu zamówienia

„Przebudowa (modernizacja) systemu AKPiA wraz z wymianą urządzeń technologicznych w oczyszczalni ścieków w miejscowości Marzysz, gmina Daleszyce” jest dofinansowywana z Funduszu Regionalnego Programu Operacyjnego Województwa Świętokrzyskiego w ramach Działania 4.3 „Gospodarka wodno - ściekowa” na lata 2014-2020”.

Zakres inwestycji pn.: „Przebudowa (modernizacja) systemu AKPiA wraz z wymianą urządzeń technologicznych w oczyszczalni ścieków w miejscowości Marzysz, gmina Daleszyce.” obejmować będzie:

- przebudowę (modernizację) systemu AKPiA
 - W zakresie przebudowy (modernizacji) systemu AKPiA przewidują się:
 - przeprogramowanie istniejącego sterownika głównego oraz zaprojektowanie i wykonanie sterowania w oparciu o komputer przemysłowy monitorem 24” i system SCADA (z możliwością zdalnej obsługi przez internet - WEB Client oraz przez urządzenia mobilne: smartphone, tablet itp.),
 - zaprojektowanie archiwizacji i przedstawienia graficznego danych pomiarowych i parametrów pracy urządzeń technologicznych,
 - wymianę sond pomiarowych z przetwornikami na nowe,
 - zabudowę 2 dodatkowych falowników do sterowania pracą dmuchaw - co zmniejszy energochłonność oczyszczalni,
 - zabudowę czujnika ciśnienia na kolektorze głównym powietrza oraz 2 przepustnic regulacyjnych sterowanych elektrycznie na kolektorach powietrza doprowadzających powietrze do ciągów oczyszczania biologicznego,
 - wymianę skorodowanych szafek rozdzielnic elektrycznych na nowe,
 - wymiana aparatury łączeniowej, zabezpieczeń i okablowania szafy (pola zasilającego urządzenia) w rozdzielni głównej
- wymianę uszkodzonych i wyeksploatowanych urządzeń technologicznych na nowe, zakup urządzeń rezerwowych oraz remont urządzeń. Urządzenia rezerwowe należy dostarczyć tego samego typu co urządzenia podstawowe,
- zabudowę przepustnic sterowanych elektrycznie na rurociągach doprowadzających powietrze do poszczególnych rurociągów,
- zabudowę czujników ciśnienia na wspólnym kolektorze powietrza do sterowania pracą dmuchaw.

W wyniku planowanej modernizacji układ technologiczny oczyszczalni nie ulegnie zmianie.

Nie ulegnie zmianie również przepustowość oczyszczalni.

Wyeksploatowane urządzenia wymienione zostaną na nowe o podobnych parametrach. Zostaną zakupione także dmuchawy sterowane falownikami, co zwiększy oszczędność energii elektrycznej.

Zakup urządzeń rezerwowych zwiększy niezawodność pracy oczyszczalni i zminimalizuje jej awaryjność.

Wszelkie prace prowadzone będą wewnątrz obiektów i nie wykrócą poza obręb budynków i obiektów technologicznych.

Oczyszczalnia obsługuje część gminy Daleszyce.

Planując zakres przebudowy należy uwzględnić przejęcie i oczyszczenie do wymaganych parametrów ścieków nowo realizowanych odcinków kanalizacji sanitarnej w miejscowościach: Marzysz, Słopiec, Borków, Suków i Kranów w Gminie Daleszyce. Kanalizacja ta wykonywana będzie wg. odrębnych opracowań i nie wchodzi w zakres niniejszej inwestycji.

W ujęciu ogólnym zamówienie dla oczyszczalni w miejscowości Marzysz obejmuje:

- sporządzenie projektu wstępnego i uzyskanie dla niego akceptacji Zamawiającego;
- sporządzenie projektu budowlanego i uzyskanie dla niego wynikających z przepisów, opinii, uzgodnień i pozwoleń wraz z pozwoleniem na budowę i zgłoszeniami dla robót niewymagających pozwolenia;

- sporządzenie projektów wykonawczych;
- wykonanie robót budowlanych;
- dostawę i montaż wyposażenia technologicznego, sprzętu i maszyn na podstawie powyższych projektów,
- dostawę i montaż systemu zasilania obiektowego w energię elektryczną, sterowania, AKPiA i monitorowania stanów pracy w obiektach oczyszczalni, z odwzorowaniem sygnałów w budynku oczyszczalni (na podstawie wykonanego projektu),
- przeprowadzenie prób i badań wymaganych dla oczyszczalni (w tym rozruchu nowych urządzeń) oraz przygotowanie dokumentów związanych z oddaniem oczyszczalni w użytkowanie.

Przedsięwzięcie polegające na zaprojektowaniu i wykonaniu zadania pn. "Przebudowa (modernizacja) systemu AKPiA wraz z wymianą urządzeń technologicznych w oczyszczalni ścieków w miejscowości Marzysz, gmina Daleszyce" musi zapewnić, że jakość oczyszczonych ścieków odpływających z oczyszczalni do odbiornika będzie co najmniej zgodna (lub lepsza) z normami:

- polskimi określonymi Rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 18 listopada 2014r. w sprawie warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzaniu ścieków do wód lub do ziemi oraz w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego (Dz. U. 2014, poz. 1800) i z Ustawą z dnia 18 lipca 2001 roku – Prawo wodne (Dz. U. Nr 142, poz. 1591 z późniejszymi zmianami).
- europejskimi określonymi w Dyrektywie Rady Wspólnoty Europejskiej 91/271 z dnia 21.05.1991 roku dotyczącej oczyszczania ścieków komunalnych oraz uzupełnieniem nr 98/151/UE z dnia 27.02.1998 roku.

Zamówienie będzie realizowane w trybie zaprojektuj i wybuduj.

Zamawiający dopuszcza składanie "ofert równoważnych". Przez "ofertę równoważną" należy rozumieć taką, która przedstawia opis przedmiotu zamówienia o takich samych lub lepszych parametrach technicznych, jakościowych, funkcjonalnych spełniających minimalne parametry określone przez Zamawiającego, lecz oznaczoną innym znakiem towarowym, patentem lub pochodzeniem.

Elementy Robót obejmujące zakresem modernizację obiektów i instalacji wykonywane będą na terenie czynnego zakładu pracy. Wykonawca w czasie wykonywania Robót będzie przestrzegał wszelkich przepisów i instrukcji obowiązujących na terenie Zakładu. Wykonywanie Robót nie może spowodować zakłóceń w pracy Zakładu. Wszelkie prace, które mogą wpłynąć na funkcjonowanie Zakładu muszą być uzgodnione pisemnie z Inspektorami nadzoru inwestorskiego i Przedstawicielem Zamawiającego. Jeżeli ze względu na zaproponowane rozwiązania Wykonawca zmuszony będzie do ingerencji w istniejące i pracujące instalacje technologiczne należy przewidzieć taki sposób organizacji Robót, który zagwarantuje nieprzerwaną i niezakłóconą pracę Zakładu.

Wykonawca zobowiązany jest zorganizować Roboty w taki sposób, aby zapewnić nieprzerwany odbiór ścieków w czasie wykonywania Robót.

1.2 Charakterystyczne parametry określające wielkość oczyszczalni

Celem przedsięwzięcia jest zapewnienie oczyszczenia ścieków odbieranych przez system kanalizacyjny Gminy Daleszyce w stopniu wymaganym obowiązującymi przepisami. Podstawowymi parametrami określającymi wielkość oczyszczalni są:

- **ilość ścieków:**

$Q_{d.sr.}$	= 950 m ³ /d
Q_{dmax}	= 1138 m ³ /d
Q_{hmax}	= 86 m ³ /h

- **jakość ścieków – stężenia:**
 - S BZT₅ = 450 g O₂/m³
 - S ChZT = 900 g O₂/m³
 - S zaw.og. = 520 g/m³
- **jakość ścieków - ładunki:**
 - Ł BZT₅ = 432 kg O₂/d
 - Ł ChZT = 900 kg O₂/d
 - Ł zaw.og. = 500 kg/d
- **Liczba Mieszkańców Równoważnych ze względu na BZT₅:**
RLM = 7 228 MR

1.3 Zakres zamówienia

Zamówienie obejmuje wykonanie projektu budowlanego i wykonawczego wraz z uzyskaniem wszystkich niezbędnych decyzji i uzgodnień oraz wykonanie kompletnych robót budowlanych. W szczególności zakres zamówienia obejmuje m.in.:

- ubezpieczenie całego zadania,
- projektowanie,
- realizację robót budowlano-montażowych,
- zagospodarowanie odpadów powstających w trakcie budowy łącznie z osadami, szlamami z obiektów adaptowanych,
- przeprowadzenie rozruchu oczyszczalni ścieków wraz ze szkoleniem personelu wyznaczonego przez Zamawiającego.

1.3.1 Projektowanie

Wykonawca, przed rozpoczęciem prac, jest zobowiązany pozyskać i zweryfikować dane i materiały niezbędne do realizacji przedmiotu zamówienia (dane wyjściowe do projektowania), wykonać wszystkie badania i analizy niezbędne dla prawidłowego zaprojektowania i wykonania Dokumentów Wykonawcy, a w szczególności Projektu Budowlanego, w tym:

- a) uzyskać inne niezbędne dane dla prawidłowego wykonania Dokumentów Wykonawcy (w tym projektu Robót) i późniejszej realizacji Robót: materiały, ekspertyzy, analizy, opracowania i badania. Zamawiający dysponuje częściową dokumentacją projektową istniejącej oczyszczalni. Powyższe dokumenty Zamawiający może udostępnić Wykonawcy z zastrzeżeniem, że nie ponosi odpowiedzialności za ich treść.

Wykonawca opracuje i zatwierdzi przez Inspektorów nadzoru inwestorskiego i Zamawiającego dokumenty Wykonawcy obejmujące:

- a) projekt wstępny rozwiązań techniczno-technologicznych wraz ze schematem, zawierającą wszystkie charakterystyczne parametry i rozwiązania technologiczne i techniczne, w tym sporządzenie wstępnego projektu zagospodarowania terenu na mapie do celów projektowych w skali 1:500 - jeżeli istniejący projekt zagospodarowania terenu ulegnie zmianie
- b) projekt budowlany "Przebudowa (modernizacja) systemu AKPiA wraz z wymianą urządzeń technologicznych w oczyszczalni ścieków w miejscowości Marzysz, gmina Daleszyce" opracowany zgodnie z wymogami ustawy Prawo budowlane z 7.07.1994r, z późniejszymi zmianami oraz zgodnie z decyzjami i postanowieniami uzyskiwanymi na etapie projektowania;
- c) inne opracowania i uzgodnienia konieczne do uzyskania decyzji o pozwoleniu na budowę,
- d) projekt organizacji robót,
- e) dokumentację wykonawczą dla celów realizacji oczyszczalni. Projekty wykonawcze w poszczególnych branżach będą uszczegółowieniem dla potrzeb wykonawstwa Projektu Budowlanego;
- f) dokumentację powykonawczą, na której będą naniesione wszystkie zmiany powstałe w trakcie budowy wraz z inwentaryzacją geodezyjną wykonanych obiektów i sieci;
- g) projekt rozruchu (projekt prób końcowych) z założeniem utrzymania obiektu w ruchu i prowadzeniem rozruchów częściowych;

- h) instrukcje obsługi i eksploatacji zmodernizowanego systemu AKPiA;
- i) sprawozdanie z rozruchu, w którym zaprezentowane zostaną przez Wykonawcę wyniki w zakresie pozwalającym na stwierdzenie dotrzymania parametrów pracy obiektu zgodnie z założeniami dokumentacji projektowej. Raport zostanie opracowany po okresie zgłaszania wad. Zamawiający wymaga, aby rozwiązania projektowe oraz sposób prowadzenia robót zapewniał utrzymanie ruchu i eksploatacji na wszystkich istniejących obiektach i przewodach oczyszczalni.

Zamawiający wymaga, aby Wykonawca zatwierdził przez Inspektorów nadzoru inwestorskiego i Zamawiającego każdorazowo, przed przystąpieniem do kolejnego etapu projektowania, dany etap procesu projektowania.

Wykonawca uzyska wszelkie uzgodnienia, opinie i decyzje administracyjne, wymagane zgodnie z prawem polskim, niezbędne dla zaprojektowania, wybudowania, uruchomienia i przekazania oczyszczalni do rozruchu i następnie eksploatacji.

Akceptacja wszystkich dokumentów Wykonawcy przez Inspektorów nadzoru inwestorskiego oraz Zamawiającego jest warunkiem koniecznym realizacji kontraktu, ale nie ogranicza odpowiedzialności Wykonawcy wynikającej z kontraktu.

1.3.2 Roboty

Wykonawca wykona Oczyszczalnię zgodnie z zaakceptowanymi przez Inspektorów nadzoru inwestorskiego i Zamawiającego: Projektem Wstępnym, Projektem Budowlanym oraz Dokumentacją Wykonawczą Oczyszczalni. W szczególności wykonane zostaną:

- 1. Prace przygotowawcze i pomocnicze:
 - a) zagospodarowanie placu budowy, w tym:
 - zaplecze budowy,
 - doprowadzenie mediów niezbędnych dla Wykonawcy dla potrzeb budowy, urządzenia ppoż. i BHP,
 - b) pełna obsługa geodezyjna na etapie wykonawstwa robót i inwentaryzacji powykonawczej.
- 2. Roboty budowlane i wykończeniowe, w tym:
 - wymiana stolarki drzwiowej w Budynku Technologiczno - Socjalnym,
 - zaprojektowanie i montaż lub zakup platformy do obsługi Urządzenia Oczyszczania Mechanicznego,
 - zaprojektowanie i montaż pomostu pośredniego wraz z drabinkami w pompowni głównej.
- 3. Wymianę uszkodzonych i wyeksploatowanych urządzeń technologicznych wyszczególnionych w rozdziale 1.7 na nowe, zakup urządzeń rezerwowych, remont urządzeń oraz modernizacja układu doprowadzenia powietrza do ciągów Bloku Oczyszczania Biologicznego wraz z pracami montażowo - instalacyjnymi pozwalającymi na osiągnięcie całkowitego założonego efektu robót.
- 4. Wykonanie instalacji elektrycznych i AKPiA:
 - Instalacje siłowe, sterownicze, uziemiające i połączeń wyrównawczych, instalacje oświetlenia i gniazd ogólnych,
 - Instalacja zasilania urządzeń technologicznych oczyszczalni, instalacje wewnętrzne dla potrzeb własnych oczyszczalni, instalacje oświetlenia zewnętrznego,
 - Wymiana skorodowanych szafek rozdzielnic elektrycznych obiektowych na wersje odporne na korozję.
 - Wymiana aparatury łączeniowej, zabezpieczeń i okablowania szafy (pola zasilającego urządzenia) w rozdzielni głównej,
 - Zabudowa 2 lamp oświetleniowych LED na reaktorze w pobliżu opomiarowania w komorach denitryfikacji.
 - Komora denitryfikacji: zakup i montaż: sondy temperatury, tlenu rozpuszczonego, pH i gęstości wraz z przetwornikami pomiarowymi - 2 kpl. (dla każdej z komór denitryfikacji). Armatura zanurzeniowa do każdej z sond umożliwiająca montaż do belki pomostu, z

poziomą rurą w wykonaniu kwasoodpornym, umożliwiającą wyciąganie sondy ze zbiornika za pomocą łańcucha.

- Komora nitryfikacji: zakup i montaż: sondy tlenu rozpuszczonego wraz z przetwornikami pomiarowymi - 2 kpl. (dla każdej z komór nitryfikacji). Armatura zanurzeniowa do każdej z sond umożliwiającą montaż do belki pomostu, z poziomą rurą w wykonaniu kwasoodpornym, umożliwiającą wyciąganie sondy ze zbiornika za pomocą łańcucha.
- Zabudowa komputera przemysłowego z zainstalowanym oprogramowaniem SCADA z archiwizacją i graficznym przedstawieniem danych [pomiarowych
- Zabudowa systemu łączności internetowej do systemu SCADA - powiadamianie o awariach, zdalna kontrola systemu.

5. Ogół pozostałych prac i dostaw niezbędnych do kompletnego zrealizowania oczyszczalni, uzyskania pozwoleń wymaganych prawem oraz przekazania oczyszczalni do eksploatacji i użytkowania.

1.3.3 Szkolenie, Próby, Przekazanie do Eksploatacji

W ramach zamówienia należy wykonać także następujące prace:

1. Przeprowadzenie prób końcowych (modernizowanych obiektów) obejmujących:
 - rozruch elektryczny,
 - rozruch mechaniczny,
 - rozruch hydrauliczny,
 - rozruch technologiczny,
2. Nadzór nad próbami eksploatacyjnymi.
3. Przeprowadzenie szkolenia Personelu Zamawiającego.

1.4 Aktualne uwarunkowania wykonania przedmiotu zamówienia

1.4.1 Uwarunkowania techniczne

Podstawowym celem zadania inwestycyjnego jest wykonanie zadania przebudowa (modernizacja) systemu AKPiA wraz z wymianą urządzeń technologicznych na oczyszczalni ścieków w celu zapewnienia stabilnej i efektywnej pracy obiektu zgodnie z wymaganiami aktualnych przepisów prawa polskiego dotyczących jakości ścieków odprowadzanych do odbiornika oraz gospodarki odpadami i osadami powstającymi w trakcie procesów prowadzenia procesów oczyszczania ścieków.

Oczyszczalnia obsługuje część gminy Daleszyce.

Planując zakres rozbudowy uwzględniono przejęcie i oczyszczenie do wymaganych parametrów ścieków nowo realizowanych odcinków kanalizacji sanitarnej w miejscowościach: Marzysz, Słopiec, Borków i Suków w Gminie Daleszyce. Kanalizacja ta wykonywana będzie wg. odrębnych opracowań i nie wchodzi w zakres niniejszej inwestycji.

Oczyszczalnia ścieków powinna gwarantować oczyszczenie ścieków komunalnych kierowanych do oczyszczalni z zlewni łącznie z wodami infiltrującymi i przypadkowymi.

Zgodnie ze sporządzonym wstępnym bilansem jakościowo - ilościowym ścieków do oczyszczalni dopływać będą następujące ścieki:

a) ilość ścieków:

$$Q_{d.sr.} = 950 \text{ m}^3/\text{d}$$

$$Q_{dmax} = 1138 \text{ m}^3/\text{d}$$

$$Q_{hmax} = 86 \text{ m}^3/\text{h}$$

b) jakość ścieków – stężenia:

$$S_{BZT_5} = 450 \text{ g O}_2/\text{m}^3$$

$$S_{ChZT} = 900 \text{ g O}_2/\text{m}^3$$

$$S_{zaw.og.} = 520 \text{ g/m}^3$$

c) jakość ścieków - ładunki:

$$L_{BZT_5} = 432 \text{ kg O}_2/\text{d}$$

$$L_{ChZT} = 900 \text{ kg O}_2/\text{d}$$

$$L_{zaw.og.} = 500 \text{ kg/d}$$

d) Liczba Mieszkańców Równoważnych ze względu na BZT₅:

$$RLM = 7\,228 \text{ MR}$$

Warunki na odprowadzenie ścieków do odbiornika określa rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 18 listopada 2014 roku w sprawie warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzaniu ścieków do wód lub do ziemi oraz w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego - {Dz. Ustaw 2014 poz. 1800}.

Zgodnie z tym rozporządzeniem ścieki oczyszczone wprowadzane do wód nie powinny zawierać substancji zanieczyszczających w ilościach przekraczających najwyższe dopuszczalne wartości wskaźników zanieczyszczeń, które są określone w załączniku nr 1 do rozporządzenia. Na podstawie obliczonej powyżej RLM oczyszczalnię ścieków w Marzyszu zakwalifikowano do grupy w przedziale od 2000 ddo 9999 RLM co pozwala na przyjęcie następujących dopuszczalnych wskaźników zanieczyszczeń w ściekach oczyszczonych:

S_{BZT_5}	≤ 25	$\text{g O}_2/\text{m}^3$	lub minimum 70÷90% redukcji
S_{ChZT}	≤ 125	$\text{g O}_2/\text{m}^3$	lub minimum 75% redukcji
$S_{zaw.og.}$	≤ 35	g/m^3	lub minimum 90% redukcji

Inwestycja, musi spełnić również wymagania Dyrektywy Rady z dnia 21 maja 1991 r (91/271/EWG) w zakresie jakości ścieków wprowadzanych do odbiornika

1.4.2 Uwarunkowania lokalizacyjne

Teren projektowanej oczyszczalni znajduje się w zachodniej części gminy Daleszyce, we wsi Marzysz, na działce nr ewid. 71/1. Tereny sąsiednie stanowią obecnie łąki i pastwiska (sąsiednie tereny na północ stanowią łąki miejscami zadrzewione). W odległości ok. 50 m na wschód znajduje się skraj lasu iglastego. Na zachód i północ od analizowanego terenu przebiega rzeka Czarna Nida (w najbliższej odległości ok. 55 m). Najbliższa zabudowa mieszkalna znajduje się w odległości ok. 350 m na wschód od terenu projektowanej oczyszczalni. Przez teren działki przebiega napowietrzna linia energetyczna 15 kV.

Teren oczyszczalni ścieków podniesiono o ok. 1,0 m dla zapewnienia grawitacyjnego odpływu ścieków z reaktora biologicznego i zabezpieczenia oczyszczalni przed ewentualnym podniesieniem poziomu wód odprowadzanych uregulowanym odcinkiem rzeki Czarnej Nidy.

Powierzchnia terenu oczyszczalni ścieków w granicach istniejącego ogrodzenia oczyszczalni ścieków wynosi ok. 0,347 ha.

Teren istniejącej oczyszczalni ścieków w granicach ogrodzenia jest w sposób trwały zabudowany obiektami tj. Pompownia ścieków surowych, Punkt zlewny ścieków dowożonych, Blok oczyszczania biologicznego, Punkt kontrolno pomiarowy ścieków oczyszczonych, Wiata technologiczna, Budynek Technologiczno-Socjalny oraz drobnymi obiektami inżynierskimi, a także obiektami pomocniczymi i towarzyszącymi, typu:

- kanały i rurociągi technologiczne, sieci sanitarne i kablowe podziemne,
- drogi, place i chodniki,

1.4.3 Zgodność z miejscowym planem zagospodarowania przestrzennego

Planowane przedsięwzięcie polegające na rozbudowie oczyszczalni ścieków w Marzyszu na działce nr 71/1 zostanie zrealizowane na terenach oznaczonych w obowiązującym miejscowym planie zagospodarowania przestrzennego sołectwa Marzysz na terenie gminy Daleszyce, zatwierdzonym uchwałą nr XXXVII/11/2014 Rady Miejskiej w Daleszycach z dnia 27 lutego 2014, symbolem K, dla którego określono:

- przeznaczenie podstawowe: oczyszczalnia mechaniczna i biologiczna ścieków sanitarnych doprowadzanych z części terenu gminy systemem kanalizacji sanitarnej, obiekty i urządzenia techniczne związane z eksploatacją oczyszczalni ścieków i jej ochroną.
- przeznaczenie dopuszczalne:
 - ⇒ obiekty administracyjne, gospodarcze związane z procesem odprowadzaniem i oczyszczaniem ścieków,
 - ⇒ ciągi komunikacyjne,
 - ⇒ obiekty i urządzenia infrastruktury technicznej,
 - ⇒ zieleń urządzona i nieurzadzona oraz zadrzewienia.

Ustalono następujące zasady zabudowy i zagospodarowania terenów związanych z oczyszczaniem i odprowadzaniem ścieków:

- ⇒ możliwość rozbudowy i modernizacji obiektów i urządzeń technologicznych dla osiągnięcia efektów oczyszczania ścieków odpowiadających normom i wymaganiom ochrony środowiska,
- ⇒ ograniczenie uciążliwości obiektu,
- ⇒ w celu ograniczenia uciążliwości oddziaływania oczyszczalni ścieków ustala się wprowadzenie pasa zieleni osłonowo - izolacyjnej po stronie zachodniej terenu funkcjonalnego, składającego się z pasa zieleni, oraz składającego się głównie z gatunków zimozielonych o zróżnicowanej wysokości i pokroju.

Wysokość zabudowy do 2 kondygnacji nadziemnych nie może być większa niż 10 m w najwyższym punkcie budynku ponad średni poziom terenu wokół budynku,

Geometria dachów – dachy dwuspadowe lub wielospadowe o kącie nachylenia połaci dachowych 150 do 450 z tolerancją do 10%.

W celu zapewnienia właściwej obsługi parkingowej ustala się min. 1 miejsce postojowe na 1 zatrudnionego na terenie oczyszczalni ścieków,

Obsługa komunikacyjna - droga oznaczona symbolem KD-Li.

Nieprzekraczalna linia zabudowy - 8m od linii rozgraniczających drogi KD-Li.

Projektowane przedsięwzięcie jest zgodne z zapisami powyższego planu.

1.4.4 Odbiornik ścieków oczyszczonych

Odbiornikiem ścieków oczyszczonych jest rzeka Czarna Nida w km 30.0.

W Planie zagospodarowania wodami na obszarze dorzecza Wisły (M.P. z dnia 21 czerwca 2011r. Nr 49 poz. 549 wskazany obszar został zidentyfikowany jako:

- Jednolita Część Wód Powierzchniowych oznaczona kodem: PLRW20008216459 – Czarna Nida od Pierchnianki do Morawki z Lubrzanką (od Zalewu Cedzyna do ujścia)
- Region Wodny: Górnej Wisły
- Obszar: dorzecze Wisły
- Scalona część wód: GW307 – Mała rzeka wyżynna krzemianowa - zachodnia
- Ocena stanu: zły
- Ocena ryzyka nieosiągnięcia celów środowiskowych: niezagrożona

Celem środowiskowym dla wskazanej części wód powierzchniowych jest ochrona tych wód oraz poprawa i przywracanie stany jednolitych części powierzchniowych, tak aby osiągnąć dobry stan tych wód

Ocena ryzyka nieosiągnięcia celów środowiskowych: niezagrożona

Ochrona wód powierzchniowych obejmuje ograniczenie emisji do wód ze źródeł zanieczyszczeń punktowych przy zastosowaniu dopuszczanych wartości emisji.

Modernizacja oczyszczalni ścieków, wyposażenie oczyszczalni w dodatkowe obiekty, zapewni osiągnięcie właściwej redukcji zanieczyszczeń w odprowadzanych ściekach, które spełniać będą wymogi Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 18 listopada 2014 w sprawie warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzaniu ścieków do wód lub ziemi, oraz w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego (DZ.U.2014. poz. 1800 wraz z późniejszymi zmianami).

Jakość wód powierzchniowych oceniania jest w ramach monitoringu prowadzonego przez Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska w Kielcach. Poniżej przedstawiono stan JCWP zamieszczony w opracowaniu WIOŚ Kielce pn.: "Wyniki klasyfikacji i oceny stanu wód powierzchniowych w województwie świętokrzyskim w roku 2015":

Silnie zmienioną JCWP Czarna Nida od Pierchnianki do Morawki z Lubrzanką (od Zalewu Cedzyna do ujścia) o typie cieku 8 (mała rzeka wyżynna krzemianowa-zachodnia) badano w roku 2013 w ppk Czarna Nida - Bieleckie Młyny (24,3 km biegu rzeki) w ramach monitoringu operacyjnego oraz monitoringu wód na obszarach chronionych (eutrofizacja komunalna). W latach 2014-2015 nie prowadzono badań tej JCWP.

Potencjał ekologiczny badanej jednolitej oceniono jako dobry i powyżej dobrego, o czym zdecydowała II klasa badanego elementu biologicznego – fitobentosu (2013). Na podstawie terenowych obserwacji warunków hydrologicznych i morfologicznych nadano II klasę elementom hydromorfologicznym. Wszystkie badane wskaźniki należące do elementów fizykochemicznych osiągnęły I klasę jakości wód i zostały odziedziczone z roku 2013. Nie badano specyficznych substancji syntetycznych i niesyntetycznych oraz żaden z tych wskaźników nie został odziedziczony z poprzednich lat.

W ramach monitoringu obszarów chronionych dokonano dziedziczenia oceny spełnienia wymagań pod kątem zagrożenia eutrofizacją wywołaną zanieczyszczeniami pochodzącymi ze źródeł komunalnych (2013). Wody ocenianej JCWP spełniały dodatkowe wymagania dla obszarów chronionych.

Ze względu na brak badań elementów chemicznych nie dokonano oceny stanu chemicznego (żaden z elementów chemicznych nie był również odziedziczony z poprzednich lat), a tym samym nie dokonano ogólnej oceny stanu wód tej JCWP.

1.4.5 Dane o obszarach podlegających ochronie na podstawie ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody (Dz. U. z 2004 r., Nr 92, poz. 880 ze zm.) znajdujących się w zasięgu znaczącego oddziaływania przedsięwzięcia

Na terenie gminy zgodnie z art. 6 ust.1 ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 roku o ochronie przyrody (Dz. U. Nr 92 z 2004 roku, poz. 880 z późniejszymi zmianami) występują następujące formy ochrony przyrody:

Oczyszczalnia ścieków w Marzyszu znajduje się na terenie podlegającym specjalnej ochronie siedlisk przyrodniczych oraz gatunków roślin i zwierząt, dla których ochrony został wyznaczony obszar Natura 2000.

Działka, na terenie której znajduje się oczyszczalnia ścieków w Marzyszu, położona jest na obszarze ochrony Natura 2000 Doliny Czarnej Nidy. Kod obszaru: PLH 260016; typ obszaru: E.

Dolina Czarnej Nidy częściowo znajduje się na terenie Chęcińsko-Kieleckiego Parku Krajobrazowego, Pod kieleckiego Obszaru Chronionego Krajobrazu oraz Chmielnicko-Szydłowskiego Obszaru Chronionego Krajobrazu. Na terenie ostoji znajduje się rezerwat z naturalnym stanowiskiem cisa "Radomice".

Na terenie obszaru ochronie podlega 9 siedlisk przyrodniczych z załącznika I Dyrektywy Siedliskowej. Największe znaczenie posiadają bardzo dobrze wykształcone i bogate florystycznie starorzecza, zarośla nadrzeczne oraz rozległe płaty zbiorowisk łąkowych, w których występują trzy gatunki motyli dziennych z załącznika II Dyrektywy Siedliskowej.

W dużym stopniu naturalne koryto rzeczne zapewnia siedliska minogowi ukraińskiemu, dwóm naturowym i czterem innym chronionym gatunkom ryb oraz dobrze zachowanej populacji skójkii gruboskorupowej, bobra i wydry.

Negatywne oddziaływania mechaniczno-biologicznej oczyszczalni ścieków w Marzyszu dla występujących tu siedlisk przyrodniczych (głównie w zakresie eutrofizacji) są znacznie ograniczone, przez zastosowanie procesu oczyszczania ścieków ze zwiększoną redukcją związków biogennych metodą biologiczną.

Eutrofizacja obok naturalnej sukcesji roślinności, zanieczyszczeń związanych z bliskim sąsiedztwem zabudowań i dróg, zasypywaniem starorzeczy, usuwaniem zadrzewień nadrzecznych, melioracje, zalesianie i in. stanowią bowiem główne zagrożenia dla stwierdzonych tu siedlisk.

Działka na terenie której znajduje się oczyszczalnia ścieków położona jest w odległości ok. 300 m od Chmielnicko-Szydłowskiego Obszaru Chronionego Krajobrazu, ok. 450 m w kierunku wschodnim od Podkieleckiego Obszaru Chronionego Krajobrazu oraz w odległości ok. 3,6 km w kierunku zachodnim od Cisowsko-Orłowińskiego Parku Krajobrazowego.

Oczyszczalnia ścieków w Marzyszu nie stanowi zagrożenia i nie narusza ustaleń i zakazów określonych i obowiązujących na terenach powyższych form ochrony przyrody.

Nie przewiduje się negatywnego oddziaływania oczyszczalni ścieków w Marzyszu dla wszystkich wyżej przedstawionych form ochrony przyrody, ponieważ:

- wprowadzanie ścieków z oczyszczalni w Marzyszu do odbiornika, nie narusza ustaleń wynikających z planu gospodarowania wodami i warunków korzystania z wód regionu wodnego i nie stanowi zagrożenia dla osiągnięcia celów środowiskowych
- oczyszczanie ścieków komunalnych przed ich zrzutem do odbiornika stanowi ochronę dla wód powierzchniowych i podziemnych oraz chroni powierzchnię ziemi przed niekontrolowanymi zrzutami ścieków nieczyszczonych.
- oczyszczalnia ścieków eksploatowana jest zgodnie z warunkami pozwolenia wodnoprawnego
- w zakresie emisji zanieczyszczeń oraz przestrzegania warunków prawidłowego prowadzenia gospodarki osadowej nie stanowi zagrożenia dla środowiska

Teren na którym zlokalizowana jest oczyszczalnia ścieków w Marzyszu nie znajduje się w strefie ochrony konserwatorskiej.

1.4.6 Warunki klimatyczne

Pod względem klimatycznym obszar gminy położony jest w obrębie Małopolskiego Regionu Klimatycznego w Krainie Gór Świętokrzyskich. Charakteryzuje się ona typem klimatu wyżynnego, wykazującego w stosunku do obszarów otaczających podwyższone opady atmosferyczne, dłuższy okres zalegania pokrywy śnieżnej, niższe temperatury powietrza i większe prędkości wiatrów. Główne elementy klimatu tego obszaru przedstawiają się następująco:

- średnia temperatura powietrza w roku $+7,5^{\circ}\text{C}$
- średnia temperatura powietrza w lipcu $+18,5^{\circ}\text{C}$,
- średnia temperatura powietrza w styczniu $-3,5^{\circ}\text{C}$,
- średnia suma opadów atmosferycznych w roku - 626mm,
- średnia liczba dni z pokrywą śnieżną w roku - 80 - 100,
- średni okres wegetacji trwa około 210 dni,
- przewaga wiatrów zachodnich, południowych i południowo-wschodnich (w okresie letnim), dominują również wiatry południowo - zachodnie.

1.4.7 Warunki gruntowe i hydrogeologiczne

Warunki geologiczno-inżynierskie zostały szczegółowo scharakteryzowane opracowaniu "Dokumentacja hydrogeologiczna określająca warunki hydrogeologiczne rejonu projektowanej oczyszczalni ścieków w Marzyszu", PGF GEOSERVICE, 2002.

W podłożu budowlanym terenu projektowanej oczyszczalni wykonanymi otworami do maksymalnej głębokości 7,5m ppt pod warstwą gleby stwierdzono występowanie głównie gruntów piaszczystych: piaski średnie, miejscami gliniaste, drobne i grube.

Podłoże gruntowe odznacza się dobrą nośnością i jest odpowiednie do posadowienia na nich projektowanych obiektów oczyszczalni.

Podłoże gruntowe jest zawodnione. Woda występuje w warstwach piaszczystych na głębokości 2,4-2,7 m. Zwierciadło wody jest swobodne. Rzędne lustra wynoszą $233,55 \div 233,73$ m npm. Woda wykazuje agresywność w stosunku do betonu w stopniu słabym Ia, oraz posiada podwyższone własności korozyjne do stali.

1.4.8 Stan formalno - prawny przygotowania inwestycji

Przebudowa i rozbudowa oczyszczalni ścieków realizowana będzie na terenie istniejącej oczyszczalni ścieków, który jest własnością Gminy Daleszyce.

Dla inwestycji pozyskano następujące dokumenty formalno - prawne:

- Aktualne pozwolenie wodnoprawne wydane przez Starostę Kieleckiego, znak RO-II.6341.137.2013.DP z dnia 2013.08.01 (zał. nr 1),
- Wypis i wyrys z miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego terenu (zał. nr 2),
- Pismo RDOŚ Kielce o niewymagalności uzyskania decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach zgody na realizację, znak WOO-I.070.2.35.2018.AM.1 (zał. nr 3),
- Umowa na zasilanie elektryczne (zał. nr 4),

1.4.9 Dostępność mediów

Stan istniejący

Na terenie oczyszczalni istnieją działające sieci: elektryczna, kanalizacji sanitarnej i wodociągowej, które zostaną wykorzystane do dalszej rozbudowy.

Sieć wodociągowa - doprowadzona została na teren oczyszczalni rurociągiem PVC $\varnothing 90$ mm i jest rozprowadzona na terenie oczyszczalni rurociągami PE: $\varnothing 75$ i $\varnothing 40$ mm. W ramach projektu nie zakłada się ingerencji w istniejącą sieć wodociągową.

Kanalizacja wewnętrzna - zbiera ścieki z istniejących budynków oraz odcieki technologiczne i odprowadza je do pompowni głównej. W ramach projektu nie zakłada się ingerencji w istniejącą sieć kanalizacji.

Kanalizacja zewnętrzna doprowadza do oczyszczalni ścieki z terenu aglomeracji będącej w zlewni oczyszczalni ścieków w Marzyszu. W ramach projektu nie zakłada się ingerencji w istniejący sposób wprowadzenia ścieków do oczyszczalni.

Zasilanie w energię elektryczną

Oczyszczalnia posiada zasilanie jednostronne siecią SN-15kV oraz posiada aktualną umowę na dostawę energii elektrycznej.

Dane elektroenergetyczne:

Źródło zasilania:

- sieć SN-15kV ZEORK S.A. - linia 15kV relacji Wschód - Morawica
- zasilanie podstawowe: przyłączy kablowe ze stacji transformatorowej STSpu-20/250/II Oczyszczalnia Marzysz
- transformator o mocy 100kVA

Napięcie zasilania:

- SN-15kV - sieć ZEORK S.A.
- nN-0,4kV - sieć abonencka

Stacjonarny agregat prądowórczy typu GSW 80 TDM o mocy 80 kVA w obudowie, przystosowany do pracy na powietrzu z możliwością samostartu.

1.4.10 Dostępność Placu Budowy

Plac budowy będzie udostępniony Wykonawcy w terminie uzgodnionym między Stronami lecz nie później niż 14 dni od uprawomocnienia się decyzji o Pozwoleniu na budowę lub Zgłoszenia.

1.5 Układ technologiczny oczyszczalni

Oczyszczalnia została wybudowana w roku 2005 na przepustowość docelową $Q_{d.śr.} = 950 \text{ m}^3/\text{d}$. Jest oczyszczalnią mechaniczno-biologiczną w której wykorzystuje się proces niskoobciążonego osadu czynnego realizowany w reaktorze przepływowym.

OBIEKTY OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW:

Obiekt nr 01 - POMPOWNIĄ ŚCIEKÓW SUROWYCH

Obiekt nr 02 - URZĄDZENIE OCZYSZCZANIA MECHANICZNEGO

Obiekt nr 03 - PUNKT ZLEWNY ŚCIEKÓW DOWOŻONYCH

Obiekt nr 04 - BLOK OCZYSZCZANIA BIOLOGICZNEGO

Obiekt nr 05 - PUNKT KONTROLNO POMIAROWY ŚCIEKÓW OCZYSZCZONYCH

Obiekt nr 06 - WYLOT KANAŁU ŚCIEKÓW OCZYSZCZONYCH

Obiekt nr 07 - WIATA TECHNOLOGICZNA

- Obiekt nr 07.1 - STANOWISKO MAGAZYNOWANIA OSADU

- Obiekt nr 07.2 - STANOWISKO DMUCHAW

- Obiekt nr 07.3 - AGREGAT PRĄDOTWÓRCZY

Obiekt nr 08 - BUDYNEK TECHNOLOGICZNO-SOCJALNY

- Obiekt nr 08.1 - POMIESZCZENIA ODWADNIANIA OSADU

Obiekt nr 09 - DROGI I PLACE

Obiekt nr 10 - OGRODZENIE

Obiekt nr 11 - UKSZTAŁTOWANIE TERENU I ZIELEŃ

Obiekt nr 12 - LINIA ZASILAJĄCA, STACJA TRAFU

Obiekt nr 13 - LINIE KABLOWE NN, STEROWNICZE

Obiekt nr 14 - PRZYŁĄCZE WODY I WODOCIĄG

Obiekt nr 15 - KANAŁY I RUROCIĄGI TECHNOLOGICZNE

Proces oczyszczania ścieków przebiega następująco:

Ścieki z kanalizacji dopływają do **Pompowni Ścieków Surowych - 1**. Do pompowni dopływają także ścieki z **Punktu Zlewnego Ścieków Dowożonych - 3** oraz ścieki socjalne z terenu oczyszczalni, odcieki z odwadniania osadów nadmiernych i ze **Stanowiska Magazynowania Osadu - 7.1**.

Pompownia ścieków surowych - 1, zaopatrzona jest na wlocie w rzadką kratę kosзовą. Zadaniem kraty jest ochrona pomp przed zanieczyszczeniami wielkogabarytowymi dopływającymi do oczyszczalni siecią kanalizacji.

Z pompowni ścieki podawane są pompowo do **Urządzenia Oczyszczania Mechanicznego - 2**, w skład którego wchodzi: **sito obrotowe z praską do skratek**, gdzie zachodzi proces separacji zanieczyszczeń grubych i średnich oraz **piaskownik o przepływie poziomym** z poziomym zgarniaczem piasku i pionowym ślimakowym transporterem odwadniającym.

Obiekty: *komora defosfatacji, komora denitryfikacji, komora nityfikacji, osadnik wtórny, komora zagęszczania osadu nadmiernego* stanowią jeden blok pod nazwą **Blok Oczyszczania Biologicznego - 4**. Wewnątrz Bloku Oczyszczania Biologicznego ścieki wstępnie oczyszczone przepłyną w sposób grawitacyjny poprzez **komorę defosfatacji, komorę denitryfikacji, komorę nityfikacji i osadnik wtórny**. Recyrkulacja osadu z osadnika wtórnego do komory defosfatacji około 80%.

Recyrkulacja wewnętrzna z komory nityfikacji do komory denitryfikacji w wysokości 100-300 % $Q_{d.sr.}$, sterowana w sposób automatyczny za pośrednictwem falownika.

Ścieki oczyszczone odprowadzane są do odbiornika przez **Punkt Kontrolno-Pomiarowy Ścieków Oczyszczonych - 5**, umożliwiający ocenę ilości ścieków oraz pobór prób do badań fizyko-chemicznych. Z Punktu Kontrolno Pomiarowego ścieki przepływają grawitacyjnie kanałem zamkniętym do **Wylotu Ścieków Oczyszczonych - 6** do odbiornika.

Ustabilizowany tlenowo osad nadmierny z osadników wtórnych za pomocą pompy kierowany jest do **Komory Zagęszczania Osadu Nadmiernego**, a następnie odwadniany na prasie taśmowej zainstalowanej w **Pomieszczeniu Odwadniania Osadu - 8.1** w **Budynku Technologiczno-Socjalnym - 8**. Po odwodnieniu osad jest magazynowany do czasu wywiezienia z terenu oczyszczalni pod zadaszoną i obudowaną **Wiatą Technologiczną - 7** na **Stanowisku Magazynowania Osadu - 7.1**. Do Stanowiska Magazynowania Osadu przylega **Stanowisko Dmuchaw - 7.2**.

Skratki i piasek powstające podczas procesów oczyszczania ścieków gromadzone są na placu składowania w jednakowych przejezdnych pojemnikach. Z placu składowania skratki, piasek i odwodniony osad odbierane są przez firmy posiadające stosowne zezwolenia.

1.5.1 Charakterystyka ilościowa i jakościowa ścieków dopływających obecnie do oczyszczalni

IŁOŚĆ ŚCIEKÓW

Analizie poddano wartości dobowych przepływów zarejestrowanych na oczyszczalni w latach 2015 ÷ 2018. Wyniki analizy w tabeli nr 1.

Tabela 1

Ilość ścieków dopływających do Oczyszczalni Ścieków w Marzyszu w latach 2015 ÷ 2018

Okres	Przepływ średni z miesiąca	Przepływ minimalny	Przepływ maksymalny
	[m ³ /d]	[m ³ /d]	[m ³ /d]
1	2	3	4
ROK 2015			
styczeń 2015	405,1	341,0	560,0
luty 2015	399,9	337,0	500,0
marzec 2015	373,1	264,0	559,0
kwiecień 2015	397,9	284,0	692,0
maj 2015	457,0	215,0	984,0
czerwiec 2015	412,4	331,0	513,0
lipiec 2015	370,4	213,0	704,0
sierpień 2015	345,8	280,0	395,0
wrzesień 2015	388,4	274,0	556,0
październik 2015	385,6	167,0	669,0
listopad 2015	408,8	302,0	598,0
grudzień 2015	425,9	363,0	516,0
ROK 2016			
styczeń 2016	422,9	352,0	578,0
luty 2016	492,6	368,0	789,0
marzec 2016	561,2	135,0	1016,0
kwiecień 2016	513,9	370,0	746,0
maj 2016	449,4	341,0	534,0
czerwiec 2016	378,0	234,0	553,0
lipiec 2016	425,1	193,0	803,0
sierpień 2016	463,4	345,0	795,0
wrzesień 2016	401,3	338,0	519,0
październik 2016	414,6	347,0	638,0
listopad 2016	399,2	330,0	531,0
grudzień 2016	14434,0	373,0	776,0
ROK 2017			
styczeń 2017	435,4	380,0	592,0
luty 2017	457,2	308,0	1215,0
marzec 2017	413,1	276,0	675,0
kwiecień 2017	605,6	396,0	1519,0
maj 2017	635,0	370,0	1516,0
czerwiec 2017	436,7	325,0	688,0
lipiec 2017	420,9	333,0	613,0
sierpień 2017	428,5	348,0	477,0
wrzesień 2017	472,5	373,0	602,0
październik 2017	469,9	370,0	878,0
listopad 2017	474,9	274,0	845,0
grudzień 2017	567,8	200,0	853,0
ROK 2018			
styczeń 2018	553,0	437,0	954,0
luty 2018	473,5	400,0	613,0
marzec 2018	469,1	400,0	605,0
kwiecień 2018	429,4	330,0	500,0
maj 2018	445,9	360,0	655,0
czerwiec 2018	373,7	172,5	593,0
lipiec 2018	466,1	251,0	844,0
sierpień 2018	494,6	167,0	1136,0
wrzesień 2018	428,4	250,0	588,0

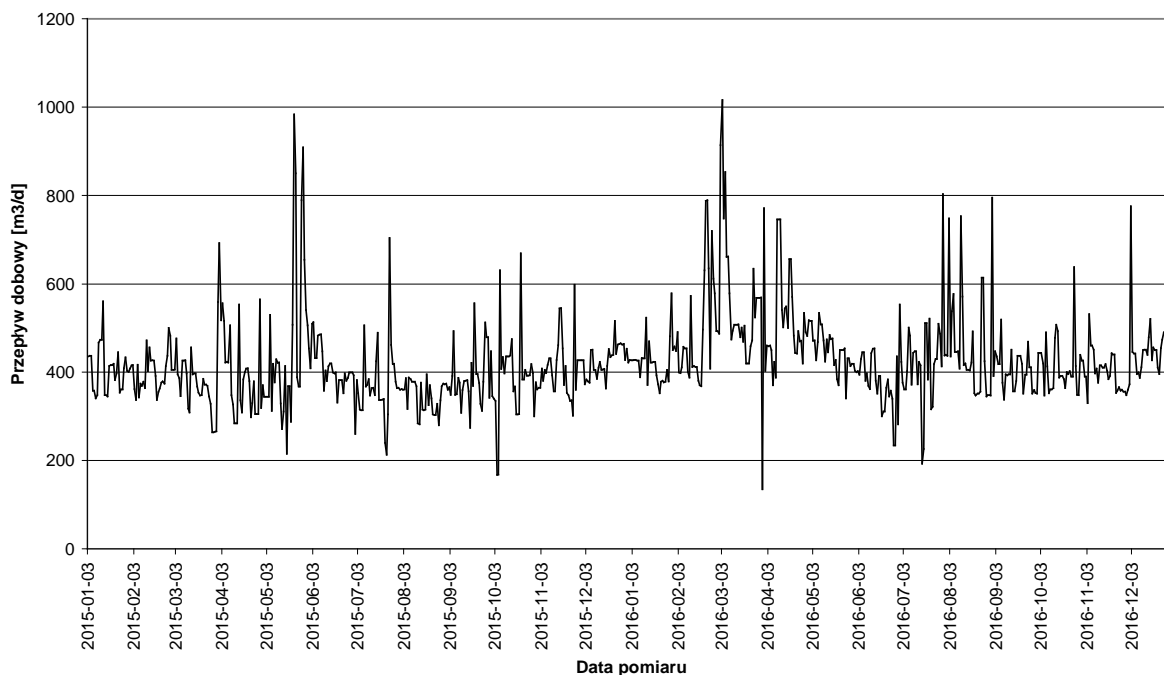
Przepływ średniodobowy za 2015	397 m ³ /d
Przepływ średniodobowy za 2016	452 m ³ /d
Przepływ średniodobowy za 2017	477 m ³ /d
Przepływ średniodobowy za 2018	460 m ³ /d

Ilość ścieków dopływających do oczyszczalni siecią kanalizacyjną zamieszczono w kolumnie 2 tabeli 1. W okresach bez wzmożonych opadów atmosferycznych wynosiła ona w 2015 ok. 346 m³/d, a w roku 2016 ok. 378 m³/d, w roku 2017 ok. 413 m³/d, a w roku 2018 ok. 373 m³/d.

Analizie statystycznej poddano wartości dobowych przepływów zarejestrowanych na oczyszczalni w latach 2015 - 2018. Wyniki analizy przedstawiono na wykresach 1 i 4 i w tabeli nr 2

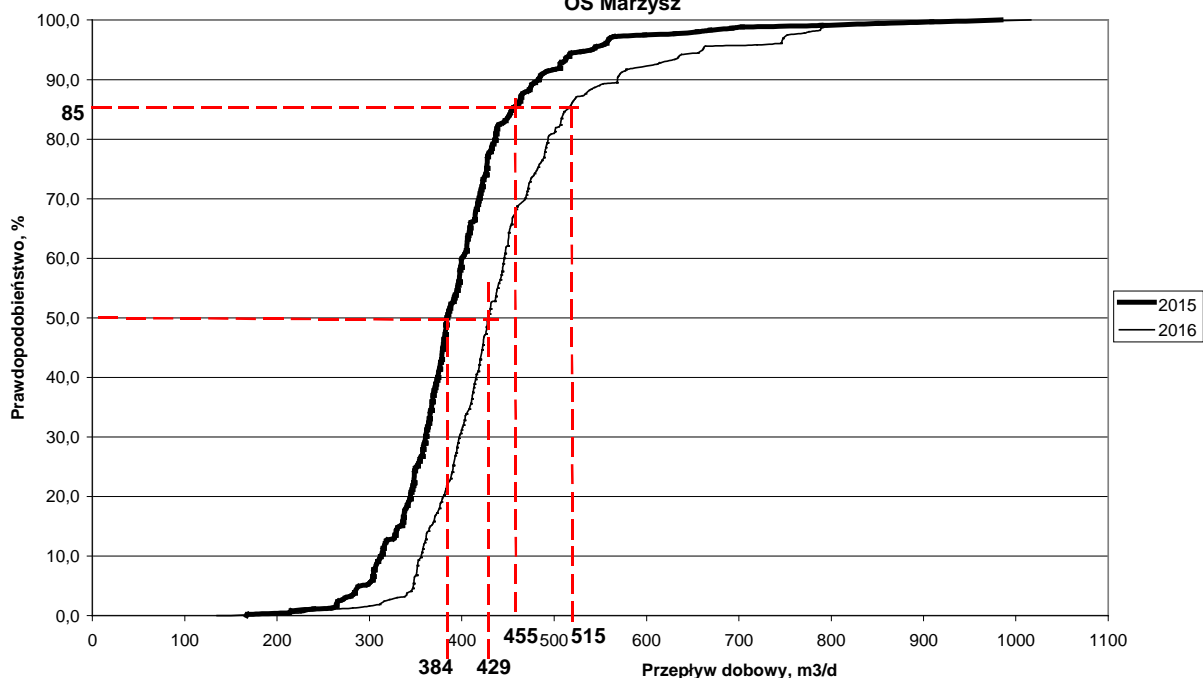
Wykres nr 1

Przepływy dobowe w latach 2015 - 2016 OŚ Marzysz gm. Daleszyce



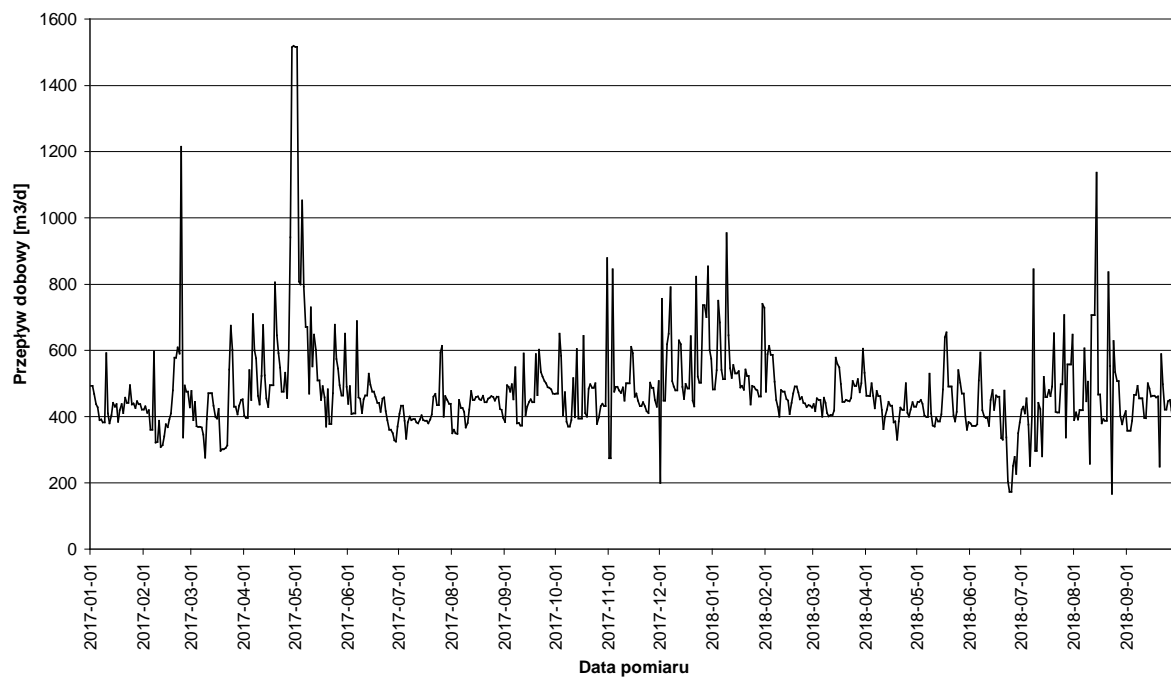
Wykres nr 2

**Prawdopodobieństwo wystąpienia przepływu wraz z mniejszymi w latach: 2015 - 2016:
OŚ Marzysz**



Wykres nr 3

Przepływy dobowe w latach 2017 - 2018 OŚ Marzysz gm. Daleszyce



Wykres nr 4

Prawdopodobieństwo wystąpienia przepływu wraz z mniejszymi w latach: 2017 - 2018:
OŚ Marzysz

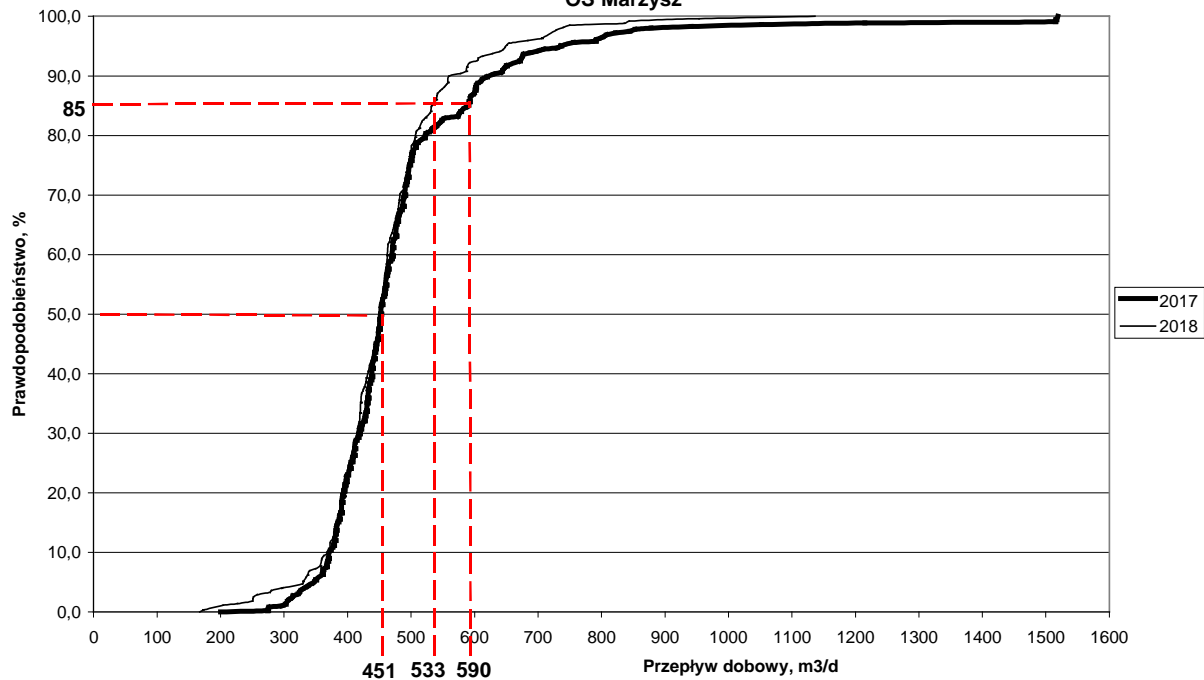


Tabela nr 2

Ilość ścieków dopływających do oczyszczalni w Marzyszu w latach 2015-2018

	Rok	Ilość pomiarów	Wartość średnia	Prawdopodobieństwo	
				50%	85%
Przepływ średni dobowy [m ³ /d]	2015	363	397	384	455
	2016	366	452	429	515
	2017	365	477	451	590
	2018	273	460	451	533

Ilość ścieków dopływających do oczyszczalni siecią kanalizacyjną podlega dużej zmienności dobowej. Najwyższe ilości ścieków występują:

- na wiosnę podczas wiosennych roztopów: w kwietniu 2015 = 692 m³/d, w marcu 2016 = 1016 m³/d, w lutym 2017: 1215 m³/d i w styczniu 2016: 954 m³/d.
- podczas intensywnych opadów deszczu: w maju 2015 = 984 m³/d, w lipcu 2016 = 803 m³/d, w maju 2017: 1516 m³/d i w sierpniu 2018: 1136 m³/d.

Podczas pogody bez opadów i przy małej ilości wody infiltrującej ilości ścieków dopływających do oczyszczalni wynoszą:

- w sierpniu 2015 = 345 m³/d
- w czerwcu 2016 = 378 m³/d
- w marcu 2017 = 413 m³/d
- w czerwcu 2018 = 374 m³/d

Źródłem ścieków dopływających do oczyszczalni są mieszkańcy gminy: wg danych otrzymanych od ZUK w Daleszycach na koniec 2016 r. podłączonych było ok. 3805 mieszkańców, w październiku 2018 r. podłączonych było ok. 4192 mieszkańców.

Jednostkowa ilość ścieków (2016 w okresach suchych): $378 \times 1000/3805 = 99,34 \text{ dm}^3/\text{Mkxd}$

Jednostkowa ilość ścieków (2016 średnio rocznie): $452 \times 1000/3805 = 118,8 \text{ dm}^3/\text{Mkxd}$

Jednostkowa ilość ścieków (2017 w okresach suchych): $413 \times 1000/4192 = 98,52 \text{ dm}^3/\text{Mkxd}$

Jednostkowa ilość ścieków (2017 średnio rocznie): $477 \times 1000/4192 = 113,79 \text{ dm}^3/\text{Mkxd}$

JAKOŚĆ ŚCIEKÓW

W tabeli nr 3 zamieszczono wyniki badań próbek zlewanych średniodobowych pobrane na dopływie do oczyszczalni w latach 2015-2018. Próbki pobierane były z pompowni ścieków dopływających i odpływu z oczyszczalni

Tabela 3

Charakterystyczne stężenia w ściekach dopływających do oczyszczalni
– badania w latach 2015 - 2018

Data poboru	Rodzaj ścieków	Stężenie zanieczyszczeń		
		BZT5	ChZT	zawiesina ogólna
		[mg O ₂ /dm ³]	[mg O ₂ /dm ³]	[mg/dm ³]
16-01-2014	włot	--	--	--
	wylot	15	60	20
18-02-2014	włot	--	--	--
	wylot	15	91	19
18-03-2014	włot	290	497	1300
	wylot	11	55	23
16-04-2014	włot	--	--	--
	wylot	19	55	22
13-05-2014	włot	--	--	--
	wylot	7,1	36	15
11-06-2014	włot	120	183	260
	wylot	6,9	30	13
16-07-2014	włot	--	--	--
	wylot	11	37	26
04-09-2014	włot	65	252	120
	wylot	21	113	15
10-12-2014	włot	140	506	1100
	wylot	16	56	18
11-03-2015	włot	150	220	680
	wylot	15	76	16
10-06-2015	włot	210	408	1600
	wylot	18	58	16
09-09-2015	włot	110	382	1200
	wylot	15	61	27
17-12-2015	włot	360	1128	620
	wylot	8,2	37	34
16-03-2016	włot	230	896	960
	wylot	7	44	17
21-06-2016	włot	420	1751	910
	wylot	8,1	43	24
13-09-2016	włot	570	2070	1700
	wylot	19	61	14
13-12-2016	włot	440	1329	1200
	wylot	15	45	21
15-03-2017	włot	530	2183	600
	wylot	16	78	26
13-06-2017	włot	700	2011	1500
	wylot	21	117	30
13-09-2017	włot	330	1296	920
	wylot	11	42	27
13-12-2017	włot	1000	4156	1000
	wylot	21	82	26
14-03-2018	włot	1600	6134	1600
	wylot	23	88	24
13-06-2018	włot	650	2671	870
	wylot	17	67	22
13-09-2018	włot	890	4031	440
	wylot	20	78	30
Średnia wartość zan. [mg/l] - włot		463,4	1689,7	977,9
Średnia wartość zan. [mg/l] - wylot		14,8	62,9	21,9
Średnia redukcja [%]		96,8	96,3	97,8

Wyniki badań jakości ścieków dopływających do oczyszczalni budzą duże zastrzeżenie. Próbkę ścieków surowych pobierane są w pompowni ścieków surowych, gdzie często na powierzchni ścieków utrzymuje się warstwa piany. Lepszym punktem do poboru prób ścieków surowych jest wlot do Urządzenia Oczyszczania Mechanicznego - pobór prób przed sitem.

Z uwagi na bardzo niskie wartości BZT₅ i wysokie wartości zawiesiny ogólnej w badanych ściekach dopływających do oczyszczalni dokonano obliczeń sprawdzających:

Założenia

- qj - jednostkowa ilość ścieków z roku 2016 =	118,8 dm ³ /Mkxd
- ł BZT ₅ - jednostkowy ładunek BZT ₅ =	60 g O ₂ /Mk
- ł ChZT - jednostkowy ładunek ChZT =	120 g O ₂ /Mk
- ł z.og. - jednostkowy ładunek zawiesiny og. =	65 g/Mk

Obliczenie ładunku zanieczyszczeń dla 2017 r.

- Ł BZT ₅ = 60 gO ₂ /Mk x 4192/1000 =	251,52 kg O ₂ /d
- Ł ChZT = 120 gO ₂ /Mk x 4192/1000 =	503,04 kg O ₂ /d
- Ł z.og. = 65 g/Mk x 4192/1000 =	272,48 kg/d

Obliczenie stężeń zanieczyszczeń

- S BZT ₅ = 251,52 kg O ₂ /d / 477 m ³ /d x 1000 =	527 g O ₂ /m ³
- S ChZT = 503,04 kg O ₂ /d / 477 m ³ /d x 1000 =	1054 g O ₂ /m ³
- S z.og. = 272,48 kg/d / 477 m ³ /d x 1000 =	571 g/m ³

LICZBA MIESZKAŃCÓW RÓWNOWAŻNYCH

Liczba mieszkańców równoważnych ze względu na BZT₅ obliczona na podstawie rzeczywistych ładunków dopływających do oczyszczalni wynosi :

w 2016 r.: RLM = Ł BZT₅ / ł BZT₅ = 251,52 / 0,06 = 4192 RLM

PARAMETRY PROJEKTOWE OCZYSZCZALNI

Poniżej zestawiono dane z archiwalnej dokumentacji projektowej oczyszczalni ścieków w Marzyszu charakteryzujące ilość i jakość ścieków jaka była przyjęta do projektowania oczyszczalni:

I ETAP:

Ilości ścieków dopływających do oczyszczalni:

Q _{d.śr.}	= 370 m ³ /d
Q _{d.max.}	= 444 m ³ /d
Q _{h.max.}	= 37 m ³ /h = 10,3 l/s

W tym ilość ścieków dowożonych taborem asenizacyjnym:

Q _{d.śr.}	= 30 m ³ /d
--------------------	------------------------

Ładunki i stężenia wskaźników zanieczyszczeń:

Ł BZT ₅	= 209 kg O ₂ /d	S BZT ₅	= 565 g O ₂ /m ³
Ł ChZT	= 412 kg O ₂ /d	S ChZT	= 1113 g O ₂ /m ³
Ł zaw.og	= 239 kg/d	S zaw.og	= 646 g/m ³
Ł N _{całk}	= 34 kg N/d	S N _{całk}	= 91 g N/m ³
Ł P _{całk}	= 7,46 kg P/d	S P _{całk}	= 20 g P/m ³

II ETAP:

Ilości ścieków dopływających do oczyszczalni:

Q _{d.śr.}	= 950 m ³ /d
Q _{d.max.}	= 1138 m ³ /d
Q _{h.max.}	= 86 m ³ /h = 24 l/s

W tym ilość ścieków dowożonych taborem asenizacyjnym:

Q _{d.śr.}	= 15 m ³ /d
--------------------	------------------------

Ładunki i stężenia wskaźników zanieczyszczeń:

Ł BZT ₅	= 432 kg O ₂ /d	S BZT ₅	= 450 g O ₂ /m ³
Ł ChZT	= 861 kg O ₂ /d	S ChZT	= 900 g O ₂ /m ³
Ł zaw.og	= 500 kg /d	S zaw.og	= 520 g /m ³
Ł N _{całk}	= 76,9 kg N/d	S N _{całk}	= 80 g N/m ³
P _{całk}	= 17,4 kg P/d	S P _{całk}	= 18 g P/m ³

Liczba mieszkańców równoważnych ze względu na BZT₅ wynosi:

I ETAP:	RLM = Ł BZT ₅ / ł BZT ₅ = 209 / 0,06	= 3 480 RLM
II ETAP:	RLM = Ł BZT ₅ / ł BZT ₅ = 432 / 0,06	= 7 228 RLM

1.5.2 Pompownia ścieków surowych - Obiekt nr 1

Pompownia ścieków surowych wykonana została w formie studni zapuszczonej o przekroju ϕ 3,0m w konstrukcji żelbetowej monolitycznej. Komora czerpna wyposażona w wentylację grawitacyjną. Nawiew poprzez właz, wywiew poprzez kominiek wentylacyjny. Awaryjne zejście na dół komory po drabinie. W komorze zabudowano podest pośredni do obsługi armatury zaporowo - zwrotnej.

Ścieki z sieci kanalizacyjnej dopływają na teren oczyszczalni kanałem grawitacyjnym PCV 315 do studzienki St1, a następnie do pompowni ścieków surowych. Pod wylotem kanału zainstalowana kratka koszowa opuszczana na prowadnicach. Prześwit oczek kraty 40 mm, wykonanie ze stali nierdzewnej. Zadaniem kraty jest zabezpieczenie wirników pomp przed większymi zanieczyszczeniami dopływającymi z sieci kanalizacyjnej. Wyciąganie kraty koszowej za pomocą żurawika z napędem elektrycznym, zainstalowanego na stropie pompowni.

Odpływ ścieków do Urządzenia Oczyszczania Mechanicznego - obiekt nr 2 - przewodem tłocznym PE 180.

Rurociągi tłoczne ścieków wykonane ze stali nierdzewnej.

Pompy zatapialne pracują w układzie: 2 pracujące + 1 rezerwowa.

Sterowanie pomp wg poziomów sterowniczych. Kolejność załączania pomp automatycznie zmieniana celem równomiernego ich zużywania.

Pompy zamontowane są na prowadnicach, co umożliwia ich szybkie wyciągnięcie lub wymianę za pomocą żurawika ustawionego na stropie pompowni. Obecnie pompy wyciągane są na poziom podestu pośredniego.

Wyposażenie:

- Pompa ścieków surowych - 1 szt. o parametrach technicznych:
 - pompa zatapialna firmy KSB, model: Amarex NF 80-220/034ULG-180
 - pompowane medium: ścieki komunalne
 - $Q=45,9 \text{ m}^3/\text{h}$, dla $H_p = 9,05 \text{ m}$
 - obroty: 1430 1/min
 - moc silnika P2: 2,6 kW
 - moc pobierana P1: 2,0 kW
 - napięcie zasilania: 400 V, 50 Hz
 - rozruch: bezpośredni
 - ochrona termiczna silnika: wyłącznik bimetalowy 2x
 - przekaźnik termistorowy: tak
 - elektroda wilgotnościowa: tak
 - wirnik z przepływem swobodnym: 76 mm
 - średnica wirnika 180 mm
 - zestaw do zabudowy stacjonarnej pompy Metalchem z prowadnicami rurowymi do poziomu pomostu pośredniego, dostosowany do współpracy z pompami KSB

- Pompa ścieków surowych - 1 szt. o parametrach technicznych:
 - pompa zasilana firmy KSB, model: Amarex NF 80-220/044ULG-195
 - pompowane medium: ścieki komunalne
 - $Q=70 \text{ m}^3/\text{h}$, dla $H_p = 9,05 \text{ m}$
 - obroty: 1430 1/min
 - moc silnika P2: 3,7 kW
 - napięcie zasilania: 400 V, 50 Hz
 - rozruch: bezpośredni
 - ochrona termiczna silnika: wyłącznik bimetalowy 2x
 - przekaźnik termistorowy: tak
 - elektroda wilgotnościowa: tak
 - wirnik z przepływem swobodnym: 76 mm
 - średnica wirnika 195 mm
 - zestaw do zabudowy stacjonarnej pompy Metalchem z przewodnikami rurowymi do poziomu pomostu pośredniego, dostosowany do współpracy z pompami KSB
- Krata koszowa z przewodnikami: KKP-50/5350,
 - prześwit oczek 50 mm
 - długość prowadnic $L=5350 \text{ mm}$
 - linka stalowa nierdz. o długości $L = 5000 \text{ mm}$, zakończoną szklą
 - wykonanie: prowadnice + stal ocynkowana, krata - stal nierdzewna
- Żuraw obrotowy z napędem ręcznym do obsługi pomp - 1 szt,
- Żuraw obrotowy z napędem elektrycznym do obsługi kraty koszonej - 1 szt,
- Podstawa pod żuraw - 2 szt.
- Zawór zwrotny kulowy DN 100 kołnierzowy - 3 szt.
- Przenośny wentylator WPW-2/P-220A-z o wydajności $500 \text{ m}^3/\text{h}$

1.5.3 Urządzenie Oczyszczania Mechanicznego - Obiekt nr 2

Urządzenie oczyszczania mechanicznego zaprojektowane zostało na docelową wielkość oczyszczalni $950 \text{ m}^3/\text{d}$.

Urządzenie Oczyszczania Mechanicznego - Obiekt nr 2, tj: wolnostojący, automatycznie ogrzewany kontener - NOGGERATH-ECO COMBI 30, z zamontowanymi wewnątrz urządzeniami: Sito obrotowe z praską do skratek zintegrowane z piaskownikiem poziomym z pionowym przenośnikiem ślimakowym odwadniającym piasek zainstalowane na fundamencie w bezpośrednim sąsiedztwie Bloku Oczyszczania Biologicznego.

Wszystkie elementy urządzenia wykonane są ze stali kwasoodpornej.

Do urządzenia doprowadzona jest woda służąca do okresowego płukania strefy prasowania skratek w sicie szczelinowym. Woda pod ciśnieniem 5-7 bar i wydajności 1,7 l/s podawana jest z hydrofora zainstalowanego w Pomieszczeniu Odwadniania Osadów.

Wypośażenie:

- KONTENER W WERSJI OGRZEWANEJ - NOGGERATH-ECO COMBI 30
Kontener z zainstalowanym sitem szczelinowym, praską odwadniającą skratki, piaskownikiem, transporterami odprowadzającymi piasek. Wszystkie elementy urządzenia wykonane ze stali nierdzewnej
- SITO:
 - przepustowość max sita: $Q = 30 \text{ l/s}$
 - szerokość sita: $D = 300 \text{ mm}$
 - gęstość sita: $e = 6 \text{ mm}$
 - odwodnienie skratek $35 - 40 \% \text{ sm.}$
 - silnik napędzający: $P = 0,37 \text{ kW}$

- POZIOMY TRANSPORTER ŚLIMAKOWY PIASKU
 - silnik napędzający: P = 0.55 kW
- PIONOWY TRANSPORTER - SEPARATOR PIASKU
 - silnik napędzający: P = 1,0 kW
- Pojemniki wysypowe przejezdne typ P1.1.C z rusztem ociekowym - 4 szt

1.5.4 Punkt Zlewny Ścieków Dowożonych - Obiekt nr 3

Punkt zlewny wykonano jako żelbetowy zbiornik o wymiarach w planie 2,5 x 4,0 m. Pojemność robocza punktu zlewego wynosi 10 m³.

Wpust ścieków poprzez szybkozłączkę do zamykanego koryta ze stali nierdzewnej z zainstalowaną kratą oczyszczaną ręcznie. Stanowisko zlewce okrawężnikowane ze skierowaniem odcieków do komory punktu zlewego. Odpływ ścieków z punktu zlewego do kanalizacji wewnętrznej za pomocą pompy zatapialnej umożliwiającej powolny dopływ ścieków i częściowe wymieszanie ze ściekami dopływającymi siecią kanalizacyjną w komorze czerpnej przepompowni ścieków. Praca pompy w układzie czasowym.

Pomiar ilości ścieków dowożonych realizowany za pomocą ultradźwiękowej sondy poziomu, zamontowanej wewnątrz Punktu Zlewego i rejestrowany przez system AKPiA z zapamiętaniem daty, godziny i ilości nieczystości płynnych wprowadzonych do punktu zlewego.

Wypożyczenie:

- pompa zatapialna Metalchem Warszawa MS1-14L/Z - 1 kpl. - obecnie zainstalowano pompę tymczasową o wyższej wydajności,
 - pompowane medium ścieki surowe, z osadników bezodpływowych,
 - wydajność 10 l/s
 - wysokość podnoszenia 2 m
 - temperatura 20 °C
 - obroty 1415 1/min
 - moc silnika P2 1,1 kW
 - prąd nominalny IN 2,8 A
 - napięcie zasilania 400 V
 - częstotliwość 50 Hz
 - ochrona termiczna silnika ograniczniki temperatury w trzech fazach uzw. stojana
 - ochrona wilgotnościowa wyłącznik wilgotnościowy
 - typ wirnika wirnik z przepływem swobodnym
 - swobodny przelot 80 mm
 - masa pompy 65 kg
 - kolano sprzęgające kołnierzone KS 80: 1 szt.,
 - podstawa kolana sprzęgającego P-80: 1 szt.,
 - łańcuch stalowy wyciągowy: L = 2,0 m,
 - wspornik górny prowadnic W80: 1 szt.
- podstawa pod żuraw obrotowy przenośny z napędem ręcznym ŻPR-150- 1 szt.
- stanowisko zlewce typ SZ-20-STAL w wykonaniu ze stali nierdzewnej 1.4301 (wypożyczone w kratę oczyszczaną ręcznie o prześwicie 20 mm, rynienkę ociekową i grabie) zamontowane w stropie punktu zlewego:
- wymiary otworu montażowego 152 x 42 mm,
- szerokość prześwitu między prętami kraty 20 mm,
- kąt nachylenia kraty 45°.

1.5.5 Blok Oczyszczania Biologicznego - Obiekt nr 4

Blok Oczyszczania Biologicznego wykonano jako dwa zdylatowane wielokomorowe zbiorniki żelbetowe, monolityczne składające się z następujących komór: defosfatacji, denitryfikacji, nityfikacji, osadnika wtórnego i komory zagęszczania osadu nadmiernego.

Wymiary Bloku w zewnętrznym obrysie rzutu poziomego ścian: 35,05m x 18,90m.

Powierzchnia zabudowy: 662,45 m².

Kubatura: 3974 m³.

Reaktor jest posadowiony na dwóch poziomach, część niższa (osadnik wtórny) na rzędnej 231,50 m .n.p.m., część wyższa (reaktor, zbiornik osadu) na rzędnej 232,20 m. n.p.m.

Ściany reaktora o grubości: 40, 35 i 30 cm.

Komora defosfatacji

Komora defosfatacji stanowi pierwszy obiekt w Bloku Oczyszczania Biologicznego.

Objętość komory: $V_k = 1h \cdot 86/2 = 43 \text{ m}^3$

Przyjęto wymiary komory 3,85 x 3 m, $H_{uz} = 4,5 \text{ m}$. Komora wyposażona w skosy.

Komora wyposażona w mieszadło o osi pionowej. Mieszadło zamontowane do konstrukcji pomostu technologicznego za pomocą kołnierza.

Mieszadła po remoncie kapitalnym przeprowadzonym w 2018 roku.

Dopływ ścieków do komory defosfatacji przewodem grawitacyjnym DN 150 doprowadzającym ścieki surowe po Urzędzeniu Oczyszczania Mechanicznego oraz osadu recykulowanego przewodem tłocznym z leja osadowego osadnika wtórnego. Ścieki oraz osad wprowadzone do wydzielonej przegrodą części komory defosfatacji - strefy wymieszania. Ze strefy wymieszania ścieki odpływają dołem otworem o wysokości 0,5 m umieszczonym przy dnie komory.

Z komory defosfatacji ścieki odpływają grawitacyjnie do komory denitryfikacji otworem umieszczonym przy dnie komory o wymiarach: 0,40 x 0,30 m.

Wyposażenie:

- Mieszadło wolnoobrotowe o osi pionowej i parametrach :
 - ilość: 2 szt.
 - typ: VD 80-9150300/24/0,75 REDOR
 - moc silnika P1: 0,75 kW
 - obroty mieszadła: 24 obr/min
 - średnica śmigła: 1,5 m
 - wał mieszadła: długość 2900 mm, mat. 1H18N9T, średnica 76,1 mm
 - sprzęgło: sprzęgło sztywne, mat. 4H13
 - napięcie zasilania: 400 V
 - wykonanie: standardowe

Komora denitryfikacji

Wymiary komory w planie: 8,0 x 7,5m. Wysokość czynna zwierciadła ścieków 4,50 m.

Dopływ ścieków z komory defosfatacji w sposób grawitacyjny otworem umieszczonym przy dnie o wymiarach: 0,40 x 0,30 m. Z komory denitryfikacji ścieki odpływają do komory nityfikacji przelewem umieszczonym przy zwierciadle o szerokości 1,00 m.

Do utrzymania osadu czynnego w zawieszeniu w komorze denitryfikacji zainstalowano wolnoobrotowe mieszadło zatapialne o osi poziomej dla każdej z komór denitryfikacji. Mieszadło zamontowane na ocynkowanej konstrukcji nośnej dwusłupowej z urządzeniem montażowo - wciągającym, umożliwiającą ruch w pionie.

Mieszadła po remoncie kapitalnym przeprowadzonym w 2018 roku.

Pomiar temperatury, odczynu ścieków, tlenu rozpuszczonego oraz gęstości osadu w każdej z komór denitryfikacji - pomiary obecnie nieczynne.

Wypożyczenie:

- Mieszadło wolnoobrotowe, zasilane o osi poziomej i parametrach:
 - ilość: 2 kpl.
 - typ: REDOR UM125/58/1,1
 - moc silnika: P1 = 1,10 kW
 - obroty mieszadła: 58 obr/min
 - średnica śmigła: 1,25 m
 - napięcie zasilania: 3x400/230 V
 - wykonanie w opcji 2: z czujnikiem temperatury i szczelności
 - Konstrukcja nośna ocynkowana typu NKN200 wraz z urządzeniem montażowo-wciągającym
- Sondy pomiarowe:
 - Sondy tlenowe z przetwornikiem - 2 kpl. (1 szt/ komorę)
 - Sonda pH i temperatury z przetwornikiem - 2 kpl. (1 szt/ komorę)
 - Sonda pomiaru gęstości osadu (2,5-5 kg/m³) wraz z przetwornikiem - 2 kpl.(1szt/komorę)

Komora nityfikacji

Wymiary komory w planie: 9,00 x 18,10m. Wysokość czynna zwierciadła ścieków 4,50 m. Dopływ ścieków z komory denitryfikacji przelewem umieszczonym przy zwierciadle o szerokości 1,0 m. Komora o przepływie tłokowym, przedzielona ścianą z górnym przelewem dla stworzenia lepszych warunków wymieszania i uniknięcia efektu przepływu przyściennego strumienia ścieków.

Z komory nityfikacji ścieki odpływają do rury centralnej osadnika wtórnego.

Recyrkulacja wewnętrzna z komory nityfikacji do komory denitryfikacji w ilości 100-300% Qd.śr. za pomocą pompy zasilanej zainstalowanej na prowadnicach do konstrukcji wsporczej. Pompa zainstalowana w sąsiedztwie odpływu z komory nityfikacji do osadnika wtórnego.

Regulacja wydajności automatyczna za pomocą falownika na podstawie uśrednionych wartości pomiarów przepływu ścieków przez oczyszczalnię

Napowietrzanie drobnopęcherzykowe komór za pomocą rusztu napowietrzającego.

Doprowadzenie powietrza do Bloku Oczyszczania Biologicznego ze Stanowiska Dmuchaw - obiekt nr 7.2 za pośrednictwem rurociągu powietrza DN 200 ze stali nierdzewnej. Przed wejściem do Bloku Oczyszczania Biologicznego rozdziela na dwa rurociągi DN 150. Kolektory wewnątrz Bloku Oczyszczania Biologicznego prowadzone pod pomostem technologicznym. Z każdego kolektora 12 odgałęzień dla poszczególnych sekcji wyciąganych rusztów napowietrzających i jedno dla doprowadzenia powietrza do pomp części pływających zamontowanych w osadnikach wtórnych.

Pomiar ilości tlenu w komorze nityfikacji I-stopnia za pomocą sondy tlenowej. Dmuchawy zasilające ruszt napowietrzający będą sterowane poprzez falowniki w funkcji stężenia tlenu w komorze. W skład jednego kompletu rusztów wchodzi:

- dyfuzory rurowe membranowe ENVICON EMR 15 - 4 kpl,
- poziomy rozdzielacz powietrza 80x40, stal nierdz. 1.4301,
- rura opadowa DN 32 - 42,4 x 2,0, stal nierdz. 1.4301 zakończona kołnierzem DN 32,
- zawór kulowy DN 32, stal 1.4301,
- prowadnica DN 25, stal 1.4301.

Ruszt napowietrzający wykonano z możliwością wyciągania poszczególnych sekcji. Przed wyciągnięciem rusztu należy: zamknąć dopływ powietrza do sekcji za pomocą zaworu umieszczonego przy pomoście technologicznym, odkręcić kołnierz rury opadowej (umieszczony za zaworem) i wyciągnąć sekcję rusztu napowietrzającego nad poziom ścieków. Nie wymaga to demontażu barier ochronnych. Waga 1 sekcji rusztu ok. 35 kg.

W roku 2018 w ramach remontu wykonano następujące prace:

- Zakup i montaż łańcucha uszczelniającego w przejściu szczelnym na poziomej rurze doprowadzającej osad z komory nityfikacji do osadnika wtórnego.

- Komora defosfatacji: Remont dwóch mieszadeł o osi pionowej - wymiana kompletnych motoreduktorów.
- Komora denitryfikacji: Remont dwóch mieszadeł o osi poziomej - wraz z wymianą jednej konstrukcji wsporczej.
- Komora denitryfikacji: rurociąg osadu nadmiernego - wykonano dodatkowe podpory, ułożone ze spadkiem w kierunku zewnętrznej ściany reaktora, zakończone zaworem kulowym,
- Komora nitryfikacji: wymieniono wszystkie membrany na rusztach napowietrzających wraz z wzmocnieniem sekcji rusztów.
- Blok Oczyszczania Biologicznego: zakupiono 1 żurawik przenośny o udźwigu do 150kg oraz zakupiono i zamontowano 6 stóp montażowych z mocowaniem bocznym do belek pomostowych.
- Osadnik wtórny: zakupiono i zamontowano 1 pompę recyrkulacji osadu, zamocowano od nowa stopy sprzęgające 2 pomp, wymieniono linki i łańcuchy.
- Osadnik wtórny: zakupiono i zamontowano 2 zawory trójdrogowe na rurociągach osadu nadmiernego.
- Komora zagęszczania osadu nadmiernego: zakupiono i zamontowano 1 pompę osadu nadmiernego, zamocowano od nowa stopy sprzęgające 2 pomp, wymieniono linki i łańcuchy.
- Komora zagęszczania osadu nadmiernego: zakupiono i zamontowano zawory zwrotne na przewodach tłocznych osadu nadmiernego.

Wypozażenie:

- Ruszt napowietrzający z dyfuzorami rurowymi ENVICON EMR 15:
 - ilość: 24 sekcje (po 12 sekcji na 1 ciąg)
 - ruszt napowietrzający z wyciąganymi na prowadnicach sekcjami: 12 kpl/komorę.
 - maksymalne zapotrzebowanie powietrza dla 1 komory nitryfikacji 700 m³/h
 - w skład jednego kompletu rusztów wchodzi:
 - dyfuzory rurowe membranowe ENVICON EMR 15 - 4 kpl,
 - poziomy rozdzielacz powietrza 80x40, stal nierdz. 1.4301,
 - rura opadowa DN32-42,4 x 2,0, stal nierdz. 1.4301 zakończona kołnierzem DN 32,
 - zawór kulowy DN 32, stal 1.4301,
 - prowadnica DN 25, stal 1.4301.
- Pompa zatapialna recyrkulacji wewnętrznej:
 - ilość: szt. 1 (docelowo: 2 kpl. pracujące + 1 pompa rezerwowa)
 - typ: KSB NF 65-220/014 ULG 175
 - pompowane medium: osad nadmierny $G = 5 \text{ kg/m}^3$
 - przepływ Q (50Hz): 59 m³/h
 - wysokość podnoszenia: $H_p = 2,0 \text{ m}$, dla rurow. DN 100 ($D_z = 114,3 \text{ mm}$)
 - temperatura: 20 °C
 - obroty: 1450 1/min
 - moc silnika P2: 1,3 kW
 - moc pobierana P1: 1,94 kW
 - napięcie zasilania: 400 V
 - częstotliwość: 50 Hz
 - rozruch: bezpośredni
 - ochrona termiczna silnika: termistor PTC
 - przekaźnik termistorowy: tak
 - elektroda wilgotnościowa: tak
 - typ wirnika: wirnik z przepływem swobodnym (F)
 - średnica wirnika: 175 mm
 - kolano sprzęgające kołnierzowe: DN 100 GG-25,
 - stopa (podstawa pompy),

- prowadnice linowe $L = 2,30 \text{ m}$,
- łańcuch stalowy wyciągowy $L = 2,30 \text{ m}$,
- zaczep mocujący GG-25 ze śrubami ze stali nierdzewnej.
- Podpora pompy recyrkulacji wewnętrznej - wykonanie indywidualne - 1 szt/ komorę
 - ilość: 1 kpl. - docelowo: 2 kpl.
- Sondy tlenowe z przetwornikiem: 2 kpl. (1 szt/ komorę)

Osadnik Wtórny

Osadnik wtórny o przepływie pionowym. Dopływ ścieków z komory nityfikacji do osadnika wtórnego za pomocą rury centralnej z deflektorem. Odpływ ścieków oczyszczonych za pomocą koryta przelewowego z deflektorem.

Wymiary osadnika w planie: $7,0 \times 8,0 \text{ m}$
Powierzchnia czynna jednego osadnika: $F_{cz} = 56,0 \text{ m}^2$
Powierzchnia miarodajna: $A_{ow} = 46 \text{ m}^2$
Całkowita pojemność jednego osadnika: $V_c = 46 \text{ m}^3$

Odpływ ścieków oczyszczonych z osadnika wtórnego za pomocą obustronnego, regulowanego przelewu pilastego zamocowanego na korycie. Koryto ze stali nierdzewnej mocowane za pośrednictwem wsporników do ściany komory. Odpływ z koryta króćcem ze stali kwasoodpornej $D_z = 250 \text{ mm}$ skierowanym w dół. Odpływ ścieków z komory osadnika wtórnego przewodem PVC 250.

Recyrkulacja osadu do komory biologicznej denitryfikacji i odprowadzanie osadu nadmiernego do komory zagęszczania osadu nadmiernego - z dna stożkowej części osadowej za pomocą pompy zatapialnej i przewodu tłocznego PE 90 podwieszonego pod pomostem. Recyrkulacja osadu ciągła z przerwami na odprowadzanie osadu nadmiernego do komory zagęszczania osadu nadmiernego.

$Q_{maks} = 0,8 \times 86/2 = 34,4 \text{ m}^3/\text{h}$, $H_p = 4,5 \text{ m}$, dla rurociągu DN 80 (PE90)

Przełączanie funkcji [recyrkulacja]/[usuwanie osadu] za pomocą zaworu trójdrogowego z napędem elektrycznym zamontowanych za pompą.

Usuwanie części pływających z osadnika wtórnego za pomocą dwóch pomp mamutowych zasilanych powietrzem poprzez zawór elektromagnetyczny. Uruchamianie automatyczne 2 razy w ciągu doby.

Wyposażenie:

- Pompa zatapialna osadu:
 - ilość: szt. 2 (docelowo: 2 kpl. pracujące + 1 pompa rezerwowa)
 - typ: KSB NF 65-220/014 ULG-165,
 - pompowane medium: osad nadmierny
 - wydajność Q : $34,4 \text{ m}^3/\text{h}$
 - wysokość podnoszenia H_p : $4,5 \text{ m}$, dla rurociągu DN 80 (PE90)
 - temperatura $20 \text{ }^\circ\text{C}$
 - obroty 1450 1/min
 - moc silnika P2 $1,3 \text{ kW}$
 - moc pobierana P1 $1,94 \text{ kW}$
 - napięcie zasilania 400 V
 - rozruch bezpośredni
 - ochrona termiczna silnika termistor PTC
 - przekaźnik termistorowy tak
 - elektroda wilgotnościowa tak
 - typ wirnika wirnik z przepływem swobodnym (F)
 - średnica wirnika 165 mm
 - kolano sprzęgające kołnierzowe DN 65 GG-25,
 - stopa (podstawa pompy),
 - prowadnice linowe $L = 6,50 \text{ m}$,
 - łańcuch stalowy wyciągowy $L = 6,50 \text{ m}$,
 - zaczep mocujący GG-25 z śrubami ze stali nierdzewnej.

- Koryto przelewowe obustronne z regulowanymi przelewami trójkątnymi, z deflektorem, w wykonaniu ze stali nierdzewnej z ocynkowanymi elementami do mocowania do ścian osadnika o następujących wymiarach:
 - ilość: 2 kpl.
 - szerokość koryta, Bk: 300 mm
 - głębokość, Hk: 400 mm
 - wysokość deflektora, B: 300 mm
 - odpływ z koryta do dołu - króciec: Dz = 250 mm

Komora zagęszczania osadu nadmiernego

Komorę zagęszczania wykonano jako zbiornik żelbetowy o wymiarach w planie 3,00 x 3,85m ze skosami przy dnie. Wysokość czynna zbiornika H = 3,00 - 4,50 m. Pojemność robocza komory 30-45m³.

Dopływ osadu nadmiernego do komory przewodem PE 90. Odprowadzanie wód nadosadowych za pomocą przelewu o regulowanej wysokości do kanalizacji wewnętrznej.

Odprowadzenie zagęszczonego osadu nadmiernego do prasy taśmowej zainstalowanej w Pomieszczeniu Odwadniania Osadów - Obiekt nr 8.1 za pomocą pompy zatapialnej zamontowanej na dnie komory na prowadnicach i przewodu tłocznego PE 75. Sterowanie pompą z szafy zasilająco-sterowniczej urządzeń odwadniania osadów. Na przewodzie tłocznym zainstalowany zostanie zawór zwrotny kulowy.

Z uwagi na konieczność opróżniania przewodu w okresie zimowym zaprojektowano:

- na rurociągu tłocznym, przed wejściem do Pomieszczenia Odwadniania Osadów - Obiekt nr 8.1, zasuwę umożliwiającą spust osadu do kanalizacji wewnętrznej oczyszczalni,
- zawór na odgałęzieniu od przewodu tłocznego osadu do odwodnienia.

Wyposażenie:

- Pompa zatapialna:
 - ilość: szt. 2 (docelowo: 2 kpl. pracujące + 1 pompa rezerwowa)
 - typ: KSB NF 65-220/004 ULG-165
 - pompowane medium: osad nadmierny
 - temperatura: 20 °C
 - obroty: 1450 1/min
 - moc silnika P2: 1,3 kW
 - moc pobierana P1: 1,94 kW
 - napięcie zasilania: 400 V
 - rozruch: bezpośredni
 - stopień ochrony: IP 55
 - ochrona termiczna silnika: termistor PTC
 - przełącznik termistorowy: tak
 - elektroda wilgotnościowa: tak
 - typ wirnika: wirnik z przepływem swobodnym (F)
 - średnica wirnika: 165 mm
 - kolano sprzęgające kołnierzowe: DN 65 GG-25,
 - stopa (podstawa pompy),
 - prowadnice linowe: L = 5,50m,
 - łańcuch stalowy wyciągowy: L = 6,0 m,
 - zaczep mocujący GG-25 z śrubami ze stali nierdzewnej.
- Przelew wód nadosadowych w wykonaniu ze stali nierdzewnej szt. 2 wykonanie indywidualne
 - ilość: 2 szt

1.5.6 Punkt Kontrolno-Pomiarowy Ścieków Oczyszczonych - Obiekt 5

Komora pomiarowa ilości ścieków oczyszczonych wykonany jako studzienka z kręgów $\phi 1500$ na kanale ścieków oczyszczonych PVC 315. W studziencie zabetonowany element z blachy nierdzewnej służący do uspokojenia i spiętrzenia ścieków na trójkącie przelewowym. Pomiar ilości ścieków za pomocą przepływomierza ultradźwiękowego. Sygnał z przepływomierza przekazywany jest do dyspozytorni.

W komorze pobór ścieków oczyszczonych do oceny składu ścieków oczyszczonych.

Wypozażenie:

- Sonda pomiaru poziomu z przetwornikiem - 1 kpl.

1.5.7 Wylot Kanału Ścieków Oczyszczonych - Obiekt nr 6

Wylot kanału ścieków oczyszczonych do odbiornika w konstrukcji monolitycznej, żelbetowej. Na końcu kanału ścieków oczyszczonych zamontowana kłapa zwrotna uniemożliwiająca cofanie się ścieków w przypadku wysokiego stanu wód gruntowych. Kłapa montowana do konstrukcji wylotu za pomocą kołków ze stali nierdzewnej.

Powierzchnia Wylotu kanału ścieków oczyszczonych wynosi $10,25 \text{ m}^2$.

Wypozażenie:

- Zastawka przeciwwrotna 315/300 - 1 szt
 - średnica kanału: PVC 315
 - długość zastawki 300 mm

1.5.8 Wiata Technologiczna - Obiekt nr 7

Wiata Technologiczna wykonana w konstrukcji stalowej. Obudowana zostanie ściankami od strony północnej i zachodniej. Pod zadaszeniem wiaty znajdują się: Stanowisko Magazynowania Osadu i Stanowisko Dmuchaw.

Wiata stanowi przedłużenie budynku technologiczno-socjalnego. Spadek dachu dwustronny; dach kryty blachą trapezową.

Powierzchnia zabudowy: 130 m^2 .

Stanowisko Magazynowania Osadu - Obiekt 7.1

Stanowisko Magazynowania Osadu posiada żelbetową posadzkę oraz murki z trzech stron do wysokości 1,0 m. Posadzka wyprofilowana ze spadkiem w kierunku odwodnienia liniowego.

Ocieki z placu składowania osadu kierowane są kanałem grawitacyjnym poprzez sieć kanalizacji wewnętrznej do pompowni ścieków surowych.

Powierzchnia zabudowy: 65 m^2 .

Stanowisko Dmuchaw - Obiekt 7.2

Posadzka betonowa z fundamentami przeznaczonymi do zainstalowania dmuchaw w osłonach dźwiękochłonnych.

Powierzchnia zabudowy: 65 m^2 .

Ilość dmuchaw: (3 pracujące + 1 rezerwowa) docelowo.

Obecnie pracują 2 dmuchawy: 1 stara po remontach i jedna nowa zakupiona i zainstalowana w 2018 roku.

Dwie z dmuchaw wyposażone w falowniki umożliwiające regulację wydajności dmuchaw w funkcji stężenia tlenu rozpuszczonego w komorze nityfikacji. Zmiana kolejności załączania po określonych czasach pracy.

Dmuchawy ustawione w **osłonach dźwiękochłonnych**. Obudowy posiadają zainstalowany wentylator zasilany napięciem 400V. Wentylator powinien być załączany równocześnie z dmuchawą.

Powietrze do Bloku Oczyszczania Biologicznego poprowadzone przewodem ze stali nierdzewnej Dn 200. Rurociągi oparte na podporach ze stali nierdzewnej.

Wyposażenie:

- Dmuchawa ROOTS' A firmy EKOFINN-POL o podanych poniżej parametrach:
 - typ: ES-25/1P
 - ilość: 2 szt. (2 pracujące) - docelowo(4 pracujące)
 - wydajność Q: 5,5 m³/min
 - zakres regulacji: 1,66 - 5,5 m³/min
 - nadciśnienie dp: 600 mbar
 - obroty dmuchawy, n: 4900 min-1
 - przyrost temperatury: 68°C
 - króciec tłoczny: DN 65
 - Pmot - moc zainstalowana silnika: 11 kW
 - Pzap - zapotrzebowanie mocy: 8,0 kW
 - silnik przystosowany do współpracy z falownikiem
 - wraz z osłoną do zabudowy na zewnątrz, wentylatorem.

1.5.9 Budynek Technologiczno-Socjalny - Obiekt nr 8

Funkcja budynku - budynek wielofunkcyjny:

- cele technologiczne: odwadnianie osadu, rozdzielnia niskiego napięcia
- cele socjalno-bytowe: dyspozytornia, pomieszczenie sanitarne, wiatrołap i korytarz

Klasyfikacja P.poż. - budynek zalicza się do klasy odporności pożarowej E.

Kondygnacje – budynek jednokondygnacyjny niepodpiwniczony.

Ściany budynku:

- fundamentowe: z bloczków betonowych
- ściany zewnętrzne: dwuwarstwowe z cegły dziurawki 25 cm + styropian 5 cm.
- ściany wewnętrzne działowe - ocieplone :dwuwarstwowe z cegły dziurawki 25 cm + styropian 5 cm, pozostałe z cegły dziurawki 6 i 12 cm.

Dach dwuspadowy, konstrukcja więźby drewniana, kryty blachą trapezową.

Rzędna posadzki: 237,25m.n.p.m.

Dane ogólne:

- Powierzchnia zabudowy: 70,8 m².
- Powierzchnia użytkowa: 58 m²
- Kubatura: 401 m³.

Budynek składa się z:

- części technologicznej:
 - ⇒ Pomieszczenie Odwadniania Osadu - Obiekt nr 8.1.
- części techniczno-socjalnej:
 - ⇒ korytarz, pomieszczenie socjalne-dyspozytornia, węzeł sanitarny, rozdzielnia niskiego napięcia.

Ogrzewanie budynku elektryczne.

Pomieszczenie Odwadniania Osadu - Obiekt 8.1

Biologiczny, ustabilizowany osad nadmierny, powstający w części biologicznej oczyszczalni, po sedymentacji w lejach osadowych osadników wtórnych i dodatkowym zagęszczaniu w Komorze Zagęszczania Osadu Nadmiernego, poddawany jest procesom odwadniania w Pomieszczeniu Odwadniania Osadów.

W Pomieszczeniu osad za pośrednictwem pompy ślimakowej podawany jest do prasy filtracyjnej. Po odwodnieniu osad usuwany będzie jest za pomocą przenośnika ślimakowego na zewnątrz budynku do kontenera.

Do przygotowania polielektrolitu zastosowano manualną stację przygotowania polimeru. Instalacje hydrauliczne wewnątrz budynku wykonane z PVC klejonego PN16. Ocieki z odwadniania osadu skierowane poprzez układ kanalizacji wewnętrznej do pompowni ścieków surowych.

Pompy osadu nadmiernego do odwodnienia, zainstalowane w Komorach Zagęszczania Osadu Nadmiernego sterowane będą z szafy zasilająco sterowniczej urządzeń odwadniania osadów.

Pomieszczenie Odwadniania Osadu z wentylacją grawitacyjno-mechaniczną.

Ogrzewanie elektryczne. Temperatura w pomieszczeniu nie może być niższa od 5 °C.

Posadzka w pomieszczeniu ze spadkiem do wpustu kanalizacyjnego.

Wypożyczenie:

- Pompa taśmowa Monobel NP08CK:
 - Wydajność 1-6 m³/h
 - Moc napędu taśmy: 0,25 kW, 400V,
 - Wydajność prasy regulowana silnikiem z przekładnią ślimakową.
- Pompa wody płuczającej
 - Wydajność do 6 m³/h przy ciśnieniu 5 bar
 - Moc: 2,2 kW, 400V, IP55
- Manualna stacja przygotowania polimeru CMP10-XL
Zbiornik z polietylenu o poj. 1000 l podziałką poziomą napełnienia, pokrywą inspekcyjną oraz zaworem ręcznym spustowym, wyposażony w:
 - mieszadło ze stali nierdzewnej z silnikiem 0.75 kW- 400V-50Hz-IP55-140 obr/min
 - pompę dozującą nurnikową PD-XL o wydajności do 300l/h, 0,30kW – 220/380V – IP 55 z regulacją przepływu 10 – 100%, wykonaną ze stali nierdzewnej z uszczelnieniem teflonowym.
- Pompa osadowa śrubowa osadu BELLIN w obudowie żeliwnej, 2,0 kW, 380 V, 50 Hz, IP55,
- Sprężarka 24litr, 7 atm - tłokowa bezolejowa, pojemność zbiornika 24l, pompa typ F1200, 1,1 kW, 220V, 50Hz.
- Zespół odzysku wody płuczającej ZOW
- 1 przenośnik ślimakowy o długości 6 m z podporami: Moc: 2,2 kW, 400V, IP55
- Szafa główna zasilająco sterownicza

1.5.10 Wykaz obecnie zainstalowanych urządzeń

Lp	Nazwa urządzenia	Ilość	Producent
POMPOWNIĄ ŚCIEKÓW SUROWYCH			
1	<p>Pompa AMAREX NF 80-220/034ULG-180</p> <p>pompowane medium ścieki surowe</p> <p>wydajność 45,9 m³/h</p> <p>wysokość podnoszenia 9,05 m</p> <p>temperatura 20 °C</p> <p>obroty 1430 1/min</p> <p>moc silnika P2 2,6 kW</p> <p>napięcie zasilania 400 V</p> <p>częstotliwość 50 Hz</p> <p>ograniczniki temp. w trzech fazach uzw. stojana</p> <p>ochrona wilgotnościowa wyłącznik wilgotnościowy</p> <p>typ wirnika wirnik z przepływem swob.</p> <p>Swobodny przelot 76 mm</p>	1 szt.	KSB Pompy i Armatura Sp.z.o.o.
	<p>Pompa AMAREX NF 80-220/044ULG-195</p> <p>pompowane medium ścieki surowe</p> <p>wydajność 70 m³/h</p> <p>wysokość podnoszenia 9,05 m</p> <p>temperatura 20 °C</p> <p>obroty 1430 1/min</p> <p>moc silnika P2 3,7 kW</p> <p>napięcie zasilania 400 V</p> <p>częstotliwość 50 Hz</p> <p>ograniczniki temp. w trzech fazach uzw. stojana</p> <p>ochrona wilgotnościowa wyłącznik wilgotnościowy</p> <p>typ wirnika wirnik z przepływem swob.</p> <p>Swobodny przelot 76 mm</p>	1 szt.	
	<p>- kolano sprzęgające kołnierzowe KS 80</p> <p>- podstawa kolana sprzęgającego P-80</p> <p>- łańcuch stalowy wyciągowy: L = 3,5 m,</p> <p>- wspornik górny prowadnic W80</p> <p>- prowadnice rurowe ocynk.: Dz=48mm, L=3,6 m</p>	<p>3 szt.</p> <p>3 szt.</p> <p>3 szt.</p> <p>3 szt.</p> <p>6 szt.</p>	
2	<p>Krata koszowa z prowadnicami: KKP-50/5350</p> <p>- prześwit oczek 50 mm</p> <p>- długość prowadnic L=5350 mm</p> <p>- linka stalowa nierdzewna o długości L = 5000 mm, zakończoną szklą</p> <p>- wykonanie: prowadnice - stal ocynkowana, krata - stal nierdzewna</p>	1 kpl	EKO-PLAN Kielce
3	<p>Żurawik słupowy obrotowy ŻPR-150, składany z napędem ręcznym</p> <p>Kielich kotwiący żurawika</p>	<p>1</p> <p>1</p>	
4	Żurawik słupowy obrotowy z napędem elektrycznym do obsługi kraty koszonej	1	
5	Zawór zwrotny kulowy kołnierzowy N 100	3	
6	<p>Przenośny wentylator WPW-2/P-220A-z:</p> <p>- wydajność: 500 m³/h</p>	1	

Lp	Nazwa urządzenia	Ilość	Producent
URZĄDZENIE OCZYSZCZANIA MECHANICZNEGO			
7	Zintegrowane urządzenie oczyszczania mechanicznego NOGGERATH-ECO COMBI 30 o przepustowości 30 l/s z instalacją elektryczną i sterującą. - sito czyszczone szczotkami - oczko 6mm - silnik napędzający: P = 0,37 kW - poziomy transporter ślimakowy piasku - silnik napędzający: P = 0.55 kW - ukośny transporter - separator piasku - silnik napędzający: P = 1,10 kW	1 kpl	NOGGERATH
8	- pojemniki wysypowe przejezdne typ P1.1.C z rusztem ociekowym	4	“GEMAR-UMECH” lub “OTTO”
PUNKT ZLEWNY ŚCIEKÓW DOWOŻONYCH			
9	Pompa Metalchem MS1-14l/Z - pompowane medium ścieki surowe wydajność 36 m ³ /h wysokość podnoszenia 2 m temperatura 20 °C obroty 115 1/min moc silnika P2 1,1 kW napięcie zasilania 400 V częstotliwość 50 Hz ograniczniki temp. w trzech fazach uzw. stojana ochrona wilgotnościowa wyłącznik wilgotność. typ wirnika wirnik z przepływem swob. Swobodny przelot 80 mm - kolano sprzęgające kołnierzone KS 80 - podstawa kolana sprzęgającego P-80 - łańcuch stalowy wyciągowy: L = 3,5 m, - wspornik górny prowadnic W80 - prowadnice rurowe ocynk.: Dz=48mm, L=3,6 m	1 szt 1 szt. 1 szt. 1 szt. 1 szt. 2 szt	Metalchem” Warszawa
10	Stanowisko zlewcz typ SZ-20-STAL w wykonaniu ze stali nierdzewnej 1.4301 (wyposażone w kratę oczyszczaną ręcznie o prześwicie 20 mm, rynienkę ociekową i grabie), do zamontowania w stropie punktu zlewnego: - wymiary otworu montażowego 152 x 42 mm, - szerokość prześwitu między prętami kraty 20 mm, - kąt nachylenia kraty 45°.	1 kpl	EKO-PLAN Kielce
11	Kielich kotwiący żurawika ŻPR-150	1	“PROMA”
BŁOK OCZYSZCZANIA BIOLOGICZNEGO			
12	Mieszadło w komorze defosfatacji: Mieszadło o osi pionowej VD 80-9150300/24/0,75 śmigło: dwułopatkowe typu REDOR - śr. 1500 mm, obroty mieszadła: 24 obr/min, moc silnika: 0,75 kW, napięcie zasilania: 400 V, wał mieszadła L= 2,9 m, mat. 1H18N9, średnica 76,1mm, sprzęgło sztywne, mat. 4H13	2	“REDOR”

Lp	Nazwa urządzenia	Ilość	Producent
13	<p>Mieszadło w komorze denitryfikacji</p> <p>Mieszadło zatapialne o osi poziomej, typ REDOR UM125/58/1,1 :</p> <ul style="list-style-type: none"> - $P_1 = 1,10 \text{ kW}$ - moc silnika - obroty mieszadła - 58 obr/min - średnica śmigła - 1,25 m - napięcie zasilania 3x400/230 V - wykonanie w opcji 2 z czujnikiem temperatury i czujnikiem szczelności <p>Konstrukcja nośna ocynkowana typu NKN200 wraz z urządzeniem montażowo-wciągającym</p>	<p>2 szt</p> <p>2 szt</p>	"REDOR"
14	Ruszt napowietrzający - 1 sekcja - 4 kpl. dyfuzorów rurowych ENVICON EMR 15 wraz z poziomym rozdzielaczem powietrza 80x40mm, rurą opadową DN32 zakończoną kołnierzem, zaworem kulowym, przewodnicami DN 25. Całość wykonana ze stali nierdzewnej 1.4301.	24 sekcje	"ENVICON"
15	<p>Pompa recyrkulacji wewnętrznej:</p> <p>Pompa zatapialna KSB NF 65-220/014 ULG 175</p> <ul style="list-style-type: none"> - pompowane medium osad nadm. $G = 5 \text{ kg/m}^3$ - obroty 1450 1/min - przepływ Q (50Hz): $59 \text{ m}^3/\text{h}$ - wysokość podnoszenia $H_p = 2,0 \text{ m}$, - moc silnika P2 1,3 kW - moc pobierana P1 1,94 kW - napięcie zasilania 400 V, 50 Hz - rozruch bezpośredni - ochrona termiczna silnika termistor PTC - przekaźnik termistorowy tak - elektroda wilgotnościowa tak - wirnik z przepływem swobodnym (F) - średnica wirnika 175 mm - kolano sprzęgające kołnierzowe DN 100 GG-25, - stopa (podstawa pompy), - prowadnice linowe $L = 2,30 \text{ m}$, - łańcuch stalowy wyciągowy $L = 2,30 \text{ m}$, - zaczep mocujący GG-25 ze śrubami ze stali nierdzewnej. 	<p>2P</p> <p>1 szt</p> <p>1 szt</p> <p>1 kpl</p> <p>1 kpl</p> <p>1 kpl</p>	"KSB"
16	<p>Pompa recyrkulacji osadu:</p> <p>Pompa zatapialna KSB NF 65-220/014 ULG-165</p> <ul style="list-style-type: none"> - pompowane medium osad nadmierny - wydajność: $34,4 \text{ m}^3/\text{h}$ - wysokość podnoszenia: 4,5 m - obroty 1450 1/min - moc silnika P2 1,3 kW - moc pobierana P1 1,94 kW - napięcie zasilania 400 V, 50 Hz - rozruch bezpośredni - ochrona termiczna silnika termistor PTC - przekaźnik termistorowy tak - elektroda wilgotnościowa tak - wirnik z przepływem swobodnym (F) - średnica wirnika 165 mm - kolano sprzęgające kołnierzowe DN 65 GG-25, - stopa (podstawa pompy), - prowadnice linowe $L = 6,50 \text{ m}$, - łańcuch stalowy wyciągowy $L = 6,50 \text{ m}$, - zaczep mocujący GG-25 ze śrubami ze stali nierdzewnej. 	<p>2P</p> <p>2 szt</p> <p>2 szt</p> <p>2 kpl</p> <p>2 kpl</p> <p>2 kpl</p>	"KSB"

Lp	Nazwa urządzenia	Ilość	Producent
17	Koryto przelewowe obustronne z regulowanymi przelewami trójkątnymi, z deflektorem, w wykonaniu ze stali nierdzewnej z ocynkowanymi elementami do mocowania: - szerokość koryta Bk = 300 mm - głębokość Hk = 400 mm - wysokość deflektora B = 300 mm - odpływ z koryta skierowany do dołu - przyspawany króciec ze stali kwasoodpornej o średnicy zewnętrznej dz = 250 mm i długości L= 300 mm poniżej dna koryta	2 kpl	"Hydrobudowa Śląsk"
18	Pompa usuwania osadu nadmiernego, zagęszczonego: Pompa zatapialna KSB NF 65-220/004 ULG-165 - pompowane medium osad nadmierny - obroty 1450 1/min - moc silnika P2 1,3 kW - moc pobierana P1: 1,94 kW - napięcie zasilania 400 V, 50 Hz - rozruch bezpośredni - ochrona termiczna silnika termistor PTC - przekaźnik termistorowy tak - elektroda wilgotnościowa tak - wirnik z przepływem swobodnym (F) - średnica wirnika 165 mm - kołano sprzęgające kołnierzowe DN 65 GG-25, - stopa (podstawa pompy), - prowadnice linowe L = 5,50 m, - łańcuch stalowy wyciągowy L = 6,00 m, - zaczep mocujący GG-25 ze śrubami ze stali nierdzewnej.	2P 2 szt 2 szt 2 kpl 2 kpl 2 kpl	"KSB"
WYLOT KANAŁU ŚCIEKÓW OCZYSZCZONYCH			
19	Kłapa zwrotna wylotowa DN400	1 szt	PUSPAS ARMATURA Świętochłowice
WIATA TECHNOLOGICZNA - STANOWISKO DMUCHAW			
19	Dmuchawa ROOTS' A ES-25/1P: - Q = 5,5 m ³ /min - dp = 600 mbar - zakres regulacji: 1,66 - 5,5 m ³ /min - króciec tłoczny: DN65 - n = 4900 min ⁻¹ - P _{mot} = 11 kW - moc zainstalowana silnika - P = 8,0 kW - zapotrzeb. mocy na wale dmuchawy - silnik przystosowany do współpracy z falownikiem wraz z osłoną do zabudowy na zewnątrz, wentylatorem chłodzącym i elementem grzejącym z termostatem.	2 kpl	EKOFINN-POL
20	Urządzenia odwadniania osadu w wykonaniu ze stali nierdzewnej: - Prasa taśmowa MONOBELT® NP08CK składająca się z następujących części - A01 taśma wykonana z mocnych włókien poliestrowych, z zabezpieczeniem przeciw promieniom ultrafioletowym, połączona specjalnym szwem, szerokość 800 mm, - A02 konstrukcja wsporcza wykonana z profili zamkniętych ze stali nierdzewnej AISI 304, - A03 zbiornik filtratu z zagęszczacza z wylotem DN 100, wykonany ze stali nierdzewnej AISI 304, - A04 złącze kołnierzowe wlotu osadu DN 50 PN 10, - A05 bęben filtracyjny wykonany ze stali nierdzewnej AISI 304, średnica 400 mm, zaopatrzony w powłokę filtracyjną z materii jak w poz. A01,	1 kpl	EKOFINN-POL

<ul style="list-style-type: none"> - A06 silnik z przekładnią ślimakową o zmiennej prędkości od 6 do 30 obr/min zamocowany bezpośrednio do wału bębna zagęszczacza wstępnego, 0.37 kW, 380 V, 50HZ, IP 55 - A07 rozgałęźnik do płukania bębna zagęszczacza wstępnego ze stali nierdzewnej AISI 304, z wlotem 1"GM (gwint gazowy zewnętrzny), z systemem dysz polipropylenowych ProMax®, - A08 zsyp osadu z zagęszczacza wstępnego, - A09 zespół rozprowadzania osadu składający się z gumowych fartuchów bocznych, trzech płyt dociskowych z regulowanym obciążeniem, dwóch płyt - grzebieni z wkręcanymi kołkami z nylonu, całość wykonana ze stali nierdzewnej AISI 304 - A10 trzy walce podtrzymujące taśmę filtracyjną, wykonane ze stali nierdzewnej AISI 304, - A11 cztery rolki transmisyjne, ϕ 168 mm, wykonane ze stali pokrytej specjalnym nie korodującym i odpornym na ścieranie tworzywem sztucznym, - A12 rolka napinająca taśmę filtrującą, ϕ 273 mm, ze stali AISI 304, z przesuwными łożyskami kulowymi SKF, - A13 cylinder perforowany ze stali nierdzewnej AISI 304, średnica 600 mm, zaopatrzony w powłokę filtracyjną z materii jak w poz. A01, - A14 silnik z przekładnią ślimakową o zmiennej prędkości od 1.5 do 10 obr/min zamocowany bezpośrednio do wału bębna dociskowego, 0.25 kW, 380 V, 50Hz, IP 55 - A15 zespół płukania cylindra perforowanego ze stali nierdzewnej AISI 304, z rozgałęźnikiem rozprowadzającym wodę z gwintem 1"GM i z systemem dysz polipropylenowych ProMax®, zgarniaczem z polietylenu z osłonami bocznymi ze stali AISI 304; - A16 system pneumatycznej kontroli i korekty ustawienia taśmy filtracyjnej oraz kontroli napędów taśmy i zagęszczacza, - A17 dwa pneumatyczne urządzenia kontrolujące napięcie taśmy filtracyjnej, - A18 zgarniacz cylindra perforowanego z polietylenowym ostrzem i regulowanym obciążnikiem dociskiem, - A19 zespół płukania taśmy filtracyjnej z rozgałęźnikiem z gwintem doprowadzającym 1"GM i z systemem dysz polipropylenowych ProMax®, - A20 zestaw osłon bezpieczeństwa oraz ograniczających kontakt z osadem i filtratem składający się ze zbiornika dolnego zbierającego filtrat z wylotem DN 125, pokrywy zagęszczacza wstępnego, pokrywy cylindra perforowanego, osłony rolki napinającej oraz dwóch osłon bocznych, wszystko wykonane ze stali nierdzewnej AISI 304. <p>Wszystkie elementy składowe urządzenia są zmontowane w całość w wytwórni. Wymiary: 3300 x 1500 x wys. 1930 mm. Masa: 1200 kg</p> <ul style="list-style-type: none"> - A21 Tablica kontrolna QNP08 z wyłącznikiem głównym, kontrolkami alarmowymi, przełącznikami sterującymi i sekcją zasilania. Tablica kontroluje prawidłową pracę prasy oraz zabezpiecza działanie silników napędzających zagęszczacz oraz cylinder perforowany. Ponadto kontroluje i zabezpiecza działanie pompy polielektrolitu, osadu i płuczającej oraz innych ewentualnych urządzeń współpracujących. Sekcja zasilania składa się z bezpieczników, przekaźników i zabezpieczeń termicznych. 		
---	--	--

<p>Zasilanie: 380V, 50 Hz, stopień zabezpieczenia IP 65</p> <ul style="list-style-type: none"> - A22 PL-22 Dwuwirnikowa pompa odśrodkowa do płukania taśmy filtracyjnej, max. wydajność 6 m³/h przy 5 barach ciśnienia, 2.2 kW, 380 V, 50 Hz, IP 55. - CMP10-XL Zbiornik z polietylenu o poj. 1000 l podziałką poziomą napełnienia, pokrywą inspekcyjną oraz zaworem ręcznym spustowym, wyposażony w: <ul style="list-style-type: none"> - mieszadło ze stali nierdzewnej z silnikiem 0.75 kW-220/380V-50Hz-IP55-140obr/min - pompę dozującą nurnikową PD-XL o wydajności do 300l/h, 0,30kW – 220/380V – IP 55 z regulacją przepływu 10 – 100%, wykonaną ze stali nierdzewnej z uszczelnieniem teflonowym. - PF-MH04-N Pompa osadowa śrubowa BELLIN w obudowie żeliwnej, 2,0kW, 380 V, 50 Hz, IP55. - Sprężarka 24ltr, 7 atm - tłokowa bezolejowa, pojemność zbiornika 24l, pompa typ F1200, 1,1 kW, 220V, 50Hz. - ZOW - Zespół odzysku wody płuczającej. - Przenośnik ślimakowy PS 200/4,5 z podporami Moc: 2,2 kW, 3x230/400V, IP55-F 		
--	--	--

1.5.11 Charakterystyka energetyczna oczyszczalni Marzysz

Zużycie energii elektrycznej na cele technologiczne istniejącej oczyszczalni

L.p.	Urządzenie	moc zainstalowana/ moc pobierana 1 szt., [kW]	ilość, [szt.]	Moc zainstalowa- na, [kW]	Czas pracy [h/d]	Dobowe zużycie energii [kWh/d]
1	2	3	4	5	6	7
POMPOWIA ŚCIEKÓW SUROWYCH						
1	Pompa ścieków surowych	3,7	1	3,7	4	14,80
1	Pompa ścieków surowych	2,6	1	2,6	4	10,40
URZĄDZENIE OCZYSZCZANIA MECHANICZNEGO						
2	Sito obrotowe z prasą skratek	0,37	1	0,37	8	2,96
3	Poziomy transporter piasku	0,55	1	0,55	8	4,40
4	Ukośny transporter piasku	1,00	1	1,00	4	4,00
PUNKT ZLEWNY ŚCIEKÓW DOWOŻONYCH						
5	Pompa ścieków dowożonych	1,10	1	1,10	1	1,10
BŁOK OCZYSZCZANIA BIOLOGICZNEGO						
6	Mieszadło w komorze defosfatacji	0,75	2	1,50	24	36,00
7	Mieszadło w komorze denitryfikacji	1,10	2	2,20	24	52,80
8	Pompa recyrkulacji wewnętrznej	1,30 / 1,15	2	2,60	24	55,20
9	Pompa recyrkulacji osadu	1,30 / 1,10	2	2,60	24	52,80
10	Pompa usuwania osadu	1,60 / 0,90	2	3,20	7x5/7	4,50
Stanowisko dmuchaw						
11	Dmuchała 11 kW	11,00 / 8,70	2	22,0	10	188,80
POMIESZCZENIA ODWADNIANIA OSADU (Praca 5 dni w tygodniu przez 7h/dobę)						
12	Pompa osadu	1,50	1	1,50	7x5/7	7,50
13	Pompa wody płuczającej	2,20	1	2,20	7x5/7	11,00
14	Manualna stacja przygotowania polimeru					
	-Mikser	0,75	1	0,75	7x5/7	3,75
	-Pompa podająca polimer	0,30	1	0,30	7x5/7	1,50
15	Taśmowa prasa filtracyjna	0,25	1	0,25	7x5/7	1,25
	Zagęszczacz osadu	0,37	1	0,37	7x5/7	1,85
	-Kompresor ze zbiornikiem	1,10	1	1,10	1,5x 5/7	1,18
16	Transporter ślimakowy	2,20	1	2,20	7x5/7	11,00
	RAZEM			49,99		466,79

1.6 Ogólne właściwości funkcjonalno - użytkowe

1.6.1 Ogólne uwarunkowania wykonania - ogólna koncepcja Oczyszczalni

Inwestycja, będzie polegała na modernizacji istniejącej oczyszczalni ścieków bytowych w Marzyszu, gm. Daleszyce, pod kątem spełnienia wymagań Dyrektywy Rady z dnia 21 maja 1991 r (91/271/EWG) w zakresie jakości ścieków wprowadzanych do odbiornika, oraz parametrów jakie narzuca Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 18 listopada 2014r w sprawie warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzaniu ścieków do wód lub do ziemi oraz w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego (DZ.U.2014. poz. 1800 wraz z późniejszymi zmianami).

Oczyszczalnia obsługuje część gminy Daleszyce.

Planując zakres rozbudowy uwzględniono przejęcie i oczyszczenie do wymaganych parametrów ścieków noworealizowanych odcinków kanalizacji sanitarnej w miejscowościach: Marzysz, Słopiec, Borków i Suków, gm. Daleszyce.

Istniejąca oczyszczalnia ścieków posiada aktualne pozwolenie wodnoprawne z dnia 2013.08.01, znak RO-II.6341.137.2013.DP na następujące parametry odprowadzanych ścieków:

- $Q_{d\dot{s}r} = 950 \text{ m}^3/\text{d}$
- $Q_{\max h} = 86 \text{ m}^3/\text{h}$
- $Q_{\max r} = 346 \text{ m}^3/\text{h}$

Stężenia ścieków oczyszczonych:

- $BZT_5 = 25 \text{ mg O}_2/\text{dm}^3$
- $ChZT = 125 \text{ mg O}_2/\text{dm}^3$
- $Zog = 35 \text{ mg}/\text{dm}^3$

Pozwolenie jest ważne do 31 lipca 2023 r. Odbiornikiem ścieków oczyszczonych jest rzeka Czarna Nida.

Celem projektu jest zwiększenie przepustowości oczyszczalni ścieków w Marzyszu do docelowej wraz z uzyskaniem stabilnej pracy wspomaganej przez system AKPiA wraz z wymianą wyeksploatowanych urządzeń technologicznych i zapewnieniem rezerwy niezbędnych urządzeń technologicznych,

Oczyszczalnia została wybudowana w roku 2005 na przepustowość dobową $950 \text{ m}^3/\text{d}$. Jest oczyszczalnią mechaniczno-biologiczną w której wykorzystuje się proces niskoobciążonego osadu czynnego realizowany w reaktorach przepływowych.

Z uwagi na rozbudowę sieci kanalizacyjnej w aglomeracji Daleszyce konieczne jest zwiększenie aktualnej przepustowości oczyszczalni ścieków w Marzyszu (z zachowaniem docelowej $Q_{d\dot{s}r} = 950 \text{ m}^3/\text{d}$).

Docelowo do oczyszczalni ścieków w Marzyszu dopłyną dodatkowo ścieki z nowo realizowanych odcinków kanalizacji sanitarnej w miejscowościach: Marzysz, Słopiec, Borków i Suków w Gminie Daleszyce.

Zakres inwestycji pn.: "Przebudowa (modernizacja) systemu AKPiA wraz z wymianą urządzeń technologicznych w oczyszczalni ścieków w miejscowości Marzysz, gmina Daleszyce." obejmować będzie:

- przebudowę (modernizację) systemu AKPiA,
W zakresie przebudowy (modernizacji) systemu AKPiA przewidują się:
 - o przeprogramowanie istniejącego sterownika głównego oraz zaprojektowanie i wykonanie sterowania w oparciu o komputer przemysłowy monitorem 24" i system SCADA (z możliwością zdalnej obsługi przez internet - WEB Client oraz przez urządzenia mobilne: smartphone, tablet itp.),
 - o zaprojektowanie archiwizacji i przedstawienia graficznego danych pomiarowych i parametrów pracy urządzeń technologicznych,
 - o wymianę sond pomiarowych z przetwornikami na nowe,
 - o zabudowę 2 dodatkowych falowników do sterowania pracą dmuchaw - co zmniejszy energochłonność oczyszczalni,

- zabudowę czujnika ciśnienia na kolektorze głównym powietrza oraz 2 przepustnic regulacyjnych sterowanych elektrycznie na kolektorach powietrza doprowadzających powietrze do ciągów oczyszczania biologicznego,
- wymianę skorodowanych szafek rozdzielnic elektrycznych na nowe,
- wymiana aparatury łączeniowej, zabezpieczeń i okablowania szafy (pola zasilającego urządzenia) w rozdzielni głównej
- wymianę uszkodzonych i wyeksploatowanych urządzeń technologicznych na nowe, zakup urządzeń rezerwowych oraz remont urządzeń. Urządzenia rezerwowe należy dostarczyć tego samego typu co urządzenia podstawowe.
- zabudowę przepustnic sterowanych elektrycznie na rurociągach doprowadzających powietrze do poszczególnych rurociągów,
- zabudowę czujników ciśnienia na wspólnym kolektorze powietrza do sterowania pracą dmuchaw.

W ramach przedsięwzięcia planuje się prowadzenie prac w następujących obiektach oczyszczalni:

- Obiekt nr 1 - Pompownia ścieków surowych
- Obiekt nr 2 - Urządzenie Oczyszczania Mechanicznego
- Obiekt nr 3 - Punkt Zlewny Ścieków Dowożonych
- Obiekt nr 4 - Blok Oczyszczania Biologicznego
- Obiekt nr 7.2 - Wiata Technologiczna - Stanowisko Dmuchaw
- Obiekt nr 8 - Budynek Technologiczno-Socjalny

Całkowita powierzchnia zajęta przez oczyszczalnię wynosi obecnie 0,347 ha. W wyniku planowanej rozbudowy nie ulegnie zmianie powierzchnia działki w ogrodzeniu. Teren oczyszczalni jest ogrodzony. Dojazd do istniejącej oczyszczalni z drogi gminnej od strony południowej terenu oczyszczalni.

Pełny zakres modernizacji zamieszczony jest w poniższych punktach i na rysunkach załączonych do niniejszego opracowania.

Wykonana inwestycja ma doprowadzić do powstania kompletnej i zdolnej do funkcjonowania oczyszczalni, bez konieczności wykonywania żadnych prac ani robót dodatkowych, co oznacza, że Wykonawca musi powyższy spis traktować jedynie jako wymagania minimalne określone przez Zamawiającego.

1.6.2 Ogólne wymagania eksploatacyjne

Przebudowana Oczyszczalnia musi spełniać określone wymagania zawarte w :

- Dyrektywie Rady z dnia 21 maja 1991 r. dotyczącej oczyszczania ścieków komunalnych (91/271/EWG);
- Dyrektywie 2005/32/EC ustanawiającej ogólne zasady ustalania wymogów dotyczących ekoprojektu dla produktów wykorzystujących energię;
- Ustawie Prawo ochrony środowiska (Dz. U. Nr 62/2001 poz. 627);
- Ustawie Prawo wodne (Dz.U.Nr.115/2001 poz. 1229);
- Ustawie o odpadach (Dz. U. Nr 0/2013 poz. 21);
- Rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 18 listopada 2014 r. w sprawie warunków jakie należy spełnić przy wprowadzaniu ścieków do wód lub do ziemi, oraz w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego (Dz. U. 2014 poz.1800);
- pozostałych rozporządzeniach dotyczących przedmiotu zamówienia.

Oczyszczalnia winna ponadto spełniać wymagania obowiązujących przepisów w zakresie:

- bezpieczeństwa konstrukcji,
- ochrony przeciwpożarowej,
- przepisów sanitarno - epidemiologicznych,
- przepisów BHP, ochrony zdrowia i ochrony środowiska,
- efektywności energetycznej silników,

Proces technologiczny musi być bezpieczny i należy podjąć wszelkie środki dla uniknięcia niebezpieczeństwa dla obsługi, urządzeń, otoczenia i osób trzecich w czasie uruchomienia, normalnej eksploatacji, planowanych przerw i odstawień, remontów i awarii.

Należy zapewnić ciągłość pracy oczyszczalni w trakcie wykonywania prac budowlanych. Wykonawca musi przewidzieć rozwiązania tymczasowe, które umożliwią wykonanie przebudowy oczyszczalni i zapewnią jakość ścieków oczyszczonych na poziomie zgodnym z obecnie obowiązującymi przepisami prawa.

Oczyszczalnia musi zostać skonstruowana w sposób zabezpieczający ciągłość ruchu w każdych warunkach zapewniając ciągłość procesów również podczas prac konserwacyjno - remontowych oczyszczalni.

Wymaga się zastosowania rezerw magazynowych dla urządzeń mieszających i pompujących w systemie n +1. Urządzenia rezerwy magazynowej powinny być tego samego typu co urządzenia podstawowe.

Oczyszczalnia musi też spełniać wszelkie wymagania umożliwiające dopuszczenie do eksploatacji. Zastosowana technologia Oczyszczalni, jak i jej poszczególne węzły/elementy powinny być sprawdzone w praktyce eksploatacyjnej. Nie dopuszcza się stosowania rozwiązań prototypowych.

Oddziaływanie na środowisko Oczyszczalni po przebudowie musi zamykać się w granicach ogrodzonego terenu oczyszczalni.

Rozwiązania projektowe i realizacja Oczyszczalni powinny gwarantować ochronę przed hałasem pracowników eksploatacji oraz otoczenia Oczyszczalni na poziomie obowiązujących przepisów, bez konieczności stosowania ochrony indywidualnej pracowników i przy czasie ekspozycji odpowiadającym czasowi trwania codziennych czynności eksploatacyjnych i serwisowych. Wykonawca zapewni ochronę przed hałasem poprzez zastosowanie urządzeń o niskim poziomie emisji hałasu oraz, gdy to konieczne, poprzez zastosowanie izolacji, tłumików i osłon dźwiękochłonnych. Poziom hałasu emitowany przez oczyszczalnię musi być zgodny z Rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 14.06.2007r. wraz z późniejszymi zmianami - w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku (Dz. U. Nr 120 poz. 826).

Oczyszczalnia winna być wyposażona w System Sterowania i Automatykacji procesów technologicznych z wizualizacją oraz raportowaniem oraz w system ochrony elektronicznej obiektów i terenu.

Oczyszczalnia w zakresie czynności eksploatacyjnych winna spełniać warunki szczegółowej ochrony pracowników przed zagrożeniami spowodowanymi przez szkodliwe czynniki biologiczne zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Zdrowia z dnia 22 kwietnia 2005 r. w sprawie szkodliwych czynników biologicznych dla zdrowia w środowisku pracy (Dz. U. nr 81,poz. 716) oraz innych obowiązujących przepisów.

1.6.3 Zestawienia podstawowych danych wyjściowych do projektowania

BILANS ILOŚCI I JAKOŚCI ŚCIEKÓW NA LATA 2019-2020

Założenia

- qj - jednostkowa ilość ścieków z roku 2016 = 120 dm³/Mkxd
- liczba mieszkańców podłączonych do kanalizacji = 4692 Mk (4192 + 500)
Do roku 2020 do zlewni oczyszczalni ścieków w Marzyszu podłączone zostanie około 500 osób - głównie z noworealizowanej kanalizacji w miejscowości Suków.
- ilość wód infiltracyjnych z kanalizacji = 20 %
- I BZT₅ - jednostkowy ładunek BZT₅ = 60 gO₂/Mk
- I ChZT - jednostkowy ładunek ChZT = 120 gO₂/Mk
- I z.og. - jednostkowy ładunek zawiesiny og. = 65 g/Mk
- dla ścieków dowożonych przyjęto stężenia:
s BZT₅ = 1800 g/m³

$$\begin{aligned} s \text{ ChZT} &= 3000 \text{ g/m}^3 \\ s \text{ zaw.og} &= 2000 \text{ g/m}^3 \\ - \text{ ilość ścieków dowożonych:} & 20 \text{ m}^3 \\ - N_d \text{ wsp. nierównomierności dobowej:} & 1,4 \\ - N_h \text{, wsp. nierównomierności godzinowej:} & 2,0 \end{aligned}$$

Ilości ścieków dopływających do oczyszczalni:

$$\begin{aligned} Q_{d.sr.} &= (120 \times 4692/1000) \times 1,2 + 20 = 587 \text{ m}^3/\text{d} \\ Q_{d.max.} &= 587 \times 1,4 = 821 \text{ m}^3/\text{d} \\ Q_{h.max.} &= 821 \times 2/24 = 68,5 \text{ m}^3/\text{h} = 19 \text{ l/s} \end{aligned}$$

Ładunki wskaźników zanieczyszczeń:

$$\begin{aligned} \text{Ł BZT}_5 &= 4692 \times 0,06 + 20 \times 1800/1000 = 317,5 \text{ kg O}_2/\text{d} \\ \text{Ł ChZT} &= 4692 \times 0,12 + 20 \times 3000/1000 = 623 \text{ kg O}_2/\text{d} \\ \text{Ł zaw.og} &= 4692 \times 0,065 + 20 \times 2000/1000 = 345 \text{ kg /d} \end{aligned}$$

Stężenia wskaźników zanieczyszczeń:

$$\begin{aligned} S \text{ BZT}_5 &= 317,5 / 587 \times 1000 = 541 \text{ g O}_2/\text{m}^3 \\ S \text{ ChZT} &= 623 / 587 \times 1000 = 1061 \text{ g O}_2/\text{m}^3 \end{aligned}$$

$$S \text{ zaw.og} = 345 / 587 \times 1000 = 588 \text{ g/m}^3$$

Liczba mieszkańców równoważnych ze względu na BZT₅ wynosi:

$$\text{RLM} = 317,5/0,06 = 5292$$

Bilans ilości i jakości ścieków na koniec 2020 roku

Parametr	Jedn.	Wielkość	Opis
Parametry hydrauliczne			
$Q_{d.sr.}$	m^3/d	587	przepływ średniodobowy
N_d	-	1,4	współczynnik nierównomierności dobowej
N_h	-	2,0	współczynnik nierównomierności godzinowej
Q_{dmax}	m^3/d	821	przepływ maksymalny dobowy
Q_{hmax}	m^3/h	68,5	przepływ maksymalny godzinowy
RLM	MR	5292	Równoważna liczba mieszkańców określona wg Rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 18 listopada 2014 r. w sprawie warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzaniu ścieków do wód lub do ziemi, oraz w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego (Dz. U. poz. 1800)
Średnie stężenia zanieczyszczeń na dopływie do oczyszczalni wg aktualnych analiz ścieków			
BZT_5	mg/l	541	biochemiczne zapotrzebowanie tlenu
ChZT	mg/l	1061	chemiczne zapotrzebowanie tlenu
Z_{og}	mg/l	588	zawiesina ogólna
Średnie ładunki zanieczyszczeń na dopływie do oczyszczalni			
BZT_5	kg/d	317,5	biochemiczne zapotrzebowanie tlenu
ChZT	kg/d	623	chemiczne zapotrzebowanie tlenu
Z_{og}	kg/d	345	zawiesina ogólna
Średnie stężenia zanieczyszczeń na odpływie z oczyszczalni Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 24 listopada 2014 r. w sprawie warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzaniu ścieków do wód lub do ziemi, oraz w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego (Dz. U., poz. 1800) wraz z późniejszymi zmianami			
BZT_5	mg/l	25 lub min. 70÷90% redukcji	biochemiczne zapotrzebowanie tlenu
ChZT	mg/l	125 lub min. 75% redukcji	chemiczne zapotrzebowanie tlenu
Z_{og}	mg/l	35 lub min. 90% redukcji	zawiesina ogólna

Na koniec 2020 obciążenie oczyszczalni ścieków w Marzyszu ładunkiem zanieczyszczeń wyniesie ok. 75% obciążenia docelowego.

BILANS ILOŚCI I JAKOŚCI ŚCIEKÓW DOCELOWO

Z uwagi na planowane podłączenia dalszych miejscowości gminy Daleszyce do kanalizacji oczyszczalni Marzysz docelowo do oczyszczalni dopłyną ścieki w ilości przyjętej w projekcie pierwotnym. Docelowa ilość i jakość ścieków przedstawiać się będzie następująco:

Ilości ścieków dopływających do oczyszczalni:

$$Q_{d.śr.} = 950 \text{ m}^3/\text{d}$$

$$Q_{d.max.} = 1138 \text{ m}^3/\text{d}$$

$$Q_{h.max.} = 86 \text{ m}^3/\text{h} = 24 \text{ l/s}$$

W tym ilość ścieków dowożonych taborem asenizacyjnym:

$$Q_{d.śr.} = 15 \text{ m}^3/\text{d}$$

Ładunki i stężenia wskaźników zanieczyszczeń:

$$\text{Ł BZT}_5 = 432 \text{ kg O}_2/\text{d}$$

$$S \text{ BZT}_5 = 450 \text{ g O}_2/\text{m}^3$$

$$\text{Ł ChZT} = 861 \text{ kg O}_2/\text{d}$$

$$S \text{ ChZT} = 900 \text{ g O}_2/\text{m}^3$$

$$\text{Ł zaw.og} = 500 \text{ kg /d}$$

$$S \text{ zaw.og} = 520 \text{ g /m}^3$$

$$\text{Ł N}_{\text{całk}} = 76,9 \text{ kg N/d}$$

$$S \text{ N}_{\text{całk}} = 80 \text{ g N/m}^3$$

$$P_{\text{całk}} = 17,4 \text{ kg P/d}$$

$$S \text{ P}_{\text{całk}} = 18 \text{ g P/m}^3$$

Liczba mieszkańców równoważnych ze względu na BZT₅ wynosi:

$$\text{RLM} = \text{Ł BZT}_5 / \text{I BZT}_5 = 432/0,06 = 7\,228 \text{ RLM}$$

Przebudowa oczyszczalni ścieków zostanie zrealizowana dla następujących danych wyjściowych:

Parametr	Jedn.	Wielkość	Opis
Parametry hydrauliczne			
$Q_{dśr}$	m^3/d	950	przepływ średniodobowy
Q_{dmax}	m^3/d	1138	przepływ maksymalny dobowy
Q_{hmax}	m^3/h	86	przepływ maksymalny godzinowy
RLM	MR	7228	Równoważna liczba mieszkańców określona wg Rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 18 listopada 2014 r. w sprawie warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzaniu ścieków do wód lub do ziemi, oraz w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego (Dz. U. poz. 1800)
Średnie stężenia zanieczyszczeń na dopływie do oczyszczalni wg aktualnych analiz ścieków			
BZT ₅	mg/l	450	biochemiczne zapotrzebowanie tlenu
ChZT	mg/l	900	chemiczne zapotrzebowanie tlenu
Z _{og}	mg/l	520	zawiesina ogólna
Średnie ładunki zanieczyszczeń na dopływie do oczyszczalni			
BZT ₅	kg/d	432	biochemiczne zapotrzebowanie tlenu
ChZT	kg/d	861	chemiczne zapotrzebowanie tlenu
Z _{og}	kg/d	500	zawiesina ogólna
Średnie stężenia zanieczyszczeń na odpływie z oczyszczalni Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 24 listopada 2014 r. w sprawie warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzaniu ścieków do wód lub do ziemi, oraz w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego (Dz. U., poz. 1800) wraz z późniejszymi zmianami			
BZT ₅	mg/l	25 lub min. 70÷90% redukcji	biochemiczne zapotrzebowanie tlenu
ChZT	mg/l	125 lub min. 75% redukcji	chemiczne zapotrzebowanie tlenu
Z _{og}	mg/l	35 lub min. 90% redukcji	zawiesina ogólna

Planowane przedsięwzięcie realizowane będzie w całości na działce nr 71/1 w miejscowości Marzysz, gmina Daleszyce. Obszar oddziaływania planowanego przedsięwzięcia zamknie się w granicach ogrodzenia oczyszczalni i nie będzie wykraczał poza obręb ww. działki. Wnioskodawca posiada prawo do dysponowania ww. terenem.

1.6.4 Kolejność wykonywania robót

Wszystkie prace budowlane prowadzone będą przy zachowaniu ciągłości ruchu na oczyszczalni. Jedyne prace wymagające wstrzymania pracy jednego z ciągów technologicznych - to prace związane z zabudową konstrukcji wsporczej i pompy recyrkulacji wewnętrznej w komorze nitrifikacji II st. Przed ich wykonaniem należy odciąć dopływ ścieków do modernizowanego ciągu, przepompować osad czynny do drugiego ciągu oczyszczania biologicznego do poziomu umożliwiającego wykonanie robót, montaż konstrukcji wsporczej i pompy, włączenie ciągu do normalnej pracy, przepompowanie osadu czynnego z pracującego ciągu do wyrównania gęstości osadu.

Prace przy przepompowni ścieków surowych muszą być prowadzone z uwzględnieniem możliwości retencjonowania ścieków przez układ kanalizacji przed oczyszczalnią. Ze względu na dużą ilość przepompowni sieciowych - możliwe jest zretencjonowanie ścieków w sieci kanalizacyjnej i umożliwienie prac przy przepompowni na okres ok. 1 doby.

Pozostałe prace nie będą wymagać przerw w pracy oczyszczalni.

1.6.5 Rozwiązania chroniące środowisko

- podwyższenie stopnia oczyszczenia ścieków – z uwagi na zastosowane rozwiązania – układ technologiczny oczyszczalni zapewnia możliwość usuwania biogenów,
- wyeliminowanie źródeł nadmiernego hałasu – dmuchawy w osłonach dźwiękochłonnych,
- zabudowa falowników do sterowania pracą dmuchaw: niezależny falownik dla każdej dmuchawy - co zmniejszy energochłonność oczyszczalni,
- tlenowa stabilizacja osadów, przed dalszą przeróbką, wiek osadu ok. 25 d,
- skierowanie odcieków z odwadniania skratek, separacji piasku i odwadniania osadów ściekowych do ponownego oczyszczania na początek układu technologicznego,
- skierowanie ścieków dowożonych po ich opomiarowaniu do zbiornika retencyjnego i podawanie do systemu oczyszczania w godzinach nocnych - rozwiązanie uniemożliwia przeciążenie oczyszczalni i pogorszenie oczyszczania w godzinach szczytowych dopływu ścieków,
- do płukania prasy do odwadniania osadów ściekowych nie wykorzystuje się wody wodociągowej (prasa wykorzystuje do płukania taśmy filtrowany odciek z odwadniania osadu).
- większość parametrów procesów oczyszczania kontrolowana będzie automatycznie poprzez układ AKPiA, co pozwoli na dobór właściwych wielkości napowietrzania, gęstości osadu, recyrkulacji i przyczyni się w znaczący sposób do uzyskania niskich i stabilnych wartości stężeń zanieczyszczeń w ściekach oczyszczonych.

1.7 Szczegółowe właściwości funkcjonalno – użytkowe

Szczegółowy zakres przebudowy oczyszczalni oraz wymiany urządzeń został przedstawiony poniżej.

1.7.1 Pompownia Ścieków Surowych - Obiekt nr 1

Pompownia Ścieków Surowych wykonana została w formie studni zapuszczonej o przekroju Ø 3,0m w konstrukcji żelbetowej monolitycznej. Komora czerpna wyposażona w wentylację grawitacyjną. Nawiew poprzez właz, wywiew poprzez kominiek wentylacyjny. Awaryjne zejście na dół komory po drabinie. W komorze zabudowano podest pośredni do armatury zaporowo - zwrotnej.

Ścieki z sieci kanalizacyjnej dopływają na teren oczyszczalni kanałem grawitacyjnym PCV 315 do studzienki St1, a następnie do pompowni ścieków surowych. Pod wylotem kanału zainstalowana krata koszowa opuszczana na prowadnicach. Prześwit oczek kraty 40 mm, wykonanie ze stali nierdzewnej.

Zadaniem kraty jest zabezpieczenie wirników pomp przed większymi zanieczyszczeniami dopływającymi z sieci kanalizacyjnej. Wyciąganie kraty koszowej za pomocą żurawika z napędem elektrycznym, zainstalowanego na stropie pompowni.

Odpływ ścieków do Urzędnia Oczyszczania Mechanicznego - obiekt nr 2 - przewodem tłocznym PE 180.

Rurociągi tłoczne ścieków wykonane ze stali nierdzewnej.

Pompy zatapialne pracują w układzie: 2 pracujące + 1 rezerwowa.

Pompy zamontowane są na prowadnicach, co umożliwia ich szybkie wyciągnięcie lub wymianę za pomocą żurawika ustawionego na stropie pompowni. Obecnie pompy wyciągane są na poziom podestu pośredniego.

Parametry zainstalowanych pomp:

- Pompa ścieków surowych - 1 szt. o parametrach technicznych:
 - pompa zatapialna firmy KSB, model: Amarex NF 80-220/034ULG-180
 - pompowane medium: ścieki komunalne
 - $Q=45,9 \text{ m}^3/\text{h}$, dla $H_p = 9,05 \text{ m}$
 - obroty: 1430 1/min
 - moc silnika P2: 2,6 kW
 - moc pobierana P1: 2,0 kW
 - napięcie zasilania: 400 V, 50 Hz
 - rozruch: bezpośredni
 - ochrona termiczna silnika: wyłącznik bimetalowy 2x
 - przekaźnik termistorowy: tak
 - elektroda wilgotnościowa: tak
 - wirnik z przepływem swobodnym: 76 mm
 - średnica wirnika 180 mm
 - zestaw do zabudowy stacjonarnej pompy Metalchem z prowadnicami rurowymi do poziomu pomostu pośredniego, dostosowany do współpracy z pompami KSB
- Pompa ścieków surowych - 1 szt. o parametrach technicznych:
 - pompa zatapialna firmy KSB, model: Amarex NF 80-220/044ULG-195
 - pompowane medium: ścieki komunalne
 - $Q=70 \text{ m}^3/\text{h}$, dla $H_p = 9,05 \text{ m}$
 - obroty: 1430 1/min
 - moc silnika P2: 3,7 kW
 - napięcie zasilania: 400 V, 50 Hz
 - rozruch: bezpośredni
 - ochrona termiczna silnika: wyłącznik bimetalowy 2x
 - przekaźnik termistorowy: tak
 - elektroda wilgotnościowa: tak
 - wirnik z przepływem swobodnym: 76 mm
 - średnica wirnika 195 mm
 - zestaw do zabudowy stacjonarnej pompy Metalchem z prowadnicami rurowymi do poziomu pomostu pośredniego, dostosowany do współpracy z pompami KSB

Opis techniczny pompowni zamieszczono w pkt. 1.5.2.

Zakres prac modernizacyjnych do zaprojektowania i wykonania:

- Demontaż istniejących pomp wraz z kolanem stopowym i prowadnicami.
- Demontaż 3 zasuw nożowych odcinających, 3 zaworów zwrotnych kulowych i odgałęzienia płuczącego.
- Zakup i montaż 3 pomp (2 nowe + 1 istniejąca) wraz ze stopami i prowadnicami (3 kpl.). Pompy opuszczane na prowadnicach dwururowych ze stali kwasoodpornej i podwieszane na łańcuchach kwasoodpornych do stropu górnego pompowni. Współpraca pomp z jednym żurawikiem.

- Zakup i montaż 3 zasuw nożowych odcinających, 3 zaworów zwrotnych kulowych i odgałęzienia płuczącego.
- Demontaż istniejących przewodnic kraty koszowej wykonanych ze stali ocynkowanej i montaż nowych przewodnic w wykonaniu ze stali kwasoodpornej.
- Zmiana kosza kraty koszowej poprzez wycięcie prętów na ścianach bocznych w kracie koszowej i przyspawanie blachy perforowanej o oczkach kwadratowych 35x35mm lub prostokątnych 25mm w poziomie x 50 mm w pionie,
- Wymiana konstrukcji pomostu pośredniego wraz z kratami podestowymi wg wymiarów z projektu pierwotnego. Wykonanie materiałowe stal 1.4301. Dopuszczono możliwość wykorzystania istniejących barierok ze stali nierdzewnej.
- Zakup sondy hydrostatycznej do pomiaru poziomu napełnienia - typ zgodny z istniejącą.
- Zakup 2 szt. wyłączników pływakowych z przewodami o długości 10m - przystosowane do pracy w ściekach.
- Wymiana obudowy szafki rozdzielniczej elektrycznej wraz ze stojakiem - stal kwasoodporna.
- Rurociągi prowadzić po istniejących trasach.

Zakres i specyfikacja urządzeń i materiałów przedstawiono na rys. 1-T-1.

Specyfikacja urządzeń:

1) Pompa zatapialna recyrkulacji wewnętrznej o parametrach zgodnych z zamieszczonymi poniżej:

- | | |
|--|--|
| - ilość pomp | 2 szt. |
| - praca na falowniku | nie |
| - pompowane medium | ścieki surowe po kracie koszowej |
| - punkt pracy: | $Q=45,9 \text{ m}^3/\text{h}$, dla $H_p = 9,05 \text{ m}$ |
| - obroty: | 1430 1/min |
| - moc silnika P2: | 2,6 kW |
| - moc pobierana P1: | 2,0 kW |
| - napięcie zasilania: | 400 V, 50 Hz |
| - rozruch: | bezpośredni |
| - ochrona termiczna silnika: | wyłącznik bimetalowy 2x |
| - przekaźnik termistorowy: | tak |
| - elektroda wilgotnościowa: | tak + przekaźnik |
| - wirnik z przepływem swobodnym: | 76 mm |
| - średnica wirnika | 180 mm |
| - zestaw do zabudowy stacjonarnej pompy z przewodnicami dwururowymi do poziomu stropu górnego, dedykowany do zamawianych pomp (przewodnice L=6,6mb łańcuch nierdzewny L=7,5 mb | 3 kpl. |

2) Zawór zwrotny kulowy kołnierzowy:

- | | |
|---|--------|
| - ilość | 3 szt. |
| - typ DN 100, PN6 lub PN10 - sprawdzić owiercenie istniejących kołnierzy, | |
| - kula typu tonącego | |
| - przeznaczenie: do ścieków surowych | |
| - m = ok.19kg | |
| - wykonanie: korpus - żeliwo modularne GGG40 | |

3) Zasuw nożowa odcinająca z napędem ręcznym:

- | | |
|---|--------|
| - ilość | 3 szt. |
| - przeznaczenie: do ścieków surowych | |
| - typ DN 100, PN6 lub PN10 - sprawdzić owiercenie istniejących kołnierzy, | |
| - m = ok. 22 kg | |
| - korpus: żeliwo sferoidalne EN-JS 1030 | |

- materiał noża - stal kwasoodporna
- kółko do zasuw
- 4) Rurociąg płuczący:
 - ilość 1 kpl.
 - wykonać z rur i kształtek ze stali min. 1.4301, połączenie spawane i gwintowe
 - Kołnierz okrągły z sztyką gwintowany, z-1/100/G4, DN 100
 - Złączka N8 wkrętna równoprzelotowa 4"
 - Złączka M2, nakrętna zwężkowa, 4" x 2"
 - Złączka N8 wkrętna równoprzelotowa 2"
 - Zawór kulowy 2"
 - Dwuzłączka U2 prosta nakrętno wkrętna 2"
 - Złączka N8 wkrętna równoprzelotowa 2"
 - Kolano A1 nakrętne równoprzelotowe 2" - 3 szt.
 - Rura stalowa 1.4301, 2", L= 6,00 m
- 5) Prowadnice do opuszczania kraty koszowej
 - ilość 2 szt.
 - materiał: stal 1.4301
 - wykonać z rury 48,3 x 4,0 mm, L=ok. 5,5m
 - zatyczki do rury 48,3 x 4,0mm z TWS
- 6) Zmiana kosza kraty koszowej
 - wycięcie prętów na ścianach bocznych kosza kraty
 - przyspawanie blachy perforowanej o oczkach kwadratowych 35x35mm w układzie mijanym lub prostokątnych 25mm w poziomie x 50 mm w pionie w układzie mijanym,
 - materiał blachy: stal 1.4301
 - wymiary blach: 460 x 500 - 2 szt. , 500 x 500 - 1 szt., 500 x 300 - 1 szt. - dokładne wymiary ustalić po zdemontowaniu kraty
 - grubość blachy: 3 mm
- 7) Wymiana konstrukcji pomostu pośredniego wraz z kratami podestowymi wg wymiarów z projektu pierwotnego. Wykonanie materiałowe stal 1.4301. Dopuszczono możliwość wykorzystania istniejących barierek ze stali nierdzewnej.
- 8) Sonda hydrostatyczna do pomiaru poziomu napęnienia - typ zgodny z istniejącą., 1 szt.
- 9) Wyłączniki pływakowe z przewodami o długości 10m - przystosowane do pracy w ściekach. Zakup 2 szt.
- 10) Wymiana obudowy szafki rozdzielniczej elektrycznej:
 - materiał obudowy - stal kwasoodporna.
 - konstrukcja wsporcza i daszek - stal kwasoodporna.

1.7.2 Urządzenie Oczyszczania Mechanicznego - Obiekt nr 2

Opis techniczny Urządzenia Oczyszczania Mechanicznego zamieszczono w pkt. 1.5.3.

Zakres prac do zaprojektowania i wykonania:

- Remont części piaskownika - wymiana szyn wewnętrznych, łożyskowania spirali, wymiana dławicy przy motoreduktorze, wymiana motoreduktora na spirali podajnika piasku o osi pionowej, wymiana szyn w części pionowego transportera piasku,
- Zakup i montaż / wymiana kabli grzewczych 230V zainstalowanych w obudowie urządzenia oczyszczania mechanicznego wraz z wymianą maty ocieplającej samoprzylepnej,

- Zaprojektowanie lub zakup wraz z montażem platformy obsługowej do urządzenia o wymiarach: 2,60 x 0,80 m, wysokość podestu: ok. 2,08m. Platforma z balustradą z dwóch stron. Wejście na platformę po schodkach. Wykonanie materiałowe: stal kwasoodporna 1.4301.

Zakres oraz specyfikacja urządzeń i materiałów przedstawiono na rys. 2-T-1.

1.7.3 Punkt Zlewny Ścieków Dowożonych - Obiekt nr 3

Opis techniczny Punktu Zlewnego Ścieków Dowożonych zamieszczono w pkt. 1.5.4.

Zakres prac do zaprojektowania i wykonania:

- Modernizacja kształtki stanowiska zlewczego SZ-20 - tak aby wąż samochodu asenizacyjnego był doczepiany w poziomie - propozycja na rys. 3-T-2.
- Zakup dwóch pomp (1 Pracująca + 1 Rezerwowa) pomp zgodnie z projektem pierwotnym. Wewnątrz Punktu Zlewnego zainstalowana jest instalacja do opuszczania pompy na prowadnicach rurowych, przystosowana do zabudowy pompy Metalchem Warszawa S.A. typ MSV-80-14L poprzednie oznaczenie MS1-14L/Z zgodnie z projektem pierwotnym. W przypadku zastosowania pompy innego producenta należy wymienić również instalację do opuszczania pompy.
- Wymiana obudowy szafki rozdzielniczej elektrycznej wraz ze stojakiem:
 - materiał obudowy - stal kwasoodporna.
 - konstrukcja wsporcza i daszek - stal kwasoodporna.

Zakres oraz specyfikacja urządzeń i materiałów przedstawiono na rys. 3-T-1.

Specyfikacja urządzeń:

1) Pompa zatapialna:

- | | |
|-----------------------------|---|
| – ilość: | 2 kpl. (1 pracująca + 1 rezerwowa) |
| – pompowane medium | ścieki surowe, z osadników bezodpływowych, |
| – wydajność | 10 l/s |
| – wysokość podnoszenia | 2 m |
| – temperatura | 20 °C |
| – obroty | 1415 1/min |
| – moc silnika P2 | 1,1 kW |
| – prąd nominalny IN | 2,8 A |
| – napięcie zasilania | 400 V |
| – częstotliwość | 50 Hz |
| – ochrona termiczna silnika | ograniczniki temperatury w trzech fazach uzw. stojana |
| – ochrona wilgotnościowa | wyłącznik wilgotnościowy |
| – typ wirnika | wirnik z przepływem swobodnym |
| – swobodny przelot | 80 mm |
| – masa pompy | 65 kg |

2) Kształtka połączeniowa stanowiska zlewczego SZ-20

- wykonanie materiałowe: stal 1.4301
- wykonanie wg propozycji na rys. 3-T-2
- montaż do stanowiska zlewczego za pomocą 8 śrub ze stali kwasoodpornej

1.7.4 Blok oczyszczania Biologicznego - Obiekt nr 4

Opis techniczny Bloku Oczyszczania Biologicznego zamieszczono w pkt. 1.5.5.

Zakres prac do zaprojektowania i wykonania:

- A) Wykonanie i montaż 2 konstrukcji wsporczych do montażu pomp recyrkulacji wewnętrznej w wykonaniu ze stali nierdzewnej. Propozycja konstrukcji wsporczej wg rys. 4-T-4. Istniejące 2 konstrukcje wsporcze należy zdemontować. Montaż do ściany za pomocą kotew wklejanych ze stali nierdzewnej.
- B) Komora nitrifikacji: zakup i montaż 2 pomp recyrkulacji wewnętrznej i jednego zestawu montażowego pompy z przewodnicami linkowymi. Obecnie zainstalowana 1 pompa: KSB Pompy i Armatura Sp. z o.o. Typu: AMAREX NF 65-220/014 ULG 175.

Specyfikacja urządzeń:

1) Pompa zatapialna:

- ilość: 2 szt. (2 pracujące - Inwestor posiada 1 szt. rezerwy magazynowej)
- pompowane medium: osad nadmierny $G = 5 \text{ kg/m}^3$
- przepływ Q (50Hz): $59 \text{ m}^3/\text{h}$
- wysokość podnoszenia: $H_p = 2,0 \text{ m}$, dla ruroc. DN 100 (Dz=114,3mm)
- temperatura: 20°C
- obroty: 1450 1/min
- moc silnika P2: $1,3 \text{ kW}$
- moc pobierana P1: $1,94 \text{ kW}$
- napięcie zasilania: 400 V
- częstotliwość: 50 Hz
- rozruch: bezpośredni
- ochrona termiczna silnika: termistor PTC
- przekaźnik termistorowy: tak
- elektroda wilgotnościowa: tak
- typ wirnika: wirnik z przepływem swobodnym (F)
- średnica wirnika: 175 mm
- przystosowanie do przewodnic: linowych

2) Zakup i montaż zestawu montażowego pompy z przewodnicami linowymi:

- ilość: 1 kpl.
- kołano sprzęgające kołnierzowe: DN 65,
- stopa (podstawa pompy),
- przewodnice linowe: $L = 2 \times 2,30 \text{ m}$, stal kwasoodporna
- łańcuch stalowy wyciągowy: $L = 2,50 \text{ m}$, stal kwasoodporna
- zaczep mocujący ze śrubami ze stali nierdzewnej.

- C) Osadnik wtórny: zakup 1 pompy recyrkulacji osadu - rezerwa magazynowa, Obecnie zainstalowane 2 pompy: KSB Pompy i Armatura Sp. z o.o. typu: AMAREX NF 65-220/014 ULG-165.

Specyfikacja urządzeń:

1) Pompa zatapialna:

- ilość: 1 szt. (1 szt. rezerwy magazynowej)
- pompowane medium: osad nadmierny, zagęszczony do 10 kg sm/m^3
- wydajność Q : $34,4 \text{ m}^3/\text{h}$
- wysokość podnoszenia H_p : $4,5 \text{ m}$, dla rurociągu DN 80 (PE90)
- temperatura: 20°C

- obroty 1450 1/min
- moc silnika P2 1,3 kW
- moc pobierana P1 1,94 kW
- napięcie zasilania 400 V
- rozruch bezpośredni
- ochrona termiczna silnika termistor PTC
- przekaźnik termistorowy tak
- elektroda wilgotnościowa tak
- typ wirnika wirnik z przepływem swobodnym (F)
- średnica wirnika 165 mm
- kolano sprzęgające kołnierzone DN 65 GG-25,
- przystosowanie do przewodnic: linowych

D) Komora zagęszczania osadu nadmiernego: zakup 1 pompy usuwania osadu nadmiernego - rezerwa magazynowa, Obecnie zainstalowane 2 pompy: KSB Pompy i Armatura Sp. z o.o. typu: AMAREX NF 65-220/004 ULG-165.

Specyfikacja urządzeń:

1) Pompa zatapialna:

- ilość: 1 szt. (1 szt. rezerwy magazynowej)
- pompowane medium: osad nadmierny, zagęszczony do 15 kg sm/m³
- wydajność Q: 6,0 m³/h
- wysokość podnoszenia Hp: 5,8 m
- temperatura 20 °C
- obroty 1450 1/min
- moc silnika P2 1,30 kW
- moc pobierana P1 0,58 kW
- napięcie zasilania 400 V
- rozruch bezpośredni
- ochrona termiczna silnika termistor PTC
- przekaźnik termistorowy tak
- elektroda wilgotnościowa tak
- typ wirnika wirnik z przepływem swobodnym (F)
- średnica wirnika 165 mm
- kolano sprzęgające kołnierzone DN 65 GG-25,
- przystosowanie do przewodnic: linowych

E) Osadnik Wtórny: Wykonanie indywidualne lub zakup wraz z montażem pomp usuwanie części pływających - 4 kpl.

Specyfikacja urządzeń:

1) Pompa usuwania części pływających:

- ilość: 4 kpl
- konstrukcja wsporcza z płynną regulowaną wysokością zasysania,
- wlot do części ssawnej za pomocą lejka ze stali kwasoodpornej o średnicy górnej części ok. 200-250 mm,
- wykonanie materiałowe: stal kwasoodporna min klasy 1.4301,
- mocowanie konstrukcji do belki pomostowej,
- średnica wewnętrzna przewodu powietrza D=25 mm,
- średnica przewodu tłocznego 2",
- mocowanie do żelbetowej belki pomostu na kotwy wklejane ze stali kwasoodpornej.

- F) Osadnik Wtórny: Uszczelnienie istniejącego koryta oraz regulacja krawędzi przelewowych i deski do zatrzymywania części pływających - 2 kpl..

Zakres prac do wykonania:

- odkręcenie przelewów pilastych z blachy kwasoodpornej
- usunięcie istniejącego uszczelnienia silikonowego
- przykręcenie ponowne blach z przelewami pilastymi do koryt z zastosowaniem uszczelek (np. wielowargowych lub typu P z EPDM jednostronnie klejonych)
- wypoziomowanie przelewów
- regulacja wysokości desek do zatrzymywania części pływających - górna krawędź deski powinna wystawać 8÷10 cm ponad poziom zwierciadła ścieków

- G) Osadnik wtórny: wymiana 2 odcinków rurociągów powietrza do pomp części pływających ze stali nierdzewnej zakończonych każdy 1 zaworem kulowym odcinającym i 2 zaworami kulowymi regulacyjnymi oraz końcówkami do węża elastycznego - poz. 6 na rysunku. Całość ze stali nierdzewnej.

Zestawienie kształtek i rur na dwa komplety:

- rura 60,3x2,6, L=6,0m - 2 szt
- śrubunek DN50 spaw/GZ - 4 szt.
- zawór kulowy DN50 - 2 szt.
- trójnik równoprzelotowy DN50 - 2 szt.
- kolana 90st. DN50 - 4 szt.
- redukcja symetryczna DN50/DN20 - 4 szt.
- śrubunek DN20 spaw/GZ - 8 szt.
- zawór kulowy DN20 - 4 szt.
- końcówki do węża z GZ ¾" - 4 szt.
- wąż elastyczny zbrojony 3/4" z opaskami - 16 m
- uchwyty do mocowania rur

- H) Osadnik wtórny: wymiana 4 odcinków rurociągów części pływających z PVC 63 (DN50) - poz. 7 na rysunku. Rurociągi z PVC PN6/PN10 łączonego na klej.

- Rura PVC PN 0,6MPa - 20 m
- Kolano równoprzelotowe 90 st.. PVC 63 - 16 szt
- Uchwyty do rur

- I) Zabudowa przepustnic powietrza z napędami regulacyjnymi na doprowadzeniu powietrza do reaktora wraz z doprowadzeniem zasilania i przewodów sterowniczych, zabudowa 2 puszek przyłączeniowych:

Powietrze do ciągów oczyszczania nr 1 i nr 2 podane zostanie ze wspólnego rurociągu. Na odgałęzieniu do każdego ciągu technologicznego zainstalowana zostanie przepustnica z napędem elektrycznym regulacyjnym. Stopień otwarcia przepustnicy uzależniony będzie od wskazań przypisanej jej sondy tlenowej. Na wspólnym rurociągu przez przepustnicami zainstalowany zostanie pomiar ciśnienia. Sterowanie załączaniem i regulacją poszczególnych dmuchaw na podstawie zadanego poziomu ciśnienia.

Specyfikacja:

- 1) Przepustnica DN100 międzykołnierzowa z napędem elektrycznym

- ilość: 2 kpl
- przepustnica zaporowo-regulacyjna z samoczynnym szczelnym odcięciem wspomaganym ciśnieniem w obu kierunkach
- przeznaczona do zamontowania między kołnierzami.
- uszczelnienie miękkie EPDM: -40 do +120°C ,
- szczelność 100%, klasa A

- napęd regulacyjno-odcinający z wyposażeniem elektrycznym umożliwiającym zdalne sterowanie i zapewniającym przesyłanie sygnałów o stopniu otwarcia, pełnym otwarciu i całkowitym zamknięciu
 - napęd umożliwiający regulację w zakresie obrotu ok 30-40 st. w czasie maks. 180 s,
 - wyposażenie napędów:
 - ręczny napęd awaryjny
 - wyłączniki krańcowe (otwarty/zamknięty)
 - wyłączniki momentowe, lokalny wskaźnik otwarcia.
- 2) Przepustnica DN100 międzykołnierzowa z napędem ręcznym z przekładnią
- ilość: 2 kpl
 - przepustnica zaporowo-regulacyjna z samoczynnym szczelnym odcięciem wspomaganym ciśnieniem w obu kierunkach
 - przeznaczona do zamontowania między kołnierzami.
 - uszczelnienie miękkie EPDM: -40 do +120oC ,
 - ciśnienie PN10,
 - korpus z żeliwa sferoidalnego GGG40 pokryte antykorozyjnie
 - dysk: stal kwasoodporna 1.4571
 - wałek: stal kwasoodporna 1.4301
 - szczelność 100%, klasa A
- 3) Rurociąg powietrza. Wykonać z rur i kształtek ze stali 1.4301. Połączenia spawane i rozłączne kołnierzowe.
- Zestawienie kształtek i rur na dwa komplety:
- Kolano R=1,5d; 168,3x3,0mm - 8 szt.
 - Redukcja stożkowa centryczna 168,3x114,3x3,0mm - 4 szt.
 - Kołnierz płaski do przyspawania PN10, DN 150 do rury Dz=168,3mm - 2 szt.
 - Kołnierz płaski do przyspawania PN10, DN 100 do rury Dz=114,3mm - 4 szt.
 - Kołnierz luźny PN10, DN150 do rury Dz=168,3 mm - 4 szt.
 - Kołnierz luźny PN10, DN100 do rury Dz=114,3 mm - 4 szt.
 - Wywijka PN10, do rury Dz=168,3x3,0mm - 4 szt.
 - Wywijka PN10, do rury Dz=114,3x3,0mm - 4 szt.
 - Rura ze szwem 168,3x3,0mm - 9mb
 - Rura ze szwem 114,3x3,0mm - 2 mb
 - Podpory rurociągu powietrza mocowane do ściany i korony reaktora ze stali 1.4301
 - Podpory punktowe pod przepustnicę z napędem elektrycznym.
- J) Zabudowa 2 lamp oświetleniowych LED na reaktorze w pobliżu opomiarowania w komorach denitryfikacji. Konstrukcja lampy ze stali 1.4301, wysięgnik stal 1.4301.
- K) Komora denitryfikacji: zakup i montaż sondy temperatury, tlenu rozpuszczonego, pH i gęstości wraz z przetwornikami pomiarowymi - 2 kpl. (dla każdej z komór denitryfikacji). Armatura zanurzeniowa do każdej z sond umożliwiająca montaż do belki pomostu, z poziomą rurą w wykonaniu kwasoodpornym, umożliwiającą wyciąganie sondy ze zbiornika za pomocą łańcucha.
- L) Komora nitryfikacji: zakup i montaż: sondy tlenu rozpuszczonego wraz z przetwornikami pomiarowymi - 2 kpl. (dla każdej z komór nitryfikacji). Armatura zanurzeniowa do każdej z sond umożliwiająca montaż do belki pomostu, z poziomą rurą w wykonaniu kwasoodpornym, umożliwiającą wyciąganie sondy ze zbiornika za pomocą łańcucha.
- M) Wymiana obudowy szafki rozdzielniczej elektrycznej:
- ilość - 4 szt.
 - materiał obudowy - stal kwasoodporna.
 - konstrukcja wsporcza i daszek - stal kwasoodporna.

1.7.5 Wiata Technologiczna - Stanowisko Dmuchaw - Obiekt nr 7.2

Opis techniczny Punktu Zlewnego Ścieków Dowożonych zamieszczono w pkt. 1.5.8.

Zaprojektować i wykonać zmiany w układzie podawania powietrza do poszczególnych ciągów oczyszczania biologicznego wg opisu zamieszczonego poniżej.

Powietrze do ciągów oczyszczania nr 1 i nr 2 podane zostanie ze wspólnego rurociągu. Na odgałęzieniu do każdego ciągu technologicznego zainstalowana zostanie przepustnica z napędem elektrycznym regulacyjnym. Stopień otwarcia przepustnicy uzależniony będzie od wskazań przypisanej jej sondy tlenowej. Na wspólnym rurociągu przez przepustnicami zainstalowany zostanie pomiar ciśnienia. Sterowanie załączaniem i regulacją poszczególnych dmuchaw na podstawie zadanego poziomu ciśnienia.

Powietrze do rusztów podane zostanie z 4 dmuchaw. Każda z dmuchaw wyposażona będzie w falownik. Kolejność załączania dmuchaw w zależności od mierzonego czasu pracy.

Zakres prac do zaprojektowania i wykonania:

- Zakup i montaż 3 dmuchaw w osłonach dźwiękochłonnych
- Wyposażenie 2 dmuchaw w falowniki,
- Zabudowa czujników ciśnienia na kolektorze powietrza.
- Wymiana obudowy szafki rozdzielniczej elektrycznej:
 - materiał obudowy - stal kwasoodporna.
 - konstrukcja wsporcza i daszek - stal kwasoodporna.

Zakres oraz specyfikacja urządzeń i materiałów przedstawiono na rys. 7.2-T-1.

Specyfikacja urządzeń:

1) Zakup, dostawa i montaż dmuchaw Roots'a w obudowach dźwiękochłonnych o parametrach:

- ilość: 3 kpl.
- medium: powietrze atmosferyczne
- wydajność dmuchawy: $1,83 \div 5,0 \text{ Nm}^3/\text{min}$
- spręż dmuchawy: 600 mbar
- moc znamionowa $P = 11 \text{ kW}$
- zapotrzebowanie mocy 50 Hz: 7,9 kW
- obroty dmuchawy: 25-50Hz: 2300-4700 obr/min
- poziom hałasu (praca na falowniku 20/50Hz) $< 75 \text{ dB}$
- wentylator osłony: $< 100 \text{ W}$, 50 Hz, 400V
- silnik :wyposażony w czujnik PTC przystosowany do współpracy z falownikiem
- króciec tłoczny DN 65
- chłodzenie powietrzem
- obudowa dźwiękochłonna przeznaczona do pracy na zewnątrz (zabudowa pod wiatą)

Wyposażenie:

- kłapa zwrotna, zawór bezpieczeństwa
- wskaźnik ciśnienia
- wskaźnik konserwacji filtra
- filtr na ssaniu, tłumik wylotowy

Wymiary obudowy:

- ok. 760 x 815 (maks. 900x900 - z uwagi na wymiary istniejących fundamentów)
- masa agregatu ok. 200 - 250 kg

1.7.6 Budynek Technologiczno - Socjalny - Obiekt nr 8

Opis techniczny Punktu Zlewnego Ścieków Dowożonych zamieszczono w pkt. 1.5.9.

Budynek składa się z:

- części technologicznej:
 - ⇒ Pomieszczenie Odwadniania Osadu - Obiekt nr 8.1.
- części techniczno-socjalnej:
 - ⇒ korytarz, pomieszczenie socjalne-dyspozytornia, węzeł sanitarny, rozdzielnia niskiego napięcia.

Zakres prac do zaprojektowania i wykonania:

- **Pomieszczenie odwadniania osadu - obiekt 8.1:**
 - ⇒ Zakup i wymiana wyeksploatowanych elementów prasy taśmowej MONOBELT NP08:
 - Zakup kompletu łożysk do prasy (do zagęszczacza i rolek prasy)
 - Zakup i wymiana noży zgarniających T1 i T3
 - Zakup i wymiana wałka korekty ustawienia taśmy T1
 - Zakup i wymiana wałków R podtrzymujących taśmę T1
 - Zakup i wymiana pompy polimeru zamontowanej na stacji przygotowania polimeru
 - ⇒ Wymiana drzwi zewnętrznych dwuskrzydłowych na nowe przystosowane do zwiększonej korozyjności w pomieszczeniu, drzwi szczelne z dodatkowymi uszczelkami.
 - ⇒ Wymiana drzwi wewnętrznych jednoskrzydłowych do pomieszczenia szatni brudnej na nowe przystosowane do zwiększonej korozyjności w pomieszczeniu, drzwi szczelne z dodatkowymi uszczelkami.
 - ⇒ Wymiana 2 promienników podsufitowych na nowe przystosowane do zwiększonej korozyjności w pomieszczeniu odwadniania osadu.
- **Pomieszczenia socjalne:**
 - ⇒ Zakup i montaż grzejników elektrycznych konwektorowych ściennych - 5 szt. Grzejniki zamontować w miejsce istniejących.
 - ⇒ Wymiana drzwi wewnętrznych w ścianie dzielącej pomieszczenie szatni brudnej i pomieszczenie sanitarne na nowe przystosowane do zwiększonej korozyjności w pomieszczeniu, drzwi szczelne z dodatkowymi uszczelkami.

Zakres oraz specyfikacja urządzeń i materiałów przedstawiono na rys. 8-T-1.

1.7.7 Łączność

Wymaga się w ramach niniejszego zadania zaprojektowania i zrealizowania łączności internetowej z powiadamianiem SMS o awariach urządzeń oraz z funkcją podglądu systemu SCADA.

Łączność należy zrealizować poprzez wykorzystanie istniejącej linii telefonicznej do komunikacji internetowej z systemem SCADA oczyszczalni ścieków lub za pośrednictwem komunikacji GSM. Z uwagi na wieloletnie niewykorzystywanie istniejącego kabla, konieczne będzie sprawdzenie jego stanu i zawarcie z dostawcą internetu. Wymagana prędkość internetu 10 Mb/s.

Linia telefoniczna doprowadzona jest do pomieszczenia głównej rozdzielni elektrycznej.

1.7.8 Wyposażenie dodatkowe

W ramach inwestycji należy doposażyć oczyszczalnię ścieków w Marzyszu w następujący sprzęt:

- chłodziarka do przechowywania próbek
- przenośny trójnóg z szelkami do wyciągania pracownika ze studzienek kanalizacyjnych
- miernik osobisty do pomiaru gazów: metan i siarkowodór wraz z wyświetlaniem cyfrowym wskazań
- maska pełnotwarzowa z systemem jednofiltrowym (gwint standardowy RD 40) przeznaczona do ochrony przeciwpyłowej oraz do ochrony przed gazami uzależnione od dobranego filtra

Specyfikacja urządzeń:

1. Chłodziarka do przechowywania próbek

- ilość: 1 szt.
- typowa chłodziarka dostępna na rynku
- pojemność chłodziarki: 100 - 120 dm³,
- ilość półek: min. 3 sztuki
- klasa energetyczna: A+

2. Przenośny trójnóg z szelkami do wyciągania pracownika ze studzienek kanalizacyjnych

- ilość: 1 kpl.
- (urządzenia z wciągarką ręczną linową o udźwigu do 150 kg,
- dedykowane dla służb konserwujących pompy i inne urządzenia usytuowane w studniach i kanałach bez stałych urządzeń wyciągowych,
- ocynkowana, lekka konstrukcja
- wariant wykonania: jako urządzenia teleskopowe dla zapewnienia łatwiejszego transportu

3. Miernik osobisty do pomiaru gazów: metan i siarkowodór wraz z wyświetlaniem cyfrowym wskazań:

- ilość: 1 kpl.
- Urządzenie kompaktowe o niewielkich wymiarach,
- Rodzaj miernika: dwugazowy (H₂S, CH₄)
- Obsługa przy pomocy tylko jednego przycisku
- Zapis danych (min.16 godzin) i standardowy zapis wydarzeń (10 wydarzeń)
- Solidny zaczep ze stali nierdzewnej
- Obudowa odporna na wstrząsy
- Wyświetlacz ciekłokrystaliczny wyświetla ciągle i jednocześnie stężenia gazów H₂S, CH₄ i gazów wybuchowych (0-100% DGW)
- Zasilany baterią z polimeru litowego (autonomia 12 godzin; czas ładowania do 3 godzin).
- Sygnał alarmu dźwiękowego o wartości 100 dB i przedziały alarmu świetlnego o dużym kącie widzenia i dużej intensywności świetlnej.
- Wewnętrzny alarm wibracyjny do używania w miejscach o dużym natężeniu hałasu.
- Podświetlenie: uruchamia się automatycznie w momencie rozpoczęcia alarmu, a aktywacja następuje na żądanie użytkownika.

4. Maski pełnotwarzowa z systemem jednofiltrowym (gwint standardowy RD 40) przeznaczona do ochrony przeciwpyłowej oraz do ochrony przed gazami uzależnione od dobranego filtra.

- ilość: 2 szt.
- Cechy produktu:
 - Niezawodna pod każdym względem; doskonała ochrona dróg oddechowych i oczu w połączeniu z komfortem i szczelnością
 - Idealne dopasowanie niezależnie od kształtu twarzy
 - Łatwa konserwacja oraz przechowywanie
 - Szczelna dzięki zastosowaniu dwóch warstw okalających
 - Panoramiczny wizjer gwarantujący doskonałą widoczność
 - Mocne złącze RD 40 umożliwiające dołączenie filtra, systemów nawiewowych czy aparatów tlenowych
 - Paski nagłowne pięciopunktowe; łatwe w zakładaniu; nie powodujące ucisku
 - System kodów kreskowych (na szybie) ułatwiających identyfikację
- Dane techniczne:
 - mocowanie filtra: standardowe przyłącze gwintowe RD 40 (RA) zgodny z EN 148-1
 - rozmiar: uniwersalny
 - wykonanie:
 - korpus: EPDM (elastomer) - odporny termicznie i chemicznie (na takie substancje jak fosgen czy siarkowodór), żywotny i elastyczny

- wizjer: PMMA (szkło Plexi) - odporny na zarysowania, nieczuły na światło i promienie UV
- ramka napinająca: tworzywo sztuczne
- membrana głosowa: tworzywo sztuczne
- zatyczka zaworu wydechowego
- dopuszczenia: certyfikat CE (EN 136) / klasa 2 - do zastosowania przy normalnym obciążeniu

1.7.9 Kanały i rurociągi technologiczne

Wykonawca w ramach realizacji zadania zobowiązany jest do maksymalnego wykorzystania istniejących sieci. Zakres zadania obejmuje wykonanie rurociągów technologicznych obiektowych niezbędnych do prawidłowego funkcjonowania obiektów i urządzeń służących do oczyszczania ścieków, recyrkulacji osadów, transportu powietrza sprężonego powietrza, osadów nadmiernych, wody wodociągowej itp.

Wymagania materiałowe rurociągów w obiektach:

Wszystkie rurociągi ściekowe, osadowe, powietrza i biogazu w budynkach i na obiektach, jako narażone na działanie szkodliwych czynników należy wykonać ze stali 1.4301. Kształtki wykonać jako elementy spawane, połączone kołnierzowo w miejscach umotywowanych potrzebami montażowymi. Przejścia rurociągów przez ściany budynków należy wykonać jako przejścia uszczelnione, beztulejowe typu PU. Przejścia rurociągów przez ściany zbiorników należy wykonać jako przejścia szczelne typu łańcuchowego.

Punkty podparć, podwieszeń należy określić w projekcie wykonawczym.

1.7.10 Instalacje elektryczne i AKPiA

Wszelkie instalacje siłowe, sterownicze, uziemiające i połączeń wyrównawczych, instalacje oświetlenia i gniazd ogólnych, należy zrealizować ze szczególnym uwzględnieniem zabezpieczeń ochrony przeciwprzepięciowej (zabezpieczenia przy wyładowaniach atmosferycznych).

Wszystkie szafki rozdzielnic muszą być zabudowane w obudowach wykonanych ze stali nierdzewnej, a urządzenia pomiarowe w obudowach polowych odpornych na warunki panujące w oczyszczalni ścieków. Obudowy ze stali nierdzewnej montowane na zewnątrz pomieszczeń i wiat muszą posiadać daszki.

Szczegółowy zakres robót opisany jest w opisach poszczególnych obiektów opisanych w pkt. 1.7.

Zakres prac obejmuje:

- Wymianę skorodowanych szafek rozdzielnic elektrycznych obiektowych na wersje odporne na korozję. Materiał obudowy - stal kwasoodporna. Konstrukcja wsporcza i daszek - stal kwasoodporna. Ilość 7 szt. W dwóch szafkach wymagana wymiana stojaka.

Ozn. Skrzynki	Aktualne wymiary	Wymagane wymiary
T3 (p.zlewny) + stojak	400x500	400x500x250
T1 (P.G.) + stojak	400x500	400x500x250
T7 (dmuchawy)	500x500	800x600x250
T4.1(reaktor)	400x500	400x500x250
T4.2(reaktor)	500x500	800x600x250
T4.3(reaktor)	400x500	400x500x250
T4.4(reaktor)	500x500	800x600x250

- Wymianę aparatury łączeniowej, zabezpieczeń i okablowania szafy (pola zasilającego urządzenia) w rozdzielni głównej,
- Zabudowę 2 lamp oświetleniowych LED na reaktorze w pobliżu opomiarowania

- w komorach denitryfikacji. Materiał lampy i wspornika stal 1.4301,
- Doprowadzenie kabli zasilających i sterowniczych do przetwornika ciśnienia zamontowanego na kolektorze powietrza - obiekt nr 7.2.
 - Wyposażenie 2 dmuchaw w falowniki,
 - Doprowadzenie kabli zasilających i sterowniczych do przepustnic z napędem elektrycznym regulacyjnym, zamontowanych na odgałęzieniach powietrza do poszczególnych ciągów oczyszczania biologicznego - obiekt nr 4.
 - Komora denitryfikacji: zakup i montaż: sondy temperatury, tlenu rozpuszczonego, pH i gęstości wraz z przetwornikami pomiarowymi - 2 kpl. (dla każdej z komór denitryfikacji). Armatura zanurzeniowa do każdej z sond umożliwiająca montaż do belki pomostu, z poziomą rurą w wykonaniu kwasoodpornym, umożliwiającą wyciąganie sondy ze zbiornika za pomocą łańcucha.
 - Komora nityfikacji: zakup i montaż: sondy tlenu rozpuszczonego wraz z przetwornikami pomiarowymi - 2 kpl. (dla każdej z komór nityfikacji). Armatura zanurzeniowa do każdej z sond umożliwiająca montaż do belki pomostu, z poziomą rurą w wykonaniu kwasoodpornym, umożliwiającą wyciąganie sondy ze zbiornika za pomocą łańcucha.
 - Zakup sondy hydrostatycznej do pomiaru poziomu napełnienia - typ zgodny z istniejącą.
 - Zakup 2 szt. wyłączników pływakowych z przewodami o długości 10m - przystosowane do pracy w ściekach.
 - Zabudowę komputera przemysłowego z zainstalowanym oprogramowaniem SCADA z archiwizacją i graficznym przedstawieniem danych [pomiarowych
 - Zabudowę systemu łączności internetowej do systemu SCADA - powiadamianie o awariach, zdalna kontrola systemu.

1.7.11 Instalacje AKPiA oraz opis systemu sterowania

Zaprojektować i wykonać system sterowania pracą oczyszczalni wg wytycznych zamieszczonych poniżej.

System sterowania wykonano w oparciu o modułowy sterownik rozdzielnic głównej. Każdy z obiektów technologicznych wyposażony powinien być w lokalną szafkę wyposażoną w wyłączniki serwisowe z sygnalizacją pracy i awarii urządzenia oraz odpowiednie zabezpieczenia silników w rozdzielnic głównej.

Każde z urządzeń (lub grupa urządzeń) jest wyposażone w lokalne wyłączniki serwisowe z sygnalizacją pracy i awarii urządzenia w rozdzielnic głównej.

W RG znajduje się sterownik PLC realizujący algorytm sterowania zapisany w jego pamięci. System umożliwia zdalne sterowanie wszystkimi urządzeniami oraz pracę w trybie automatycznym i ręcznym. Praca urządzeń technologicznych realizowana jest w następujących trybach:

- zdalnym, automatycznym, w którym wymuszenia pracy urządzeń realizowane jest przez system sterowania na podstawie zdefiniowanych algorytmów pracy,
- zdalnym ręcznym, w którym wymuszenia pracy urządzeń realizowane jest przez system sterowania na podstawie decyzji operatora wprowadzonych zdalnie w systemie nadrzędnym SCADA
- poprzez terminal (panelowy PC) znajdujący się w rozdzielni głównej.

Do komunikacji obsługi z systemem należy zaprojektować i zainstalować panelowy PC (komputer z zainstalowanym programem wizualizacyjnym SCADA z nielimitowaną ilością zmiennych, z monitorem 24" umożliwiając lokalną oraz zdalną kontrolę parametrów, wprowadzanie nastaw, archiwizację danych, obsługę zdarzeń i alarmów. Sterownik należy połączyć siecią komunikacyjną z systemem nadrzędnym SCADA zainstalowanym w panelowym PC. SCADA umożliwia zdalne sterowanie i monitorowanie całego procesu technologicznego, wprowadzanie nastaw i ustawień, archiwizację danych procesowych, zdarzeń, alarmów oraz raportowanie. SCADA poza lokalną stacją zapewnia zdalny dostęp do systemu przez internet dla 1 WEB - klienta oraz dla wielu klientów urządzeń mobilnych jednocześnie z możliwością sterowania i wprowadzania zmian w ustawieniach procesu (nie dopuszcza się rozwiązań typu „zdalny pulpit”). W celu usprawnienia obsługi serwisowej oraz maksymalnego wykorzystania możliwości technicznych poszczególnych komponentów wszystkie

główne elementy systemu: oprogramowanie SCADA, sterowniki PLC i panele operatorskie (panelowy komputer PC) – powinny pochodzić od jednego producenta. Drugą grupą do której należy zastosować tą samą regułę są urządzenia i przetworniki pomiarowe.

Wszystkie elementy systemu sterowania muszą być zabudowane w obudowach wykonanych ze stali nierdzewnej, a urządzenia pomiarowe w obudowach polowych odpornych na warunki panujące w oczyszczalni ścieków. Obudowy ze stali nierdzewnej montowane na zewnątrz pomieszczeń i wiat muszą posiadać daszki.

Podstawowe cechy, parametry i wymagania dla głównych komponentów systemu sterowania i automatyki:

Wizualizacja SCADA

Projektuje się oprogramowanie SCADA o następujących parametrach:

- Wieczysta licencja bez dodatkowych opłat
- Nielimitowana ilość zmiennych
- WebSerwer dla 1 klienta
- Możliwość podglądu poprzez dedykowaną aplikację mobilną dla Android oraz IOS.

Do realizacji zadań w zakresie sterowania, kontroli i zbierania danych dotyczących działania urządzeń i systemów w pracowni przewidziano zastosowanie programowalnych układów sterujących. W pomieszczeniu dyspozytorskim zostanie zainstalowany komputer z zainstalowanym oprogramowaniem SCADA.

W wyniku działania systemu obsługa techniczna będzie miała bieżące dane o stanie pracy urządzeń, a w przypadku awarii natychmiastową informację o uszkodzonym elemencie. Archiwizacja danych umożliwi analizę działania systemów i optymalizację ich pracy. System monitorowania i sterowania pozwoli więc na ciągły nadzór nad pracą urządzeń i umożliwi szybką reakcję obsługi w przypadku uszkodzeń. Wymagania stawiane wizualizacji to:

- Możliwość tworzenia wykresów
- Możliwość tworzenia listy alarmów, również archiwalnych
- Posiadać logowanie danych i zdarzeń
- Możliwość tworzenia harmonogramów
- Podgląd zdarzeń
- Logowanie użytkowników na wielu poziomach uprawnień
- Możliwość tworzenia raportów do plików *.doc oraz *.xls
- Możliwość wysyłania emaili

Należy dostarczyć licencję bez limitu zmiennych, aby w przyszłości możliwa była rozbudowa o inne systemy, minimum 1 klient zdalny łączący się za pomocą przeglądarki internetowej lub dedykowanej aplikacji, oraz zapewniać możliwość łączenia się klientów mobilnych, dedykowaną aplikacją na urządzenia z systemem Android i IOS. Licencja ma pozwalać zarówno na pracę w trybie run time jak i developer pozwalającej na rozbudowę wizualizacji bez konieczności kupowania dodatkowych licencji.

Serwer SCADA – komputer przemysłowy

Projektuje się serwer aplikacji SCADA w celu zwiększenia niezawodności oraz bezpieczeństwa. Serwer oprogramowania SCADA zostanie zainstalowany na komputerze przemysłowym.. Parametry minimalne komputera:

- Obudowa typu Rack 1U
- bezwentylatorowy
- Procesor: cztery rdzenie - bezwentylatorowy
- RAM >4GB
- Dysk twardy SSD 120 GB
- Złącze do podłączenia dysku zewnętrznego SATA X 1
- Karta Ethernet - 2 Portowa
- System operacyjny: wersja przemysłowa lub profesjonalna
- Oprogramowanie dodatkowe: (Recovery System)

Komponenty systemu

- monitor 24", klawiatura, mysz
- modem (Internet)

Falowniki - specyfikacja:

W projekcie przewidziano przetwornice częstotliwości dla zasilania dmuchaw. Przetwornice powinny posiadać wbudowany filtr sieciowy w klasie C3. Sterowanie przemiennikiem (załącz/wyłącz, częstotliwość) powinno być realizowane za pomocą wejść/wyjść sterownika PLC. Monitorowanie pracy przemiennika za pomocą magistrali RS485 z protokołem modbus podłączonej do sterownika PLC. Należy monitorować parametry takie jak: częstotliwość, prąd, napięcie, informacje o stanie przemiennika, sygnały awaryjne. Nie stosuje się wyłączników awaryjnych, a jedynie wyłączniki serwisowe poszczególnych napędów.

- funkcja samodiagnostyki
- funkcja optymalizacji zużycia energii elektrycznej
- obsługa protokołu komunikacyjnego modbus RTU

1.7.11.1 Pompownia Ścieków Surowych - Obiekt nr 1

Załączanie i wyłączanie pracy pomp przy pomocy sondy ultradźwiękowej. Poziomy załączania podano na rysunkach technologicznych.

Praca pomp w układzie: 2 pracujące + 1 rezerwowa.

Możliwość ręcznego odłączenia każdej z pomp z poziomu pompowni.

Urządzenia w na płycie stropowej:

- M1.4 - Żurawik do obsługi kraty koszowej z napędem elektrycznym 230 V.

Urządzenia w komorze czerpnej:

- M1.1 - Pompa zatapialna z wirnikiem o przepływie swobodnym o charakterystyce: $Q=45,9 \text{ m}^3/\text{h}$, $H_p = 9,05 \text{ m H}_2\text{O}$, $P=2,6 \text{ kW}$
- M1.1 - Pompa zatapialna z wirnikiem o przepływie swobodnym o charakterystyce: $Q=45,9 \text{ m}^3/\text{h}$, $H_p = 9,05 \text{ m H}_2\text{O}$, $P=2,6 \text{ kW}$
- M1.1 - Pompa zatapialna z wirnikiem o przepływie swobodnym o charakterystyce: $Q=45,9 \text{ m}^3/\text{h}$, $H_p = 9,05 \text{ m H}_2\text{O}$, $P=2,6 \text{ kW}$

Zakres sterowania:

Sterowanie załączaniem i wyłączaniem pomp na podstawie pomiaru poziomu ścieków.

- monitoring pracy pompy z przesyłem danych do stanowiska dyspozytorskiego (awaria, STOP, praca automatyczna / ręczna)
 - licznik godzin pracy pomp
 - praca pomp w układzie naprzemiennym z zachowaniem równomiernego zużycia
 - sygnalizację zadziałania zabezpieczenia wilgotnościowego i termicznego.
- Dodatkowo wyłączniki pływakowe dla poziomu minimum i maksimum.

Pomiary w komorze czerpnej

- LH.01.1 - zabezpieczenie przed suchobiegiem pompy: 01-M-1÷3
- LH.01.2 - sygnalizacja poziomu maksimum
- LH.01.3 - sonda poziomu do pomiaru ciągłego

1.7.11.2 Urządzenie Oczyszczania Mechanicznego - Obiekt nr 2

Zintegrowane sito szczelinowe i piaskownik poziomy

Instalacja elektryczna i sterująca, stanowiąca wyposażenie sita i piaskownika, przystosowana jest do automatycznego sterowania pracą zablokowanych urządzeń.

Instalacja elektryczna i sterująca prac urządzeń umieszczona jest w jednej szafie zabudowanej w pobliżu urządzenia na ścianie Bloku Oczyszczania Biologicznego.

Monitoring pracy urządzeń z przesyłem danych do stanowiska dyspozytorskiego (awaria, STOP, praca automatyczna / ręczna).

1.7.11.3 Punkt Zlewny Ścieków Dowożonych - Obiekt nr 3

Odływ ścieków z punktu zlewnego do kanalizacji wewnętrznej za pomocą pompy zatapialnej umożliwiającej powolny odpływ ścieków i skierowanie do oczyszczenia w sitopiaskowniku.

Praca pompy w układzie czasowym w okresach zmniejszonego dopływu ścieków na oczyszczalnię - głównie w godzinach nocnych. Założona dobową ilość ścieków maksymalnie 30 m³/d. Pojemność robocza punktu zlewnego wynosi 10 m³.

Punkt zlewny ścieków dowożonych pracował będzie wg dwóch programów:

- program dzienny: w czasie zwiększonego dowozu ścieków założono całkowite opróżnienie punktu zlewnego w maksymalnie krótkim czasie:
 - praca pompy w ciągła
- program nocny:
 - opróżnianie punktu zlewnego przez 16 godzin - do wprowadzenia przez operatora start i stop czasu trwania opróżniania zbiorników - np. start o godz. 16.00, stop o godz. 8.00
 - praca pompy w układzie czasowym, np.:
 - regulowany czas pracy ok. 11 min,
 - regulowany czas postoju ok. 19 min.

Czas pracy i postoju należy wyregulować w ten sposób, aby przed rozpoczęciem dowożenia ścieków układ był opróżniony. Podstawowym trybem pracy powinien być program nocny.

Zakres sterowania pompy:

- ręczne załączanie i wyłączanie pomp w pobliżu miejsca zainstalowania
- licznik godzin pracy pompy
- monitoring pracy urządzeń z przesyłem danych do stanowiska dyspozytorskiego (awaria, STOP, praca automatyczna / ręczna)
- praca automatyczna wg programów (dzienny / nocny) - opisanych powyżej.
- dodatkowo wyłączniki pływakowe dla poziomu minimum pomp.

Dodatkowo zabezpieczenie przed suchobiegiem (poziom wyłączenia podany na rysunkach technologicznych).

Sygnalizacja maksymalnego poziomu ścieków i pracy pompy w punkcie zlewnym za pomocą pulsującego sygnału świetlnego o kolorze pomarańczowym w sąsiedztwie punktu zlewnego.

W dyspozytorni sygnalizacja pracy, postoju i awarii urządzeń.

Pomiar i rejestracja ilości ścieków dowożonych na podstawie przyrostu poziomu ścieków w zbiorniku.

Rejestracja z zapisem: data, godzina, ilość ścieków w formie raportu miesięcznego do wydruku.

1.7.11.4 Blok Oczyszczania Biologicznego - Obiekt nr 4

Urządzenia:

- **M4.1.1 i M4.1.2:** mieszadło o osi pionowej w komorze defosfatacji. Typ VD 80-9150300/24/0,75 REDOR.
Parametry: zasilanie 400V, P=0,75 kW, n=24 obr/min, średn. śmigła 1500 mm, w opcji z zabezpieczeniem termicznym.

- **M4.2.1 i M4.2.2:** mieszadło zatapialne o osi poziomej w komorze denitryfikacji. UM125/58/1.1 REDOR.
Parametry: zasilanie 400V, P=1,10 kW, n=58 obr/min, średn. śmigła 1250 mm, w opcji z zabezpieczeniem termicznym i czujnikiem wilgoci.
- **M4.3.1 i M4.3.2:** pompa recyrkulacji wewnętrznej w komorze nitryfikacji: KSB AMAREX NF 65-220/014 ULG 175 o charakterystyce: $Q=59 \text{ m}^3/\text{h}$, $H_p = 2,0 \text{ m H}_2\text{O}$, P=1,3 kW, zasilanie 400V w opcji z zabezpieczeniem termicznym i czujnikiem wilgoci.
- **M4.4.1 i M4.4.2:** pompa recyrkulacji zewnętrznej w osadniku wtórnym: KSB AMAREX NF 65-220/014 ULG 165 o charakterystyce: $Q=34,4 \text{ m}^3/\text{h}$, $H_p = 4,5 \text{ m H}_2\text{O}$, P=1,3 kW, zasilanie 400V w opcji z zabezpieczeniem termicznym i czujnikiem wilgoci.
- **M4.5.1 i M4.5.2:** pompa usuwania osadu w komorze zagęszczania osadu nadmiernego: KSB AMAREX NF 65-220/004 ULG 165 o charakterystyce: $Q=6 \text{ m}^3/\text{h}$, $H_p = 5,8 \text{ m H}_2\text{O}$, P=1,3 kW, zasilanie 400V w opcji z zabezpieczeniem termicznym i czujnikiem wilgoci.
- **M4.6.1 i M4.6.2:** napędy elektrozawórów: Zke4.2.1 i Zke 4.2.2 na instalacji osadu recyrkulowanego i nadmiernego

Zakres sterowania:

- mieszadło w komorze defosfatacji (**M4.1.1 i M4.1.2**):
 - licznik godzin pracy mieszadeł,
 - ręczne załączanie i wyłączanie mieszadła w pobliżu miejsca zainstalowania
 - monitoring pracy urządzeń z przesyłem danych do stanowiska dyspozytorskiego (awaria, STOP, praca automatyczna / ręczna)
 - praca automatyczna w układzie: regulowany czas pracy (0-60min)- czas przerwy (0-60min).
- mieszadło w komorze denitryfikacji (M4.2.1 i M4.2.2):
 - licznik godzin pracy mieszadeł,
 - monitoring pracy urządzeń z przesyłem danych do stanowiska dyspozytorskiego (awaria, STOP, praca automatyczna / ręczna)
 - praca automatyczna w układzie: regulowany czas pracy (0-60min)- czas przerwy (0-60min).
- pompa recyrkulacji wewnętrznej w komorze nitryfikacji (M4.3.1 i M4.3.2):
 - recyrkulacja wewnętrzna osadu z komory nitryfikacji do komory denitryfikacji za pomocą pompy zatapialnej,.
 - załączanie i wyłączanie pompy ręczne w miejscu zainstalowania. W sterowni sygnalizacja pracy i awarii pompy.
 - licznik godzin pracy pompy,
 - praca pompy recyrkulacji ciągła. Regulacja wydajności za pomocą falownika na podstawie uśrednionych wartości przepływu ścieków ostatnich $6 \div 12$ godzin. Parametr wprowadzany to stopień recyrkulacji w zakresie ($100 \div 300\%$) oraz ilość godzin uśredniania przepływu.
- pompa recyrkulacji zewnętrznej w osadniku wtórnym (M4.4.1 i M4.4.2):
 - odprowadzenie osadu nadmiernego do komory zagęszczania osadu nadmiernego, jak również recyrkulacja osadu do komory defosfatacji zrealizowana zostanie za pomocą jednej pompy zatapialnej dla każdego z ciągów reaktora.
 - przełączanie funkcji recyrkulacja / usuwanie osadu za pomocą dwóch zaworu trójdrogowego sterowanego elektrycznie.
 - załączanie i wyłączanie pompy ręczne w miejscu zainstalowania.
 - recyrkulacja osadu w układzie ciągłym z przerwami na usuwanie osadu,
 - licznik godzin pracy pompy,
 - sygnalizacja pracy, postoju i awarii w dyspozytorni
- elektrozawór Zke4.2.1 i Zke4.2.2 na instalacji osadu recyrkulowanego i nadmiernego (M4.6.1 i M4.6.2):

- odprowadzenie osadu nadmiernego do komory zagęszczania osadu nadmiernego, jak również recyrkulacja osadu do komory defosfatacji zrealizowana zostanie za pomocą jednej pompy zatapialnej M4.4.1 i M.4.2 dla każdego z ciągów reaktora.
- przełączanie funkcji recyrkulacja / usuwanie osadu za pomocą dwóch zaworów trójdrogowych sterowanego elektrycznie.
- recyrkulacja osadu w układzie ciągłym z przerwami na usuwanie osadu: czas pracy: 1 do 60 min.
- usuwania osadu nadmiernego w układzie czasowym. Załączanie automatyczne - 1 do 8 razy na dobę: czas pracy: 1 do 100 min, czas postoju 1 do 24 h. Możliwość załączania ręcznego z pominięciem funkcji sterowania.
- sygnalizacja stanu pracy (recyrkulacja/usuwanie osadu, postoju i awarii w dyspozytorni.
- cykl przełączania:
 - wyłączenie pracy pompy,
 - zwłoka czasowa 1÷3 min,
 - przełączenie zaworu trójdrogowego w żadaną pozycję.
- pompa usuwania osadu w komorze zagęszczania osadu nadmiernego (M4.5.1 i M4.5.2):
 - w komorach zagęszczania osadu zainstalowane zostaną pompy do podawania osadu do odwodnienia. Wybrana do pracy pompa sterowana będzie z szafy urządzeń odwadniania osadu
 - wybór przez operatora ciągu (nr 1 lub nr 2) do współpracy z linią odwadniania osadu
 - załączanie i wyłączanie pompy ręczne w miejscu zainstalowania.
 - licznik godzin pracy pomp,
 - sygnalizacja pracy, postoju i awarii w dyspozytorni
 - zabezpieczenie pompy pływakiem przed suchobiegiem.

Pomiary w komorze denitryfikacji:

Pomiar: temperatury, odczynu ścieków, tlenu rozpuszczonego, gęstości osadu w każdej z komór denitryfikacji. Rejestracja wartości i przedstawienie w formie graficznej z danymi rejestrowanymi za minimum 2 miesiące.

Pomiar tlenu rozpuszczonego: w przypadku przekroczenia zadanej wartości tlenu w komorze denitryfikacji program zmniejsza zadany stopień recyrkulacji wewnętrznej. Jeżeli wartość tlenu spadnie poniżej - stopień recyrkulacji wewnętrznej powinien wzrastać do wartości zadanej.

Pomiar gęstości osadu: system sterowania powinien pokazywać w formie alarmu przekroczenia zadanych wartości minimalnej i maksymalnej gęstości osadu.

Pomiary w komorze nityfikacji:

Pomiar: tlenu rozpuszczonego w komorach nityfikacji za pomocą sond tlenowych.

Dmuchawy zasilające ruszt napowietrzający będą sterowane poprzez falowniki w funkcji stężenia tlenu w komorze.

Przed modernizacją:

Powietrze do ciągów oczyszczania nr 1 i nr 2 podane zostanie ze wspólnego rurociągu. System będzie badał wskazania sond na obydwu ciągach technologicznych i do sterowania wybierze wartość mniejszą stężenia tlenu. Zadaniem obsługi będzie wyrównanie poziomu tlenu za pomocą zaworów kulowych (przydławienie zaworów w ciągu o wyższej zawartości tlenu).

Powietrze do rusztów podane zostanie z 4 dmuchaw: 2 dmuchawy z falownikiem + 2 dmuchawy bez falownika.

Po modernizacji:

Powietrze do ciągów oczyszczania nr 1 i nr 2 podane zostanie ze wspólnego rurociągu. Na odgałęzieniu do każdego ciągu technologicznego zainstalowana zostanie przepustnica z napędem elektrycznym. Stopień otwarcia przepustnicy uzależniony będzie od wskazań przypisanej jej sondy tlenowej.

Na wspólnym rurociągu przez przepustnicami zainstalowany zostanie pomiar ciśnienia. Sterowanie załączaniem i regulacją poszczególnych dmuchaw na podstawie zadanego poziomu ciśnienia..

Powietrze do rusztów podane zostanie z 4 dmuchaw. Każda z dmuchaw wyposażona będzie w falownik. Kolejność załączania dmuchaw w zależności od mierzonego czasu pracy.

1.7.11.5 Punkt kontrolno-pomiarowy ścieków oczyszczonych - Obiekt nr 5

Pomiar ilości ścieków oczyszczonych w komorze pomiarowej umiejscowionej na kanale ścieków oczyszczonych za pomocą ultradźwiękowego czujnika poziomu.

Ścieki spiętrzone zostają na trójkącie przelewowym.

Czujnik zamontowany jest w studzience, zaś urządzenie odczytujące w szafce zamontowanej nad studzienką. Przepływy rejestrowane z możliwością wydruku przepływów dobowych uśrednionych, maksymalnych z okresu ostatniego miesiąca w formie raportu miesięcznego. Rejestracja danych minimum za ostatnie dwa miesiące. Przedstawienie wyników pomiaru w formie graficznej.

1.7.11.6 Stanowisko dmuchaw - Obiekt nr 7.2

Pod zadaszeniem Wiaty Technologicznej ustawione zostaną dmuchawy w osłonach dźwiękochłonnych (4 pracujące) docelowo.

Przed modernizacją:

Dwie z czterech dmuchaw wyposażone będą w falownik umożliwiające regulację wydajności dmuchaw w funkcji stężenia tlenu rozpuszczonego w komorze nityfikacji.

Zmiana kolejności załączania po określonych czasach pracy (1-10h) dla dmuchaw nr 1 i 2 (z falownikiem) i dla dmuchaw nr 3 i 4 (bez falownika).

Powietrze do ciągów oczyszczania nr 1 i nr 2 podane zostanie ze wspólnego rurociągu. System będzie badał wskazania sond na obydwu ciągach technologicznych i do sterowania wybierze wartość mniejszą stężenia tlenu. Zadaniem obsługi będzie wyrównanie poziomu tlenu za pomocą zaworów kulowych (przydławienie zaworów w ciągu o wyższej zawartości tlenu).

Powietrze do rusztów podane zostanie z 4 dmuchaw: 2 dmuchawy z falownikiem + 2 dmuchawy bez falownika.

Kolejność załączania dmuchaw:

- jedna dmuchawa nr 1 lub 2 z falownikiem: praca: $37\% \div 100\% Q$
- dwie dmuchawy nr 1 i 2 z falownikiem: praca: $100\% \div 140\% Q$
- dmuchawa nr 3 lub 4 bez falownika + jedna z dmuchaw nr 1 lub 2: praca $140\% \div 200\% Q$
- dmuchawa nr 3 lub 4 bez falownika + dwie dmuchawy nr 1 lub 2: praca $200\% \div 240\% Q$
- dwie dmuchawy nr 3 i nr 4 + jedna z dmuchaw nr 1 lub 2: praca $240\% \div 300\% Q$
- dwie dmuchawy nr 3 i nr 4 + dwie dmuchawy nr 1 i 2: praca $300\% \div 400\% Q$

Po modernizacji:

Każdą z dmuchaw należy wyposażyć w falownik umożliwiające regulację wydajności dmuchaw w funkcji stężenia tlenu rozpuszczonego w komorze nityfikacji. Zmiana kolejności załączania po określonych czasach pracy (1-10h)

Powietrze do ciągów oczyszczania nr 1 i nr 2 podane zostanie ze wspólnego rurociągu. Na odgałęzieniu do każdego ciągu technologicznego zainstalowana zostanie przepustnica z napędem elektrycznym. Stopień otwarcia przepustnicy uzależniony będzie od wskazań przypisanej jej sondy tlenowej.

Na wspólnym rurociągu przez przepustnicami zainstalowany zostanie pomiar ciśnienia. Sterowanie załączaniem i regulacją poszczególnych dmuchaw na podstawie zadanego poziomu ciśnienia..

Powietrze do rusztów podane zostanie z 4 dmuchaw. Każda z dmuchaw wyposażona będzie w falownik. Kolejność załączania dmuchaw w zależności od mierzonego czasu pracy.

Możliwość ręcznego załączania i wyłączania dmuchaw z ustawieniem częstotliwości zasilania na przypisanym falowniku.

Sygnalizacja pracy i awarii każdej z dmuchaw w dyspozytorni.

Należy przewidzieć podłączenia zabezpieczeń termicznych (PTC) dmuchaw.

Dmuchawy zainstalowane w osłonach dźwiękochłonnych. Obudowy posiadają zainstalowany wentylator. Wentylator powinien być załączany równocześnie z dmuchawą i wyłączany po około 15 minutach od zatrzymania dmuchawy.

1.7.11.7 Pomieszczenie odwadniania osadu - Obiekt 8.1

Cały proces odwadniania osadu odbywa się w sposób automatyczny. Operator określać będzie ile osadu i z której komory zagęszczania należy poddać odwodnieniu.

Szafy zasilająco-sterownicze dla urządzeń związanych z linią odwadniania osadu zamontowane są w pomieszczeniu odwadniania osadu.

Układ sterowania zapewni pracę w trzech trybach:

- tryb automatyczny
- tryb ręczny
- tryb awaryjny

W przypadku awarii podstawowego urządzenia systemu następuje sygnalizacja o awarii z równoczesnym przekazaniem informacji o awarii do centralnej sterowni w pomieszczeniu dyspozytorni. Przewiduje się monitoring stanu podstawowych podzespołów (urządzeń) wraz z przesyłem danych (praca, postój, awaria całej linii odwadniania osadu) do centralnej sterowni.

W pomieszczeniu znajduje się również sprężarka powietrza linii odwadniania osadów oraz hydrofor dostarczający wodę do płukania urządzenia mechanicznego oczyszczania, zasilane z własnych gniazd zasilających. Sterownie pracą samoczynne, na podstawie spadku ciśnienia w przewodach tłocznych

1.7.12 Ustalenie wymagań i zapotrzebowania na dostaw czynników energetycznych

W oczyszczalni ścieków zainstalowane zostaną urządzenia, dla których dane w zakresie mocy pobieranej, czasu pracy i zużycia energii elektrycznej zestawiono w poniżej zamieszczonej tablicy.

Zużycie energii elektrycznej na cele technologiczne (dla wydajności oczyszczalni $Q_{sr.d.} = 950 \text{ m}^3/\text{d}$)

L.p.	Urządzenie	moc zainstalowana/ moc pobierana 1 szt., [kW]	ilość, [szt.]	Moc zainstalo- wana, [kW]	Czas pracy [h/d]	Dobowe zużycie energii [kWh/d]
1	2	3	4	5	6	7
POMPOWNIĄ ŚCIEKÓW SUROWYCH						
1	Pompa ścieków surowych	2,6	2+1	5,2	10,5	42,00
URZĄDZENIE OCZYSZCZANIA MECHANICZNEGO						
2	Sito obrotowe z prasą skratek	0,37	1	0,37	10	3,70
3	Poziomy transporter piasku	0,55	1	0,55	10	5,50
4	Ukośny transporter piasku	1,00	1	1,00	5	5,00
PUNKT ZLEWNY ŚCIEKÓW DOWOŻONYCH						
5	Pompa ścieków dowożonych	1,10	1	1,10	1	1,10
BŁOK OCZYSZCZANIA BIOLOGICZNEGO						
6	Mieszadło w komorze defosfatacji	0,75	2	1,50	24	36,00
7	Mieszadło w komorze denitryfikacji	1,10	2	2,20	24	52,80
8	Pompa recyrkulacji wewnętrznej	1,30 / 1,15	2	2,60	24	55,20
9	Pompa recyrkulacji osadu	1,30 / 1,10	2	2,60	24	52,80
10	Pompa usuwania osadu	1,60 / 0,90	2	3,20	7x5/7	4,50
Stanowisko dmuchaw						
11	Dmuchawa 11 kW	11,00 / 8,70	4	44,00	10	348,00
POMIESZCZENIA ODWADNIANIA OSADU (Praca 5 dni w tygodniu przez 7h/dobę)						
12	Pompa osadu	1,50	1	1,50	7x5/7	7,50
13	Pompa wody płuczającej	2,20	1	2,20	7x5/7	11,00
14	Manualna stacja przygotowania polimeru					
	-Mikser	0,75	1	0,75	7x5/7	3,75
	-Pompa podająca polimer	0,30	1	0,30	7x5/7	1,50
15	Taśmowa prasa filtracyjna	0,25	1	0,25	7x5/7	1,25
	Zagęszczacz osadu	0,37	1	0,37	7x5/7	1,85
	-Kompresor ze zbiornikiem	1,10	1	1,10	1,5x 5/7	1,18
16	Transporter ślimakowy	2,20	1	2,20	7x5/7	11,00
	RAZEM			72,99		645,63

Wskaźnik zużycia energii na cele technologiczne wynosi:

$$646/950 = 0,68 \text{ kWh/ m}^3 \text{ ścieków}$$

Wskaźnik zużycia energii na cele technologiczne wynosi:

$$646/432 = 1,50 \text{ kWh/kg BZT}_5 \text{ usuniętego (łącznie z odwadnianiem osadu)}$$

2 WARUNKI WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT: WYMAGANIA OGÓLNE (WWIORB-00, KOD CPV 45000)

2.1 Przedmiot i zakres stosowania WWIORB

2.1.1 Przedmiot WWIORB

Warunki wykonania i odbioru robót budowlanych - WWIORB-00 dotyczą wykonania i odbioru robót, które zostaną wykonane w ramach Kontraktu: „Przebudowa (modernizacja) systemu AKPiA wraz z wymianą urządzeń technologicznych w oczyszczalni ścieków w miejscowości Marzysz, gmina Daleszyce”

2.1.2 Zakres stosowania WWIORB

Warunki wykonania i odbioru robót budowlanych (WWIORB-00) należy odczytywać i rozumieć w odniesieniu do robót objętych Kontraktem wskazanym w punkcie powyżej.

Ustalenia zawarte w niniejszych WWIORB-00 obejmują wymagania ogólne, wspólne dla robót objętych pozostałymi warunkami wykonania i odbioru robót budowlanych.

Warunki wykonania i odbioru robót budowlanych (WWIORB-00) należy rozumieć i stosować w powiązaniu z niżej wymienionymi warunkami wykonania i odbioru robót budowlanych:

Kod WWIORB	Nazwa WWIORB
WWIORB-01	Wytyczenie obiektów, tras i punktów wysokościowych
WWIORB-02	Rozbiórka obiektów liniowych, kubaturowych i powierzchniowych
WWIORB-03	Naprawy i zabezpieczenia betonu
WWIORB-04	Montaż konstrukcji stalowych
WWIORB-05	Stolarka i ślusarka okienna i drzwiowa
WWIORB-06	Roboty izolacyjne
WWIORB-07	Instalacje wentylacji i uzdatniania powietrza
WWIORB-08	Instalacje wodociągowe
WWIORB-09	Instalacje kanalizacji
WWIORB-10	Rurociągi technologiczne wewnątrzobektowe i międzyobektowe
WWIORB-11	Montaż urządzeń technologicznych, wyposażenie technologiczne i rozruch
WWIORB-12	Wykonanie instalacji elektroenergetycznych i akpia
WWIORB-13	Wykonanie instalacji teletechnicznych

2.1.3 Przedmiot i zakres robót objętych WWIORB

Zakres przedmiotu zamówienia został opisany w „Części opisowej” niniejszego PFU (punkt I.). Zakres prac do wykonania w szczególności obejmuje:

- pozyskanie i weryfikację wszystkich danych niezbędnych do prawidłowego zaprojektowania i wykonania przedmiotu zamówienia;
- ubezpieczenie budowy i projektowania;
- sporządzenie harmonogramu całości robót objętych Kontraktem, którego wydzieloną częścią będzie szczegółowy harmonogram realizacji prac projektowych;
- sporządzenie programu i planu płatności
- wykonanie pomiarów geodezyjnych i map do celów projektowych według potrzeb;
- uzyskanie wyrys i wypis z rejestru gruntów, o ile wypis i wyrys zamieszczony w niniejszym opracowaniu nie jest wystarczający;
- wykonanie inwentaryzacji istniejących sieci i obiektów oczyszczalni w zakresie potrzebnym dla sporządzenia projektu budowlanego i wykonawczego;

- sporządzenie projektu budowlanego (w oparciu o PFU i uwagi Zamawiającego, jeśli takie zgłosi) i uzyskanie dla niego wynikających z przepisów: opinii, zgód, uzgodnień, decyzji i pozwoleń wraz z „Decyzją pozwolenia na budowę”;
- sporządzenie projektów wykonawczych;
- zapewnienie nadzoru autorskiego w całym okresie realizacji robót;
- sporządzenie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia;
- sporządzenie programu zapewnienia jakości,
- zorganizowanie, utrzymanie oraz likwidację zaplecza Wykonawcy, sali narad, placów składowych;
- realizację dostaw urządzeń, łącznie z transportem na teren budowy;
- wykonanie robót budowlano-montażowych na podstawie powyższych projektów,
- uiszczenie opłat za uzgodnienia, nadzory gestorów uzbrojenia terenu, konserwatora zabytków itp.;
- prowadzenie pełnej obsługi geodezyjnej w czasie robót, w tym sporządzenie operatów, wykonanie inwentaryzacji powykonawczej, sporządzenie dokumentacji geodezyjno-kartograficznej i przekazanie jej do właściwego ośrodka;
- wywóz, zagospodarowanie lub utylizację odpadów powstałych w związku z prowadzonymi robotami, w tym nadmiaru ziemi, asfaltu z rozbiórki nawierzchni, demontowanych instalacji itp.;
- wykonanie instrukcji i oznakowań obiektów zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 01.10.1993 roku w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy eksploatacji, remontowych i konserwacji sieci kanalizacyjnych (Dz. U. 96, poz. 437);
- zorganizowanie i przeprowadzenie prób, badań i odbiorów;
- sporządzenie dokumentacji powykonawczej;
- sporządzenie instrukcji rozruchu, BHP, obsługi i konserwacji urządzeń;
- zorganizowanie i przeprowadzenie rozruchu urządzeń;
- uporządkowanie i odtworzenie terenu po zakończeniu budowy;
- przygotowanie dokumentów związanych z oddaniem obiektów do użytkowania, uzyskanie pozwolenia na użytkowanie i przekazanie obiektów Zamawiającemu;
- przekazanie oczyszczalni wraz z obiektami towarzyszącymi (jako kompletnej, sprawnej instalacji wraz z wszelkimi dodatkowymi obiektami kubaturowymi, liniowymi i powierzchniowymi) do eksploatacji w rozumieniu Polskiego Prawa (wraz z uzyskaniem pozwolenia na użytkowanie obiektu, jeśli będzie wymagane);
- świadczenie usług gwarancyjnych.
- zapewnienie, w okresie gwarancji, pełnego i nieodpłatnego serwisu gwarancyjnego.

Zamówienie nie obejmuje:

- uiszczenia opłaty przyłączeniowej za przyłączenie projektowanych obiektów do sieci energetycznej.

Zamawiający wymaga, że jeśli konieczne będzie przeprowadzenie działań nie wymienionych w Programie Funkcjonalno-Użytkowym, a koniecznych dla prawidłowego przeprowadzenia robót projektowych lub inwestycyjnych, to Wykonawca musi je uznać za włączone zarówno do zakresu Kontraktu jak i do Zatwierdzonej Kwoty Kontraktowej. Koszt wszystkich takich prac Wykonawca ujmie na własne ryzyko w cenie oferty. Wykonawca w pełni odpowiada za uzyskanie efektu ekologicznego zapewnienie niezawodności pracy oczyszczalni dla określonej w PFU przepustowości.

2.1.4 Prace towarzyszące i roboty tymczasowe

Wszelkie prace towarzyszące oraz tymczasowe niezbędne dla wykonania przedmiotu zamówienia Wykonawca przyjmuje, że są objęte zakresem zamówienia i ujęte w Zatwierdzonej Kwocie Kontraktowej. Prace te będą określone przez Wykonawcę na etapie prac projektowych.

Wykonawca we własnym zakresie zapewni zaplecze budowy, place składowe i pomieszczenia magazynowe dla potrzeb realizacji przedmiotu zamówienia. Przyłącza energetyczne, telefoniczne, gazowe, doprowadzenie wody i odprowadzenie ścieków, a także ogrodzenie, oświetlenie i drogi

tymczasowe dla potrzeb zaplecza budowy, placów składowych, pomieszczeń magazynowych i terenu budowy zapewni Wykonawca we własnym zakresie.

Zatwierdzona Kwota Kontraktowa realizacji przedmiotu zamówienia przez Wykonawcę będzie uwzględniać wszystkie koszty związane z przygotowaniem terenu budowy, a także ochroną i użytkowaniem zaplecza budowy, placów składowych, pomieszczeń magazynowych i terenu budowy, w tym koszty zakupu energii, gazu, usług telefonicznych, koszty zakupu i transportu wody, koszty odprowadzania i oczyszczania ścieków.

2.1.5 Określenia podstawowe

Poniżej zdefiniowano zasadnicze określenia podstawowe wspólne dla wszystkich WWiORB. Wymienione poniżej określenia należy rozumieć w każdym przypadku następująco:

Armatura. Różnego rodzaju zasuw, zawory zaporowe, zwrotne i napowietrzająco - odpowietrzające, których zadaniem jest sterowanie przepływem ścieków oraz opróżnianiem i odpowietrzaniem poszczególnych odcinków.

Chodnik. Wyznaczony pas terenu przy jezdni lub odsunięty od jezdni, przeznaczony do ruchu pieszych i odpowiednio utwardzony.

Dokumentacja projektowa (DT). Dokumentacja służąca do opisu przedmiotu zamówienia na wykonanie robót budowlanych, dla których jest wymagane uzyskanie pozwolenia na budowę zgodnie z wymogami Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 2 września 2004 roku (Dz. U. nr 202 poz. 2072).

Droga tymczasowa (montażowa). Droga specjalnie przygotowana, przeznaczona do ruchu pojazdów obsługujących zadanie budowlane na czas jego wykonania, przewidziana do usunięcia po jego zakończeniu.

Dziennik budowy. Dokument urzędowy przebiegu robót budowlanych oraz zdarzeń i okoliczności zachodzących w toku wykonywania robót, zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 26 czerwca 2002 roku w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki, tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zawierające dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia (Dz. U. z 2002r. nr 108 poz. 953 wraz z późniejszymi zmianami).

Infrastruktura techniczna. Zespół maszyn, urządzeń i instalacji zapewniający prawidłowe funkcjonowanie całości lub części założonych procesów technicznych.

Jezdnia. Wyznaczony, utwardzony i oznakowany zgodnie z przepisami o ruchu drogowym pas terenu przeznaczony do ruchu pojazdów.

Kanalizacja. Sieć rurociągów i urządzeń lub obiektów pomocniczych, które służą do odprowadzania ścieków i/lub wód powierzchniowych od przyłączy do oczyszczalni lub innego miejsca utylizacji.

Kanalizacja ciśnieniowa. System kanalizacyjny składający się ze szczelnych zbiorników pompowych, zaopatrzonych w pompy, układ sterowania oraz armaturę tłoczną i rurociągi tłoczne. System kanalizacji ciśnieniowej tworzą indywidualne przepompownie ścieków spięte wspólnym kolektorem ściekowym odprowadzającym ścieki pośrednio (poprzez inne systemy kanalizacyjne) lub bezpośrednio do oczyszczalni.

Kanalizacja sanitarna. Kanał stanowiący całość techniczno-użytkową (kanalizację), albo jego część stanowiąca odrębny element konstrukcyjny lub technologiczny (pompownia) służący do odprowadzania ścieków sanitarnych (bytowo-gospodarczych).

Kanał. Przewód lub inna konstrukcja, zazwyczaj podziemna, zaprojektowana w celu odprowadzenia ścieków i/lub wód powierzchniowych z więcej niż z jednego źródła.

Kierownik budowy. Osoba wyznaczona przez Wykonawcę, upoważniona do kierowania robotami i do występowania w jego imieniu w sprawach realizacji Kontraktu.

Kolektor. Kanał grawitacyjny lub tłoczny, przeznaczony do odprowadzenia ścieków (sanitarnych) i ich transportu do oczyszczalni lub odbiornika.

Książka obmiaru. Rejestr z ponumerowanymi stronami służący do wpisywania przez Wykonawcę obmiaru faktycznie wykonanych robót w formie wyliczeń, szkiców i ewentualnie dodatkowych załączników. Wpisy w rejestrze obmiarów podlegają potwierdzeniu przez Zamawiającego.

Kształtki. Wszelkie łączniki służące do zmian kierunków, średnic, rozgałęzień, itp. sieci.

Laboratorium. Laboratorium badawcze, zaakceptowane przez Zamawiającego niezbędne do przeprowadzenia wszelkich badań i prób związanych z oceną jakości materiałów oraz robót.

Mapa zasadnicza. Wielkoskalowe opracowanie kartograficzne, zawierające aktualne informacje o przestrzennym rozmieszczeniu obiektów ogólnie geograficznych oraz elementach ewidencji gruntów i budynków, a także sieci uzbrojenia terenu: nadziemnych, naziemnych i podziemnych.

Materiały. Wszelkie tworzywa niezbędne do wykonania robót, zgodne z DT i WWiORB.

Nawierzchnia. Warstwa lub zespół warstw służących do przyjmowania i rozkładania obciążeń od ruchu na podłoże gruntowe i zapewniających dogodne warunki dla ruchu.

Niweleta. Wysokościowe i geometryczne rozwinięcie na płaszczyźnie pionowego przekroju w osi przewodu, kanału, studzienki, pompowni, itp.

Objazd. Droga specjalnie przygotowana i odpowiednio utrzymana do przeprowadzenia okrężnego ruchu publicznego na okres budowy.

Odpowiednia (bliska) zgodność. Zgodność wykonywanych robót z dopuszczonymi tolerancjami, a jeśli przedział tolerancji nie został określony - z przeciętnymi tolerancjami, przyjmowanymi zwyczajowo dla danego rodzaju robót budowlanych.

Plan BIOZ. Plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia sporządzony zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 23 sierpnia 2003 r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz. U. 2003 Nr 120, poz. 1126).

Podłoże. Grunt rodzimy lub nasypowy, leżący pod kanalizacją lub wodociągiem do głębokości przemarzania.

Polecenie Zamawiającego. Wszelkie polecenia przekazane Wykonawcy przez Zamawiającego w formie pisemnej dotyczące sposobu realizacji robót lub innych spraw związanych z prowadzeniem budowy.

Pompownia ścieków. Obiekt, konstrukcja wraz z wyposażeniem przeznaczona do przesyłania ścieków przewodami tłocznymi lub do miejscowego podnoszenia ścieków.

Pozwolenie na budowę. Decyzja administracyjna zezwalająca na rozpoczęcie i prowadzenie budowy. Prawo budowlane. Ustawa z dnia 7 lipca 1994 roku wraz z późniejszymi zmianami i towarzyszącymi rozporządzeniami, regulująca działalność obejmującą projektowanie, budowę, utrzymanie i rozbiórki obiektów budowlanych oraz określająca zasady działania organów administracji publicznej w tych dziedzinach.

Projektant. Uprawniona osoba prawna lub fizyczna będąca autorem DT.

Projekt budowlany. Dokument formalno-prawny, konieczny do uzyskania pozwolenia na budowę, którego zakres i forma jest zgodna z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 3 lipca 2003 roku w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz. U. z 2003r. nr 120 poz. 1133 wraz z późniejszymi zmianami).

Próby. Próby, badania i sprawdzenia wymienione w WWiORB.

Przeszkoda naturalna. Element środowiska naturalnego, stanowiący utrudnienie w realizacji zadania budowlanego, na przykład dolina, bagno, rzeka, itp.

Przeszkoda sztuczna. Dzieło ludzkie, stanowiące utrudnienie w realizacji zadania budowlanego, na przykład ogrodzenie, budynek, kolej, rurociąg, itp.

Przyłącze kanalizacyjne. Odcinek przewodu łączącego wewnętrzną instalację kanalizacyjną w nieruchomości odbiorcy usług z siecią kanalizacyjną, za pierwszą studzienką, licząc od strony budynku, a w przypadku jej braku do granicy nieruchomości gruntowej.

Rekultywacja. Roboty mające na celu uporządkowanie i przywrócenie pierwotnych funkcji terenom naruszonym w czasie realizacji zadania budowlanego.

Remont. Wykonywanie w istniejącym obiekcie budowlanym robót budowlanych polegających na odtworzeniu stanu pierwotnego, a nie stanowiących bieżącej konserwacji.

Reper. Punkt o znanej wysokości nad poziomem morza, utrwalony w terenie za pomocą słupa betonowego, głowicy w ścianie budowli, itp.

Rurociąg grawitacyjny. System kanalizacyjny, w którym przepływ odbywa się dzięki sile ciężkości a przewody są projektowane do pracy w normalnych warunkach w przypadku częściowego napełnienia

Rurociąg tłoczny. Przewody, przez które tłoczone są ścieki.

Sieć. Przewody wodociągowe lub kanalizacyjne wraz z uzbrojeniem i urządzeniami, którymi dostarczana jest woda lub którymi odprowadzane są ścieki, będące w posiadaniu przedsiębiorstwa wodociągowo-kanalizacyjnego.

Studzienka kanalizacyjna. Studzienka betonowa o średnicy co najmniej 1,2 m przystosowana do wchodzenia i wychodzenia dla wykonania czynności eksploatacyjnych oraz studzienki z tworzyw sztucznych o średnicy 315 mm, 425 mm i 600 mm przystosowane do współpracy z wozem asenizacyjnym.

Ścieki. Wprowadzane do wód lub do ziemi:

- wody zużyte, w szczególności na cele bytowe lub gospodarcze,
- wody opadowe lub roztopowe, ujęte w otwarte lub zamknięte systemy kanalizacyjne, pochodzące z powierzchni zanieczyszczonych o trwałej nawierzchni, w szczególności z miast, portów, lotnisk, terenów przemysłowych, handlowych, usługowych i składowych, baz transportowych oraz dróg i parkingów,
- inne rodzaje wód zużytych, wykorzystanych, odciekowych, z odwodnień - wymienione w ustawie z 7 czerwca 2001 r. o zbiorowym zaopatrzeniu w wodę i zbiorowym odprowadzaniu ścieków (Dz. U. z 2001 r. Nr 72 poz. 747).

Ścieki bytowe. Ścieki z budynków mieszkalnych, zamieszkania zbiorowego oraz użyteczności publicznej, powstające w wyniku ludzkiego metabolizmu lub funkcjonowania gospodarstw domowych oraz ścieki o zbliżonym składzie pochodzące z tych budynków.

Ścieki komunalne. Ścieki bytowe lub mieszanina ścieków bytowych ze ściekami przemysłowymi albo wodami opadowymi lub roztopowymi, odprowadzane urządzeniami służącymi do realizacji zadań własnych gminy w zakresie kanalizacji i oczyszczania ścieków komunalnych.

Ścieki przemysłowe. Ścieki, nie będące ściekami bytowymi albo wodami opadowymi lub roztopowymi, powstałe w związku z prowadzoną przez zakład działalnością handlową, przemysłową, składową, transportową lub usługową, a także będące ich mieszaniną ze ściekami innego podmiotu, odprowadzane urządzeniami kanalizacyjnymi tego zakładu.

Teren budowy. Przestrzeń, w której prowadzone są roboty budowlane wraz z przestrzenią zajmowaną przez urządzenia zaplecza budowy.

Urządzenia kanalizacyjne. Sieci kanalizacyjne, wyloty urządzeń kanalizacyjnych służących do wprowadzania ścieków do wód lub do ziemi oraz urządzenia podczyszczające i oczyszczające ścieki oraz przepompownie ścieków.

Urządzenia wodociągowe. Ujęcia wód powierzchniowych i podziemnych, studnie publiczne, urządzenia służące do magazynowania i uzdatniania wód, sieci wodociągowe, urządzenia regulujące ciśnienie wody.

Woda przeznaczona do spożycia przez ludzi (woda pitna). Woda w stanie pierwotnym lub po uzdatnieniu, przeznaczona do picia, przygotowania żywności lub innych celów domowych, niezależnie od jej pochodzenia i od tego, czy jest dostarczana z sieci dystrybucyjnej, cystern, w butelkach lub pojemnikach.

Wpust ściekowy uliczny. Wpust odbierający wody opadowe z terenu drogi do kanalizacji deszczowej. Wykonany z odstojnikiem, zasyfonowany, z koszem podczyszczającym i kratą typu ciężkiego, zawiasową, osadzoną na pierścieniu odciążającym (zamontowaną w krawężniku).

Warunki Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych (WWiORB). Zbiór procedur wykonawczych.

Zadanie budowlane. Część przedsięwzięcia budowlanego, stanowiące odrębną całość konstrukcyjną lub technologiczną, zdolną do samodzielnego spełnienia przewidywanych funkcji techniczno-użytkowych. Zadanie może polegać na wykonywaniu robót związanych z budową, modernizacją, utrzymaniem oraz ochroną kanalizacji lub jej elementu.

Zamawiający. Inwestor i działający w imieniu Inwestora - Inspektorzy nadzoru inwestorskiego, który może być reprezentowany przez wybrane przez siebie osoby lub firmy.

2.1.6 Ogólne wymagania projektowe

Podstawowe wymagania odnośnie Dokumentów Wykonawcy

Przedmiot zamówienia obejmuje w zakresie projektowania:

- wykonanie map do celów projektowych (jeżeli będzie konieczna),
- wykonanie dokumentacji geologiczno - inżynierskiej (jeżeli będzie konieczna),

- sporządzenie projektu wstępnego a na jego podstawie projektu budowlanego w zakresie zgodnym z wymaganiami obowiązującej w Polsce ustawy Prawo budowlane z 7 lipca 1994 r. z późniejszymi zmianami i wszystkim aktami wykonawczymi oraz związanymi z ustawą nadrzędną,
- wykonanie projektu organizacji robót na czas prowadzenia robót budowlanych,
- sporządzenie projektu rozruchu technologicznego z uwzględnieniem,
- sporządzenie dokumentacji wykonawczej dla celów realizacji inwestycji, która stanowić będzie uszczegółowienie projektu budowlanego dla potrzeb realizacji Inwestycji. Dokumentacja powinna być opracowana z uwzględnieniem warunków zatwierdzenia Projektu Budowlanego oraz warunków zawartych w uzyskanych opiniach i uzgodnieniach, jak również szczegółowych wytycznych Zamawiającego niezbędnych do uzyskania pozwolenia na budowę,
- zapewnienie obsługi geodezyjnej,

Przed rozpoczęciem prac projektowych Wykonawca zobowiązany jest do:

- zweryfikowania wszystkich danych niezbędnych do prawidłowego zaprojektowania i wykonania przedmiotu Zamówienia,
- wykonania badań geologicznych i dokumentacji geologiczno - inżynierskiej, (jeżeli będzie konieczna),
- wykonanie pomiarów geodezyjnych i map do celów projektowych. (jeżeli będzie konieczna),

Wymagania ogólne jakie powinny spełniać Dokumenty Wykonawcy:

- Przy projektowaniu Robót, Wykonawca będzie przestrzegał obowiązkowych wymagań, określonych w Kontrakcie i PFU, jeśli nie jest podane inaczej;
 - Wykonawca sporządzi odpowiednią dokumentację projektową obejmującą całość prac niezbędnych do prawidłowego działania oczyszczalni;
 - Dane wejściowe do projektowania, przygotowane przez Zamawiającego, muszą zostać zweryfikowane przez Wykonawcę przed rozpoczęciem Robót. Wykonawca wykona na własny koszt wszystkie konieczne badania, ekspertyzy techniczne oraz analizy uzupełniające niezbędne dla prawidłowego wykonania Dokumentów Wykonawcy;
 - Projekt wstępny, obejmujący obliczenia procesowe i technologiczne uwzględniający zweryfikowane dane wejściowe, zostanie sporządzona przez Wykonawcę i uzgodniony z Inspektorami nadzoru inwestorskiego i Zamawiającym przed opracowaniem Projektu Budowlanego
 - Wykonawca jest zobowiązany do uzgadniania dokumentacji projektowej i rozwiązań z Inspektorami nadzoru inwestorskiego i Zamawiającym. Zatwierdzenie przez Inspektorów nadzoru inwestorskiego i Zamawiającego projektów budowlanych i wykonawczych nie zwalnia od odpowiedzialności za zaprojektowane rozwiązania i materiały, ani w kontekście Prawa Budowlanego ani Kontraktu w sprawie niniejszego zamówienia
 - W przypadku konieczności poddania weryfikacji lub uzgodnieniu niektórych opracowań Wykonawcy przez osoby uprawnione lub odpowiednie władze, to przeprowadzenie weryfikacji i/lub uzyskanie uzgodnień będzie przeprowadzone przez Wykonawcę na jego koszt Inspektorzy nadzoru inwestorskiego uzgadniają dokumentację w każdym przypadku niezależnie od uzyskanych uzgodnień/weryfikacji zewnętrznych. Inspektorzy nadzoru inwestorskiego odmówią zatwierdzenia dokumentacji gdy stwierdzą, że nie spełnia ona wymagań Kontraktu
- Wszelkie wymagane zgodnie z prawem polskim:
- Uzgodnienia
 - Opinie i decyzje administracyjne
 - Ekspertyzy
- niezbędne dla zaprojektowania, wybudowania, uruchomienia i rozpoczęcia eksploatacji musi uzyskać Wykonawca.

Wykonawca powinien zapewnić spójność Dokumentów Wykonawcy pomiędzy poszczególnymi branżami, potwierdzoną w projekcie danej branży dla danego obiektu pisemnym uzgodnieniem Projektantów pozostałych branż.

Zakres Dokumentów Wykonawcy

Wykonawca, w ramach realizacji Kontraktu, przygotowuje i przekazuje Inspektorom nadzoru inwestorskiego Dokumenty Wykonawcy niezbędne do zaprojektowania, wykonania i przekazania Oczyszczalni do eksploatacji. Dokumenty Wykonawcy będą obejmowały między innymi:

- Szczegółowy Program,
- System Zapewnienia Jakości
- Projekt Wstępny
- Opracowania niezbędne do zaprojektowania Oczyszczalni, między innymi: opinię geotechniczną sporządzoną zgodnie z ustawą Prawo geologiczne i górnicze z dnia 4 lutego 1994 r. oraz, w oparciu o obowiązujące normy dotyczące badań właściwości gruntów, oświadczeniem uprawnionych rzeczoznawców o przydatności opinii dla celów zamierzonej inwestycji;
- Projekt Budowlany;
- Wszelkie inne opracowania, pozwolenia i opinie wymagane dla uzyskania pozwolenia na budowę Oczyszczalni;
- Pozwolenie na Budowę;
- Projekty Wykonawcze Robót dla celów realizacji;
- Plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia;
- Dokumentację Powykonawczą, zgodnie z klauzulą, wraz z inwentaryzacją geodezyjną wykonanych obiektów i połączeń międzyobiektowych;
- Projekt Prób Końcowych;
- Pozwolenie na użytkowanie;
- Instrukcję obsługi, eksploatacji i konserwacji Oczyszczalni, instrukcje stanowiskowe;
- Dokumentację techniczno - ruchowe (DTR) urządzeń oraz karty gwarancyjne w języku polskim;
- Oprogramowanie sterujące pracą Oczyszczalni wraz z licencją;
- Raport porealizacyjny opracowany po Okresie Zgłaszania Wad, w którym Wykonawca przedstawi wyniki przeprowadzonych prób w zakresie pozwalającym na sprawdzenie dotrzymania parametrów według Wykazu Gwarancji.

Personel Wykonawcy opracowujący dokumentację projektową powinien posiadać odpowiednie kwalifikacje, uprawnienia do projektowania i odpowiednie doświadczenie zawodowe. Roboty powinny zostać zaprojektowane zgodnie z polskim Prawem Budowlanym, odpowiednimi normami oraz sztuką i praktyką inżynierską.

Wszelkie modyfikacje Dokumentów Wykonawcy wymagane przez Inspektorów nadzoru inwestorskiego bądź Zamawiającego Wykonawca zrealizuje bez dodatkowych opłat.

Format Dokumentów Wykonawcy

A. Wydruki

Wszystkie rysunki i dokumentacja wchodząca w zakres dokumentacji projektowej zostanie dostarczona przez Wykonawcę w znormalizowanym rozmiarze A4 i jego wielokrotności.

Rysunki w formacie większym niż A0 mogą być przedstawione wyłącznie po uzgodnieniu z Inspektorami nadzoru inwestorskiego.

Obliczenia i opisy powinny być dostarczone przez Wykonawcę na papierze w rozmiarze A4.

B. Dokumentacja w formie elektronicznej

Dokumenty Wykonawcy w formie elektronicznej wykonane zostaną w formacie zapisu (CD-R i DVD):

- Forma zapisu plików : rrrr-mm-dd_(nr części)_tytuł pliku.xxx
- Pliki tekstowe z rozszerzeniem: *.doc
- Arkusze kalkulacyjne z rozszerzeniem: *.xls
- Pliki graficzne z rozszerzeniem: *.dxf, *.dwg, *.pdf
- Pliki kosztorysowe z rozszerzeniem: pdf *
- Harmonogramy: w formacie pdf.

C. Liczba egzemplarzy

Inspektorzy nadzoru inwestorskiego otrzymają od Wykonawcy wszystkie w/w dokumenty w 6 egzemplarzach w wersji papierowej i w 1 egzemplarzu w wersji elektronicznej. Tabela przekazania

dokumentacji dla wszystkich jej stadiów, określająca odbiorców poszczególnych egzemplarzy, zostanie przygotowana przez Wykonawcę i uzgodniona z Inspektorami nadzoru inwestorskiego.

Forma Dokumentów Wykonawcy

Zakres i forma dokumentacji projektowej musi spełniać wymogi Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz.U.z 2012, poz. 462).

Rozwiązania projektowe będą spełniały szczegółowo i kompletnie obowiązujące przepisy prawne. Wykonawca przekaze Inspektorom nadzoru inwestorskiego do zatwierdzenia dokumentację projektową w następujących etapach:

- a) Przed przystąpieniem do opracowania Projektu Budowlanego - Projekt Wstępny
- b) W celu złożenia wniosku o pozwolenie na budowę - Projekt Budowlany
- c) Przed przystąpieniem do danego fragmentu prac- Projekty Wykonawcze.

Wymagania szczegółowe odnośnie poszczególnych Dokumentów Wykonawcy

A. Projekt Wstępny.

Wykonawca winien przedstawić Projekt Wstępny obejmujący między innymi, ale nie ograniczony do:

- opis rozwiązań koncepcyjnych poszczególnych obiektów Oczyszczalni ścieków wraz z parametrami technicznymi i technologicznymi;
- obliczenia technologiczne
- opis systemu AKPiA,
- wykazu obiektów towarzyszących,
- opis rozwiązań materiałowych dla poszczególnych rodzajów obiektów (inżynierskich, budowlanych, sieci itp.),
- wykaz i specyfikację techniczną proponowanych urządzeń,
- opis proponowanych rozwiązań konstrukcyjnych z uzasadnieniem przyjętego sposobu posadowienia,
- procedury i kolejność prowadzenia Prób Końcowych.

Rysunki i obliczenia projektowe.

Rysunki, które mają być dostarczone, powinny obejmować między innymi, ale nie ograniczając się do:

- plan zagospodarowania terenu,
- schemat technologiczny oczyszczalni,
- rysunki obiektów projektowanych i modernizowanych,
- profil wysokościowy przepływu ścieków przez oczyszczalnię.

Schematy powinny zawierać m.in. przepływy, ładunki zanieczyszczeń, zainstalowane urządzenia technologiczne, lokalizację punktów kontrolno-pomiarowych i specyfikacje pomiarów. Wykonawca zobowiązany jest do przedłożenia wyników obliczeń dotyczących parametrów technologicznych procesu oczyszczania ścieków, przeróbki osadów i wyników podstawowych obliczeń hydraulicznych, gwarantujących osiągnięcie przez oczyszczalnię wyników jakościowych i ilościowych ustanowionych w Wykazie Gwarancji.

B. Projekt Budowlany.

Wykonawca jest zobowiązany do opracowania projektu budowlanego oraz do uzyskania na jego podstawie w imieniu Zamawiającego pozwolenia na budowę dla całego zakresu robót dotyczących przedmiotu zamówienia.

Wszystkie dokumenty, opracowania i uzgodnienia wymagane prawem, w szczególności w zakresie:

- Uzyskania pozwolenia na budowę,
- Zgodności z przepisami ochrony przeciwpożarowej,
- Zgodności z warunkami planu zagospodarowania przestrzennego
- Zgodności z warunkami decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach

- Zgodności z wymaganiami bezpieczeństwa i higieny pracy oraz ochrony sanitarno - epidemiologicznej
przygotuje Wykonawca.

Wykonawca jest zobowiązany, przed wystąpieniem o wydanie Pozwolenia na Budowę, przedłożyć do zatwierdzenia Zamawiającemu i Inspektorom nadzoru inwestorskiego Projekt Budowlany, wszelkie uzyskane opinie, pozwolenia, uzgodnienia itp. oraz dokumenty obrazujące przebieg toczącego się procesu projektowania.

Po zatwierdzeniu przez Zamawiającego projektu budowlanego Wykonawca winien sporządzić wnioski do pozwolenia na budowę, przekazać do podpisu do Zamawiającego i następnie złożyć z kompletem dokumentów do pozwolenia na budowę. Kopię projektu budowlanego składanego wraz z wnioskiem do pozwolenia na budowę Wykonawca przekazuje Zamawiającemu w dwóch egzemplarzach wraz z wersją elektroniczną (na nośniku CD lub DVD, pliki w wersji edytowalnej).

Zakres projektu budowlanego powinien być zgodny z Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz.U.z 2012, poz. 462). Projekt budowlany opracowany musi być przez personel inżyniersko techniczny o odpowiednich kwalifikacjach zawodowych posiadających uprawnienia do projektowania budowlanego w odpowiedniej specjalności oraz będące członkiem właściwej izby samorządu zawodowego zgodnie z Ustawą z dnia 7 lipca 1994 r. - Prawo budowlane (Dz. U. z 2000 r. Nr 106, poz. 1126), lub spełniając warunki Art. 12. a lub 12 b ww. ustawy. Projekt budowlany musi być opracowany w języku polskim. Plany sytuacyjne Wykonawca wykona na zaktualizowanych wtórnikach mapowych (do celów projektowych). Zamawiający wymaga sporządzenia map do celów projektowych w wersji wektorowej (plik dwg). Koszt wykonania wtórnika musi być uwzględniony w cenie kontraktowej. Do projektu budowlanego należy uzyskać i załączyć wymagane polskim prawem uzgodnienia i opinie oraz Plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (BIOZ), Plan zapewnienia jakości wykonywanych robót budowlanych (PZJ).

Wszelkie koszty związane z uzyskaniem uzgodnień i uzyskaniem pozwolenia na budowę poniesie Wykonawca.

Wraz z projektem budowlanym Wykonawca przekazuje Zamawiającemu kosztorys (rzeczowo-finansowy). Kosztorys należy wykonać oddzielnie dla każdej pozycji (zadania), wyszczególnionej w wykazie cen, z podziałem na branże. Cena kosztorysowa dla każdej pozycji musi być zgodna z ceną ofertową wskazaną przez Wykonawcę w wykazie cen. Kosztorysy po zatwierdzeniu przez Zamawiającego będą stanowiły podstawę do określenia stopnia zaawansowania robót i do wystawiania faktur za wykonanie robót potwierdzonych protokołami odbioru robót przez uczestników procesu budowlanego, w tym przez Zamawiającego.

C. Projekty Wykonawcze

Projekty wykonawcze będą przedstawiały szczegółowe usytuowanie wszystkich urządzeń i elementów Robót, ich parametry wymiarowe i techniczne, szczegółową specyfikację (ilościową i jakościową) Urządzeń i Materiałów oraz będą uszczegóławiać rozwiązania Projektu Budowlanego. Wykonawca zobowiązany jest przedłożyć do zatwierdzenia Inspektorom nadzoru inwestorskiego i Zamawiającemu wszystkie elementy projektów wykonawczych, obliczenia, rysunki warsztatowe itp. wraz ze szczegółami dotyczącymi budowy i ukończenia elementów Robót. Zgodnie z Warunkami Kontraktu Dokumenty te będą podlegały przeglądowi i zatwierdzeniu przez Inspektorów nadzoru inwestorskiego i Zamawiającego.

Projekt wykonawczy powinien składać się z :

- Części technologicznej
- Projektu zagospodarowania terenu
- Wykonawczego projektu konstrukcyjnego dla poszczególnych obiektów
- Wykonawczych projektów instalacji wewnętrznych w budynkach i obiektach
- Wykonawczych projektów wyposażenia mechanicznego dla poszczególnych obiektów
- Wykonawczego projektu ogrzewania i wentylacji.
- Wykonawczego projektu elektrycznego

- Wykonawczego projektu systemu kontrolno-pomiarowego automatyki oraz systemu sterowania oczyszczalni ścieków (AKPiA)
- Projektu i harmonogramu rozruchu
- Rysunki i obliczenia, które powinien sporządzić Wykonawca, będą wykonane i przekazane zgodnie z wymaganiami podanymi niżej:
- Rozmiary arkuszy powinny być zgodne z rozmiarami powszechnie stosowanymi chyba, że zostaną uzgodnione z Zamawiającym inne rozmiary,
- Rysunki wszystkich elementów konstrukcyjnych powinny być czytelne i kompletne. Zastosowana skala zależy będzie od rodzaju rysunku i/lub przedstawianych szczegółów.

Wykonawca przekaże 3 egzemplarze rysunków i obliczeń Zamawiającemu celem zatwierdzenia, a Zamawiający zwróci jedną kopię rysunków i obliczeń Wykonawcy ze swoimi komentarzami. Zmiany i/lub uwagi Zamawiającego do rysunków lub obliczeń będą natychmiast naniesione przez Wykonawcę, a poprawione rysunki i/lub obliczenia przedłożone Zamawiającemu ponownie w trzech egzemplarzach do uzyskania ostatecznego zatwierdzenia. Zatwierdzenie przez Zamawiającego rysunków i obliczeń Wykonawcy łącznie z jakimikolwiek zmianami wprowadzonymi przez Zamawiającego nie zwolni Wykonawcy z jego obowiązków wykonania przedmiotu zamówienia zgodnie z Kontraktem - warunkami umowy.

Rozpoczęcie jakiegokolwiek części robót będzie dozwolone jedynie po zatwierdzeniu przez Zamawiającego dokumentacji wykonawczej.

Wszystkie zmiany i modyfikacje wymagane przez Zamawiającego będą wykonywane bez jakiegokolwiek dodatkowej opłaty. W wypadku, gdy Wykonawca nie będzie zgadzał się ze zmianami czy modyfikacjami wymaganymi przez Zamawiającego, Wykonawca prześle pisemne zawiadomienie do Zamawiającego w terminie siedmiu dni od otrzymania zmienionego rysunku (rysunków). W takim przypadku, w razie potrzeby, Wykonawca ponownie przedłoży Zamawiającemu dany rysunek (rysunki) i obliczenia w trzech egzemplarzach. Projekt Wykonawczy powinien być sporządzony przez Wykonawcę w języku polskim.

D. Dokumentacja Powykonawcza

Dokumentację Powykonawczą wraz z niezbędnymi opisami sporządzi Wykonawca. Treść tej dokumentacji przedstawiać będzie Roboty, tak jak zostały przez Wykonawcę zrealizowane.

Inspektorzy nadzoru inwestorskiego muszą otrzymać do przeglądu Dokumentację Powykonawczą przed rozpoczęciem Prób Końcowych.

Jeżeli w zakresie Robót wprowadzone zostaną zmiany w trakcie Prób Końcowych lub procedury uzyskania pozwolenia na użytkowanie, Wykonawca dokona właściwej korekty rysunków powykonawczych tak, by ich zakres, forma i treść odpowiadała wymaganiom opisanym powyżej.

Wraz ze zgłoszeniem (pisemnym na wniosek Wykonawcy) o przeprowadzenie odbioru końcowego robót Wykonawca przekaże Zamawiającemu 2 komplety (jeżeli nie wskazano innej ilości) - oryginał i kopię dokumentów powykonawczych, w szczególności:

- rysunki powykonawcze i dodatkowo zapisane w formacie dwg oraz pdf na płycie CD lub DVD -w 3 kopiach.
- dokumenty potwierdzające jakość i pochodzenie wbudowanych materiałów oraz ich dopuszczenie do stosowania w Polsce
- oryginał i kopię dziennika budowy
- oświadczenie kierownika budowy (oryginał i jedna kopia) zgodności wykonania obiektu budowlanego zgodnie z projektem budowlanym i warunkami pozwolenia na budowę, przepisami i obowiązującymi Polskimi Normami
- o doprowadzeniu do należytego stanu i porządku terenu budowy, a także - w razie korzystania - ulicy, sąsiedniej nieruchomości, budynku lub lokalu dokumentację z zakończonych testów m.in. protokoły badań i sprawdzeń (oryginał i 1 kopia)
- geodezyjne pomiary powykonawcze i mapę powykonawczą terenu Placu Budowy (2 kopie); współrzędne dodatkowo zapisane na CD jako plik tekstowy
- protokół zagęszczenia gruntu w strefie posadowienia przewodów kanalizacyjnych (oryginał lub kopia z klauzulą za zgodność z oryginałem)

- kopie rysunków projektu budowlanego z naniesionymi nieistotnymi zmianami, jakie nastąpiły podczas budowy
- dla każdego z urządzeń Podręcznik obsługi i konserwacji (2 kopie)
- protokół prób pomontażowych urządzeń mechanicznych i instalacji wykonany z udziałem producenta
- sprawozdanie z rozruchu technologicznego oczyszczalni z udziałem pracowników Zamawiającego wraz z protokołem z przeprowadzonego szkolenia pracowników Zamawiającego
- instrukcję obsługi i eksploatacji zawierającą : (2 kopie)
 - Instrukcja obsługi obiektu (obejmującą wszystkie obiekty oczyszczalni), zawierającą co najmniej:
 - Opis technologii
 - Plan oczyszczalni
 - Schemat technologiczny
 - Rysunki obiektów
 - Karty informacyjne dla wbudowanych komponentów, wraz z adresami dostawców,
 - Pojemności, dane eksploatacyjne, charakterystyki (wykresy, diagramy, certyfikaty itp
 - Dane techniczne
 - Instrukcję instalacji
 - Obecne ustawienia, parametry nastawne
 - Rysunki, listę części zamiennych, schematy połączeń elektrycznych, itp.
 - Program użytkowy wraz z licencją
 - Programy użytkowe
 - Prowadzenie konserwacji, możliwe problemy i ich usuwanie,
 - Plan przeglądów
- ogólną dokumentację zapewnienia jakości (2 kopie)
- dokumentację z zakończonych prób i testów
- dokumentację oprogramowania,
- ostateczną decyzję pozwolenia na użytkowanie całego obiektu oczyszczalni ścieków zgodnie z obowiązującymi przepisami.

E. Instrukcje obsługi i konserwacji

Instrukcje obsługi i konserwacji Wykonawca dostarczy zgodnie z wymaganiami Kontraktu i poniższymi wymaganiami szczegółowymi.

Instrukcja obsługi i konserwacji Oczyszczalni powinna być na tyle szczegółowa, by Zamawiający mógł prawidłowo eksploatować, konserwować i regulować pracę urządzeń.

Instrukcja zostanie przekazana Inspektorom nadzoru inwestorskiego i Zamawiającemu do zatwierdzenia nie później niż 3 miesiące przed Przejęciem Robót przez Zamawiającego.

Inspektorzy nadzoru inwestorskiego mogą zażądać wprowadzenia zmian do w/w instrukcji, wynikających z doświadczeń uzyskanych podczas trwania prób. Winny być one ujęte w postaci stron uzupełniających lub zastępczych.

Instrukcja obsługi i konserwacji powinna zawierać przede wszystkim:

- Wyczerpujący opis działania Oczyszczalni i wszystkich jej elementów składowych,
- Schemat technologiczny i AKPiA całej Oczyszczalni i poszczególnych obiektów,
- Instrukcje i procedury uruchamiania , eksploatacji i wyłączania dla Oczyszczalni i poszczególnych obiektów i postępowania w sytuacjach awaryjnych,
- Procedury lokalizowania awarii,
- Wykaz wszystkich urządzeń zawierający m.in.:
 - Nazwę i dane producenta i serwisu,
 - Model, typ, numer katalogowy,
 - Podstawowe parametry techniczne,
 - DTR w języku polskim oraz karty gwarancyjne.

Wykonawca wykona ponadto wszelkie pozostałe instrukcje i opracowania wymagane do uzyskania pozwolenia na użytkowanie i właściwej eksploatacji oczyszczalni, takie jak instrukcje stanowiskowe, bhp, p.poż, pierwszej pomocy, ewakuacji, itp.

F. Projekt Prób Końcowych

Projekt musi zawierać szczegółowy program (m.in. zakres, przebieg, wymagania) dla Prób Końcowych i Prób Eksploatacyjnych Oczyszczalni. Wykonawca przygotuje i przedłoży Inspektorom nadzoru inwestorskiego do przeglądu i zatwierdzenia Projekt Rozruchu w 4 egzemplarzach w terminie 60 dni przed datą rozpoczęcia Prób Końcowych na podstawie aktualnego Programu.

W Projekcie muszą zostać szczegółowo opisane wszystkie czynności niezbędne do wykonania, aby po zakończeniu Prób Końcowych Oczyszczalnia mogła zostać uznana za działającą niezawodnie i zgodnie z Kontraktem.

Wymagane jest by Projekt Prób Końcowych został pozytywnie zaopiniowany przez Inspektorów nadzoru inwestorskiego i Zamawiającego.

G. Oprogramowanie sterujące pracą Oczyszczalni

W przypadku, gdy Dokumenty Wykonawcy mają postać wykonanych przez Wykonawcę programów komputerowych i innego oprogramowania sterującego pracą Oczyszczalni, Wykonawca będzie zobowiązany, w czasie trwania Okresu Zgłaszania Wad, do bezpłatnych konsultacji w zakresie eksploatacji i obsługi dostarczonych aplikacji poprzez HOT Line (telefon, modem, Internet) oraz utrzymywania kodów źródłowych aktualnych aplikacji.

Po wykonaniu Robót Wykonawca przekaze Zamawiającemu licencje na wszystkie programy wykorzystane do sterowania pracą Oczyszczalni.

Właścicielem całego oprogramowania zastosowanego w projektowanej oczyszczalni zostaje Zamawiający. Dotyczy to również aplikacji (programów) utworzonych przez Wykonawcę. W ramach dokumentacji należy przekazać wszystkie hasła dostępu, kody źródłowe (aplikacje programowe) w sterownikach, panelach sterowniczych, programach wizualizacyjnych i innych urządzeniach mikroprocesorowych.

2.1.7 Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca opracuje projekt budowlany planowanego zamierzenia inwestycyjnego w sposób odpowiadający wymaganiom określonym w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 3 lipca 2003 roku w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz. U. z 2003r. Nr 120, poz. 1133) i uzyska dla niego wymagane przepisami uzgodnienia, zgody i pozwolenia, w tym pozwolenie wodnoprawne, decyzję o środowiskowych uwarunkowaniach (jeśli poza zakres dla którego Zamawiający decyzję posiada) i pozwolenie na budowę.

Dla robót budowlanych, dla których na mocy art. 30 ust. 1 ustawy z dnia 7 lipca 1994r. -Prawo budowlane (Obwieszczenie Marszałka Sejmu Rzeczypospolitej Polskiej z dnia 17 sierpnia 2006 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu ustawy Dz.U.2006 nr 156, poz. 1118) nie jest wymagane uzyskanie pozwolenia na budowę, lecz wymagane jest ich zgłoszenie właściwemu organowi administracji architektoniczno-budowlanej, Wykonawca sporządzi dokumenty wymagane dla dokonania zgłoszenia i dokona zgłoszenia właściwemu organowi.

Przed złożeniem wniosku o wydanie pozwolenia na budowę i zgłoszenia Wykonawca uzyska akceptację Zamawiającego dla rozwiązań projektowych zawartych w projekcie budowlanym i w zgłoszeniu.

Zamawiający wymaga również sporządzenia i przedłożenia do akceptacji projektów wykonawczych i (opcjonalnie, jeśli wynikać to będzie z potrzeb sporządzonej DT) szczegółowych specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych przed skierowaniem ich do realizacji, w aspekcie ich zgodności z ustaleniami programu funkcjonalno użytkowego i Kontraktu.

Dokumentacja projektowa powinna odpowiadać wymaganiom Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 03 lipca 2003 roku w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego.

Wykonawca przekaze Zamawiającemu dokumentację techniczną w formie analogowej (papierowej) w 5 egzemplarzach oraz w formie cyfrowej (np. na nośniku CD-R).

Opisane powyżej prace zostaną wykonane w zakresie przedmiotu zamówienia i w ramach Zatwierdzonej Kwoty Kontraktowej.

Wykonawca jest zobowiązany Ustawą - Prawo budowlane oraz postanowieniami Kontraktu do wybudowania obiektów budowlanych w sposób określony w przepisach, w tym techniczno-budowlanych oraz zgodnie z zasadami wiedzy technicznej, zapewniając:

1. spełnienie wymagań podstawowych dotyczących:
 - a) bezpieczeństwa konstrukcji,
 - b) bezpieczeństwa pożarowego,
 - c) bezpieczeństwa użytkowania,
 - d) odpowiednich warunków higienicznych i zdrowotnych oraz ochrony środowiska,
 - e) ochrony przed hałasem i drganiami,
 - f) oszczędności energii i odpowiedniej izolacyjności cieplnej przegród,
2. warunki użytkowe zgodne z przeznaczeniem obiektu, w szczególności w zakresie:
 - g) zaopatrzenia w wodę i energię elektryczną oraz, odpowiednio do potrzeb, w energię cieplną i paliwa, przy założeniu efektywnego wykorzystania tych czynników,
 - h) usuwania ścieków, wody opadowej i odpadów,
3. możliwość utrzymania właściwego stanu technicznego,
4. warunki bezpieczeństwa i higieny pracy,
5. ochronę ludności, zgodnie z wymaganiami obrony cywilnej,
6. ochronę obiektów wpisanych do rejestru zabytków oraz obiektów objętych ochroną konserwatorską,
7. odpowiednie usytuowanie na działce budowlanej,
8. poszanowanie, występujących w obszarze oddziaływania obiektu, uzasadnionych interesów osób trzecich, w tym zapewnienie dostępu do drogi publicznej,
9. warunki bezpieczeństwa i ochrony zdrowia osób przebywających na terenie budowy.

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za ich zgodność z DT, WWiORB i poleceniami Zamawiającego.

Na wniosek Wykonawcy, w terminie do 7 dni od daty uprawomocnienia się decyzji o pozwoleniu na budowę, Zamawiający przekaze mu teren budowy. Na Wykonawcy spoczywa odpowiedzialność za ochronę punktów pomiarowych do chwili przejęcia robót przez Zamawiającego. Uszkodzone lub zniszczone znaki geodezyjne Wykonawca odtworzy i utrwali na własny koszt.

2.1.8 Dokumentacja budowy

Dokumenty Wykonawcy

Wykonawca przygotowuje dokumenty wystarczająco dokładnie, aby pozwoliły uzyskać wszystkie wymagane przepisami zatwierdzenia, aby zapewniły dostawcom i personelowi budowlanemu wystarczające wskazówki do realizacji inwestycji oraz aby opisały eksploatację ukończonych robót. Zamawiający będzie miał prawo dokonywać przeglądów dokumentów Wykonawcy i dokonywać inspekcji ich przygotowania, gdziekolwiek są one sporządzane.

Każdy dokument Wykonawcy będzie, po uznaniu go za nadający się do użytku, przedłożony Zamawiającemu do weryfikacji i zatwierdzenia.

Na dokumenty Wykonawcy składają się między innymi:

- projekt budowlany,
- projekty wykonawcze,
- operat wodnoprawny,
- program zapewnienia jakości,
- program i plan płatności,
- wszelkie dodatkowe projekty, których konieczność wykonania wyniknie w trakcie wykonywania prac projektowych lub w trakcie robót (np. projekt zabezpieczenia czy przebudowy istniejącego uzbrojenia),
- dokumenty niezbędne do uzyskania „Decyzji pozwolenia na budowę” w imieniu Zamawiającego,
- raporty zawierające wyniki testów,

- dokumentacja odbiorowa,
- dokumentacja powykonawcza (łącznie z inwentaryzacją geodezyjną i pisemnymi oświadczeniami potwierdzającymi dotrzymanie wcześniejszych warunków i uzgodnień),
- instrukcje rozruchu,
- instrukcje obsługi i konserwacji,
- materiały szkoleniowe.

Dokumenty Budowy

Dziennik Budowy. Dziennik Budowy oznacza dokument, który Wykonawca na podstawie upoważnienia Zamawiającego winien uzyskać w imieniu Zamawiającego przy rozpoczęciu robót budowlanych. Dziennik Budowy będzie prowadzony przez Wykonawcę na terenie budowy oraz używany zgodnie z wymaganiami Art. 45 polskiego Prawa Budowlanego.

Dokumenty laboratoryjne, deklaracje, certyfikaty, itp. Dzienniki laboratoryjne, deklaracje zgodności lub certyfikaty zgodności materiałów, orzeczenia o jakości materiałów, recepty robocze i kontrolne wyniki badań Wykonawcy będą gromadzone w formie uzgodnionej w programie zapewnienia jakości. Dokumenty te stanowią załączniki do odbioru robót. Winny być udostępnione na każde życzenie Zamawiającego.

Inne dokumenty budowy. Do dokumentów budowy zalicza się, oprócz wymienionych powyżej następujące dokumenty:

- polecenie rozpoczęcia robót,
- protokoły przekazania Terenu Budowy,
- ewentualne umowy cywilno-prawne,
- świadectwa odbioru robót,
- protokoły z narad i ustaleń,
- korespondencję na budowie.

Przechowywanie dokumentów budowy. Dokumenty budowy będą przechowywane na terenie budowy w miejscu odpowiednio zabezpieczonym. Wszystkie próbki i protokoły, przechowywane w uporządkowany sposób i oznaczone według wskazań Zamawiającego powinny być przechowywane tak długo, jak to zostanie przez niego zalecone. Wykonawca winien dokonywać w ustalonych z Zamawiającym okresach czasu archiwizacji, również na nośnikach elektronicznych. Zamawiający będzie miał pełne prawo dostępu do wszystkich dokumentów budowy. Zaginięcie któregośkolwiek z dokumentów budowy spowoduje jego natychmiastowe odtworzenie w formie przewidzianej prawem. Wszelkie dokumenty budowy będą zawsze dostępne dla Zamawiającego.

2.1.9 Informacje o prowadzeniu budowy

Wymagania w zakresie prowadzenia robót

Organizacja robót. Roboty wykonywane będą według szczegółowego Harmonogramu Realizacji Przedmiotu Zamówienia, który opracuje Wykonawca. Program będzie uwzględniał podział robót na uzasadnione technicznie, technologicznie, lokalizacyjnie i czasowo etapy.

Zgodność robót z DT i Programem Funkcjonalno-Użytkowym. Wykonawca jest zobowiązany prowadzić roboty na podstawie i w zgodności z wykonaną przez niego dokumentacją projektową, zgodnie z Programem Funkcjonalno-Użytkowym i dodatkowymi opracowaniami niezbędnymi do realizacji robót. Wymagania wyszczególnione choćby w jednym z opracowań wymienionych powyżej są obowiązujące dla Wykonawcy.

Wykonawca nie może wykorzystywać błędów lub opuszczeń w dokumentach i dokumentacjach, a o ich wykryciu winien natychmiast powiadomić Zamawiającego, który dokona odpowiednich zmian lub poprawek.

Przyjmuje się jako zasadę, którą będzie stosował Wykonawca przy realizacji projektu, że w przypadku rozbieżności opis wymiarów ważniejszy jest od odczytu ze skali rysunków. Dane określone w dokumentacji projektowej i w Programie Funkcjonalno-Użytkowym będą uważane za wartości docelowe, od których dopuszczalne są odchylenia w ramach określonego przedziału tolerancji. Cechy materiałów i elementów budowlanych muszą być jednorodne i wykazywać zgodność z określonymi wymaganiami, a rozrzuty tych cech nie mogą przekraczać dopuszczalnego przedziału tolerancji.

W przypadku, gdy materiały lub roboty nie będą w pełni zgodne z dokumentacją projektową lub Programem Funkcjonalno-Użytkowym i wpłynie to na niezadowalającą jakość elementu budowli, to takie materiały będą niezwłocznie zastąpione innymi, a roboty rozebrane na koszt Wykonawcy.

Ochrona i utrzymanie robót. Wykonawca będzie odpowiedzialny za ochronę robót (np. ochronę znaków geodezyjnych, ochronę miejsc budowy w trakcie jej trwania) i za wszelkie materiały i urządzenia używane do robót od daty rozpoczęcia do daty wystawienia Świadectwa Przejęcia.

Wykonawca będzie utrzymywać roboty w stanie zadowalającym do czasu wystawienia Świadectwa Przejęcia.

Jeśli Wykonawca w jakimkolwiek czasie zaniedba utrzymanie, to na polecenie Zamawiającego powinien rozpocząć roboty utrzymaniowe nie później niż w 24 godziny po otrzymaniu tego polecenia.

Tablice informacyjne budowy

Wykonawca, zgodnie z Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 26 czerwca 2002r w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki, tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zawierającego dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia. (Dz. U. 2002 nr.108, poz.953 wraz z późniejszymi zmianami) zobowiązany jest do oznakowania miejsca budowy poprzez wystawienie tablicy informacyjnej.

Tablice informacyjne i pamiątkowe UE

Tablice informacyjne i pamiątkowe UE nie wchodzą w zakres Kontraktu i zostaną wykonane w ramach odrębnego Kontraktu. Wykonawca będzie odpowiedzialny za ich zamontowanie i utrzymanie przez cały okres trwania robót.

Zabezpieczenie interesów osób trzecich

Wykonawca będzie zobowiązany zaprojektować i wykonać inwestycję w sposób zapewniający ochronę uzasadnionych interesów osób trzecich.

Wykonawca, przy projektowaniu i realizacji sieci kanalizacyjnych zapewni zachowanie minimalnych odległości od budynków, sieci uzbrojenia i innych budowli, zgodnie z obowiązującymi przepisami i ustaleniami właściwych norm, a w przypadku kolizji lub nie zachowania minimalnych odległości od budynków, sieci lub innych budowli zaprojektuje i wykona - w uzgodnieniu z właściwymi gestorami - odpowiednią przebudowę lub zabezpieczenia.

Wykonawca zapewni właściwe zabezpieczenie istniejących budynków, a także właściwe oznakowanie i zabezpieczenie istniejących sieci uzbrojenia nadziemnego i podziemnego przed uszkodzeniami w czasie prowadzonych robót. W przypadku wystąpienia uszkodzenia Wykonawca będzie zobowiązany do natychmiastowego powiadamiania o uszkodzeniu Zamawiającego oraz właściwego gestora. Uszkodzenia będą usuwane na koszt Wykonawcy. Wykonawca będzie odpowiedzialny za ewentualne szkody powstałe z winy Wykonawcy w związku z prowadzonymi robotami.

Wykonawca zabezpieczy i oznakuje strefy prowadzonych robót zgodnie z obowiązującymi przepisami. Wokół wykopów Wykonawca zapewni poręczę ochronne (o wysokości 1,1m, w odległości 1 m od wykopu), zaopatrzone w napis „Osobom postronnym wstęp wzbroniony”, a w nocy w czerwone światła ostrzegawcze.

Ochrona środowiska w trakcie trwania robót

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

- utrzymywać teren budowy i wykopy w stanie bez wody stojącej,
- podejmować wszelkie uzasadnione kroki mające na celu stosowanie się do przepisów i norm dotyczących ochrony środowiska na terenie i wokół terenu budowy a w szczególności:
 - Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody Dz.U. 1994 nr 92 poz. 880.
 - Ustawa z dnia 14 grudnia 2012 r. o odpadach Dz. U. 2013 poz. 21.
 - Ustawa z dnia 18 lipca 2001 r. Prawo wodne Dz. U. 2001 nr 115 poz. 1229.
 - Rozporządzenie Ministra środowiska z dnia 18 listopada 2014 r. w sprawie warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzaniu ścieków do wód lub do ziemi oraz w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego (Dz. U. 2014, poz. 1800)

- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 14 lipca 2006 r. w sprawie sposobu realizacji obowiązków dostawców ścieków przemysłowych oraz warunków wprowadzania ścieków do urządzeń kanalizacyjnych Dz. U. 2006 nr 136 poz. 964 z późniejszymi zmianami,
- Ustawa z dnia 13 września 1996 r. o utrzymaniu czystości i porządku w gminach Dz. U. 1996 nr 132 poz. 622 z późniejszymi zmianami.

Ponadto Wykonawca będzie unikać uszkodzeń lub uciążliwości dla osób lub własności społecznej i innych, a wynikających ze skażenia, hałasu lub innych przyczyn powstałych w następstwie jego sposobu działania.

Stosując się do tych wymagań będzie miał szczególny wzgląd na: lokalizację baz, warsztatów, magazynów, składowisk i dróg dojazdowych, środki ostrożności i zabezpieczenia przed zanieczyszczeniem zbiorników i cieków wodnych pyłami lub substancjami toksycznymi, zanieczyszczeniem powietrza pyłami i gazami, możliwością powstania pożaru.

Wykonawca będzie prowadził roboty w sposób zapewniający w możliwie największym stopniu ochronę i zachowanie istniejącego drzewostanu.

W szczególności Wykonawca będzie zobowiązany do ochrony i zachowania drzew stanowiących pomniki przyrody.

Materiały szkodliwe dla otoczenia

Materiały, które w sposób trwały są szkodliwe dla otoczenia, nie będą dopuszczone do użycia. Nie dopuszcza się użycia materiałów wywołujących szkodliwe promieniowanie o stężeniu większym od dopuszczalnego, określonego odpowiednimi przepisami.

Warunki bezpieczeństwa i higieny pracy

Wykonawca jest zobowiązany zapewnić bezpieczeństwo na terenie budowy i na zewnątrz terenu budowy poprzez utrzymywanie bezpiecznych warunków pracy. Wykonawca jest zobowiązany do zapewnienia bezpieczeństwa na terenie budowy, zabezpieczenia do budynków i posesji w okresie realizacji Kontraktu do momentu wystawienia świadectwa Przejęcia.

Podczas realizacji robót Wykonawca będzie przestrzegać przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy. W szczególności Wykonawca ma obowiązek zadbać, aby personel nie wykonywał pracy w warunkach niebezpiecznych, szkodliwych dla zdrowia oraz niespełniających odpowiednich wymagań sanitarnych.

Wykonawca zapewni i będzie utrzymywał wszelkie urządzenia zabezpieczające, socjalne oraz sprzęt i odpowiednią odzież dla ochrony życia i zdrowia osób zatrudnionych na budowie oraz dla zapewnienia bezpieczeństwa publicznego.

Przy pracach budowlanych należy w trosce o ochronę zdrowia pracowników oraz osób trzecich przestrzegać wszystkich obowiązujących zasad bhp zawartych w przepisach i normach branżowych.

Szczególne uwagę należy zwrócić na zagrożenia bezpieczeństwa zdrowia i życia wynikające z prowadzenia robót liniowych i montażowych na terenie prowadzonych prac budowlanych:

- właściwy rozładunek ciężkich materiałów,
- składowanie materiałów zgodnie z instrukcjami producentów i przepisami bhp w miejscach, do których będzie ograniczony dostęp osób niezatrudnionych,
- zagrożenia przy transporcie wewnętrznym ciężkich materiałów i urządzeń z miejsca składowania do miejsca montażu (m. in. konieczne jest wyznaczenie stref ruchu poza strefą niebezpieczną wykopu oraz przestrzeganie zasad bezpieczeństwa przy transporcie),
- zagrożenia przy robotach budowlanych prowadzonych przy montażu ciężkich elementów prefabrykowanych.

Kierownik budowy zgodnie z art. 21a, ust. 1 i 2 ustawy Prawo Budowlane, jest obowiązany przed rozpoczęciem robót sporządzić plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.

Przed przystąpieniem do rozruchu sporządzić instrukcje bhp i instrukcje stanowiskowe, o których mowa w Rozporządzenie Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 01.10.1993r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy eksploatacji, remontowych i konserwacji sieci kanalizacyjnych (Dz. U. 1993, nr 96 poz. 437) oraz poz. 438 w sprawie bhp pracy w oczyszczalniach ścieków.

Plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia

Wykonawca jest zobowiązany do sporządzenia planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 roku w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia Dz. U. Nr 120 poz. 1126 z dnia 10 lipca 2003 roku.

Ochrona przeciwpożarowa

Wykonawca będzie przestrzegać przepisów ochrony przeciwpożarowej. Wykonawca będzie utrzymywać sprawny sprzęt przeciwpożarowy, wymagany na podstawie odpowiednich przepisów, na terenie baz produkcyjnych, w pomieszczeniach biurowych, mieszkalnych i magazynach oraz w maszynach i pojazdach.

Materiały łatwopalne będą składowane w sposób zgodny z odpowiednimi przepisami i zabezpieczone przed dostępem osób trzecich. Wykonawca będzie odpowiedzialny za wszelkie straty spowodowane pożarem wywołanym jako rezultat realizacji robót albo przez personel Wykonawcy.

Zaplecze Wykonawcy

Wykonawca robót zobowiązany jest zorganizować i zabezpieczyć teren budowy oraz zaplecze Wykonawcy z biurem. Wykonawca organizuje i zabezpieczy teren budowy oraz organizuje i będzie utrzymywał zaplecze.

Zaplecze Wykonawcy składać się będzie z niezbędnych instalacji, urządzeń, biur, placów składowych, warsztatów oraz dróg dojazdowych i wewnętrznych potrzebnych do realizacji robót objętych Kontraktem. Wyposażenie biura winno zapewniać właściwe warunki kierowania budową oraz środki techniczne pozwalające na pełen kontakt z Zamawiającym.

Wykonawca winien wyposażyć biura i zaplecze warsztatowe w odpowiednią ilość toalet. Toalety muszą być regularnie sprzątane i usunięte po przejęciu robót przez Zamawiającego.

Organizacja i zabezpieczenie terenu budowy obejmuje min.:

- Opracowanie i uzgodnienie z Zamawiającym (przed przystąpieniem do robót) planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia na okres realizacji robót zgodnie z Ustawą Prawo Budowlane i odpowiednim Rozporządzeniem wykonawczym (Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia Dz. U. Nr 120 poz. 1126 z dnia 10 lipca 2003).
- Wykonanie objazdów/przejazdów.
- Dostarczenie i instalacja wszystkich tymczasowych urządzeń zabezpieczających takich jak: zapory, światła i znaki ostrzegawcze, sygnalizacyjne, ogrodzenia, poręcze, oświetlenie, dozorców, wszelkie inne środki niezbędne do zabezpieczenia Terenu Budowy.
- Opłaty lub dzierżawy terenu, pomieszczeń, itd.
- Zorganizowanie i utrzymywanie sali narad o powierzchni nie mniejszej niż 25 m² z wyposażeniem, parkingiem na 3 stanowiska i zapewnionym dostępem do toalet.
- Przygotowanie terenu.
- Konstrukcję tymczasowej nawierzchni, ramp, chodników, krawężników, barier, oznakowań i drenażu.
- Przebudowę urządzeń obcych.
- Zorganizowanie zaplecza Wykonawcy wraz z biurem Wykonawcy (zainstalowanie wszystkich niezbędnych urządzeń, instalacji, dróg dojazdowych i wewnętrznych, biur, placów i zabezpieczeń potrzebnych Wykonawcy przy realizacji robót).
- Utrzymanie Terenu Budowy obejmuje min.:
 - Oczyszczanie, przestawienie, przykrycie i usunięcie tymczasowych oznakowań pionowych, poziomych, barier i światel.
 - Obsługa wszystkich tymczasowych urządzeń zabezpieczających.
 - Zapewnienie przejazdów i dojazdów.
 - Utrzymanie zaplecza Wykonawcy (koszty eksploatacyjne związane z użytkowaniem zaplecza, wynajmem pomieszczeń).
- Likwidacja tymczasowych urządzeń zabezpieczających i zaplecza Wykonawcy obejmuje:
 - Usunięcie wbudowanych tymczasowych materiałów i oznakowania.
 - Doprowadzenie terenu do stanu pierwotnego.

- Likwidację zaplecza Wykonawcy (usunięcie wszystkich urządzeń, instalacji, dróg dojazdowych i wewnętrznych, biur, placów, zabezpieczeń, oczyszczenie terenu i doprowadzenie go do stanu pierwotnego).

Powyższe należy uwzględnić w cenie oferty.

Warunki dotyczące organizacji ruchu

W czasie wykonywania robót Wykonawca wykona lub zorganizuje ewentualne drogi objazdowe, dostarczy, zainstaluje i będzie obsługiwał wszystkie tymczasowe urządzenia zabezpieczające takie jak: zapory, znaki ostrzegawcze, sygnalizacyjne, ogrodzenia, poręcze, oświetlenie, dozorców, wszelkie inne środki niezbędne do ochrony robót i wygody pracowników, zapewniając w ten sposób bezpieczeństwo. Wykonawca zapewni stałe warunki widoczności w dzień i w nocy tych zapór i znaków, dla których jest to nieodzowne ze względów bezpieczeństwa. Wszystkie znaki, zapory i inne urządzenia zabezpieczające będą akceptowane przez Zamawiającego. Wykonawca jest zobowiązany do zabezpieczenia terenu budowy w całym okresie realizacji Kontraktu.

Ogrodzenie terenu budowy

Jeśli to konieczne, Wykonawca ogrodzi terenu budowy.

Należy natomiast bezwzględnie zabezpieczyć (ogrodzić) wszelkie wykopy związane z budową, zgodnie z obowiązującymi w tym zakresie przepisami oraz zgodnie z planem bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.

Zabezpieczenie chodników i jezdni

Pojazdy lub ładunki powodujące nadmierne obciążenie osiowe nie będą dopuszczone do ruchu i Wykonawca będzie odpowiedzialny za naprawę wszelkich szkód w ten sposób wywołanych.

Stosowanie się do prawa i innych przepisów

Wykonawca zobowiązany jest znać wszystkie przepisy wydane przez władze centralne i miejscowe oraz inne przepisy i wytyczne, które są w jakikolwiek sposób związane z robotami i będzie w pełni odpowiedzialny za przestrzeganie tych praw, przepisów i wytycznych podczas prowadzenia robót. Wykonawca będzie przestrzegać praw patentowych i będzie w pełni odpowiedzialny za wypełnienie wszelkich wymagań prawnych odnośnie wykorzystania opatentowanych urządzeń lub metod i w sposób ciągły będzie informować Zamawiającego o swoich działaniach, przedstawiając kopie zezwoleń i inne odnośne dokumenty.

Działania związane z organizacją prac przed rozpoczęciem robót

Przed rozpoczęciem robót i określonych czynności Wykonawca jest zobowiązany powiadomić pisemnie wszystkie zainteresowane strony o terminie rozpoczęcia prac oraz o przewidywanym terminie zakończenia. Wykonawca powiadomi, zgodnie z uzgodnieniami, opiniami i decyzjami zawartymi w dokumentach budowy, wszystkie organy i instytucje oraz właścicieli i dzierżawców terenu objętego budową.

Z chwilą przejęcia terenu budowy Wykonawca odpowiada przed właścicielami nieruchomości, których teren przekazany został pod budowę, za wszystkie szkody powstałe na tym terenie. Wykonawca zobowiązany jest również do przyjmowania i wyjaśniania skarg i wniosków wszystkich właścicieli lub dzierżawców terenu przekazanego czasowo pod budowę.

Wykonawca opíše udostępniony teren łącznie z dokumentacją fotograficzną, sposobem zabezpieczenia wykopów, istniejącej zieleni, urządzeń nadziemnych, wykonania dróg montażowych, a także opíše wszelkie szczegółowe ustalenia dla danego terenu.

Wykonawca jest zobowiązany do przestrzegania warunków wydanych przez jednostki uzgadniające, opiniujące oraz właścicieli terenów, na których prowadzone będą prace.

Uznaje się, że wszelkie koszty związane z wypełnieniem wymagań określonych powyżej nie podlegają odrębnej zapłacie i są uwzględnione w Zatwierdzonej Kwocie Kontraktowej.

Rozruch (próby końcowe)

Wykonawca wykona wszystkie niezbędne próby końcowe, jak również wszelkie inne działania niezbędne do oddania robót do normalnej eksploatacji i przekazania ich Zamawiającemu (w tym szkolenie) oraz wyposaży oczyszczalnię w niezbędny sprzęt bhp i ppoż.

Próbowi końcowym należy poddać wszystkie części mechaniczne, elektryczne oraz AKPiA niezbędne do funkcjonowania oczyszczalni ścieków dostarczone w ramach niniejszego Kontraktu po włączeniu ich w układ funkcjonujący przed modernizacją.

Próbowi Końcowym należy poddać następujące ciągi technologiczne:

- mechanicznego oczyszczania ścieków,
- biologicznego oczyszczania ścieków,
- gospodarki osadowej, z uwzględnieniem linii chemicznej stabilizacji osadów,
- system AKPiA.

oraz inne niezbędne do prawidłowego funkcjonowania oczyszczalni. Próby końcowe będą w kolejności obejmowały:

- próby przedrozruchowe,
- próby rozruchowe,
- ruch próbny.

Wykonawca winien przedstawić program prób końcowych do zatwierdzenia Zamawiającemu. Wszystkie badania i próby winny być realizowane zgodnie z zatwierdzonym programem.

Po uruchomieniu i przeprowadzeniu prób Wykonawca wykona wszelkie działania, uzyska uzgodnienia i decyzje administracyjne niezbędne do oddania robót do normalnej eksploatacji i przekazania ich Zamawiającemu do użytkowania oraz przeprowadzi szkolenie personelu.

Po pozytywnym zakończeniu prób końcowych Zamawiający wyda świadectwo Przejęcia dla całości robót.

Próby przedrozruchowe - rozruch mechaniczny. Próby przedrozruchowe obejmują odpowiednie przeglądy oraz próby funkcjonalne przeprowadzane w warunkach „na sucho” lub „na zimno” dla każdego budowlanego, mechanicznego, elektrycznego i pomiarowego elementu robót w celu wykazania, że każde z nich może być bezpiecznie poddane próbom rozruchowym.

Badania mechaniczne prowadzone winny być w odniesieniu do poszczególnych obiektów i urządzeń. Badania te odbywać się winny bez obecności medium roboczego (w zakresie na ile pozwala na to specyfika danego obiektu lub urządzenia).

Próby mechaniczne winny obejmować m.in.: sprawdzenie czystości wewnątrz wszystkich obiektów budowlanych, a w szczególności tych, które zalane zostaną ściekami lub osadami, sprawdzenie zamocowania, czystości i drożności rurociągów i instalacji, uruchomienie urządzeń na biegu luzem, sprawdzenie kierunku obrotów, wielkości drgań, sprawdzenie zabezpieczeń elektrycznych, funkcjonowanie obwodów AKP i inne działania właściwe dla rodzaju obiektu i urządzenia.

Próby rozruchowe - rozruch hydrauliczny. Próby rozruchowe obejmują odpowiednie przeglądy oraz próby funkcjonalne przeprowadzane w warunkach „na mokro” lub „na ciepło” dla Robót w celu wykazania, że mogą pracować bezpiecznie i zgodnie z ustaleniami i być poddane ruchowi próbnemu. Kolejne węzły oczyszczalni mogą podlegać rozruchowi stopniowo, zgodnie z harmonogramem i logiką wzajemnych powiązań między tymi węzłami.

Rozruch hydrauliczny powinien być prowadzony z wykorzystaniem czystej wody jako medium roboczego. Rozruch hydrauliczny powinien być prowadzony przez Wykonawcę przed wprowadzeniem do obiektów jakichkolwiek innych płynów technologicznych, aby ewentualne usterki mogły być usunięte w bezpiecznych warunkach higieniczno- sanitarnych.

Badania i próby hydrauliczne winny obejmować m.in.: napełnienie układów wodą, sprawdzenie wzajemnego usytuowania wysokościowego poszczególnych obiektów i regulację położenia i wypoziomowania krawędzi przelewowych, ustalenie optymalnego położenia mieszadeł zatapialnych, badanie wydajności pomp, i inne działania właściwe dla rodzaju obiektu i urządzenia.

Badania powinny obejmować zarówno elementy kubaturowe (zbiorniki) jak i wszelkie wyposażenie w postaci rurociągów, armatury oraz wyposażenia mechanicznego, elektrycznego i sterowania, dla którego przeprowadzenie badań i prób hydraulicznych jest technicznie wykonalne.

Pomyślne zakończenie prób rozruchowych jest warunkiem koniecznym dla zgłoszenia gotowości obiektu do ruchu próbnego.

Ruch próbny - rozruch technologiczny. Ruch próbny obejmuje rozruch technologiczny oczyszczalni wraz z badaniami procesowymi wskazanymi w projekcie rozruchu oraz ruch próbny. Rozruch potrwa tak długo aż proces oczyszczania ścieków spełni wymagania formalne przez 14 dni pod rząd, bez przekroczeń. Po spełnieniu tego warunku rozpocznie się ruch próbny, który winien wykazać, że roboty działają niezawodnie i zgodnie z Kontraktem. Potrwa przez okres 12 miesięcy czyli przez okres zgłaszania wad. W tym okresie do dyspozycji Zamawiającego będzie pozostawał technolog oraz specjalista w zakresie aparatury kontrolno pomiarowej i automatyki. Przez pierwsze 30 dni po osiągnięciu wyników bez przekroczeń jeśli Zamawiający wyrazi takie życzenie Obydwaj specjaliści będą pracować przy eksploatacji obiektu codziennie. W pozostałym okresie ruchu próbnego obydwaj wyżej wymienieni specjaliści będą mieli obowiązek pojawić się na obiekcie Oczyszczalni Ścieków na żądanie zamawiającego, lecz nie częściej niż raz w tygodniu. Pojawienie się wyżej wymienionych specjalistów nastąpi najpóźniej w drugim dniu roboczym od zgłoszenia przez Zamawiającego takiej konieczności

Ruch próbny winien być przeprowadzony zgodnie z zatwierdzonym harmonogramem i projektem rozruchu.

Przed rozpoczęciem ruchu próbnego Wykonawca powinien opracować plan awaryjny uzgodniony z Zamawiającym na wypadek wystąpienia w oczyszczalni awarii.

Do ruchu próbnego można przystąpić po pozytywnym zakończeniu prób rozruchowych i rozruchu technologicznego. Wykonawca winien rozpocząć doprowadzanie ścieków do nowych obiektów oczyszczalni i rozpocząć jej rozruch technologiczny. Po skierowaniu napływu ścieków na oczyszczalnię powinna być ona eksploatowana przez Wykonawcę przez 24 godziny na dobę. Wykonawca zobowiązany jest do utrzymania oczyszczalni w ciągłym ruchu.

Na okres przeprowadzania prób Wykonawca winien zapewnić wszelkie materiały i wyposażenie niezbędne do symulacji różnych warunków pracy oczyszczalni, które mogą wystąpić w okresie jej normalnej eksploatacji. Podczas rozruchu technologicznego koszty energii elektrycznej, paliwa, wody do celów technologicznych pozostają po stronie wykonawcy. Podczas ruchu próbnego koszty energii elektrycznej oraz koszty pracownicze załogi Zamawiającego pozostają po stronie Zamawiającego

Wykonawca winien zrealizować wszystkie procedury, badania oraz przekazać informacje w zakresie spełniającym wymagania określone w projekcie rozruchu. Zamawiający może zobowiązać Wykonawcę do przeprowadzenia dodatkowych badań w celu zademonstrowania pracy procesów, które zdaniem Zamawiającego wymagają dodatkowych wyjaśnień lub testów.

Wykonawca winien powiadomić Zamawiającego o zamiarze rozpoczęcia prób 48 godzin przed ich planowanym rozpoczęciem.

Wykonawca powinien kontynuować fazę rozruchu technologicznego i prób tak długo aż proces oczyszczania ścieków spełni wymagania formalne przez 14 dni pod rząd, bez przekroczeń. Badania związane z efektywnością usuwania azotu powinny być prowadzone przy temperaturze ścieków w komorach osadu czynnego nie niższej niż 12oC.

Podczas ruchu próbnego oczyszczalnia powinna działać w sposób w pełni zautomatyzowany. Należy zaprojektować procedurę uruchamiania oczyszczalni ścieków przy zasilaniu z agregatu prądotwórczego. Podczas ruchu próbnego należy przeszkolić obsługę Zamawiającego do pracy z zasilaniem z agregatu. Należy pięciokrotnie przeprowadzić procedurę przechodzenia z zasilania stałego na zasilanie z agregatu stacjonarnego i mobilnego.

Ilość próbek nie spełniających wymogów oraz metodologia badań powinna być zgodna z Rozporządzeniem Ministra Ochrony środowiska z dn. 18 listopada 2014 r. w sprawie warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzaniu ścieków do wód lub do ziemi oraz w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego (Dz.U. 2014 r. poz.1800).

Zakres badań próbek płoepszacza glebowego – jak do wykorzystania rolniczego.

Szkolenia przedstawicieli Zamawiającego

Po zakończeniu robót, bezpośrednio po przeprowadzeniu próbnej eksploatacji Wykonawca przeprowadzi szkolenie personelu Zamawiającego.

Zamawiający przewiduje przeszkolenie pracowników bezpośredniej obsługi oczyszczalni ścieków i dozoru technicznego:

- bezpośrednia obsługa oczyszczalni ścieków: 5 osób,
- pracownicy dozoru technicznego: 3 osoby.

Celem szkolenia jest zapewnienie wybranemu personelowi Zamawiającego niezbędnej wiedzy na temat technologii, eksploatacji i utrzymania urządzeń, instalacji oraz prac objętych projektem, w celu zapewnienia prawidłowej i nieprzerwanej pracy oraz utrzymania składników projektu wykonanych w ramach Kontraktu.

Szkolenie obejmie co najmniej następującą tematykę:

- poprawną eksploatację i zrozumienie zasady działania ogólnych systemów, systemów sterowania oraz stosowanej technologii,
- obsługę systemów, maszyn i urządzeń,
- kontrolę jakości,
- konserwację urządzeń i wyposażenia,
- zastosowane procedury bezpieczeństwa (łącznie z przepisami BHP i p. poz.).

Wszelkie szkolenia i instruktaż muszą być prowadzone w języku polskim. Szkolenie winno generalnie składać się z zaznajomienia z zasadami działania systemów jako całości, a następnie z zapoznania z instrukcją eksploatacji oraz poszczególnymi elementami wyposażenia.

Szkolenie winno być prowadzone na oczyszczalni ścieków, a wdrażanie programów eksploatacji i utrzymania winno być opisane w instrukcjach eksploatacji i utrzymania dostarczonych przez Wykonawcę.

Szkolenie winno być również prowadzone zgodnie ze szczegółowymi wymaganiami dotyczącymi uczestników, ponieważ instrukcje i informacje przekazywane poszczególnym grupom personelu różnią się od siebie w zależności od zakresu ich obowiązków, stąd konieczność omówienia różnych aspektów z różnymi uczestnikami.

Szkolenie winno być zakończone i efekty zademonstrowane przed przekazaniem oczyszczalni Zamawiającemu.

Jeżeli, w odniesieniu do postępów robót i codziennego funkcjonowania oczyszczalni ścieków, konieczne jest, aby Zamawiający uruchomił jakiekolwiek systemy lub urządzenia, Wykonawca ponosi odpowiedzialność za przekazanie niezbędnych instrukcji i przeprowadzenie szkolenia personelu Zamawiającego, zapewniającego pełne zrozumienie technologii i działania, przed rozpoczęciem używania tych systemów lub urządzeń przez Zamawiającego.

Zamawiający pokrywa wszystkie koszty związane z wynagrodzeniami, i kosztami personelu Zamawiającego wyznaczonego do wzięcia udziału w szkoleniu i instruktażu.

Wykonawca winien zapewnić wszelkie niezbędne materiały szkoleniowe i pomoce np. tablice, wykresy, filmy i inne pomoce szkoleniowe niezbędne personelowi Zamawiającego do samodzielnego szkolenia w późniejszym okresie (instrukcje obsługi, konserwacji i eksploatacji) oraz do szkolenia kolejnych pracowników.

Projekt programu szkoleń, ogólny opis materiałów szkoleniowych oraz próbki materiałów szkoleniowych muszą być dostarczone wraz z list przewidywanych instruktorów.

Wszystkie materiały winy być sporządzone w języku polskim.

Zakres szkolenia nie obejmuje specjalistycznego przeszkolenia pracowników, pod pojęciem czego rozumie się nabycie przez nich uprawnień i zaliczenie ich do pracowników wysokokwalifikowanych.

Nadzór archeologiczny oraz dokumentacja archeologiczna

W przypadku natrafienia na znaleziska archeologiczne Wykonawca zobowiązany jest do natychmiastowego wstrzymania robót i powiadomienia o tym Zamawiającego oraz Konserwatora Zabytków. Do momentu uzyskania od Zamawiającego pisemnego zezwolenia pod groźbą sankcji nie wolno Wykonawcy wznowić robót (na danym obszarze). Wykonawca przyjmuje do wiadomości, że dalsze roboty mogą być prowadzone pod nadzorem odpowiednich służb. Prowadzenie robót pod nadzorem archeologicznym oraz Konserwatora Zabytków zostanie rozliczone w ramach zamówienia uzupełniającego.

Jeśli w trakcie prowadzenia robót nastąpi odsłonięcie obiektów zabytkowych lub warstwy kulturowej, a nadzór archeologiczny uzna za konieczne wstrzymanie prac i niemożliwa okaże się korekta

harmonogramu robót na ten okres, to Wykonawca będzie uprawniony do wystąpienia o dodatkowy czas na ukończenie robót w trybie zgodnym z postanowieniami Kontraktu.

Wycinka drzew i krzewów oraz przesadzanie drzew

Wykonawca jest zobowiązany znać wszelkie regulacje prawne w zakresie wycinki lub przesadzania drzew i krzewów. Przed przystąpieniem do wycinki lub przesadzania wymagających pozwolenia Wykonawca wykona (na swój koszt) w razie konieczności raport dendrologiczny inwentaryzujący stan zieleni na terenie objętym robotami oraz inne niezbędne opracowania i dokumentację.

Wszelkie materiały pozyskane w ramach wycinki drzew są własnością Zamawiającego. Koszt zagospodarowania wraz z kosztami towarzyszącymi (np. załadunek, transport, rozładunek, opłaty za składowanie i utylizację, itp.) ponosi Wykonawca.

Wszelkie prace z zakresu utylizacji odpadów winny odbywać się po uzyskaniu wymaganych prawem zezwoleń i zatwierdzeniu ich i akceptacji przez Zamawiającego.

W przypadku zniszczenia zieleni nie przeznaczonej do wycinki podczas realizacji prac Wykonawca zapłaci kary za zniszczenie zieleni.

Wymagania dotyczące sali konferencyjnej

Wykonawca, w czasie trwania Kontraktu, jest zobowiązany do utworzenia sali konferencyjnej o powierzchni min. 25 m² znajdującej się na terenie zaplecza Wykonawcy z dostępem do zaplecza sanitarnego (WC, umywalnia) oraz parkingiem dla minimum 3 samochodów.

Wykonawca zapewni na swój koszt energię elektryczną i ogrzewanie a także utrzymanie w czystości sali i wyposażenia oraz likwidację sali na zakończenie Kontraktu.

W ramach ceny Wykonawca zapewni wyposażenie sali w stół konferencyjny i krzesła dla co najmniej 6 osób, wieszak na ubrania, tablicę do prezentacji rysunków oraz przybory do serwowania napojów dla 8 osób (szklanki, filiżanki, talerzyki, łyżeczki, czajnik elektryczny bezprzewodowy). W Sali konferencyjnej należy zainstalować komputer z dostępem do internetu, drukarką i skanerem minimum format A4

2.1.10 Informacje o ubezpieczeniu budowy

Wykonawca będzie zobowiązany do przyjęcia odpowiedzialności od następstw i za wyniki działalności w zakresie:

- organizacji robót budowlanych,
- zabezpieczenia interesów osób trzecich,
- ochrony środowiska,
- warunków bezpieczeństwa pracy,
- warunków bezpieczeństwa ruchu drogowego,
- zabezpieczenia robót przed dostępem osób trzecich,
- zabezpieczenia terenu robót od następstw związanych z budową.

Wykonawca będzie zobowiązany do ubezpieczenia budowy.

Przedmiotem ubezpieczenia powinien być obiekt w trakcie budowy lub montażu wraz ze wszelkim mieniem znajdującym się na terenie budowy.

Ubezpieczenie powinno obejmować:

- roboty kontraktowe, sprzęt i wyposażenie budowlane, zaplecze budowy, maszyny budowlane, materiały i narzędzia budowlane, uprzątnięcie pozostałości po szkodzi;
- odpowiedzialność cywilną związaną z prowadzeniem prac budowlano-montażowych z tytułu szkód osobowych i rzeczowych wyrządzonych na terenie budowy lub w jego sąsiedztwie w związku z prowadzeniem prac budowlano-montażowych osobom trzecim;
- odpowiedzialność cywilną z tytułu szkód osobowych wyrządzonych personelowi Wykonawcy;
- ryzyko zawodowe, które obejmie ryzyko zaniedbań zawodowych w projektowaniu robót.

Ubezpieczenie musi obejmować wszelkie szkody i straty materialne polegające na utracie, uszkodzeniu lub zniszczeniu mienia. Będzie to ubezpieczenie od wszystkich ryzyk, w szczególności: pożaru, uderzeń pioruna, eksplozji, katastrof budowlanych, powodzi, huraganu, gradu, osunięcia się ziemi, deszczu nawalnego, trzęsienia ziemi.

2.2 Wymagania Inwestora w zakresie projektowania i wykonawstwa:

Wymagania Inwestora w zakresie projektowania i wykonawstwa zostały opisane szczegółowo w pkt. 1.7.1 ÷ 1.7.12 niniejszego opracowania.

2.3 Wymagania dotyczące właściwości wyrobów budowlanych

2.3.1 Wymagania formalne

Przy wykonywaniu robót budowlanych należy stosować wyłącznie te wyroby budowlane (materiały i urządzenia), które zostały wprowadzone do obrotu zgodnie z przepisami (Ustawa o wyrobach budowlanych z 16.04.2004r. - Dziennik Ustaw Nr 92, poz. 881), i które posiadają właściwości użytkowe umożliwiające prawidłowo zaprojektowanym i wykonanym obiektom budowlanym spełnienie podstawowych wymagań.

Przy wykonywaniu robót budowlanych należy stosować:

- Wyroby budowlane dla których:
 - a) wydano certyfikat na znak bezpieczeństwa, wykazujący, że zapewniono zgodność z kryteriami technicznymi określonymi na podstawie Polskich Norm, aprobat technicznych oraz właściwych przepisów i dokumentów technicznych - w odniesieniu do wyrobów podlegających tej certyfikacji,
 - b) dokonano oceny zgodności i wydano certyfikat zgodności lub deklarację zgodności z Polską Normą lub z aprobatą techniczną - w odniesieniu do wyrobów nieobjętych certyfikacją określoną w lit. a, mających istotny wpływ na spełnienie co najmniej jednego z wymagań podstawowych;
- Wyroby budowlane umieszczone w wykazie wyrobów nie mających istotnego wpływu na spełnianie wymagań podstawowych oraz wyrobów wytwarzanych i stosowanych według tradycyjnie uznanych zasad sztuki budowlanej,
- Wyroby budowlane:
 - c) oznaczone znakowaniem CE, dla których zgodnie z odrębnymi przepisami dokonano oceny zgodności ze zharmonizowaną normą europejską wprowadzoną do zbioru Polskich Norm, z europejską aprobatą techniczną lub krajową specyfikacją techniczną państwa członkowskiego Unii Europejskiej uznaną przez Komisję Europejską za zgodną z wymaganiami podstawowymi,
 - d) wyroby znajdujące się w określonym przez Komisję Europejską wykazie wyrobów mających niewielkie znaczenie dla zdrowia i bezpieczeństwa, dla których producent wydał deklarację zgodności z uznanymi regułami sztuki budowlanej.
- Dopuszczone do jednostkowego stosowania w obiekcie budowlanym są wyroby wykonane według indywidualnej DT sporządzonej przez projektanta obiektu lub z nim uzgodnionej, dla których dostawca wydał oświadczenie wskazujące, że zapewniono zgodność wyrobu z tą dokumentacją oraz z przepisami i obowiązującymi normami.
- Zasady wydawania krajowej deklaracji zgodności zostały określone w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 11 sierpnia 2004 roku w sprawie sposobów deklarowania zgodności wyrobów budowlanych oraz sposób ich znakowania znakiem budowlanym (Dz. U. nr 198 poz. 2041).
- Dopuszczalne stężenia i natężenia czynników szkodliwych dla zdrowia wydzielanych przez materiały budowlane, urządzenia i elementy wyposażenia w pomieszczeniach przeznaczonych na pobyt ludzi określa Zarządzenie Ministra Zdrowia i Opieki Społecznej z dnia 12.03.1996r.
- Wszystkie materiały i urządzenia przewidywane do wbudowania będą zgodne z postanowieniami Kontraktu i poleceniami Zamawiającego. W oznaczonym czasie przed wbudowaniem Wykonawca przedstawi szczegółowe informacje dotyczące źródła wytwarzania i wydobywania materiałów oraz odpowiednie świadectwa badań, dokumenty dopuszczenia do obrotu i stosowania w budownictwie i próbki do zatwierdzenia Zamawiającemu.

2.3.2 Źródła szukania materiałów

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

2.3.3 Pozyskiwanie materiałów miejscowych

Wykonawca odpowiada za uzyskanie pozwoleń od właścicieli i odnośnych władz na pozyskanie materiałów z jakichkolwiek źródeł miejscowych, włączając w to źródła wskazane przez Zamawiającego i jest zobowiązany dostarczyć Zamawiającemu wymagane dokumenty przed rozpoczęciem eksploatacji źródła.

Wykonawca przedstawi dokumentację zawierającą raporty z badań terenowych i laboratoryjnych oraz proponowaną przez siebie metodą wydobywania i selekcji do zatwierdzenia Zamawiającemu.

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za spełnienie wymagań ilościowych i jakościowych materiałów z jakiegokolwiek źródła.

Wykonawca poniesie wszystkie koszty, a w tym: opłaty, wynagrodzenia i jakiegokolwiek inne koszty związane z dostarczeniem materiałów do robót.

Humus i nadkład czasowo zdjęte z terenów wykopów, ukopów i miejsc pozyskiwania piasku i żwiru będą formowane w hałdy i wykorzystane przy zasypce i przywracaniu stanu terenu przy ukończeniu robót.

Wszystkie odpowiednie materiały pozyskane z wykopów na terenie budowy lub z innych miejsc wskazanych w Kontrakcie będą wykorzystane do robót lub odwiezione na odkład odpowiednio do wymagań Kontraktu lub wskazań Zamawiającego.

Z wyjątkiem uzyskania na to pisemnej zgody Zamawiającego, Wykonawca nie będzie prowadzić żadnych wykopów w obrębie terenu budowy poza tymi, które zostały wyszczególnione w Kontrakcie.

Eksploatacja źródeł materiałów będzie zgodna z wszelkimi regulacjami prawnymi obowiązującymi na danym obszarze.

2.3.4 Inspekcja wytwórni materiałów

Wytwórnice materiałów mogą być okresowo kontrolowane przez Zamawiającego w celu sprawdzenia zgodności stosowanych metod produkcyjnych z wymaganiami. Próbkę materiałów mogą być pobierane w celu sprawdzenia ich właściwości. Wynik tych kontroli będzie podstawą akceptacji określonej partii materiałów pod względem jakości.

W przypadku, gdy Zamawiający będzie przeprowadzał inspekcję wytwórni będzie miał zapewnioną współpracę i pomoc Wykonawcy oraz producenta materiałów w czasie przeprowadzania inspekcji.

2.3.5 Materiały nie odpowiadające wymaganiom

Materiały nie odpowiadające wymaganiom zostaną przez Wykonawcę wywiezione z terenu budowy, bądź złożone w miejscu wskazanym przez Zamawiającego. Jeśli Zamawiający zezwoli Wykonawcy na użycie tych materiałów do innych robót, niż te dla których zostały zakupione, to koszt tych materiałów zostanie przewartościowany przez Zamawiającego.

Każdy rodzaj robót, w którym znajdują się nie zbadane i nie zaakceptowane materiały, Wykonawca wykonuje na własne ryzyko, licząc się z jego nieprzyjęciem i niezapłaceniem.

2.3.6 Przechowywanie i składowanie materiałów

Wykonawca, zapewni aby tymczasowo składowane materiały, do czasu gdy będą one potrzebne do robót, były zabezpieczone przed zanieczyszczeniem, zachowały swoją jakość i właściwości do robót i były dostępne do kontroli przez Zamawiającego.

Miejsca czasowego składowania będą zlokalizowane w obrębie terenu budowy w miejscach uzgodnionych z Zamawiającym lub poza placem budowy w miejscach zorganizowanych przez Wykonawcę.

2.3.7 Wariantowe stosowanie materiałów

Jeśli DP lub WWiORB przewidują możliwość wariantowego zastosowania rodzaju materiałów w wykonywanych robotach, Wykonawca powiadomi Zamawiającego o swoim zamiarze co najmniej 2 tygodnie przed użyciem materiału, albo w okresie dłuższym, jeśli będzie to wymagane dla badań prowadzonych przez Zamawiającego. Wybrany i zaakceptowany rodzaj materiału nie może być później zmieniany bez zgody Zamawiającego.

2.3.8 Akceptacja materiałów i urządzeń przez Zamawiającego

Wszystkie materiały i urządzenia przeznaczone dla robót muszą zostać zatwierdzone przez Zamawiającego przed ich dostarczeniem. Zamawiający może polecić przeprowadzenie testów na materiałach, urządzeniach przed ich dostarczeniem na plac budowy oraz może on polecić przeprowadzenie dalszych testów o ile uzna to za właściwe już po ich dostawie. Wykonawca jest zobowiązany do dostarczenia materiałów, urządzeń do jakichkolwiek części robót odpowiednio wcześniej w celu przeprowadzenia inspekcji i testów. Wykonawca przedstawi na życzenie Zamawiającego próbki do jego akceptacji, a przed przedstawieniem próbek Wykonawca upewni się, że są one faktycznie reprezentatywne pod względem jakości dla materiału, z którego takie próbki zostają pobrane, a wszelkie materiały i inne rzeczy wykorzystane podczas prac będą równe pod względem jakości zatwierdzonym próbkom.

Materiały i urządzenia muszą posiadać wymagane dla nich prawem świadectwa dopuszczenia do obrotu i stosowania, certyfikaty na znak bezpieczeństwa, atesty, aprobaty, świadectwa itp. Wykonawca jest zobowiązany do dostarczenia polskich tłumaczeń dokumentów związanych z materiałami, a istniejących w innych językach.

Chociaż inwestycja będzie oparta o polskie wytyczne projektowania, akceptację otrzymają również urządzenia skonstruowane według innych standardów międzynarodowych i spełniające kryteria konstrukcyjne oraz wymagania eksploatacyjne zawarte w niniejszym dokumencie. Dostawca i Wykonawca są zobowiązani do dostarczenia dowodów potwierdzających powyższą zgodność. Akceptacja takiego urządzenia nie zwalnia Wykonawcy z jego zobowiązań wynikających z tego Kontraktu i różnych gwarancji zawartych w niniejszym dokumencie.

2.4 Sprzęt i materiały budowlane

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót. Sprzęt używany do robót powinien być zgodny z ofertą Wykonawcy i powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wskazaniom zawartym w DT WWiORB, Programie Zapewnienia Jakości lub Projekcie Organizacji Robót, zaakceptowanym przez Zamawiającego. W przypadku braku ustaleń w takich dokumentach sprzęt powinien być uzgodniony i zaakceptowany przez Zamawiającego.

Liczba i wydajność sprzętu będzie gwarantować przeprowadzenie robót, zgodnie z zasadami określonymi w Kontrakcie i wskazaniach Zamawiającego w terminie przewidzianym Kontraktem.

Sprzęt będący własnością Wykonawcy lub wynajęty do wykonania robót ma być utrzymywany w dobrym stanie i gotowości do pracy. Będzie on zgodny z normami ochrony środowiska i przepisami dotyczącymi jego użytkowania.

Wykonawca dostarczy Zamawiającemu kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania, tam gdzie jest to wymagane przepisami.

Jeżeli WWiORB przewidują możliwość wariantowego użycia sprzętu przy wykonywanych robotach, Wykonawca powiadomi Zamawiającego o swoim zamiarze wyboru i uzyska jego akceptację przed użyciem sprzętu. Wybrany sprzęt, po akceptacji Zamawiającego, nie może być później zmieniany bez jego zgody.

Jakiegokolwiek sprzęt, maszyny, urządzenia i narzędzia niegwarantujące zachowania warunków Kontraktu, zostanie przez Zamawiającego zdyskwalifikowane i niedopuszczone do robót.

2.5 Środki transportu

2.5.1 Wymagania ogólne

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych robót i właściwości przewożonych materiałów.

Liczba środków transportu będzie zapewniać prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w Kontrakcie i wskazaniach Zamawiającego, w terminie przewidzianym Kontraktem.

Przy ruchu na drogach publicznych pojazdy będą spełniać wymagania dotyczące przepisów ruchu drogowego w odniesieniu do dopuszczalnych obciążeń na osie i innych parametrów technicznych.

Wykonawca uzyska wszelkie niezbędne zezwolenia od władz, co do przewozu nietypowych wagowo ładunków i w sposób ciągły będzie o każdym takim przewozie powiadamiał Zamawiającego.

Środki transportu nieodpowiadające warunkom Kontraktu na polecenie Zamawiającego będą usunięte z placu budowy. Wykonawca będzie usuwać na bieżąco, na własny koszt, wszelkie zanieczyszczenia spowodowane jego pojazdami na drogach publicznych oraz dojazdach do placu budowy.

2.5.2 Wymagania dotyczące przewozu po drogach publicznych

Przy ruchu na drogach publicznych pojazdy będą spełniać wymagania dotyczące przepisów ruchu drogowego w odniesieniu do dopuszczalnych obciążeń na osie i innych parametrów technicznych. Wszelkie użyte środki transportu winny spełniać wymagania określone w Ustawie z dnia 6 września 2001 roku o transporcie drogowym (Dz.U. nr 204 poz. 2088) oraz ustawy z dnia 20 czerwca 1997 roku prawo o ruchu drogowym (tekst jednolity Dz.U nr 58 poz. 515 z roku 2003).

Środki transportu nie odpowiadające warunkom dopuszczalnych obciążeń na osie mogą być dopuszczone przez właściwy zarząd drogi pod warunkiem przywrócenia stanu pierwotnego użytkowanych odcinków dróg na koszt Wykonawcy.

Wykonawca będzie usuwać na bieżąco, na własny koszt, wszelkie zanieczyszczenia spowodowane jego pojazdami na drogach publicznych oraz dojazdach do terenu budowy.

2.6 Wymagania dotyczące wykonania robót budowlanych

2.6.1 Ogólne zasady wykonywania robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót, zgodnie z Kontraktem, oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót, za ich zgodność z DT, WWiORB, Projektem Zapewnienia Jakości, Projektem Organizacji Robót oraz poleceniami Zamawiającego.

Wykonawca ponosi odpowiedzialność, za dokładne wytyczenie w planie i wyznaczenie wysokości wszystkich elementów robót zgodnie z wymiarami i rzędnymi określonymi w DT.

Następstwa jakiegokolwiek błędu spowodowanego przez Wykonawcę w wytyczeniu i wyznaczaniu robót zostaną, jeśli wymagać tego będzie Zamawiający, poprawione przez Wykonawcę na własny koszt.

Wykonawca ograniczy prowadzenie swoich działań do placu budowy i do wszelkich dodatkowych obszarów, jakie mogą być uzyskane przez Wykonawcę i uzgodnione z Zamawiającym jako obszary robocze.

Przed rozpoczęciem robót Wykonawca dokona oceny stanu technicznego budynków położonych w odległości mniejszej niż 8 m od trasy kanalizacji, a w przypadku stosowania młota pneumatycznego, dla budynków mieszczących się w odległości mniejszej niż 20 m wykona zabezpieczenia tymczasowe-i sporządzi odpowiednie protokoły.

2.6.2 Prace geodezyjno-kartograficzne

Wykonawca jest zobowiązany zapewnić pełną obsługę geodezyjną.

Geodezyjne wyznaczanie obiektów w terenie. Opracowanie geodezyjne projektu należy opierać na podstawie geodezyjnej.

Uprawniony geodeta z ramienia Wykonawcy wystąpi o udostępnienie punktów osnowy geodezyjnej do odpowiedniego Punktu Zasobów Geodezyjnych.

Wytyczeniu w terenie i utrwaleniu na gruncie, zgodnie z wymaganiami DT, podlegają geodezyjne elementy określające usytuowanie w poziomie oraz posadowienie wysokościowe budowanych obiektów, a w szczególności:

- główne osie rurociągów i obiektów naziemnych i podziemnych,
- stałe punkty wysokościowe - repery.

Czynności geodezyjne w toku budowy. Czynności geodezyjne w toku budowy obejmują:

- geodezyjną obsługę budowy i montażu obiektów budowlanych,
- wykonywanie wszelkich pomocnych szkiców geodezyjnych jako załączników do księgi obmiarów i wniosków,
- geodezyjną inwentaryzację powykonawczą obiektów budowlanych,
- wznowienie znaków granicznych naruszonych w trakcie prowadzenia robót.

Geodezyjna obsługa budowy i montażu obiektu budowlanego obejmuje tyczenie i pomiary kontrolne tych elementów obiektu, których dokładność usytuowania bez pomiarów geodezyjnych nie zapewni prawidłowego wykonania obiektu.

Wykonanie czynności geodezyjnych wykonawca prac geodezyjnych potwierdza wpisem do dziennika budowy lub montażu. Wykonawca prac geodezyjnych przekazuje kierownikowi budowy kopie szkiców tyczenia i kontroli położenia poszczególnych elementów obiektu budowlanego, zawierające dane geodezyjne umożliwiające wznowienie lub kontrolę wyznaczenia.

Czynności geodezyjne po zakończeniu budowy. Po zakończeniu budowy poszczególnych obiektów budowlanych należy sporządzić geodezyjną inwentaryzację powykonawczą w celu zebrania aktualnych danych o przestrzennym rozmieszczeniu elementów zagospodarowania działki lub terenu.

Geodezyjna dokumentacja powykonawcza. Operat geodezyjny wchodzący w skład dokumentacji budowy powinien zawierać dokumentację geodezyjną sporządzoną na poszczególnych etapach budowy, a w szczególności szkice tyczenia i kontroli położenia poszczególnych elementów obiektu budowlanego.

Dokumentacja geodezyjno-kartograficzna sporządzona w wyniku geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej powinna zawierać dane umożliwiające wniesienie zmian na mapę zasadniczą, do ewidencji gruntów i budynków oraz do ewidencji sieci uzbrojenia terenu. Dokumentacja musi zostać sporządzona w formie papierowej i elektronicznej.

Wykonawca prac geodezyjnych przekazuje:

- do ośrodka dokumentacji geodezyjnej i kartograficznej oryginał dokumentacji w formie i zakresie przewidzianym odrębnymi przepisami,
- kierownikowi budowy kopię mapy powstałej w wyniku geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej.

2.6.3 Zgodność robót z obowiązującymi przepisami

Wykonawca jest zobowiązany Ustawą - prawo budowlane oraz postanowieniami Kontraktu do wybudowania obiektów budowlanych w sposób określony w przepisach, w tym techniczno-budowlanych oraz zgodnie z zasadami wiedzy technicznej, zapewniając:

1. Spełnienie wymagań podstawowych dotyczących:
 - a) bezpieczeństwa konstrukcji,
 - b) bezpieczeństwa pożarowego,
 - c) bezpieczeństwa użytkowania,
 - d) odpowiednich warunków higienicznych i zdrowotnych oraz ochrony środowiska,
 - e) ochrony przed hałasem i drganiami,
 - f) oszczędności energii i odpowiedniej izolacyjności cieplnej przegród.
2. Warunki użytkowe zgodne z przeznaczeniem obiektu, w szczególności w zakresie:
 - a) zaopatrzenia w wodę i energię elektryczną oraz, odpowiednio do potrzeb, w energię cieplną i paliwa, przy założeniu efektywnego wykorzystania tych czynników,
 - b) usuwania ścieków, wody opadowej i odpadów.
3. Możliwość utrzymania właściwego stanu technicznego.

4. Niezbędne warunki do korzystania z obiektów użyteczności publicznej i mieszkaniowego budownictwa wielorodzinnego przez osoby niepełnosprawne, w szczególności poruszające się na wózkach inwalidzkich.
5. Warunki bezpieczeństwa i higieny pracy.
6. Ochronę ludności, zgodnie z wymaganiami obrony cywilnej.
7. Ochronę obiektów wpisanych do rejestru zabytków oraz obiektów objętych ochroną konserwatorską.
8. Odpowiednie usytuowanie na działce budowlanej.
9. Poszanowanie, występujących w obszarze oddziaływania obiektu, uzasadnionych interesów osób trzecich.
10. Warunki bezpieczeństwa i ochrony zdrowia osób przebywających na terenie budowy.

2.6.4 Harmonogram robót

Wykonawca zobowiązany jest do przedstawienia Zamawiającemu do akceptacji harmonogramu całej budowy oraz harmonogramy rozruchów i tymczasowych eksploatacji w trybie i na warunkach przewidzianych w Kontrakcie.

2.6.5 Prowadzenie prac rozbiórkowych

Materiały z rozbiórki nadające się do ponownego wbudowania należy złożyć w miejscu wskazanym przez Zamawiającego i pozostawić do jego dyspozycji.

Pozostałe materiały Wykonawca na własny koszt usunie z placu budowy oraz podda zagospodarowaniu zgodnie z wymaganiami ustawy o odpadach.

2.6.6 Wycinka zieleni

Przed przystąpieniem do wycinki Wykonawca uzyska na własny koszt decyzję zezwalającą na usunięcie drzew i krzewów.

Zakres prac obejmuje wykonanie wycinki drzew (wymagających pozwolenia) zgodnie z inwentaryzacją zieleni i drzew owocowych (niewymagających uzyskania pozwolenia) oraz krzewów (wymagających pozwolenia), krzewów owocowych na terenie przeznaczonym pod budowę.

Wykonawca posegreguje wyciętą zielenią i odwiezie materiał z wycinki na odpowiednie składowisko wraz z utylizacją wybrane przez Wykonawcę i uzgodnione z Zamawiającym.

2.7 Kontrola jakości

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

Jednostki miar. Jednostki miar będą określone jedynie w systemie metrycznym (SI) Używane jednostki wykazano w poniższej tabeli.

Parametr	Jednostka	Wartość / przelicznik
Czas	sekunda	1s, s
	minuta	1 min = 60 s
	godzina	1 h = 60 min = 3600 s
	dość	1 d = 24 h = 86 000 s
Długość	metr	1 m
	milimetr	1 mm = 0,001 m
Powierzchnia	metr kwadratowy	1 m ²
Objętość	metr sześcienny	1 m ³
	1 litr	1 l = 0,001 m ³
Masa	kilogram	1 kg
	tona	1 t = 1000 kg
Siła	niuton	1 N = 1 m kg/s ²

	kiloniuton	1 kN = 1000 N
Napężenie		1 kN/m ²
		1 N/mm ²
Ciężnienie	pascal	1 Pa = 1 N/m ²
	milibar	1 mbar = 102 Pa
Moc	wat	1 w = 1m ² kg/s ³
	KILOWAT	1 kW = 1000 W
Temperatura	stopień Celsjusza	1° C

Normy. Podstawowym dokumentem normującym całość zagadnień branży budowlanej w Polsce jest Ustawa z dnia 7 lipca 1994 roku „Prawo budowlane” (Dz. U. z 2006 r., Nr 156, poz. 1118 z późn. zm. - tekst jednolity) oraz Ustawa z dnia 30 sierpnia 2002 roku o systemie oceny zgodności (Dz.U. 2002 nr 166 poz. 1360).

Materiały, instalacje, robocizna i wykonawstwo dotyczące i związane z wykonaniem prac będzie zgodne z najnowszymi wersjami polskich przepisów, o ile szczegółowe wytyczne nie stanowią inaczej, a ich jakość nie jest niższa niż tam określona.

Każdy wyrób budowlany przeznaczony do obrotu i powszechnego stosowania w budownictwie musi być zgodny z jednym z trzech następujących dokumentów odniesienia:

- z kryteriami technicznymi, w odniesieniu do wyrobów podlegających certyfikacji na Znak Bezpieczeństwa,
- z właściwą przedmiotowo Polską Normą wyrobu,
- z Aprobata Techniczną w odniesieniu do wyrobu, dla którego nie ustanowiono Polskiej Normy, lub wyrobu, którego właściwości użytkowe (odnoszące się do wymagań podstawowych) różnią się istotnie od właściwości określonych w Polskiej Normie.

Zgodność z dokumentem odniesienia jest potwierdzana następującymi procedurami atestacyjnymi:

- Certyfikacja na Znak Bezpieczeństwa. Na wyrób wydawany jest Certyfikat na Znak Bezpieczeństwa. Wykaz wyrobów objętych certyfikacją na Znak Bezpieczeństwa (oraz jednostki wydające Certyfikaty) określa Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 31 lipca 1998 roku w sprawie systemów oceny zgodności, wzoru deklaracji zgodności oraz sposobu znakowania wyrobów budowlanych dopuszczanych do obrotu i powszechnego stosowania w budownictwie (Dz.U. 1998 nr 113 poz. 728) oraz Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 24 lipca 1998 roku w sprawie określenia wykazu wyrobów budowlanych nie mających istotnego wpływu na spełnianie wymagań podstawowych oraz wyrobów wytwarzanych i stosowanych według uznanych zasad sztuki budowlanej (Dz.U. 1998 nr 99 poz. 637), a także Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 5 sierpnia 1998 roku w sprawie aprobat i kryteriów technicznych oraz jednostkowego stosowania wyrobów budowlanych (Dz.U. 1998 nr 107 poz. 679).
- Certyfikacja zgodności. Na wyrób wydawany jest Certyfikat Zgodności z Polską Normą lub Certyfikat Zgodności z Aprobata Techniczną.
- Deklaracja zgodności producenta. Producent wydaje Deklarację Zgodności z Polską Normą lub Deklarację Zgodności z Aprobata Techniczną. Zasady wydawania i wzór deklaracji zgodności określa Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 31 lipca 1998 roku w sprawie systemów oceny zgodności, wzoru deklaracji zgodności oraz sposobu znakowania wyrobów budowlanych dopuszczanych do obrotu i powszechnego stosowania w budownictwie (Dz.U. 1998 nr 113 poz. 728).

Z wyrobów przeznaczonych do obrotu i powszechnego stosowania wydzielono wyroby nie mające istotnego wpływu na spełnienie wymagań podstawowych oraz wyroby wytwarzane i stosowane według tradycyjnie uznanych zasad sztuki budowlanej. Wyroby te są dopuszczone do obrotu i powszechnego stosowania w budownictwie na mocy prawa, bez konieczności przeprowadzania oceny przydatności, atestacji zgodności oraz ich znakowania.

Tam gdzie w WWiORB opisano stosowane materiały i surowce, będą one zgodne z podanymi danymi szczegółowym. Materiały i surowce nie objęte polskimi normami będą reprezentowały najwyższą jakość w swojej klasie.

Przepisy przywołane:

- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 roku „Prawo budowlane” (Dz. U. z 2017 r., Nr 0, poz. 1322 - tekst jednolity).
- Ustawa z dnia 30 sierpnia 2002 roku o systemie oceny zgodności (2017 r., Nr 0, poz. 1266).
- Ustawa z dnia 25 czerwca 2015 r. o zmianie ustawy o wyrobach budowlanych, ustawy – Prawo budowlane oraz ustawy o zmianie ustawy o wyrobach budowlanych oraz ustawy o systemie oceny zgodności (Dz. U. z 2015 r., Nr 0, poz. 1165).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury i Budownictwa z dnia 17 listopada 2016 r. w sprawie sposobu deklarowania właściwości użytkowych wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym (Dz.U. 2016 poz. 1966)
- Odbiór wymiarów. Sprawdzenie wykonanych robót pod względem wymiarów nastąpi według obowiązujących norm, a w szczególności PN-ISO 3443-8:1994.
- Normy przywołane:
- PN-ISO-7737;1994. Tolerancje w budownictwie. Przedstawianie danych dotyczących dokładności wymiarów.
- PN-ISO-3443-7:1994. Tolerancje w budownictwie. Ogólne zasady ustalania kryteriów odbioru, kontrola zgodności wymiarów z wymaganymi tolerancjami i kontrola statystyczna.
- PN-ISO 3443-8:1994. Tolerancje w budownictwie. Kontrola wymiarowa robót budowlanych.
- PN-ISO 3443-5:1994. Konstrukcje budowlane. Tolerancje w budownictwie Szeregi wartości stosowane do wyznaczania tolerancji.
- PN-ISO- 7976-2:1994 Tolerancje w budownictwie. Metody pomiaru budynków i elementów budowlanych. Usytuowanie punktów pomiarowych.
- PN-ISO 7976-1:1994. Tolerancje w budownictwie. Metody pomiaru budynków i elementów budowlanych. Metody i przyrządy.

Warunki eksploatacyjne. Wszelkie instalacje i materiały będą zdolne do funkcjonowania w sposób określony w warunkach atmosferycznych i eksploatacyjnych, jakie mogą występować na miejscu budowy. Wykonawca może zakładać, że warunki te będą się mieścić w następujących granicach:

- Temperatura w cieniu: -30 do +35 °C.
- Wilgotność: 0 do 95 %.
- Ciśnienie atmosferyczne: 850 do 1200 mbar.

Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę robót i jakości materiałów. Wykonawca zapewni odpowiedni system kontroli, włączając personel, sprzęt, zaopatrzenie i wszystkie urządzenia niezbędne do pobierania próbek, badań materiałów i przeprowadzania prób szczelności oraz robót.

Przed zatwierdzeniem systemu kontroli Zamawiający może zażądać od Wykonawcy przeprowadzenia badań w celu zademonstrowania, że poziom ich wykonywania jest zadowalający.

Wykonawca będzie przeprowadzać pomiary i badania materiałów oraz robót z częstotliwością zapewniającą stwierdzenie, że roboty wykonano zgodnie z wymaganiami zawartymi w DT i WWiORB.

Minimalne wymagania co do zakresu badań i ich częstotliwość są określone w WWiORB, normach i wytycznych. W przypadku, gdy nie zostały one tam określone Zamawiający ustali, jaki zakres kontroli jest konieczny, aby zapewnić wykonanie robót zgodnie z Kontraktem.

Wykonawca dostarczy Zamawiającemu świadectwa, że wszystkie stosowane urządzenia i sprzęt badawczy posiadają ważną legalizację, zostały prawidłowo wykalibrowane i odpowiadają wymaganiom norm określających procedury badań. Zamawiający będzie miał nieograniczony dostęp do pomieszczeń laboratoryjnych w celu ich inspekcji.

Zamawiający będzie przekazywać Wykonawcy pisemne informacje o jakichkolwiek niedociągnięciach dotyczących urządzeń laboratoryjnych, sprzętu, zaopatrzenia laboratorium, pracy personelu lub metod badawczych. Jeżeli niedociągnięcia te będą tak poważne, że mogą wpłynąć ujemnie na wyniki badań, Zamawiający natychmiast wstrzyma użycie do robót badanych materiałów i dopuści je do użycia

dopiero wtedy, gdy niedociągnięcia w pracy laboratorium Wykonawcy zostaną usunięte i stwierdzona zostanie odpowiednia jakość tych materiałów.

Wszystkie koszty związane z organizowaniem i prowadzeniem badań materiałów ponosi Wykonawca. Wykonawca przedstawi do akceptacji Zamawiającego program zapewnienia jakości (PZJ), aby wykazywać stosowanie się do wymagań Kontraktu. Program ten będzie zgodny z wymaganiami podanymi w Kontrakcie.

Szczegółowe informacje na temat wszystkich procedur i dokumentów stwierdzających stosowanie się do nich, będą przedkładane Zamawiającemu do jego wiadomości, przed rozpoczęciem każdego etapu realizacji. Wykonawca będzie przeprowadzać pomiary i badania materiałów oraz robót z częstotliwością zapewniającą stwierdzenie, że roboty wykonano zgodnie z wymaganiami. Minimalne wymagania, co do zakresu badań i ich częstotliwość, są określone w WWiORB, normach i wytycznych. W przypadku, gdy nie zostały one tam określone, Zamawiający ustali, jaki zakres kontroli jest konieczny, aby zapewnić wykonanie robót zgodnie z Kontraktem. Wykonawca dostarczy Zamawiającemu świadectwa, że wszystkie stosowane urządzenia i sprzęt badawczy posiadają ważną legalizację, zostały prawidłowo wykalibrowane i odpowiadają wymaganiom norm określających procedury badań. Zamawiający będzie mieć nieograniczony dostęp do pomieszczeń laboratoryjnych, w celu ich inspekcji.

2.7.1 Program zapewnienia jakości (PZJ)

Program zapewnienia jakości będzie zawierać:

- a) część ogólną opisującą:
 - organizację wykonania robót, w tym terminy i sposób prowadzenia robót,
 - organizację ruchu na budowie wraz z oznakowaniem robót,
 - bezpieczeństwo i higienę pracy - bhp,
 - wykaz zespołów roboczych, ich kwalifikacje i przygotowanie praktyczne,
 - wykaz osób odpowiedzialnych za jakość i terminowość wykonania poszczególnych elementów robót,
 - system (sposób i procedurę) proponowanej kontroli sterowania jakością wykonywanych robót,
 - wyposażenie w sprzęt i urządzenia do pomiarów i kontroli (opis laboratorium własnego lub laboratorium, któremu Wykonawca zamierza zlecić prowadzenie badań),
 - sposób oraz formę gromadzenia wyników badań laboratoryjnych, zapis pomiarów, nastaw mechanizmów sterujących a także wyciąganych wniosków i zastosowanych korekt w procesie technologicznym, proponowany sposób i formę przekazywania tych informacji Zamawiającemu;
- b) część szczegółową opisującą dla każdego asortymentu robót:
 - wykaz maszyn i urządzeń stosowanych na budowie z ich parametrami technicznymi oraz wyposażeniem w mechanizmy do sterowania i urządzenia pomiarowo-kontrolne,
 - rodzaje i ilość środków transportu oraz urządzeń do magazynowania i załadunku materiałów, spoiw, lepiszczy, kruszyw itp.,
 - sposób zabezpieczenia i ochrony ładunków przed utratą ich właściwości w czasie transportu,
 - sposób i procedurę pomiarów i badań prowadzonych podczas dostaw materiałów, wytwarzania mieszanek i wykonywania poszczególnych elementów robót,
 - sposób postępowania z materiałami i robotami nie odpowiadającymi wymaganiom.
 - dla każdego typu przeprowadzanych kontroli program zapewnienia jakości powinien opisać typ kontroli, metodę, zakres, czas i częstotliwość przeprowadzania, kryteria dopuszczalności i dokumentację jak również podać kto jest odpowiedzialny za jej wykonanie. (rodzaj i częstotliwość, pobieranie próbek, legalizacja i sprawdzanie urządzeń, itp.).

2.7.2 Pobieranie próbek

Próbki będą pobierane losowo. Zaleca się stosowanie statystycznych metod pobierania próbek, opartych na zasadzie, że wszystkie jednostkowe elementy produkcji mogą być z jednakowym prawdopodobieństwem wytypowane do badań.

Zamawiający będzie mieć zapewnioną możliwość udziału w pobieraniu próbek.

Na zlecenie Zamawiającego Wykonawca będzie przeprowadzać dodatkowe badania tych materiałów, które budzą wątpliwość, co do jakości, o ile kwestionowane materiały nie zostaną przez Wykonawcę usunięte lub ulepszone z własnej woli. Koszty tych dodatkowych badań pokrywa Wykonawca tylko w przypadku stwierdzenia usterek; w przeciwnym przypadku koszty te pokrywa Zamawiający.

Pojemniki do pobierania próbek będą, dostarczone przez Wykonawcę i zatwierdzone przez Zamawiającego. Próbkę dostarczone przez Wykonawcę do badań wykonywanych przez Zamawiającego będą odpowiednio opisane i oznakowane, w sposób zaakceptowany przez Zamawiającego.

2.7.3 Badania i pomiary

Wszystkie badania i pomiary będą przeprowadzone zgodnie z wymaganiami norm. W przypadku, gdy normy nie obejmują jakiegokolwiek badania wymaganego w WWiORB, stosować można wytyczne krajowe, albo inne procedury, zaakceptowane przez Zamawiającego.

Przed przystąpieniem do pomiarów lub badań, Wykonawca powiadomi Zamawiającego o rodzaju miejscu i terminie pomiaru lub badania. Po wykonaniu pomiaru lub badania, Wykonawca przedstawi na piśmie ich wyniki do akceptacji Zamawiającego.

2.7.4 Raporty z badań

Wykonawca będzie przekazywać Zamawiającemu kopie raportów z wynikami badań jak najszybciej, nie później jednak niż w terminie określonym w programie zapewnienia jakości.

Wyniki badań (kopie) będą przekazywane Zamawiającemu na formularzach według dostarczonego przez niego wzoru lub innych, przez niego zaakceptowanych.

2.7.5 Badania prowadzone przez Zamawiającego

Dla celów kontroli jakości i zatwierdzenia, Zamawiający uprawniony jest do dokonywania kontroli, pobierania próbek i badania materiałów u źródła ich wytwarzania, i zapewniona mu będzie wszelka potrzebna do tego pomoc ze strony Wykonawcy i producenta materiałów.

Zamawiający, po uprzedniej weryfikacji systemu kontroli robót prowadzonego przez Wykonawcę, będzie oceniać zgodność materiałów i robót z wymaganiami WWiORB, na podstawie wyników badań dostarczonych przez Wykonawcę.

Zamawiający może pobierać próbki materiałów i prowadzić badania niezależnie od Wykonawcy, na swój koszt. Jeżeli wyniki tych badań wykażą, że raporty Wykonawcy są niewiarygodne, to Zamawiający poleci Wykonawcy lub zleci niezależnemu laboratorium przeprowadzenie powtórnych lub dodatkowych badań, albo oprze się wyłącznie na własnych badaniach przy ocenie zgodności materiałów i robót z Kontraktem. W takim przypadku całkowite koszty powtórnych lub dodatkowych badań i pobierania próbek poniesione zostaną przez Wykonawcę.

2.7.6 Certyfikaty i deklaracje

Przed wykonaniem badań jakości materiałów przez Wykonawcę, Zamawiający może dopuścić do użycia materiał który jest:

1. oznakowany CE, co oznacza, że dokonano oceny jego zgodności z normą zharmonizowaną albo europejską aprobatą techniczną bądź krajową specyfikacją techniczną państwa członkowskiego Unii Europejskiej lub Europejskiego Obszaru Gospodarczego, uznaną przez Komisję Europejską za zgodną z wymaganiami podstawowymi, albo
2. umieszczony w określonym przez Komisję Europejską wykazie wyrobów mających niewielkie znaczenie dla zdrowia i bezpieczeństwa, dla których producent wydał deklarację zgodności z uznanymi regułami sztuki budowlanej, albo
3. oznakowany znakiem budowlanym, albo
4. posiada deklarację zgodności lub certyfikat zgodności z:
 - Polską Normą lub
 - aprobatą techniczną, w przypadku wyrobów, dla których nie ustanowiono Polskiej Normy, które spełniają wymogi WWiORB.

Wykonawca jest zobowiązany do posiadania i przechowywania dokumentów, wprowadzających do obrotu każdą partię wyrobu dostarczoną do robót, określających w sposób jednoznaczny jego cechy. Produkty przemysłowe będą posiadać atesty wydane przez producenta poparte w razie potrzeby wynikami wykonanych przez niego badań. Kopie tych dokumentów i wyniki badań będą dostarczone przez Wykonawcę Zamawiającemu.

Materiały posiadające atesty, a urządzenia - ważne legalizacje mogą być badane w dowolnym czasie. Jeżeli zostanie stwierdzona niezgodność ich właściwości z wymaganiami WWiORB to takie materiały lub urządzenia zostaną odrzucone.

2.7.7 Rękojmie i instrukcje fabryczne

Wykonawca udzieli rękojmi na wykonane roboty. Roboty lub ich części przekazane Zamawiającemu do czasowego użytkowania w celu umożliwienia prowadzenia dalszych robót pozostają w gestii Wykonawcy do czasu ich przejęcia, chyba że Zamawiający postanowi inaczej.

Wykonawca zachowa egzemplarze wszelkich instrukcji dostarczonych z elementami i wyposażeniem i wyda je Zamawiającemu w dniu przejęcia robót.

Wykonawca zapewni organizację serwisu naprawczego zapewniającą przystąpienie do usuwania awarii w czasie nie dłuższym niż 24 godziny od momentu otrzymania zawiadomienia bez względu na dzień tygodnia.

2.7.8 Dokumentacja budowy

Dokumentację budowy, w rozumieniu prawa budowlanego i Kontraktu, stanowią w szczególności:

1. Pozwolenie na budowę wraz z projektem budowlanym, projektem wykonawczym, Informacją BIOZ, przedmiarem robót.
2. Dziennik budowy.
3. Dokumenty Wykonawcy, a w tym rysunki wykonawcze.
4. Książka obmiarów.
5. Komunikaty zgodne z warunkami Kontraktu (polecenia, powiadomienia, prośby, zgody, zatwierdzenia, świadectwa, itp.).
6. Harmonogram robót.
7. Raporty o postępie prac Wykonawcy wraz z wszystkimi wymaganymi przez warunki Kontraktu załącznikami.
8. Protokoły z prób, inspekcji, odbiorów.
9. Dokumenty zapewnienia jakości.
10. Wszelkie uzgodnienia, zezwolenia zatwierdzenia wydane przez odpowiednie władze.
11. Wszelkie umowy prawne, uzgodnienia i umowy ze stronami trzecimi.
12. Szkice geodezyjne.
13. Protokoły przekazania robót.
14. Protokoły z porad technicznych i koordynacyjnych.

Dokumenty zapewnienia jakości. Dzienniki laboratoryjne, atesty materiałów, orzeczenia itp., receptury, wyniki badań kontrolnych itp. oraz inne dokumenty będą prowadzone według wymagań programu zapewnienia jakości.

Dokumenty te będą wymagane podczas odbiorów i prób końcowych robót. Zamawiający powinien mieć nieograniczony dostęp do tych dokumentów.

Przechowywanie dokumentów budowy. Wymienione w punkcie poprzednim dokumenty oraz wszelkie inne związane z realizacją Kontraktu będą przechowywane na placu budowy w miejscu odpowiednio zabezpieczonym. Wszystkie próbki i protokoły, przechowywane w uporządkowany sposób i oznaczone według wskazań Zamawiającego powinny być przechowywane tak długo, jak to zostanie przez niego zalecone. Wykonawca winien dokonywać w ustalonych z Zamawiającym okresach czasu archiwizacji, w tym również na nośnikach elektronicznych.

Wszelkie dokumenty budowy będą zawsze dostępne dla Zamawiającego, Nadzoru Budowlanego i przedstawiane do wglądu na życzenie innych uprawnionych organów.

2.8 Przedmiar i obmiar robót

Nie ma zastosowania.

2.9 Odbiór robót

Zamawiający zastrzega sobie prawo uczestnictwa we wszystkich procedurach odbiorowych.

Jakikolwiek odbiór nie może być traktowany jako wyraz akceptacji, zatwierdzenia, zgody lub zadowolenia Zamawiającego i nie zwalnia Wykonawcy z obowiązku utrzymania i zabezpieczenia wykonanych robót i obiektów do czasu przejścia przez Zamawiającego.

Do wszelkich odbiorów, prób i sprawdzeń mają również zastosowanie odpowiednie klauzule warunków Kontraktu.

Gotowość robót lub ich części do odbioru Wykonawca zgłasza wpisem do dziennika budowy i jednoczesnym powiadomieniem Zamawiającego.

2.9.1 Rodzaje odbiorów robót

W zależności od ustaleń odpowiednich WWiORB, roboty podlegają następującym etapom odbioru:

- a) odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu,
- b) odbiorowi częściowemu,
- c) odbiorowi końcowemu,
- d) odbiorowi ostatecznemu po upływie okresu zgłaszania wad.

2.9.2 Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu polega na finalnej ocenie zakresu jakości wykonywanych robót, które w dalszym procesie realizacji ulegną zakryciu.

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

Jakość i zakres robót ulegających zakryciu ocenia Zamawiający na podstawie dokumentów zawierających komplet wyników badań laboratoryjnych i w oparciu o przeprowadzone badania, w konfrontacji z DT, WWiORB i uprzednimi ustaleniami.

2.9.3 Odbiór częściowy

Odbiór częściowy polega na ocenie zakresu i jakości wykonanych robót lub obiektów określonych WWiORB, które w miarę postępu robót mogą być przedmiotem odbioru końcowego. Odbioru częściowego robót dokonuje Zamawiający według zasad jak przy odbiorze końcowym robót.

2.9.4 Odbiór końcowy

Odbiór końcowy przeprowadza się po wykonaniu próby końcowej - rozruchu technologicznego zgodnie z warunkami Kontraktu przed wydaniem świadectwa przejścia.

Zasady odbioru końcowego robót. Całkowite zakończenie robót oraz gotowość do odbioru końcowego będzie stwierdzona przez Wykonawcę wpisem do dziennika budowy.

Odbiór końcowy robót nastąpi w terminie ustalonym w Kontrakcie, licząc od dnia potwierdzenia przez Zamawiającego zakończenia robót i przyjęcia dokumentów, o których mowa w punkcie następnym.

Odbioru końcowego robót dokona komisja lub Zamawiający w obecności Wykonawcy - sporządzając protokół odbioru robót stanowiący podstawę wystawienia przez Zamawiającego świadectwa przejścia.

Komisja odbierająca roboty dokona ich oceny jakościowej na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników badań i pomiarów, ocenie wizualnej oraz zgodności wykonania robót z DT i WWiORB.

W toku odbioru końcowego robót, komisja zapozna się z realizacją ustaleń przyjętych w trakcie odbiorów robót zanikających i ulegających zakryciu oraz odbiorów częściowych, zwłaszcza w zakresie wykonania robót uzupełniających i robót poprawkowych.

W przypadkach nie wykonania wyznaczonych robót poprawkowych lub robót uzupełniających w poszczególnych elementach konstrukcyjnych i wykończeniowych, komisja przerwie swoje czynności i ustali nowy termin odbioru końcowego.

W przypadku stwierdzenia przez komisję, że jakość wykonywanych robót w poszczególnych asortymentach nieznacznie odbiega od wymaganej DT i WWiORB z uwzględnieniem tolerancji, i nie ma większego wpływu na cechy eksploatacyjne obiektu, komisja oceni pomniejszoną wartość wykonywanych robót w stosunku do wymagań przyjętych w warunkach Kontraktu.

Dokumenty do odbioru końcowego. Do odbioru końcowego Wykonawca jest zobowiązany przygotować następujące dokumenty:

1. Dokumentację powykonawczą, tj. dokumentację budowy z naniesionymi zmianami dokonanymi w toku wykonania robót oraz geodezyjnymi pomiarami powykonawczymi.
2. Pozwolenie wodnoprawne.
3. WWiORB (podstawowe z dokumentów Kontraktu i ewentualnie uzupełniające lub zamienne).
4. Protokoły odbiorów robót ulegających zakryciu i zanikających.
5. Protokoły odbiorów częściowych.
6. Recepty i ustalenia technologiczne.
7. Dzienniki budowy i książki obmiarów (oryginały).
8. Sprawozdanie z rozruchu, wyniki pomiarów kontrolnych oraz badań i oznaczeń laboratoryjnych, zgodne z WWiORB i programem zapewnienia jakości.
9. Deklaracje zgodności lub certyfikaty zgodności wbudowanych materiałów, certyfikaty na znak bezpieczeństwa zgodnie z WWiORB i programem zapewnienia jakości.
10. Rysunki (dokumentacje) na wykonanie robót towarzyszących (np. na przełożenie linii telefonicznej, energetycznej, gazowej, oświetlenia itp.) oraz protokoły odbioru i przekazania tych robót właścicielom urządzeń.
11. Geodezyjną inwentaryzację powykonawczą robót, obiektów i sieci uzbrojenia terenu.
12. Zatwierdzoną kopię mapy zasadniczej powstałej w wyniku geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej.
13. Protokoły z porad i ustaleń.
14. Protokoły przekazania terenu.
15. Decyzje pozwolenia na budowę.
16. Wszystkie inne urzędowe pozwolenia związane z realizacją robót.
17. Wyniki badań, prób (np. rozruchowych) i sprawdzeń, protokoły odbioru instalacji i urządzeń technicznych.
18. Instrukcje eksploatacji i konserwacji urządzeń (DTR).
19. Instrukcje eksploatacji obiektu, instalacji, jeżeli istnieje taka potrzeba.
20. Oświadczenie kierownika budowy o
 - zgodności wykonania obiektu budowlanego z projektem budowlanym i warunkami pozwolenia na budowę oraz przepisami,
 - doprowadzeniu do należytego stanu i porządku terenu budowy, a także - w razie korzystania - ulicy, sąsiedniej nieruchomości, budynku lub lokalu,
 - o właściwym zagospodarowaniu terenów przyległych, jeżeli eksploatacja wybudowanego obiektu jest uzależniona od ich odpowiedniego zagospodarowania.

W przypadku, gdy według komisji, roboty pod względem przygotowania formalnego i dokumentacyjnego nie będą gotowe do odbioru końcowego, komisja w porozumieniu z Wykonawcą wyznaczy ponowny termin odbioru końcowego robót.

Wszystkie zarządzone przez komisję roboty poprawkowe lub uzupełniające będą zestawione według wzoru ustalonego przez Zamawiającego.

Termin wykonania robót poprawkowych i robót uzupełniających wyznaczy komisja, która w wyznaczonym terminie stwierdzi ich wykonanie.

2.9.5 Odbiór ostateczny

Odbiór ostateczny dokonany będzie przed upływem okresu zgłaszania wad. Protokół z odbioru ostatecznego stanowi podstawę wystawienia przez Zamawiającego świadectwa wykonania. Do odbioru ostatecznego Wykonawca przygotowuje następujące dokumenty:

- Kontrakt,
- protokoły odbioru końcowego obiektów i robót,
- dokumenty potwierdzające usunięcie wad zgłoszonych w trakcie odbioru końcowego każdego z obiektów (jeżeli były zgłoszone),
- dokumenty dotyczące wad zgłoszonych w „okresie zgłaszania wad” oraz potwierdzenia usunięcia tych wad,
- innych dokumentów niezbędnych do przeprowadzenia czynności odbioru.

Z odbioru komisja sporządzi protokół sporządzony według wzoru ustalonego przez Zamawiającego.

2.9.6 Przeglądy w okresie zgłaszania wad

Przeglądy w okresie zgłaszania wad polegają na ocenie wykonanych robót związanych z usunięciem wad stwierdzonych przy odbiorze końcowym lub ewentualnych wad zaistniałych w okresie zgłaszania wad. Terminy przeglądów podaje Zamawiający do protokołu odbioru końcowego.

2.10 Rozliczenie robót - podstawa płatności

Wykonawcy winni oddzielnie wycenić każdą pozycję częściowej ceny ryczałtowej za element robót w Wykazie Cen według własnych szacunków oraz dokonać podsumowania w poszczególnych tabelach Wykazu Cen.

W związku z powyższym podane ceny ryczałtowe muszą obejmować wszelkie wydatki poboczne i nieprzewidziane oraz wszystkie ryzyka związane z budową, ukończeniem, uruchomieniem i konserwacją całości robót zgodnie z Kontraktem w tym wszystkie koszty stałe, zyski, koszty ogólne i podobnego rodzaju obciążenia.

Cena ryczałtowa zamieszczona w Ofercie będzie ceną łączną za wykonanie Kontraktu i powinna obejmować wszystkie elementy wymienione w PFU, w tym w szczególności w WWiORB.

W Wykazie Cen częściowe ceny ryczałtowe jak również ceny wynikowe w poszczególnych tabelach należy podawać z dokładnością do dwóch miejsc po przecinku. Cenę oferowaną należy podać z dokładnością do pełnych złotych.

Cena ryczałtowa zaproponowana przez Wykonawcę za dany element jest ostateczna i wyklucza możliwość żądania dodatkowej zapłaty za wykonanie robót.

Wykaz Cen należy odczytywać łącznie z innymi Dokumentami Kontraktowymi, wchodzącymi w skład Specyfikacji Istotnych Warunków Zamówienia (SIWZ).

Przyjmuje się, iż Wykonawca dokładnie zapoznał się ze szczegółowym opisem robót, jakie mają zostać wykonane i sposobem ich wykonania.

Niezależnie od ograniczeń, jakie mogą sugerować sformułowania dotyczące poszczególnych pozycji w Wykazie Cen lub niniejsze wyjaśnienia, Wykonawca winien mieć pełną świadomość, że ceny ryczałtowe, które wprowadził do Wykazu Cen, dotyczą robót zakończonych całkowicie pod każdym względem.

Rozliczanie kosztów robót nastąpi na podstawie Tabeli Elementów Scalonych opracowanej przez Wykonawcę w oparciu o wytyczne i wymogi Inspektorów nadzoru inwestorskiego Kontraktu, zaakceptowanej przez Zamawiającego.

Podstawą płatności jest zatwierdzona faktura wystawiona przez Wykonawcę sporządzona na podstawie Przejściowego Świadczenia Płatności wystawionego przez Zamawiającego.

2.11 Dokumenty związane

- Ustawa z dnia 12 września 2002 r. roku o normalizacji (Dz. U. Nr 169, poz. 1386) z późniejszymi zmianami
- Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz. U. 2004.92.881).
- Ustawa z dnia 17 maja 1989 r. - Prawo geodezyjne i kartograficzne (1989, nr 30 poz. 163) z późniejszymi zmianami. Tekst jednolity Dz.U. 2016 nr 0 poz. 1629
- Ustawa z dnia 18 lipca 2001 r. Prawo wodne (Dz. U. Nr 115, poz. 1229) z późniejszymi zmianami. Tekst jednolity Dz.U. 2017 nr 0 poz. 1121

- Ustawa z dnia 21 grudnia 2000 r. o dozorcze technicznym (Dz. U. Nr 122. poz.1321) z późniejszymi zmianami. Tekst jednolity Dz.U 2017 nr 0 poz. 1040
- Ustawa z dnia 21 sierpnia 1997 r. o gospodarce nieruchomościami. Tekst jednolity Dz.U.2016 nr 0 poz.2147.
- Ustawa z dnia 24 sierpnia 1991 r. o ochronie przeciwpożarowej (Dz.U. 02.147.1229).
- Ustawa z dnia 26 czerwca 1974 r. Kodeks pracy (Dz.U.98.21.94).
- Ustawa z dnia 14 grudnia 2012 o odpadach (Dz.U. 2013 poz. 21)
- Ustawa z dnia 27.04.2001 r. - Prawo ochrony środowiska (Dz.U.2001 Nr 62, poz. 627) z późniejszymi zmianami
- Ustawa z dnia 30 sierpnia 2002 r. o systemie oceny zgodności (Dz. U. 02.166.1360) wraz z aktami wykonawczymi. Tekst jednolity Dz.U.2017 nr 0 poz. 1226
- Ustawa z dnia 9 czerwca 2011 r. — Prawo geologiczne i górnicze. (Dz.U. 2011 nr 163 poz. 981)
- Ustawa z dnia 7 czerwca 2001 r. o zbiorowym zaopatrzeniu w wodę i zbiorowym odprowadzeniu ścieków (Dz. U. 2001r. Nr 72, poz. 747 z późniejszymi zmianami).
- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (Dz. U. z 2006 r., Nr 156, poz. 1118 z późn. zm. - tekst jednolity).
- Rozporządzenia Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie z dnia 12 kwietnia 2002 r. (Dz. U. Nr 75, poz. 690) z późniejszymi zmianami, tekst jednolity - Dz.U. 2015 poz. 1422)
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 21 lutego 1995 r. w sprawie rodzaju i zakresu opracowań geodezyjno - kartograficznych oraz czynności geodezyjnych obowiązujących w budownictwie. (Dz.U. 1995 Nr 25, poz. 133).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 11 września 2014 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz.U. 2014 poz. 1278).
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 1 października 1993 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy w oczyszczalniach ścieków. (Dz. U. 93.96.438).
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 1 października 1993 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy eksploatacji, remontowych i konserwacji sieci kanalizacyjnych. (Dz. U. 93.96.437).
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 20 września 2001 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas eksploatacji maszyn i innych urządzeń technicznych do robót ziemnych, budowlanych i drogowych (Dz. U. 01.118.1263).
- Rozporządzenie Ministra Rozwoju z dnia 21.01.2016 r. w sprawie wymagań dotyczących prowadzenia procesu termicznego przekształcania odpadów (Dz. U. 2016, poz. 108),
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 26 kwietnia 2013 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać sieci gazowe i ich usytuowanie. Dz. U. 2013 poz. 640).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury i Budownictwa z dnia 17 listopada 2016 r. w sprawie krajowych ocen technicznych (Dz.U. 2016 poz. 1968)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury i Budownictwa z dnia 17 listopada 2016 r. w sprawie sposobu deklarowania właściwości użytkowych wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym (Dz.U. 2016 poz. 1966)
- Ustawa z dnia 25 czerwca 2015 r. o zmianie ustawy o wyrobach budowlanych, ustawy – Prawo budowlane oraz ustawy o zmianie ustawy o wyrobach budowlanych oraz ustawy o systemie oceny zgodności (Dz.U. 2015 poz. 1165)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury i Budownictwa z dnia 24 sierpnia 2016 r. w sprawie wzorów: wniosku o pozwolenie na budowę lub rozbiórkę, zgłoszenia budowy i przebudowy budynku mieszkalnego jednorodzinnego, oświadczenia o posiadanym prawie do dysponowania nieruchomością na cele budowlane, oraz decyzji o pozwoleniu na budowę lub rozbiórkę (Dz.U. 2016 nr 0 poz. 1493)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz. U. Nr 120, poz. 1126).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 16 października 2015 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki, tablicy informacyjnej oraz

ogłoszenia zawierającego dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia (Dz.U. 2015 poz. 1775)

- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 3 lipca 2003 r. w sprawie rozbiórek obiektów budowlanych wykonywanych metodą wybuchową (Dz. U. 03.120.1135).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 30 sierpnia 2004 r. w sprawie warunków i trybu postępowania w sprawach rozbiórek nieużytkowanych lub niewykończonych obiektów budowlanych (Dz. U. 2004 nr 198 poz.2043).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U. 2003 nr 47 poz. 401).
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (tekst jednolity Dz. U. 2003 nr 169, poz. 1650).
- Rozporządzenie Ministra Rozwoju Regionalnego i Budownictwa z dnia 2 kwietnia 2001 r. w sprawie geodezyjnej ewidencji sieci uzbrojenia terenu oraz zespołów uzgadniania DT (Dz.U. 2001 nr 38, poz. 455).
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 20 czerwca 2007 r. w sprawie wykazu wyrobów służących zapewnieniu bezpieczeństwa publicznego lub ochronie zdrowia i życia oraz mienia, a także zasad wydawania dopuszczenia tych wyrobów do użytkowania (Dz.U. 2007 nr 143 poz. 1002)
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 16 sierpnia 1999 r. w sprawie warunków technicznych użytkowania budynków (Dz. U. 99.74.836).
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 7 czerwca 2010 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz.U. 2010 nr 109 poz. 719)
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 24 lipca 2009 r. w sprawie przeciwpożarowego zaopatrzenia w wodę oraz dróg pożarowych (Dz.U. 2009 nr 124 poz. 1030)
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 2 grudnia 2015 r. w sprawie uzgadniania projektu budowlanego pod względem ochrony przeciwpożarowej (Dz.U. 2015 poz. 2117)
- Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz.U. 2012 poz. 462)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury i Budownictwa z dnia 6 grudnia 2016 r. w sprawie sposobów deklarowania właściwości wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym Dz.U. 2016 poz. 1966).
- Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyborach budowlanych (Dz.U. 2004 nr 92 poz.881 - tekst jednolity Dz.U 2016 poz. 1570)
- Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych (Dz.U. 2012 poz. 463)
- Rozporządzenie Ministra Administracji i Cyfryzacji z dnia 14 lutego 2012 r. w sprawie osnów geodezyjnych, grawimetrycznych i magnetycznych (Dz.U. 2012 nr 0 poz. 352)
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 4 listopada 2014 r. w sprawie standardów emisyjnych dla niektórych rodzajów instalacji, źródeł spalania paliw oraz urządzeń spalania lub współspalania odpadów (Dz.U. 2014 poz. 1546)
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 18 listopada 2014r. w sprawie warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzaniu ścieków do wód lub do ziemi oraz w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego. (Dz. U. 2014 poz. 1800).
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 1 października 2012 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku (Dz.U. 2012 poz. 1109)
- Obwieszczenie Ministra Infrastruktury i Budownictwa z dnia 23 grudnia 2015 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu rozporządzenia Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie (Dz.U. 2016 poz. 124)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 17 lutego 2015 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogowe obiekty inżynierskie i ich usytuowanie (Dz.U. 2015 poz. 331)

- Rozporządzenie Ministrów Komunikacji Oraz Administracji, Gospodarki Terenowej i Ochrony Środowiska z dnia 10 lutego 1977 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu robót drogowych i mostowych (Dz. U. 1977 nr 7 poz. 30).
- Zarządzenie Ministra Zdrowia i Opieki Społecznej z dnia 12.03.1996 r. w sprawie dopuszczalnych stężeń i natężeń czynników szkodliwych dla zdrowia, wydzielanych przez materiały budowlane, urządzenia i elementy wyposażenia w pomieszczeniach przeznaczonych na pobyt ludzi (M.P. 1996 nr 19 poz. 231).
- Instrukcja techniczna 0-1 - Ogólne zasady wykonywania prac geodezyjnych (GUGiK, Zarządzenie Nr 1 Prezesa GUGiK z dnia 9.02.1979 r.).
- Instrukcja techniczna 0-3 - Ogólne zasady kompletowania prac geodezyjnych (Zarządzenie Nr 1 Min. Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 4.02.1992 r.).
- Instrukcja techniczna G-3 - Geodezyjna obsługa inwestycji (Zarządzenie Nr 5 Prezesa GUGiK z dnia 11.04.1988r.).
- Instrukcja techniczna G-2 - Wysokościowa osnowa geodezyjna (Zarządzenie Nr 4 Prezesa GUGiK z dnia 11.04.1980 r.).
- Instrukcja techniczna G-4 - Pomiary sytuacyjne i wysokościowe (Zarządzenie Nr 7 Prezesa GUGiK z dnia 28.06.1979 r.).
- PN-EN ISO 7010:2012: Symbole graficzne -- Barwy bezpieczeństwa i znaki bezpieczeństwa -- Zarejestrowane znaki bezpieczeństwa
- N-N-01256-3/A1:1997: Znaki bezpieczeństwa. Ochrona i higiena pracy (Zmiana A1).
- PN-93/N-01256.03 /Az2:2001: Znaki bezpieczeństwa. Ochrona i higiena pracy (Zmiana Az2).

Warunki Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych (WWiORB) w różnych miejscach powołują się na przepisy, normy międzynarodowe (ISO), polskie normy zharmonizowane (PN-EN), polskie normy (PN), przepisy branżowe, instrukcje. Należy je traktować jako integralną część i należy je czytać łącznie z załączonymi warunkami, jak gdyby tam one występowały. Rozumie się, iż Wykonawca jest w pełni zaznajomiony z ich zawartością i wymaganiami. Zastosowanie będą miały ostatnie wydania przepisów prawnych, o ile nie postanowiono inaczej. Roboty będą wykonywane w bezpieczny sposób, ściśle w zgodzie z aktualnymi normami (ISO, PN-EN, PN) i przepisami obowiązującymi w Polsce. Wykonawca jest zobowiązany do przestrzegania innych przepisów i norm krajowych, które obowiązują w związku z wykonaniem robót objętych Kontraktem i stosowania ich postanowień na równi z wszystkimi innymi wymaganiami, zawartymi w WWiORB.

3 WARUNKI WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT: WYTYCZENIE OBIEKTÓW, TRAS I PUNKTÓW WYSOKOŚCIOWYCH (WWIORB-01, KOD CPV 45111)

3.1 Przedmiot i zakres stosowania WWIORB

3.1.1 Przedmiot WWIORB

Warunki wykonania i odbioru robót budowlanych - WWIORB-01 dotyczą wykonania i odbioru robót w zakresie wytyczenia obiektów, tras i punktów wysokościowych, które zostaną wykonane w ramach Kontraktu: „Przebudowa (modernizacja) systemu AKPiA wraz z wymianą urządzeń technologicznych w oczyszczalni ścieków w miejscowości Marzysz, gmina Daleszyce”

3.1.2 Zakres stosowania WWIORB

Warunki wykonania i odbioru robót budowlanych (WWIORB-01) należy odczytywać i rozumieć w odniesieniu do robót objętych Kontraktem wskazanym w punkcie powyżej.

Ustalenia zawarte w niniejszych WWIORB-01 obejmują wymagania szczegółowe dla robót polegających na geodezyjnym wytyczeniu obiektów, tras i punktów wysokościowych.

3.1.3 Zakres robót objętych WWIORB

Ustalenia zawarte w niniejszych WWIORB dotyczą prowadzenia robót polegających na geodezyjnym wytyczeniu obiektów, tras i punktów wysokościowych, które będą wykonywane dla obiektów ujętych w DT w ramach Kontraktu: „Przebudowa (modernizacja) systemu AKPiA wraz z wymianą urządzeń technologicznych w oczyszczalni ścieków w miejscowości Marzysz, gmina Daleszyce”

W zakres robót mapowych wchodzi:

- Przygotowanie na podstawie materiałów uzyskanych z PODGiK inwentaryzacji osnowy geodezyjnej na terenie objętym inwestycją przed jej rozpoczęciem. Inwentaryzacja powinna być wykonana przez geodetę uprawnionego i powinna zawierać:
 - a) Kopię mapy zasadniczej z naniesionymi punktami osnowy geodezyjnej, które znajdują się na przedmiotowym terenie (nie zostały zniszczone) oraz lokalizację punktów, które zostały zniszczone przed rozpoczęciem inwestycji (naniesione na podstawie opisów topograficznych).
 - b) Protokół mający na celu odbiór stanu osnowy przed rozpoczęciem inwestycji. Protokół ten ma być uzgodniony i podpisany przez geodetę uprawnionego i geodetę powiatowego. Częścią tego protokołu będą dokumenty opisane w punkcie powyżej.
- Przygotowanie na podstawie materiałów uzyskanych z PODGiK inwentaryzacji osnowy geodezyjnej na terenie objętym powyższą inwestycją po jej zakończeniu.
- Kopia mapy zasadniczej z naniesionymi punktami osnowy geodezyjnej, które znajdują się na przedmiotowym terenie (nie zostały zniszczone) oraz lokalizację punktów, które zostały zniszczone przed rozpoczęciem inwestycji (naniesione na podstawie opisów topograficznych) oraz punkty osnowy geodezyjnej zniszczone przez Wykonawcę.
- Protokół mający na celu odbiór stanu osnowy po zakończeniu inwestycji. Protokół ten ma być uzgodniony i podpisany przez geodetę uprawnionego i geodetę powiatowego.

W zakres robót wytyczeniowych wchodzi:

- wyznaczenie i sprawdzenie wyznaczenia sytuacyjnego i wysokościowego punktów głównych osi obiektów i tras,
- uzupełnienie osi trasy dodatkowymi punktami (wyznaczenie osi),
- wyznaczenie dodatkowych punktów wysokościowych (reperów roboczych),
- wyznaczenie przekrojów poprzecznych,
- zastabilizowanie punktów w sposób trwały, ochrona ich przed zniszczeniem oraz oznakowanie w sposób ułatwiający odszukanie i ewentualne odtworzenie.

1.1.4 Określenia podstawowe

Określenia podstawowe podane w niniejszych WWiORB-01 są zgodne zobowiązującymi odpowiednimi normami i WWiORB-00.

3.1.5 Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w WWiORB-00.

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót oraz za zgodność z DT, WWiORB i poleceniami Zamawiającego. Wprowadzenie jakichkolwiek odstępstw od tych dokumentów wymaga akceptacji Zamawiającego.

3.2 Materiały

Do utrwalenia punktów głównych trasy należy stosować pale drewniane z gwoździem lub prętem stalowym, słupki betonowe albo rury metalowe o długości około 0,5 metra. Pale drewniane umieszczone poza granicą robót ziemnych, w sąsiedztwie punktów załamania trasy, powinny mieć średnicę od 0,15 do 0,20 m i długość od 1,5 do 1,7 m.

Do stabilizacji pozostałych punktów należy stosować paliki drewniane średnicy od 0,05 m do 0,08 m i długości około 0,3 m, a dla punktów utrwalanych w nawierzchni bolce stalowe średnicy 5 mm i długości od 0,04 do 0,05 m. „Świadki” powinny mieć długość około 0,5 m i przekrój prostokątny.

3.3 Sprzęt

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w WWiORB-00.

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót. Sprzęt używany do robót powinien być zgodny z ofertą Wykonawcy i powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wskazaniom zawartym w WWiORB, programie zapewnienia jakości, zaakceptowanym przez Zamawiającego.

Do odtworzenia sytuacyjnego trasy i punktów wysokościowych należy stosować następujący sprzęt:

- teodolity lub tachimetry,
- niwelatory,
- dalmierze,
- tyczki,
- łąty,
- taśmy stalowe i szpilki.

Sprzęt stosowany do odtworzenia trasy i jej punktów wysokościowych powinien gwarantować uzyskanie wymaganej dokładności pomiaru.

3.4 Transport

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w WWiORB-00.

Liczba środków transportu będzie zapewniać prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w DT, WWiORB i wskazaniach Zamawiającego w terminie przewidzianym w Kontrakcie.

3.5 Wykonanie robót

Prace pomiarowe powinny być wykonane zgodnie z obowiązującymi Instrukcjami GUGiK (od 1 do 7). Wykonawca powinien przeprowadzić obliczenia i pomiary geodezyjne niezbędne do szczegółowego wytyczenia robót.

Prace pomiarowe powinny być wykonane przez osoby posiadające odpowiednie kwalifikacje i uprawnienia.

Wykonawca powinien natychmiast poinformować Zamawiającego o wszelkich błędach wykrytych w wytyczeniu punktów głównych trasy i (lub) reperów roboczych.

Wykonawca powinien sprawdzić czy rzędne terenu określone w DT są zgodne z rzeczywistymi rzędnymi terenu. Jeżeli Wykonawca stwierdzi, że rzeczywiste rzędne terenu istotnie różnią się od rzędnych określonych w DT, to powinien powiadomić o tym Zamawiającego. Ukształtowanie terenu w takim rejonie nie powinno być zmieniane przed podjęciem odpowiedniej decyzji przez Zamawiającego. Wszystkie roboty dodatkowe, wynikające z różnic rzędnych terenu podanych w DT i rzędnych rzeczywistych, akceptowane przez Zamawiającego, zostaną wykonane na koszt Zamawiającego. Zaniechanie powiadomienia Zamawiającego oznacza, że roboty dodatkowe w takim przypadku obciążą Wykonawcę.

Wszystkie roboty, które bazują na pomiarach Wykonawcy, nie mogą być rozpoczęte przed zaakceptowaniem wyników pomiarów przez Zamawiającego.

Punkty wierzchołkowe, punkty główne obiektów lub trasy i punkty pośrednie osi muszą być zaopatrzone w oznaczenia określające w sposób wyraźny i jednoznaczny charakterystykę i położenie tych punktów. Forma i wzór tych oznaczeń powinny być zaakceptowane przez Zamawiającego.

Wykonawca jest odpowiedzialny za ochronę wszystkich punktów pomiarowych i ich oznaczeń w czasie trwania robót. Jeżeli znaki pomiarowe zostaną zniszczone przez Wykonawcę świadomie lub wskutek zaniedbania, a ich odtworzenie jest konieczne do dalszego prowadzenia robót, to zostaną one odtworzone na koszt Wykonawcy.

Wszystkie pozostałe prace pomiarowe konieczne dla prawidłowej realizacji robót należą do obowiązków Wykonawcy.

Punkty wierzchołkowe trasy i inne punkty główne powinny być zastabilizowane w sposób trwały, przy użyciu pali drewnianych lub słupków betonowych, a także dowiązane do punktów pomocniczych, położonych poza granicą robót ziemnych.

Repery robocze należy założyć poza granicami robót. Jako repery robocze można wykorzystać punkty stałe na stabilnych, istniejących budowlach wzdłuż trasy. O ile brak takich punktów, repery robocze należy założyć w postaci słupków betonowych lub grubych kształtowników stalowych osadzonych w gruncie w sposób wykluczający osiadanie, zaakceptowany przez Zamawiającego.

Rzędne reperów roboczych należy określać z taką dokładnością, aby średni błąd niwelacji po wyrównaniu był mniejszy od 4 mm/km, stosując niwelację podwójną w nawiązaniu do reperów państwowych.

Repery robocze powinny być wyposażone w dodatkowe oznaczenia, zawierające wyraźne i jednoznaczne określenie nazwy repera i jego rzędnej.

Tyczenie osi należy wykonać w oparciu o DT oraz inne dane geodezyjne przy wykorzystaniu sieci poligonizacji państwowej albo innej osnowy geodezyjnej, określonej w DT.

Oś obiektu lub trasy powinna być wyznaczona w punktach głównych i w punktach pośrednich w odległości zależnej od charakterystyki terenu i ukształtowania trasy, lecz nie rzadziej niż co 50 metrów. Dopuszczalne odchylenie sytuacyjne wytyczonej osi trasy w stosunku do DT nie może być większe niż 5 cm. Rzędne niwelety punktów osi trasy należy wyznaczyć z dokładnością do 1 cm w stosunku do rzędnych niwelety określonych w DT.

Usunięcie pali z osi trasy jest dopuszczalne tylko wówczas, gdy Wykonawca robót zastąpi je odpowiednimi palami po obu stronach osi, umieszczonych poza granicą robót.

Dla obiektów nieliniowych należy wyznaczyć ich położenie w terenie poprzez:

- wytyczenie osi,
- wytyczenie punktów określających usytuowanie (kontur) obiektu.

3.6 Kontrola jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w WWiORB-00.

Kontrolę jakości prac pomiarowych związanych z odtworzeniem trasy i punktów wysokościowych należy prowadzić według ogólnych zasad określonych w instrukcjach i wytycznych GUGiK (1,2,3,4,5,6,7) zgodnie z wymaganiami podanymi w niniejszych WWiORB.

Odbiór robót związanych z odtworzeniem trasy w terenie następuje na podstawie szkiców i dzienników pomiarów geodezyjnych lub protokołu z kontroli geodezyjnej, które Wykonawca przedkłada Zamawiającemu.

3.7 Przedmiar i obmiar

Nie ma zastosowania.

3.8 Odbiór robót

Ogólne zasady i wymagania dotyczące odbioru robót podano w WWiORB-00.

Odbiór robót związanych z wytyczeniem w terenie następuje na podstawie szkiców i dzienników pomiarów geodezyjnych lub protokołu z kontroli geodezyjnej, które Wykonawca przedkłada Zamawiającemu.

Odbiór jest potwierdzeniem wykonania robót zgodnie z DT, WWiORB, warunkami technicznymi oraz obowiązującymi normami.

3.9 Rozliczenie robót - podstawa płatności

Zasady i wymagania ogólne dotyczące płatności podano w WWiORB-00.

Podstawą płatności jest zatwierdzona faktura wystawiona przez Wykonawcę sporządzona na podstawie Przejściowego Świadczenia Płatności wystawionego przez Zamawiającego.

3.10 Dokumenty związane

- Instrukcja techniczna 0-1. Ogólne zasady wykonywania prac geodezyjnych.
- Instrukcja techniczna G-3. Geodezyjna obsługa inwestycji, Główny Urząd Geodezji i Kartografii, Warszawa 1979.
- Instrukcja techniczna G-1. Geodezyjna osnowa pozioma, GUGiK 1978.
- Instrukcja techniczna G-2. Wysokościowa osnowa geodezyjna, GUGiK. 1983.
- Instrukcja techniczna G-4. Pomiary sytuacyjne i wysokościowe, GUGiK 1979.
- Wytyczne techniczne G-3.2. Pomiary realizacyjne, GUGiK 1983.
- Wytyczne techniczne G-3.1. Osnowy realizacyjne, GUGiK 1983.

4 WARUNKI WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT: ROZBIÓRKA OBIEKTÓW LINIOWYCH, KUBATUROWYCH I POWIERZCHNIOWYCH (WWIORB-02, KOD CPV 45111)

4.1 Przedmiot i zakres stosowania WWIORB

4.1.1 Przedmiot WWIORB

Warunki wykonania i odbioru robót budowlanych - WWIORB-02 dotyczą wykonania i odbioru robót w zakresie wykonania rozbiórek obiektów liniowych, kubaturowych i powierzchniowych, które zostaną wykonane w ramach Kontraktu: „Przebudowa (modernizacja) systemu AKPiA wraz z wymianą urządzeń technologicznych w oczyszczalni ścieków w miejscowości Marzysz, gmina Daleszyce”

4.1.2 Zakres stosowania WWIORB

Warunki wykonania i odbioru robót budowlanych (WWIORB-02) należy odczytywać i rozumieć w odniesieniu do robót objętych Kontraktem wskazanym w punkcie powyżej.

Ustalenia zawarte w niniejszych WWIORB-02 obejmują wymagania szczegółowe dla robót polegających na wykonaniu rozbiórek obiektów liniowych, kubaturowych i powierzchniowych.

4.1.3 Zakres robót objętych WWIORB

Ustalenia zawarte w niniejszych WWIORB dotyczą prowadzenia robót polegających na wykonaniu rozbiórek obiektów liniowych, kubaturowych i powierzchniowych, które będą wykonywane dla obiektów ujętych w DT w ramach Kontraktu: „Przebudowa (modernizacja) systemu AKPiA wraz z wymianą urządzeń technologicznych w oczyszczalni ścieków w miejscowości Marzysz, gmina Daleszyce”

W zakres robót wchodzi: rozbiórki elementów ogrodzeń, rurociągów, przepustów, kanałów, studzienek kanalizacyjnych, dróg, obiektów żelbetowych, budynków i innych kolidujących obiektów.

4.1.4 Określenia podstawowe

Określenia podstawowe podane w niniejszych WWIORB-02 są zgodne zobowiązującymi odpowiednimi normami i WWIORB-00.

4.1.5 Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w WWIORB-00.

Przed przystąpieniem przez Wykonawcę do wykonywania robót rozbiórkowych Wykonawca wskaże urządzenia przydatne do użycia, które zaakceptuje Zamawiający.

Wszystkie roboty rozbiórkowe wykonywane będą przy zastosowaniu sprzętu mechanicznego i ręcznie.

W przypadkach szczególnych Zamawiający na wniosek Wykonawcy może wyrazić zgodę na zmianę technologii robót.

Zamawiający nie wyraża zgody na wykonywanie robót rozbiórkowych metodą wybuchową.

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót oraz za zgodność z DT, WWIORB i poleceniami Zamawiającego. Wprowadzenie jakichkolwiek odstępstw od tych dokumentów wymaga akceptacji Zamawiającego.

4.2 Materiały

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w WWIORB-00.

4.3 Sprzęt

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w WWIORB-00.

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót. Sprzęt używany do robót powinien być zgodny z ofertą Wykonawcy i powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wskazaniom zawartym w WWiORB, programie zapewnienia jakości zaakceptowanym przez Zamawiającego.

Do wykonania robót związanych z rozbiórką mogą być wykorzystane:

- koparki,
- spycharki,
- ładowarki,
- dźwigi samojezdne,
- samochody ciężarowe,
- samochody asenizacyjne,
- samochody do czyszczenia kanalizacji „WUKO”,
- zrywarki,
- młoty pneumatyczne,
- piły mechaniczne,
- agregaty pompowe,
- kontenery do gromadzenia odpadów,
- drobne sprzęty mechaniczne do wykonywania robót sposobem ręcznym,
- inny sprzęt zaakceptowany przez Zamawiającego.

4.4 Transport

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w WWiORB-00.

Materiał z rozbiórki można przewozić dowolnymi środkami transportu do tego przystosowanymi.

Transport odpadów niebezpiecznych winien odbywać się specjalistycznymi środkami transportu lub w szczelnie zamkniętych kontenerach.

Liczba środków transportu będzie zapewniać prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w DT, WWiORB i wskazaniach Zamawiającego w terminie przewidzianym w Kontakcie.

4.5 Wykonanie robót

Roboty rozbiórkowe obejmują usunięcie z terenu budowy wszystkich zbędnych elementów (rozbiórkę), wydobywanie gruzu, segregację wszelkich odpadów i załadunek na środki transportowe, wywóz i utylizację lub składowanie odpadów zgodnie z DT, WWiORB lub w sposób wskazany przez Zamawiającego.

Roboty rozbiórkowe można wykonywać mechanicznie lub ręcznie w sposób określony w WWiORB lub przez Zamawiającego. Wszystkie elementy możliwe do powtórnego wykorzystania powinny być usuwane bez powodowania zbędnych uszkodzeń. O ile uzyskane elementy nie stają się własnością Wykonawcy powinien on przewieźć je na miejsce wskazane przez Zamawiającego. Elementy i materiały, które stają się własnością Wykonawcy powinny być usunięte z terenu budowy. Doły (wykopy) powstałe po rozbiórce znajdujące się w miejscach gdzie zgodnie z DT będą wykonane wykopy powinny być tymczasowo zabezpieczone. W szczególności należy zapobiec gromadzeniu się w nich wody opadowej. Doły w miejscach, gdzie nie przewiduje się wykonania wykopów pod projektowane obiekty liniowe należy wypełnić warstwowo odpowiednim gruntem do poziomu otaczającego terenu i zagęścić.

Rozbiórka wszelkich obiektów i konstrukcji winna być wykonana sposobem ręcznym i mechanicznym, przez rozkuwanie lub zwalanie.

Jeśli DT nie zawiera dokumentacji inwentaryzacyjnej lub/i rozbiórkowej, Zamawiający może polecić Wykonawcy sporządzenie takiej dokumentacji.

W przypadku robót rozbiórkowych obiektów liniowych należy dokonać:

- odkopania elementu,
- ewentualnego ustawienia przenośnych rusztowań,
- rozbicia/demontażu elementów, których nie przewiduje się odzyskać, w sposób ręczny lub mechaniczny z przecięciem prętów zbrojeniowych i ich odgięciem,

- demontażu i dezynfekcji prefabrykowanych elementów (np. rur, elementów skrzynkowych, ramowych, kręgów, pokryw, kinet, itp.) z uprzednim oczyszczeniem spoin i częściowym usunięciu ław, względnie ostrożnego rozebrania konstrukcji kamiennych, ceglanych, klinkierowych itp. przy założeniu ponownego ich wykorzystania,
- oczyszczenia rozebranych elementów, przewidzianych do powtórnego użycia (z zaprawy, kawałków betonu, izolacji itp.) i ich posortowania.

Wykonanie rozbiórek ogrodzeń polega min. na:

- demontażu elementów ogrodzenia,
- odkopaniu i wydobyciu słupków wraz z fundamentem,
- zasypaniu dołów po słupkach z zagęszczeniem do uzyskania $I_s > 1,00$,
- ewentualnym przesortowaniu materiału uzyskanego z rozbiórki, w celu ponownego jego użycia, z ułożeniem w stosy na poboczu,
- załadunku i wywiezieniu materiałów z rozbiórki,
- uporządkowaniu terenu rozbiórki.

Wykonanie rozbiórek barier i poręczy polega min. na:

- demontażu elementów bariery lub poręczy,
- odkopaniu i wydobyciu słupków wraz z fundamentem,
- zasypaniu dołów po słupkach wraz z zagęszczeniem do uzyskania $I_s > 1,00$,
- załadunku i wywiezieniu materiałów z rozbiórki,
- uporządkowaniu terenu rozbiórki.

Wykonanie rozbiórki kanału lub studzienki polega min. na:

- odkopaniu kanału, fundamentów, ław, kręgów, umocnień itp.,
- ewentualnym ustawieniu rusztowań i ich późniejszym rozebraniu,
- rozebraniu elementów kanału lub studzienki,
- sortowaniu i przyzmowaniu odzyskanych materiałów,
- załadunku i wywiezieniu materiałów z rozbiórki,
- ewentualnym zasypaniu dołów (wykopów) gruntem z zagęszczeniem do uzyskania $I_s > 1,00$,
- uporządkowaniu terenu rozbiórki.

Wykonanie rozbiórki instalacji i technologicznych obiektów kubaturowych polega min. na:

- opróżnieniu instalacji i obiektów,
- zaślepieniu kolektorów ściekowych lub innych,
- oczyszczeniu instalacji i obiektów z osadów, odpadów, itp.,
- odłączeniu obiektów przewidzianych do rozbiórki od wszelkich instalacji,
- wykonaniu prac rozbiórkowych.

Wykonanie rozbiórki budynków polega min. na:

- Rozbiórce urządzeń i instalacji. Do rozbiórki urządzeń, rurociągów oraz instalacji elektrycznej, co., ciepłej wody, wodociągowej, kanalizacyjnej można przystąpić dopiero po stwierdzeniu, że wszystkie te instalacje zostały odłączone od sieci przez pracowników właściwych instytucji oraz, że dokonano odpowiedniego wpisu do dziennika rozbiórki. Demontaż instalacji powinni wykonywać robotnicy odpowiednich specjalności.
- Rozbiórce drzwi i okien. Przed przystąpieniem do rozbiórki ścian należy dokonać demontażu stolarki i ślusarki drzwiowej i okiennej itp. Demontaż ościeżnic należy wykonać w trakcie rozbiórki ścian.
- Rozbiórce dachów i pokryw dachowych. Niezależnie od konstrukcji dachu rozbiórkę rozpoczyna się od wszystkich elementów, jakie znajdują się na jego powierzchni (wywietrzaki, wentylatory itp.). Po rozebraniu wyposażenia, obróbek blacharskich, rynien oraz rur spustowych należy ręcznie zdjąć warstwy pokrycia dachowego, a następnie rozebrać konstrukcję dachu.
- Rozbiórce konstrukcji murowych i żelbetowych. Rozbiórki elementów żelbetowych i murowych należy dokonać akceptowanymi przez Zamawiającego metodami przy pomocy właściwych narzędzi. Roboty prowadzić należy do poziomu terenu, a po uprzątnięciu gruzu należy odkopać konstrukcje zagłębione (ściany podziemia, fundamenty, itp.) rozebrać konstrukcję, a gruz wydobyć na powierzchnię terenu.

Wykonanie rozbiórki podbudowy i nawierzchni z mas mineralno-bitumicznych i betonowych należy przeprowadzić poprzez mechaniczne lub ręczne wyłamanie nawierzchni. Granice rozbiórki

nawierzchni asfaltowych należy oznaczyć i naciąć piłą do asfaltu. Drogi z płyt prefabrykowanych należy demontować przy użyciu właściwego sprzętu.

Obiekty żelbetowe należy rozbierać zaczynając od demontażu urządzeń i płyt stropowych. Ściany żelbetowe, fundament oraz nadbetony należy rozbierać mechanicznie przy pomocy koparki zaopatrzonej w młot hydrauliczny oraz ręcznie za pomocą narzędzi pneumatycznych. Elementy stalowe i zbrojenia należy demontować przy użyciu przecinarki tarczowej lub palniki acetylenowo-tlenowego.

Roboty rozbiórkowe mogą być prowadzone ponad poziomem terenu jak również w wykopach wykonanych specjalnie dla wykonania robót rozbiórkowych. Dlatego też, podczas prowadzenia robót należy ze szczególną starannością zadbać o przestrzeganie przepisów bezpieczeństwa i ochrony zdrowia. W szczególności zabronione jest:

- zwalanie ścian metodą podcinania lub podkopywania,
- prowadzenie rozbiórki elementów konstrukcyjnych jednocześnie na kilku poziomach,
- prowadzenie robót rozbiórkowych na zewnątrz w złych warunkach atmosferycznych - w czasie deszczu, opadów śniegu oraz silnych wiatrów.

Roboty należy prowadzić tak, aby nie została naruszona stateczność rozbieranego elementu, oraz tak, aby usuwanie jednego elementu konstrukcyjnego nie wywołało nieprzewidzianego upadku lub przewrócenia się innego fragmentu konstrukcji.

Elementy o większych gabarytach należy rozbijać/rozbierać przy pomocy narzędzi mechanicznych (pneumatycznych) przecinając zbrojenie palnikiem acetylenowym.

Elementy konstrukcji stalowych należy przecinać w zależności od ich grubości palnikiem acetylenowym lub przecinarkami elektrycznymi.

Przed przystąpieniem do demontażu linii energetycznych należy szczególnie dokładnie sprawdzić, że zostały one wyłączone (nie znajdują się pod napięciem).

W trakcie wykonywania robót Wykonawca winien przeprowadzić segregację składowanych odpadów, aby możliwy był ich wywóz w jednorodnych partiach (w rozumieniu obowiązującej klasyfikacji odpadów) w celu zastosowania właściwego sposobu ich utylizacji.

Odpady należy utylizować w miejscu i w sposób zgodny z wymogami prawa.

4.6 Kontrola jakości roboty

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w WWiORB-00.

Kontrola jakości robót polega na wizualnej ocenie kompletności wykonanych robót rozbiórkowych oraz sprawdzeniu stopnia uszkodzenia elementów przewidzianych do powtórnego wykorzystania. Zagęszczenie gruntu wypełniającego ewentualne doły po usuniętych elementach nawierzchni, chodników, ogrodzeń, itp. powinno spełniać odpowiednie wymagania określone w DT lub przez Zamawiającego.

4.7 Przedmiar i obmiar

Nie ma zastosowania.

4.8 Odbiór robót

Ogólne zasady i wymagania dotyczące odbioru robót podano w WWiORB-00.

Odbiorowi podlega wykonanie kompletnego demontażu każdego z obiektów lub robót przewidzianych DT do rozbiórki.

Odbiór jest potwierdzeniem wykonania robót zgodnie z DT, WWiORB, warunkami technicznymi oraz obowiązującymi normami.

4.9 Rozliczenie robót - podstawa płatności

Zasady i wymagania ogólne dotyczące płatności podano w WWiORB-00.

Podstawą płatności jest zatwierdzona faktura wystawiona przez Wykonawcę sporządzona na podstawie Przejściowego Świadczenia Płatności wystawionego przez Zamawiającego.

4.10 Dokumenty związane

- Obowiązujące w Rzeczypospolitej Polskiej szczególne przepisy BHP i ochrony środowiska (w tym ustawa o odpadach i wynikające z niej przepisy szczegółowe).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dziennik Ustaw Nr 47 poz. 401).
- PN-IEC 60364-7-704:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji. Instalacje na terenie budowy i rozbiórki.
- PN-92/D-95017 Surowiec drzewny - Drewno wielkowymiarowe iglaste. Wspólne wymagania i badania
- PN-75/D-96000 Tarcica iglasta ogólnego przeznaczenia.
- PN-72/D-96002 Tarcica liściasta ogólnego przeznaczenia.

5 WARUNKI WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT: NAPRAWY I ZABEZPIECZENIA BETONU (WWIORB-03, KOD CPV 45262)

5.1 Przedmiot i zakres stosowania WWIORB

5.1.1 Przedmiot WWIORB

Warunki wykonania i odbioru robót budowlanych - WWIORB-03 dotyczą wykonania i odbioru robót w zakresie wykonania napraw i zabezpieczeń betonu, które zostaną wykonane w ramach Kontraktu: „Przebudowa (modernizacja) systemu AKPiA wraz z wymianą urządzeń technologicznych w oczyszczalni ścieków w miejscowości Marzysz, gmina Daleszyce”.

5.1.2 Zakres stosowania WWIORB

Warunki wykonania i odbioru robót budowlanych (WWIORB-03) należy odczytywać i rozumieć w odniesieniu do robót objętych Kontraktem wskazanym w punkcie powyżej.

Ustalenia zawarte w niniejszych WWIORB-03 obejmują wymagania szczegółowe dla robót polegających na wykonaniu napraw i zabezpieczeń betonów.

5.1.3 Zakres robót objętych WWIORB

Ustalenia zawarte w niniejszych WWIORB dotyczą prowadzenia robót polegających na wykonaniu zabezpieczeń i napraw betonu, które będą wykonywane dla obiektów ujętych w DT w ramach Kontraktu: „Przebudowa (modernizacja) systemu AKPiA wraz z wymianą urządzeń technologicznych w oczyszczalni ścieków w miejscowości Marzysz, gmina Daleszyce”.

5.1.4 Określenia podstawowe

Określenia podstawowe podane w niniejszych WWIORB-03 są zgodne zobowiązującymi odpowiednimi normami i WWIORB-00.

5.1.5 Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w WWIORB-00.

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót oraz za zgodność z DT, WWIORB i poleceniami Zamawiającego. Wprowadzenie jakichkolwiek odstępstw od tych dokumentów wymaga akceptacji Zamawiającego.

5.2 Materiały

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w WWIORB-00.

5.2.1 Źródła pozyskania materiałów

Wykonawca przedstawi szczegółowe informacje dotyczące proponowanego źródła wytwarzania i zamawiania materiałów i odpowiednie świadectwa badań laboratoryjnych oraz próbki do zatwierdzenia przez Zamawiającego.

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

5.2.2 Wymagania ogólne dla materiałów

Materiały stosowane do napraw i ochrony betonu przed korozją winny stanowić rozwiązania systemowe i spełniać

- ZUAT-15/VI.05-3/2002 - Powłoki ochronne ograniczające dostęp agresywnych środowisk.
- ZU AT-15/VI.05-4/2003 - Powłoki polimerowo-cementowe.
- ZUAT-15A/I.08/1999 - Środki do impregnacji betonu.

- ZUAT-15/VI.11-1/2001 - Preparaty do powierzchniowej hydrofobizacji wyrobów budowlanych Cz.1: Wyroby betonowe.
- ZUAT-15/VI.01/2003 - Wyroby malarskie do ochrony konstrukcji stalowych przed korozją.
- ZUAT-15/VI.02 - Wyroby do napraw uszkodzonych konstrukcji z betonu.
- PN-EN 197:2002 Cement.

5.3 Sprzęt

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w WWiORB-00.

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót. Sprzęt używany do robót powinien być zgodny z ofertą Wykonawcy i powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wskazaniom zawartym w WWiORB, planie zapewnienia jakości lub projekcie organizacji robót, zaakceptowanym przez Zamawiającego.

Jakiegolwiek sprzęt, maszyny, urządzenia i narzędzia nie gwarantujące zachowania warunków Kontraktu, zostaną przez Zamawiającego zdyskwalifikowane i nie dopuszczone do robót.

Wykonawca przystępując do robót winien dysponować następującym sprzętem:

- Rusztowaniami przejezdny.
- Agregatem do mycia ciśnieniowego.

5.4 Transport

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w WWiORB-00.

Wykonawca przystępując do robót winien dysponować specjalistycznym samochodem do odbioru i przewozu nieczystości płynnych.

5.5 Wykonanie robót

Ogólne warunki wykonania robót podano w WWiORB-00.

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z Kontraktem oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót, za ich zgodność z DT, WWiORB, planem zapewnienia jakości, projektem organizacji robót oraz poleceniami Zamawiającego.

Decyzje Zamawiającego dotyczące akceptacji lub odrzucenia materiałów i elementów robót będą oparte na wymaganiach sformułowanych w Dokumentach Kontraktu, DT, WWiORB, a także w normach i wytycznych.

Przy podejmowaniu decyzji Zamawiający uwzględni wyniki badań materiałów i robót, rozrzuty normalnie występujące przy produkcji i przy badaniach materiałów, doświadczenia z przeszłości, wyniki badań naukowych oraz inne czynniki wpływające na rozważaną kwestię.

Polecenia Zamawiającego będą wykonywane nie później niż w czasie przez niego wyznaczonym, po ich otrzymaniu przez Wykonawcę, pod groźbą zatrzymania robót.

5.5.1 Przygotowanie robót

Roboty związane z naprawą konstrukcji betonowych wymagają:

- opróżnienia istniejących zbiorników ze ścieków i osadów,
- oczyszczenia powierzchni zbiorników z zanieczyszczeń i luźnych części,
- usunięcia nieczystości ze zbiorników.

Roboty związane z naprawą i zabezpieczeniem powierzchni betonowych przed korozją wymagają sprawdzenia własności fizycznych i mechanicznych betonów przewidzianych do zabezpieczeń i porównania ich z wymaganiami producenta materiałów systemowych.

5.5.2 Naprawa betonu

Roboty związane z naprawą konstrukcji betonowych obejmują:

- Rozkucie i usunięcie skorodowanego betonu.
- Oczyszczenie skorodowanego zbrojenia, a w miarę potrzeb jego wzmocnienie lub wymianę.
- Zabezpieczenie zbrojenia przed korozją.
- Wykonanie warstwy zczepnej na powierzchni naprawianego betonu.
- Wykonanie reprofilacji konstrukcji betonowej. W przypadku ubytków o grubości przekraczającej 2 cm do ściany przymocować siatkę zbrojeniową.

5.5.3 Wykonanie zabezpieczeń antykorozyjnych

Roboty związane z zabezpieczeniem konstrukcji betonowych przed korozją mogą być wykonane z materiałów systemowych lub też z czystego cementu tzw. wypalanka.

Wypalanie przeprowadza się na świeżym (wilgotnym) betonie przez posypanie i wcieranie cementu w beton stalową packą do uzyskania gładkiej stalowoszarej płaszczyzny.

Zabezpieczenie konstrukcji betonowych przed korozją materiałami systemowymi obejmuje:

- Wykonanie warstwy szczepnej na powierzchni przewidzianej do zabezpieczenia.
- Wykonanie wielowarstwowych powłok zabezpieczających.

Roboty wykonywane z materiałów systemowych winny być wykonane zgodnie z instrukcją producenta materiału.

5.6 Kontrola jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w WWiORB-00.

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość materiałów i prowadzi na swój koszt kontrolę ilościową i jakościową ich dostaw. Program tych badań Wykonawca powinien opracować w programie zapewnienia jakości robót i uzgodnić z Zamawiającym.

Wykonawca przeprowadzi badania laboratoryjne dostarczanych materiałów, które będą obejmować sprawdzenie podstawowych cech materiałów podanych w niniejszej WWiORB, a częstotliwość ich wykonywania musi pozwolić na uzyskanie wiarygodnych i reprezentatywnych wyników dla całości wbudowanych lub zgromadzonych materiałów. Wyniki badań Wykonawca przekazuje Zamawiającemu w trybie określonym w programie zapewnienia jakości.

Jeśli Wykonawca robót nie dysponuje możliwościami do ich przeprowadzenia badań laboratoryjnych to powinien w programie zapewnienia jakości zaproponować wykonawcę badań do akceptacji Zamawiającego.

Jeśli Zamawiający uzna to za konieczne, niezależnie od badań wykonywanych przez Wykonawcę, może prowadzić dodatkowe badania materiałów.

W każdym przypadku wystąpienia wątpliwości co do jakości dostarczonych materiałów, dostawy wątpliwej jakości nie należy wbudowywać, należy złożyć ją na oddzielnym składowisku i wykonać badania laboratoryjne w zakresie przewidzianym w programie zapewnienia jakości. Dalsze postępowanie w zależności od wyników badań należy przewidzieć w programie zapewnienia jakości.

5.6.1 Kontrola i badania w trakcie wykonywania robót

Kontrola Zamawiającego w czasie prowadzenia robót obejmuje sprawdzenie na bieżąco, w miarę postępu robót, jakości używanych przez Wykonawcę materiałów i zgodności wykonywanych robót z DT i WWiORB, a w szczególności:

- Przygotowania podłoża.
- Zgodności wykonania każdej warstwy zabezpieczenia z instrukcją producenta materiału.
- Sprawdzenie przyczepności do podłoża.

W trakcie wykonywania robót, Wykonawca zobowiązany jest sprawdzać na bieżąco jakość dostarczonych materiałów, prawidłowość magazynowania i sposób wykonania robót jak również warunki atmosferyczne mające wpływ na wykonywanie i trwałość robót.

5.7 Przedmiar i obmiar

Nie ma zastosowania.

5.8 Odbiór robót

Ogólne zasady i wymagania dotyczące odbioru robót podano w WWiORB-00.

Odbiór jest potwierdzeniem wykonania robót zgodnie z DT, WWiORB, warunkami technicznymi oraz obowiązującymi normami.

5.9 Rozliczenie robót - podstawa płatności

Zasady i wymagania ogólne dotyczące płatności podano w WWiORB-00.

Podstawą płatności jest zatwierdzona faktura wystawiona przez Wykonawcę sporządzona na podstawie Przejściowego Świadectwa Płatności wystawionego przez Zamawiającego.

5.10 Dokumenty związane

- PN-EN 197:2002 Cement.
- PN-85/B-01805 Antykorozyjne zabezpieczenie w budownictwie. Ogólne zasady ochrony.
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. z 2003 r. Nr 47 poz. 401).
- Zalecenia Udzielania Aprobatach wydanych przez ITB:
 - ZUAT-15/VI.05-3/2002 - Powłoki ochronne ograniczające dostęp agresywnych środowisk.
 - ZU AT-15/VI.05-4/2003 - Powłoki polimerowo-cementowe.
 - ZUAT-15/VI.08/1999 - Środki do impregnacji betonu.
 - ZUAT-15/VI.11-1/2001 - Preparaty do powierzchniowej hydrofobizacji wyrobów budowlanych. Cz.1: Wyroby betonowe.
 - ZUAT-15/VI.01/2003 - Wyroby malarskie do ochrony konstrukcji stalowych przed korozją.
 - ZUAT-15/VI.02 - Wyroby do napraw uszkodzonych konstrukcji z betonu.

6 WARUNKI WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT: MONTAŻ KONSTRUKCJI STALOWYCH (WWIORB-04, KOD CPV 45223)

6.1 Przedmiot i zakres stosowania WWIORB

6.1.1 Przedmiot WWIORB

Warunki wykonania i odbioru robót budowlanych - WWIORB-04 dotyczą wykonania i odbioru robót w zakresie montażu konstrukcji stalowych, które zostaną wykonane w ramach Kontraktu: „Przebudowa (modernizacja) systemu AKPiA wraz z wymianą urządzeń technologicznych w oczyszczalni ścieków w miejscowości Marzysz, gmina Daleszyce”.

6.1.2 Zakres stosowania WWIORB

Warunki wykonania i odbioru robót budowlanych (WWIORB-04) należy odczytywać i rozumieć w odniesieniu do robót objętych Kontraktem wskazanym w punkcie powyżej.

Ustalenia zawarte w niniejszych WWIORB-04 obejmują wymagania szczegółowe dla robót polegających na wykonaniu montażu konstrukcji stalowych.

6.1.3 Zakres robót objętych WWIORB

Ustalenia zawarte w niniejszych WWIORB dotyczą prowadzenia robót polegających na wykonaniu montażu konstrukcji stalowych, które będą wykonywane dla obiektów ujętych w DT w ramach Kontraktu: „Przebudowa (modernizacja) systemu AKPiA wraz z wymianą urządzeń technologicznych w oczyszczalni ścieków w miejscowości Marzysz, gmina Daleszyce”.

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą wykonania i montażu:

- barier i balustrad ochronnych,
- drabin i schodów,
- stalowych elementów konstrukcji budowlanych,
- zabudowy otworów technologicznych i przekryć komór,
- konstrukcji wsporczych i pomostów,
- indywidualnych elementów wyposażenia technologicznego,
- ślusarki budowlanej,
- zabudów w konstrukcji aluminiowej,
- wypełnień i obudów z tworzyw sztucznych konstrukcji metalowych,
- zabudowy obiektów technologicznych.

6.1.4 Określenia podstawowe

Określenia podstawowe podane w niniejszych WWIORB-04 są zgodne zobowiązującymi odpowiednimi normami i WWIORB-00.

6.1.5 Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w WWIORB-00.

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót oraz za zgodność z DT, WWIORB i poleceniami Zamawiającego. Wprowadzenie jakichkolwiek odstępstw od tych dokumentów wymaga akceptacji Zamawiającego.

6.2 Materiały

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w WWIORB-00.

6.2.1 Źródła pozyskania materiałów

Wykonawca przedstawi szczegółowe informacje dotyczące proponowanego źródła wytwarzania lub zamawiania materiałów i odpowiednie świadectwa badań laboratoryjnych oraz próbki do zatwierdzenia przez Zamawiającego.

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

Wyroby (materiały) stosowane do wykonania konstrukcji stalowych powinny posiadać:

- atesty hutnicze i zaświadczenia odbioru,
- trwałe odczekowanie.

6.2.2 Wymagania dla materiałów

Stal konstrukcyjna

Stal konstrukcyjna stosowana do wykonywania elementów konstrukcji stalowych powinna odpowiadać wymaganiom norm powyżej przytoczonych oraz norm: PN-EN 10020:2003, PN-EN 10027-1:2016-12, PN-EN 10021:2009, PN-EN 10079:2007, PN-EN 10204:2006, PN-90/H-01103, PN-87/H-01104, PN-88/H-01105, a ponadto:

Wyroby walcowane - kształtowniki:

- dwuteowniki powinny odpowiadać wymaganiom norm: PN-EN 10024:1998; PN-EN 10365:2017-03; PN-EN 10365:2017-03 oraz PN-EN 10024:1998,
- ceowniki powinny odpowiadać wymaganiom norm: PN-H-93451:2007; PN-EN 10365:2017-03 oraz PN-EN 10279:2003,
- teowniki powinny odpowiadać wymaganiom norm: PN-EN 10055:1999,
- kątowniki powinny odpowiadać wymaganiom norm: PN-EN 10056-1:2017-03
- rury powinny odpowiadać wymaganiom norm PN-EN 10210:2007

Wyroby walcowane - blachy:

- blachy powinny odpowiadać wymaganiom norm: PN-H-92203:1994, PN-H-92127:1973,

Wyroby zimnogięte - kształtowniki:

- kształtowniki zamknięte powinny odpowiadać wymaganiom norm: PN-EN 10219:2007,
- kształtowniki otwarte powinny odpowiadać wymaganiom normy,
- PN-EN 10162:2005 Kształtowniki stalowe wykonane na zimno. Warunki techniczne dostawy. Tolerancje wymiarów i przekroju poprzecznego.

Inne materiały:

- Profile aluminiowe z uszczelkami przystosowane do wykonywania zabudów, kraty pomostowe i tworzywa sztuczne na obudowy - zgodne z wymaganiami Dokumentacji Projektowej.
- Stal kwasoodporna - gatunek - OH18N9; powierzchnie półmatowe.

Łączniki

Śruby, nakrętki i inne akcesoria do łączenia konstrukcji stalowych powinny być ocynkowane lub wykonane ze stali nierdzewnej.

Śruby fundamentowe według PN-M-85061:1972.

Kotwy do mocowania konstrukcji i elementów wg rozwiązań systemowych przewidzianych w Dokumentacji Projektowej.

Śruby, nakrętki i inne akcesoria do łączenia konstrukcji stalowych powinny odpowiadać wymaganiom norm: PN-ISO 1891:1999, PN-ISO 8992:1996 oraz PN-82/M-82054.20, a ponadto:

- śruby powinny odpowiadać wymaganiom norm: PN-EN ISO 4014:2011, własności mechaniczne wg PN-EN 20898-7:1997.
- nakrętki powinny odpowiadać wymaganiom normy: PN-EN 1663:2000 Nakrętki sześciokątne z kołnierzem stożkowym samozabezpieczające (z niemetalową wkładką).
- podkładki powinny odpowiadać wymaganiom norm: PN-EN ISO 887:2002, PN-ISO 10673:2002.

Materiały do spawania

Materiały do spawania konstrukcji stalowych powinny odpowiadać wymaganiom normy PN-EN ISO 544:2011 (U), a ponadto:

- elektrody do stali nierdzewnej powinny odpowiadać wymaganiom normy PN-EN ISO 3581:2016-10,
- elektrody powinny odpowiadać wymaganiom normy: PN-91/M-69430,
- drut spawalniczy powinien odpowiadać wymaganiom normy: PN-EN ISO 21952:2012

Powłoki malarskie

Materiały na powłoki malarskie winien spełniać wymagania DT i WWiORB.

6.2.3 Składowanie materiałów i konstrukcji

Konstrukcje i materiały dostarczone na budowę powinny być wyładowywane żurawiami. Do wyładunku mniejszych elementów można użyć wciągarek lub wciągników. Elementy ciężkie, długie i wiotkie należy przenosić za pomocą zawiesi i usztywnić dla zabezpieczenia przed odkształceniem. Elementy układać w sposób umożliwiający odczytanie znakowania. Elementy do scalania powinny być w miarę możliwości składowane w sąsiedztwie miejsca przeznaczonego do scalania.

Na miejscu składowania należy rejestrować konstrukcje niezwłocznie po ich nadejściu, segregować i układać na wyznaczonym miejscu, oczyszczać i naprawiać powstałe w czasie transportu ewentualne uszkodzenia samej konstrukcji jak i jej powłoki antykorozyjnej.

Konstrukcję należy układać w pozycji poziomej na podkładkach drewnianych z bali lub desek na wyrównanej do poziomu ziemi w odległości 2.0 do 3.0 m od siebie.

Elementy, które po wbudowaniu zajmują położenie pionowe o ile to możliwe należy składować w tym samym położeniu.

Elektrody składować w magazynie w oryginalnych opakowaniach, zabezpieczone przed zawilgoceniem.

Łączniki (śruby, nakrętki, podkładki) składować w magazynie w skrzynkach lub beczkach.

6.3 Sprzęt

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w WWiORB-00.

Wszelkie urządzenia dźwigowe, zawiesia i trawersy podlegające przepisom o dozorze technicznym powinny być dostarczone wraz z aktualnymi dokumentami uprawniającymi do ich eksploatacji.

Sprzęt wykorzystywany przez Wykonawcę powinien być sprawny technicznie i spełniać wymagania techniczne w zakresie BHP.

Wykonawca dostarczy Zamawiającemu kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania, tam gdzie jest to wymagane przepisami.

Jakikolwiek sprzęt, maszyny, urządzenia i narzędzia nie gwarantujące zachowania warunków Kontraktu, zostaną przez Zamawiającego zdyskwalifikowane i nie dopuszczone do robót

Roboty związane z wykonaniem i montażem konstrukcji stalowych mogą być wykonywane ręcznie lub mechanicznie przy użyciu dowolnego sprzętu przeznaczonego do wykonywania zamierzonych robót.

Wykonawca do montażu elementów konstrukcji stalowej powinien dysponować m.in.:

- urządzenia spawalnicze MIG/MAG,
- urządzenia TIG DC,
- przecinarki plazmowe i mechaniczne,
- żurawiami samochodowymi o udźwigu dostosowanym do ciężaru poszczególnych elementów konstrukcji.

6.4 Transport

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w WWiORB-00.

Elementy konstrukcyjne mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu.

Podczas transportu materiały i elementy konstrukcji powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniami lub utratą stateczności.

Użyte przez Wykonawcę do wykonania robót środki transportu muszą być zaakceptowane przez Zamawiającego.

6.5 Wykonanie robót

Ogólne warunki wykonania robót podano w WWiORB-00.

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z Kontraktem oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót, za ich zgodność z DT, WWiORB, programem zapewnienia jakości, projektem organizacji robót oraz poleceniami Zamawiającego.

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za dokładne umiejscowienie wszystkich elementów robót zgodnie z wymiarami i rzędnymi określonymi w DT lub przekazanymi na piśmie poleceniami Zamawiającego. Następstwa jakiegokolwiek błędu spowodowanego przez Wykonawcę w umiejscowieniu i wyznaczaniu robót zostaną poprawione przez Wykonawcę na własny koszt. Sprawdzenie umiejscowienia robót lub wyznaczenia wysokości przez Zamawiającego nie zwalnia Wykonawcy od odpowiedzialności za ich dokładność.

Decyzje Zamawiającego dotyczące akceptacji lub odrzucenia materiałów i elementów robót będą oparte na wymaganiach sformułowanych w Dokumentach Kontraktu, DT, WWiORB, a także w normach i wytycznych. Przy podejmowaniu decyzji Zamawiający uwzględni wyniki badań materiałów i robót, rozrzuty normalnie występujące przy produkcji i przy badaniach materiałów, doświadczenia z przeszłości, wyniki badań naukowych oraz inne czynniki wpływające na rozważaną kwestię.

Polecenia Zamawiającego będą wykonywane nie później niż w czasie przez niego wyznaczonym, po ich otrzymaniu przez Wykonawcę, pod groźbą zatrzymania robót.

6.5.1 Przygotowanie materiałów

Cięcie

Brzegi po cięciu powinny być czyste, bez naderwań, gradu i zadziorów, żużla, nacieków i rozprysków metalu po cięciu. Miejsce nierówności zaleca się wyszlifować.

Prostowanie i gięcie

Podczas prostowania i gięcia powinny być przestrzegane ograniczenia dotyczące granicznych temperatur raz promieni prostowania i gięcia. W wyniku tych zabiegów w odkształconym obszarze nie powinny wystąpić rysy i pęknięcia.

Składanie zespołów

Części do składania powinny być czyste oraz zabezpieczone przed korozją co najmniej w miejscach, które po montażu będą niedostępne. Stosowane metody i przyrządy powinny zagwarantować dotrzymanie wymagań dokładności zespołów i wykonania połączeń.

Zabezpieczenie antykorozyjne

Konstrukcje stalowe wykonane ze stali czarnej wymagają zabezpieczenia antykorozyjnego.

Konstrukcje należy oczyścić do stopnia Sa 21/2 wg PN-EN ISO 8501-1:2008 i ocynkować ogniowo. Grubość powłok cynkowych na elementach ocynkowanych ogniowo, oznaczona według PN-EN 10346:2015-09, powinna wynosić co najmniej 275 g/m². Jeżeli DT wymaga ponadto wykonania powłok malarskich to należy je wykonać zgodnie z DT (kolorystyka i grubość warstw).

6.5.2 Wykonanie konstrukcji

Połączenia spawane

Brzegi do spawania wraz z przyległymi pasami szerokości 15 mm powinny być oczyszczone z rdzy, farby i zanieczyszczeń oraz nie powinny wykazywać rozwarstwień widocznych gołym okiem.

Kąt ukosowania, położenie i wielkość progu, wymiary rowka oraz dopuszczalne odchyłki przyjmuje się według właściwych norm spawalniczych.

Szczelina między elementami o nie ukosowanych brzegach nie powinna przekraczać 1,5 mm.

Rzeczywista grubość spoin może być większa od nominalnej o więcej niż o 20% a tylko miejscowo dopuszcza się grubość mniejszą o :

- 5% - dla spoin czołowych,
- 10% - dla pozostałych.

Dopuszcza się miejscowe podtopienia oraz wady lica i grani jeśli wady te mieszczą się w granicach grubości spoiny. Niedopuszczalne są pęknięcia, braki przetopu, kratery i nawisy lica.

Zalecenia technologiczne

- spoiny szczepne powinny być wykonane tymi samymi elektrodami co spoiny konstrukcyjne,
- wady zewnętrzne spoin można naprawić uzupełniającym spawaniem, natomiast pęknięcia, nadmierną ospowatość, braki przetopu, pęcherze należy usunąć przez zeszlifowanie spoin i ponowne ich wykonanie.

Połączenia na śruby

- długość śruby powinna być taka aby można było stosować możliwie najmniejszą liczbę podkładek, a gwint nie powinien wchodzić w otwór głębiej jak na dwa zwoje,
- nakrętka i łeb śruby powinny bezpośrednio lub przez podkładkę dokładnie przylegać do łączonych powierzchni,
- powierzchnie gwintu oraz powierzchnie oporowe nakrętek i podkładek przed montażem pokryć warstwą smaru,
- śruba w otworze nie powinna przesuwać się ani drgać przy ostukiwaniu młotkiem kontrolnym.

6.5.3 Montaż konstrukcji

Montaż należy prowadzić zgodnie z DT i przy udziale środków, które zapewnią osiągnięcie projektowanej wytrzymałości i stateczności, układu geometrycznego i wymiarów konstrukcji. Kolejne elementy mogą być montowane po wyregulowaniu i zapewnieniu stateczności elementów uprzednio zmontowanych.

Połączenia i mocowania należy wykonywać zgodnie z wymaganiami DT. Przed przystąpieniem do prac montażowych należy:

- sprawdzić stan fundamentów, kompletność i stan śrub fundamentowych oraz reperów wytyczających osie i linie odniesienia rzędnych obiektu.
- porównać wyniki pomiarów z wymiarami projektowymi przy czym odchyłki nie powinny przekraczać wartości:

Posadowienie słupa	Dopuszczalne odchyłki mm	
	rzędna fundamentu	rozstaw śrub
Na powierzchni betonu	< 2,0	< 5,0
Na podlewce	< 10,0	

Przed przystąpieniem do montażu należy naprawić uszkodzenia elementów powstałe podczas transportu i składowania.

Dopuszczalne odchyłki ustawienia geometrycznego konstrukcji:

Lp.	Rodzaj odchyłki	Dopuszczalna odchyłka
1	różnica poziomu szyn.	Rozstaw szyn/1000 [mm]
2	Uskok styku szyn	$\pm 0,5$ mm
3	Mimośród szyny względem środka	$\pm 0,5$ t (gr. środka) max. ± 6 mm
4	Równoległość szyn	± 10 mm
5	odchyłka osi dźwigara	5 mm

6.6 Kontrola jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w WWiORB-00.

Kontrola jakości wykonania konstrukcji stalowej polega na sprawdzeniu zgodności z DT, WWiORB oraz wymaganiami podanymi w normie PN-B-06200:2002/Ap1:2005 Konstrukcje stalowe budowlane. Warunki wykonania i odbioru. Wymagania podstawowe.

Kontroli podlega sposób wytwarzania i montażu konstrukcji stalowych, prawidłowość transportu i składowania materiałów.

6.6.1 Kontrole w trakcie wytwarzania i montażu konstrukcji stalowych

Badanie to następuje poprzez porównanie cech materiałów i wyrobów z wymaganiami WWiORB i DT.

Kontrole prowadzone w procesie wytwarzania

- kontrola stali,
- sprawdzenie elementów stalowych,
- sprawdzenie wymiarów konstrukcji,
- badanie wykonania połączeń spawanych według normy PN-B-06200:2002/Ap1:2005,
- sprawdzenie zabezpieczeń antykorozyjnych,
- sprawdzenie zgodności wykonania konstrukcji stalowej z Dokumentacją Projektową,
- kontrolę jakości wykonania z uwzględnieniem dopuszczalnych tolerancji.

Kontrola montażu konstrukcji stalowych

- sprawdzenie zgodności wykonania elementów konstrukcji stalowej z Dokumentacją Projektową,
- sprawdzenie połączeń,
- kontrola jakości montażu według normy PN-B-06200:2002/Ap1:2005,
- kontrola jakości powłok antykorozyjnych,
- kontrola wykonania połączeń za pomocą śrub i łączników systemowych.

6.6.2 Zakres kontroli i badań

Bieżąca kontrola Zamawiającego

Kontrola obejmuje na bieżąco wizualne sprawdzenie wszystkich elementów procesu technologicznego, oraz zaakceptowanie wyników badań laboratoryjnych Wykonawcy.

Kontrola jakości materiałów

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość materiałów i prowadzi na swój koszt kontrolę ilościową i jakościową ich dostaw. Program tych badań Wykonawca powinien opracować w programie zapewnienia jakości robót i uzgodnić z Zamawiającym.

Badania laboratoryjne muszą obejmować sprawdzenie podstawowych cech materiałów podanych w niniejszych WWiORB, a częstotliwość ich wykonywania musi pozwolić na uzyskanie wiarygodnych i reprezentatywnych wyników dla całości wbudowanych lub zgromadzonych materiałów. Wyniki badań Wykonawca przekazuje Zamawiającemu w trybie określonym w programie zapewnienia jakości.

Jeśli Zamawiający uzna to za konieczne, niezależnie od badań wykonywanych przez Wykonawcę, może prowadzić dodatkowe badania materiałów. W każdym przypadku wystąpienia wątpliwości co do jakości dostarczonych materiałów, dostawy wątpliwej jakości nie należy wbudowywać, należy złożyć

ją na oddzielnym składowisku i wykonać badania laboratoryjne w zakresie przewidzianym w programie zapewnienia jakości. Dalsze postępowanie w zależności od wyników badań należy przewidzieć w programie zapewnienia jakości. Badania podstawowych cech dostarczanych materiałów prowadzi Wykonawca z częstotliwością i w zakresie określonym w programie zapewnienia jakości.

6.7 Przedmiar i obmiar

Nie ma zastosowania.

6.8 Odbiór robót

Ogólne zasady i wymagania dotyczące odbioru robót podano w WWiORB-00.

Odbiór jest potwierdzeniem wykonania robót zgodnie z DT, WWiORB, warunkami technicznymi oraz obowiązującymi normami.

6.9 Rozliczenie robót - podstawa płatności

Zasady i wymagania ogólne dotyczące płatności podano w WWiORB-00.

Podstawą płatności jest zatwierdzona faktura wystawiona przez Wykonawcę sporządzona na podstawie Przejściowego Świadcstwa Płatności wystawionego przez Zamawiającego.

6.10 Dokumenty związane

- PN-EN ISO 3834-1:2007 Wymagania jakości dotyczące spawania materiałów metalowych - Część 1: Kryteria wyboru odpowiedniego poziomu wymagań jakości
- PN-EN ISO 3834-2:2007 Wymagania jakości dotyczące spawania materiałów metalowych - Część 2: Pełne wymagania jakości
- PN-EN ISO 3834-3:2007 Wymagania jakości dotyczące spawania materiałów metalowych - Część 3: Standardowe wymagania jakości
- PN-EN ISO 3834-4:2007 Wymagania jakości dotyczące spawania materiałów metalowych - Część 4: Podstawowe wymagania jakości
- PN-EN ISO 17637:2017-02 Badania nieniszczące złączy spawanych -- Badania wizualne złączy spawanych
- PN-78/M-69011 Złącza spawane w konstrukcjach stalowych.
- PN-B-06200:2002/Ap1:2005 Konstrukcje stalowe budowlane. Warunki wykonania i odbioru. Wymagania podstawowe.
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. z 2003 r. Nr 47 poz. 401).

7 WARUNKI WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT: STOLARKA I ŚLUSARKA OKIENNA I DRZWIOWA (WWIORB-05, KOD CPV 45421)

7.1 Przedmiot i zakres stosowania WWIORB

7.1.1 Przedmiot WWIORB

Warunki wykonania i odbioru robót budowlanych - WWIORB-05 dotyczą wykonania i odbioru robót w zakresie stolarki i ślusarki okiennej i drzwiowej, które zostaną wykonane ramach Kontraktu: „Przebudowa (modernizacja) systemu AKPiA wraz z wymianą urządzeń technologicznych w oczyszczalni ścieków w miejscowości Marzysz, gmina Daleszyce”.

7.1.2 Zakres stosowania WWIORB

Warunki wykonania i odbioru robót budowlanych (WWIORB-05) należy odczytywać i rozumieć w odniesieniu do robót objętych Kontraktem wskazanym w punkcie powyżej.

Ustalenia zawarte w niniejszych WWIORB-05 obejmują wymagania szczegółowe dla robót w zakresie stolarki i ślusarki okiennej i drzwiowej.

7.1.3 Zakres robót objętych WWIORB

Ustalenia zawarte w niniejszych WWIORB dotyczą prowadzenia robót w zakresie stolarki i ślusarki okiennej i drzwiowej, które będą wykonywane dla obiektów ujętych w DT w ramach Kontraktu: „Przebudowa (modernizacja) systemu AKPiA wraz z wymianą urządzeń technologicznych w oczyszczalni ścieków w miejscowości Marzysz, gmina Daleszyce”.

7.1.4 Określenia podstawowe

Określenia podstawowe podane w niniejszych WWIORB-05 są zgodne zobowiązującymi odpowiednimi normami i WWIORB-00.

7.1.5 Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w WWIORB-00.

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót oraz za zgodność z DT, WWIORB i poleceniami Zamawiającego. Wprowadzenie jakichkolwiek odstępstw od tych dokumentów wymaga akceptacji Zamawiającego.

7.2 Materiały

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w WWIORB-00.

7.2.1 Źródła pozyskania materiałów

Wykonawca przedstawi szczegółowe informacje dotyczące proponowanego źródła wytwarzania i zamawiania materiałów i odpowiednie świadectwa badań laboratoryjnych oraz próbki do zatwierdzenia przez Zamawiającego.

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

7.2.2 Wymagania dla materiałów

Materiałami stosowanymi przy wykonywaniu robót w zakresie stolarki i ślusarki okiennej i drzwiowej według zasad niniejszych WWIORB są materiały wskazane w DT posiadające: • oznakowanie znakiem CE co oznacza, że dokonano oceny ich zgodności ze zharmonizowaną normą europejską wprowadzoną do zbioru Polskich Norm, z europejską aprobatą techniczną lub krajową specyfikacją techniczną

państwa członkowskiego Unii Europejskiej lub Europejskiego Obszaru Gospodarczego, uznaną przez Komisję Europejską za zgodną z wymaganiami podstawowymi, albo deklarację zgodności z uznanymi regułami sztuki budowlanej wydaną przez producenta, jeżeli dotyczy ona wyrobu umieszczonego w wykazie wyrobów mających niewielkie znaczenie dla zdrowia i bezpieczeństwa określonym przez Komisję Europejską, albo oznakowanie znakiem budowlanym, co oznacza że są to wyroby nie podlegające obowiązkowemu oznakowaniu CE, dla których dokonano oceny zgodności z Polską Normą lub aprobatą techniczną, bądź uznano za „regionalny wyrób budowlany”.

Stolarka okienna i drzwiowa winna spełniać wymagania materiałowe wymienione w Dokumentacji Projektowej oraz poniższych norm:

- PN-EN 14351-1+A2:2016-10 Okna i drzwi -- Norma wyrobu, właściwości eksploatacyjne -- Część 1: Okna i drzwi zewnętrzne
 - PN-EN 12604:2002 Bramy. Aspekty mechaniczne. Wymagania.
 - PN-EN 13241+A2:2016-10 Bramy. Norma wyrobu. Część 1: Wyroby bez właściwości ognioodporności i dymoszczelności.
 - PN-90/B-92270 Elementy i segmenty ścienne metalowe. Drzwi o zwiększonej odporności na włamanie - klasy C. Wymagania i badania uzupełniające.
 - PN-B-05000:1996 Okna i drzwi. Pakowanie, przechowywanie i transport.
- oraz
- Okna rozwieralno -uchylne z szybami bezpiecznymi, otwierane ręcznie z poziomu podłogi; Ukmax- 2,6 (Szyby) - 1,1.
 - Drzwi i bramy zewnętrzne; Uk max - 1,64.
 - Bramy - metalowe segmentowe, przeszklone.
- Zastosowane systemy zamknięć winny posiadać atesty.

7.3 Sprzęt

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w WWiORB-00.

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót. Sprzęt używany do robót powinien być zgodny z ofertą Wykonawcy i powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wskazaniom zawartym w WWiORB, programie zapewnienia jakości lub projekcie organizacji robót, zaakceptowanym przez Zamawiającego.

Wykonawca dostarczy Zamawiającemu kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania, tam gdzie jest to wymagane przepisami.

Jakiegokolwiek sprzęt, maszyny, urządzenia i narzędzia nie gwarantujące zachowania warunków Kontraktu, zostaną przez Zamawiającego zdyskwalifikowane i nie dopuszczone do robót.

7.4 Transport

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w WWiORB-00. Nie stawia się specjalnych wymagań dla środków transportowych.

Użyte przez Wykonawcę do wykonania robót środki transportu muszą być zaakceptowane przez Zamawiającego.

7.5 Wykonanie robót

Ogólne warunki wykonania robót podano w WWiORB-00.

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z Kontraktem oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót, za ich zgodność z DT, WWiORB, programem zapewnienia jakości, projektem organizacji robót oraz poleceniami Zamawiającego.

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za dokładne wyznaczenie wysokości wszystkich elementów robót zgodnie z wymiarami i rzędnymi określonymi w DT. Następstwa jakiegokolwiek błędu spowodowanego przez Wykonawcę w wyznaczaniu robót zostaną poprawione przez Wykonawcę na

własny koszt. Sprawdzenie wytyczenia robót lub wyznaczenia wysokości przez Zamawiającego nie zwalnia Wykonawcy od odpowiedzialności za ich dokładność.

Decyzje Zamawiającego dotyczące akceptacji lub odrzucenia materiałów i elementów robót będą oparte na wymaganiach sformułowanych w Dokumentach Kontraktu, DT, WWiORB, a także w normach i wytycznych. Przy podejmowaniu decyzji Zamawiający uwzględni wyniki badań materiałów i robót, rozrzuty normalnie występujące przy produkcji i przy badaniach materiałów, doświadczenia z przeszłości, wyniki badań naukowych oraz inne czynniki wpływające na rozważaną kwestię.

Polecenia Zamawiającego będą wykonywane nie później niż w czasie przez niego wyznaczonym, po ich otrzymaniu przez Wykonawcę, pod groźbą zatrzymania robót.

7.5.1 Montaż okien i drzwi

Miejsca wbudowania wyrobów powinny być wykonane w sposób umożliwiający montaż bez innych dodatkowych robót, a ich powierzchnie powinny być równe, oczyszczone z wystających części zaprawy i betonu. Przygotowane warsztatowo i zabezpieczone przed zabrudzeniem ościeżnice należy umieścić w otworach, ustawić do pionu, poziomemu i w płaszczyźnie oraz zamocować do muru.

Dopuszczalne odchylenie od pionu i poziomu nie powinno być większe niż 2 mm na 1m wysokości lub szerokości okna, jednak nie więcej niż 3 mm na całej długości elementów ościeżnicy, a odchylenie ościeżnicy od płaszczyzny pionowej nie może być większe niż 2 mm.

Różnice wymiarów przekątnych nie powinny być większe niż:

- 2 mm przy długości przekątnej do 1 m,
- 3 mm przy długości przekątnej do 2 m,
- 4 mm przy długości przekątnej powyżej 2 m.

Mocowanie do muru powinno być wykonane na kotwy lub śruby. Przerwy między ościeżnicą a murem powinny być wypełnione pianką montażową, której nadmiar po wyschnięciu należy usunąć. Po osadzeniu skrzydeł należy je wyregulować i uzbroić w okucia. Zabezpieczenia elementów okiennych i drzwiowych usunąć po zakończeniu wszystkich prac wykończeniowych. W ścianach działowych o grubości <25cm można ościeżnice mocować równocześnie podczas wznoszenia ścian, ale także mocując je na kotwy lub śruby.

Stolarkę okienną należy zamocować w ościeżu w punktach rozmieszczonych zgodnie z wymaganiami podanymi w tablicy:

Wymiary zewnętrzne stolarki		Liczba punktów mocowania	Rozmieszczenie punktów mocowania	
Wysokość [cm]	Szerokość [cm]		W nadprożu i progu	Na stojaku
Do 150	Do 150	4	Nie mocuje się	Każdy stojak w 2 punktach w odległości ok. 33 cm od nadproża i ok. 35cm od progu
	150-200	6	Po 1 punkcie w nadprożu i progu w ½ szerokości okna	
	Powyżej 200	8	Po 2 punkty w nadprożu i progu rozmieszczone symetrycznie w odległościach od pionowej krawędzi ościeża, równej 1/3 szerokości okna	
Powyżej 150	Do 150	4	Nie mocuje się	Każdy stojak w 3 punktach: - w odległości 33cm od nadproża - w ½ wysokości - w odległości 33cm od dolnej części ramy
	150-200	8	Po 1 punkcie w nadprożu i progu w V szerokości okna	
	Powyżej 200	10	Po 2 punkty w nadprożu i progu, rozmieszczone symetrycznie w odległościach od pionowych krawędzi ościeża, równych 1/3 szerokości	

Osadzanie parapetów należy wykonywać po osadzeniu i zamocowaniu okna. W tym celu należy wykuć w pionowych powierzchniach ościeży bruzdy dostosowane do grubości parapetu. Następnie wyrównać zaprawą mur podokienny z małym spadkiem w kierunku pomieszczenia i osadzić parapet na zaprawie cementowej lub piance.

7.5.2 Montaż bram

Przed rozpoczęciem montażu bram należy zakończyć wszystkie prace budowlane wraz z posadzkami, sprawdzić wielkość otworów pamiętając, że wymiary katalogowe podawane są w otworach wykończonych. Sposób zamocowania bram i prowadnic należy wykonać zgodnie z instrukcją producenta.

7.6 Kontrola jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w WWiORB-00.

7.6.1 Kontrola i badania w trakcie wykonywania robót

Badania Zamawiającego, w czasie prowadzenia robót polegają na sprawdzeniu, na bieżąco, w miarę postępu robót, jakości używanych przez Wykonawcę materiałów i zgodności wykonywanych robót z DT i wymaganiami niniejszej specyfikacji.

Badania w czasie robót polegają w szczególności na sprawdzeniu:

- Zamocowania ościeżnic okien i drzwi przed uszczelnieniem okien i drzwi pianką.
- Zachowania tolerancji montażu.
- Zamocowania ościeżnic i prowadnic bram.
- Szczelności zabudowanych otworów.

7.6.2 Kontrola jakości materiałów

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość materiałów i prowadzi na swój koszt kontrolę ilościową i jakościową ich dostaw. Program tych badań obejmujący zakres i częstotliwość Wykonawca powinien opracować w programie zapewnienia jakości i uzgodnić z Zamawiającym.

Badania laboratoryjne muszą obejmować sprawdzenie podstawowych cech materiałów podanych w niniejszych WWiORB, a częstotliwość ich wykonywania musi pozwolić na uzyskanie wiarygodnych i reprezentatywnych wyników dla całości wbudowanych lub zgromadzonych materiałów. Wyniki badań Wykonawca przekazuje Zamawiającemu w trybie określonym w programie zapewnienia jakości.

Jeśli Wykonawca robót nie dysponuje możliwościami do ich przeprowadzenia badań laboratoryjnych to powinien w programie zapewnienia jakości zaproponować wykonawcę badań do akceptacji Zamawiającego.

Jeśli Zamawiający uzna to za konieczne, niezależnie od badań wykonywanych przez Wykonawcę, może prowadzić dodatkowe badania materiałów.

W każdym przypadku wystąpienia wątpliwości co do jakości dostarczonych materiałów, dostawy wątpliwej jakości nie należy wbudowywać, należy złożyć ją na oddzielnym składowisku i wykonać badania laboratoryjne w zakresie przewidzianym w programie zapewnienia jakości. Dalsze postępowanie w zależności od wyników badań należy przewidzieć w programie zapewnienia jakości.

7.7 Przedmiar i obmiar

Nie ma zastosowania.

7.8 Odbiór robót

Ogólne zasady i wymagania dotyczące odbioru robót podano w WWiORB-00.

Odbiór jest potwierdzeniem wykonania robót zgodnie z DT, WWiORB, warunkami technicznymi oraz obowiązującymi normami.

7.9 Rozliczenie robót - podstawa płatności

Zasady i wymagania ogólne dotyczące płatności podano w WWiORB-00.

Podstawą płatności jest zatwierdzona faktura wystawiona przez Wykonawcę sporządzona na podstawie Przejściowego świadectwa Płatności wystawionego przez Zamawiającego.

7.10 Dokumenty związane

- PN-EN 14351-1+A2:2016-10 Okna i drzwi. Norma wyrobu, właściwości eksploatacyjne. Część 1: Okna i drzwi zewnętrzne bez właściwości dotyczących odporności ogniowej i/lub dymoszczelności Okna i drzwi. Wymagania i badania.
- PN-EN 12604:2002 Bramy. Aspekty mechaniczne. Wymagania.
- PN-EN 13241+A2:2016-10 Bramy. Norma wyrobu. Część 1: Wyroby bez właściwości ognioodporności i dymoszczelności.
- PN-90/B-92270 Elementy i segmenty ściennie metalowe. Drzwi o zwiększonej odporności na włamanie - klasy C. Wymagania i badania uzupełniające.
- PN-B-05000:1996 Okna i drzwi. Pakowanie, przechowywanie i transport.

8 WARUNKI WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT: ROBOTY IZOLACYJNE (WWIORB-06, KOD CPV 45320)

8.1 Przedmiot i zakres stosowania WWIORB

8.1.1 Przedmiot WWIORB

Warunki wykonania i odbioru robót budowlanych - WWIORB-06 dotyczą wykonania i odbioru robót izolacyjnych, które zostaną wykonane w ramach Kontraktu: „Przebudowa (modernizacja) systemu AKPiA wraz z wymianą urządzeń technologicznych w oczyszczalni ścieków w miejscowości Marzysz, gmina Daleszyce”.

Ustalenia zawarte w niniejszych WWIORB dotyczą prowadzenia robót izolacyjnych i obejmują wykonanie:

- izolacji przeciwwilgociowych i przeciwwodnych,
- izolacji termicznych,
- izolacji akustycznych.

8.1.2 Zakres stosowania WWIORB

Warunki wykonania i odbioru robót budowlanych (WWIORB-06) należy odczytywać i rozumieć w odniesieniu do robót objętych Kontraktem wskazanym w punkcie powyżej.

Ustalenia zawarte w niniejszych WWIORB-06 obejmują wymagania szczegółowe dla robót izolacyjnych.

8.1.3 Zakres robót objętych WWIORB

Ustalenia zawarte w niniejszych WWIORB dotyczą prowadzenia robót izolacyjnych, które będą wykonywane dla obiektów ujętych w DT w ramach Kontraktu: „Przebudowa (modernizacja) systemu AKPiA wraz z wymianą urządzeń technologicznych w oczyszczalni ścieków w miejscowości Marzysz, gmina Daleszyce”.

8.1.4 Określenia podstawowe

Określenia podstawowe podane w niniejszych WWIORB-06 są zgodne zobowiązującymi odpowiednimi normami i WWIORB-00.

8.1.5 Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w WWIORB-00.

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót oraz za zgodność z DT, WWIORB i poleceniami Zamawiającego. Wprowadzenie jakichkolwiek odstępstw od tych dokumentów wymaga akceptacji Zamawiającego.

8.2 Materiały

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w WWIORB-00.

8.2.1 Źródła pozyskania materiałów

Wykonawca przedstawi szczegółowe informacje dotyczące proponowanego źródła wytwarzania, zamawiania materiałów i odpowiednie świadectwa badań laboratoryjnych oraz próbki do zatwierdzenia przez Zamawiającego.

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

8.2.2 Wymagania dla materiałów

Folia powinna odpowiadać wymaganiom normy PN-EN 13967+A1:2017-05.

Roztwory i lepiki asfaltowe powinny odpowiadać wymaganiom normy PN-B-24620:1998.

Papy asfaltowe zgrzewalne powinny odpowiadać wymaganiom norm: PN-90/B-04615, PN-91/B-27618, PN-92/B-27619 oraz PN-B-27620:1998.

Styropian powinien odpowiadać wymaganiom normy PN-EN 13163:2004.

Wełna mineralna powinna odpowiadać wymaganiom normy PN-75/B-23100, a ponadto spełniać wymagania:

- wilgotność wełny max. 2% suchej masy,
- płyty powinny mieć na całej powierzchni jednakową twardość oraz ściśliwość,
- ściśliwość pod obciążeniem 4 kPa nie większa niż 6% początkowej grubości,
- wytrzymałość na rozrywanie siłą prostopadłą do powierzchni nie mniejsza niż 2 kPa,
- nasiąkliwość po 24 godz. zanurzenia w wodzie nie większa niż 40% suchej masy.

Kleje do styropianu powinny odpowiadać wymaganiom normy PN-EN 12004:2002/ A1:2003, i PN-C-89356:1998.

Płyty PW 11A powinny odpowiadać wymaganiom normy PN-EN 13163:2004.

8.2.3 Transport i składowanie

Materiały należy przewozić z zachowaniem przepisów bhp i ruchu drogowego.

Papa

Na każdej rolce papy powinna być umieszczona nalepka z podstawowymi danymi określonymi w normie.

Rolki papy należy przechowywać w pomieszczeniach krytych, chroniących przed zawilgoceniem i działaniem promieni słonecznych i w odległości co najmniej 1,20 m od grzejników.

Rolki papy należy transportować i składować w pozycji stojącej, w jednej warstwie.

Styropian i wełna mineralna

Styropian i wełnę układa się w stosy o wysokości nie większej niż 1,2 m. Na opakowaniu powinna być naklejona etykieta zawierająca nazwę zakładu, oznaczenie, nr partii i datę produkcji.

Płyty termoizolacyjne pakowane są w pakiety. Płyty należy przechowywać w pakietach w sposób zabezpieczający je przed uszkodzeniem, oddziaływaniem warunków atmosferycznych, wysokiej temperatury i substancji chemicznych.

8.3 Sprzęt

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w WWiORB-00.

Roboty związane z wykonaniem izolacji przeciwwodnych i przeciwwilgociowych na konstrukcjach betonowych i żelbetowych mogą być wykonane ręcznie lub mechanicznie przy użyciu dowolnego sprzętu przeznaczonego do wykonania zamierzonych robót.

Sprzęt powinien być zgodny z zaleceniami podanymi w kartach technologicznych stosowanych materiałów.

Sprzęt wykorzystywany przez Wykonawcę powinien być sprawny technicznie i spełniać wymagania techniczne w zakresie bhp.

8.4 Transport

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w WWiORB-00.

Środki transportu wykorzystywane przez Wykonawcę muszą być sprawne technicznie i zaakceptowane przez Zamawiającego.

Materiały izolacyjne należy przewozić w oryginalnych opakowaniach producenta, w taki sposób, aby zabezpieczyć materiały przed uszkodzeniem.

8.5 Wykonanie robót

Ogólne warunki wykonania robót podano w WWiORB-00.

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z Kontraktem oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót, za ich zgodność z DT, WWiORB, programem zapewnienia jakości, projektem organizacji robót oraz poleceniami Zamawiającego.

Decyzje Zamawiającego dotyczące akceptacji lub odrzucenia materiałów i elementów robót będą oparte na wymaganiach sformułowanych w Dokumentach Kontraktu, DT i WWiORB, a także w normach i wytycznych. Przy podejmowaniu decyzji Zamawiający uwzględni wyniki badań materiałów i robót, rozrzuty normalnie występujące przy produkcji przy badaniach materiałów, doświadczenia z przeszłości, wyniki badań naukowych oraz inne czynniki wpływające na rozważaną kwestię.

Polecenia Zamawiającego będą wykonywane nie później niż w czasie przez niego wyznaczonym, po ich otrzymaniu przez Wykonawcę, pod groźbą zatrzymania robót.

8.5.1 Przygotowanie powierzchni betonowych

Pokrywana powierzchnia musi być oczyszczona, sucha, bez pyłu i zanieczyszczeń. Należy usunąć wszystkie luźne części i substancje zakłócające wiązanie, takie jak pyły, oleje, tłuszcze, resztki środków pielęgnacyjnych i związanych z szalunkiem itd. Wszelkie zagłębienia i ubytki należy wyrównać.

Materiały do wyrównania konstrukcji betonowych i żelbetowych powinny być zgodne z zaleceniami Producenta materiałów izolacyjnych.

Powierzchnie przeznaczone do wykonania izolacji powinny odpowiadać zaleceniom podanym w kartach technicznych stosowanych materiałów odnośnie:

- wytrzymałości podłoża na odrywanie (minimum 1,5 MPa),
- temperatury podłoża,
- wilgotności podłoża (maksimum 4% - chyba, że materiał jest przeznaczony do układania na podłożu o większej wilgotności),
- wieku betonu.

8.5.2 Izolacje przeciwwilgociowe

Gruntowanie

Powierzchnie betonowe powinny być gruntowane za pomocą środków gruntujących, zalecanych przez producenta materiału izolacyjnego lub będących elementem danego systemu materiału izolacyjnego zgodnie z kartą techniczną producenta.

Powłoki gruntujące powinny być naniesione w jednej lub dwóch warstwach, z tym że druga warstwa może być naniesiona dopiero po całkowitym wyschnięciu pierwszej.

Temperatura otoczenia w czasie gruntowania podkładu powinna być nie niższa niż 5°C.

Wykonanie warstwy izolacyjnej

Prace związane z wykonaniem izolacji winny być prowadzone z zachowaniem wymagań DT, odpowiednich norm, kart technicznych producenta i aprobat technicznych.

Metody wykonania izolacji:

- malowanie pędzlem,
- nanoszenie wałkiem,
- natryskiwanie,
- szpachlowanie,
- przyklejanie lub rozwijanie gotowych materiałów izolacyjnych.

Przy nakładaniu poszczególnych warstw izolacji należy przestrzegać zalecanych przez producenta zakresów temperatur otoczenia i podłoża oraz wilgotności podłoża i powietrza.

Podłoże oraz każda nanoszona warstwa powinny być odebrane przez Zamawiającego.

Izolacje z papy i folii

Izolacje z papy powinny składać się z dwóch warstw papy termozgrzewalnej sklejonych między sobą w sposób ciągły na całej powierzchni. Szerokość zakładów w każdej warstwie powinna być nie mniejsza niż 10 cm. Zakłady poziome i pionowe arkuszy kolejnych warstw papy powinny być przesunięte względem siebie.

Izolacje z folii winny być układane na podłożu zatartym „na gładko”, a styki arkuszy folii zgrzane.

8.5.3 Izolacje termiczne

Izolacje ze styropianu

DOCIEPLENIA ŚCIAN

Izolacje termiczne ze styropianu winny być wykonywane z inwentaryzowanych rusztowań w temperaturze powyżej +5°C.

Pokrywana powierzchnia musi być oczyszczona, sucha, bez pyłu i zanieczyszczeń. Do wykonania dociepleń winny być stosowane materiały systemowe, a powierzchnie docieplane powinny być gruntowane środkami będącymi elementem danego systemu dociepleń zgodnie z kartą techniczną Producenta.

Styropian do docieplenia winien być sezonowany przez okres 3-ech miesięcy.

Do dociepleń można stosować styropian cięty posiadający 3 krawędzie fabryczne.

Do wysokości 2,0m nad gruntem winien być użyty styropian o twardości 20, a wyżej o twardości 15. Styropian należy mocować do podłoża klejem, a następnie kołkami plastikowymi w ilości 4 szt./m². Styropian należy układać w tzw. mijankę, a minimalne przesunięcie styków pionowych winno wynosić 20cm. Zabronione jest wypełnianie spoin poziomych i pionowych klejem, ewentualne szczeliny należy wypełnić pianką montażową. Płaszczyznę wykonanego docieplenia należy wyrównać i zmatować w celu zwiększenia przyczepności.

Wykonane docieplenie należy zabezpieczyć warstwą tynku cienkowarstwowego grubości 3÷4 mm zbrojonego siatką z włókna szklanego. Zatapiać siatkę powinna być równomiernie napięta i całkowicie zatopiona w zaprawie. Sąsiednie pasy siatki należy układać (w pionie i w poziomie) na zakład nie mniejszy niż 10 cm. Do wysokości 2,0m nad gruntem wymagane są dwie warstwy siatki. Przed wykonaniem warstwy zbrojonej należy wzmocnić naroża otworów okiennych i drzwiowych prostokątnymi pasami siatki szklanej i narożnikami z tworzyw sztucznych zatopionymi w zaprawie klejącej.

IZOLACJA POSADZEK

Izolację posadzek styropianem należy wykonać na wykonanej uprzednio warstwie izolacji przeciwwilgociowej. Płyty styropianowe należy układać szczelnie na warstwie zaprawy zapewniającej pełne przyleganie styropianu do podłoża.

IZOLACJA STROPODACHU

Przy doborze płyt izolacyjnych PW 11A należy uwzględnić wymagania zawarte w PN-EN ISO 6946. Zastosowanie mają płyty z obustronną warstwą papy. Do podłoża z płyt żelbetowych płyty przykleja się lepikiem asfaltowym, a następnie dociska, dosuwając je do boków płyt już przyklejonych. Płyty wymagają dodatkowego mechanicznego mocowania do podłoża w pasach obciążenia krawędziowego dachu. Do mechanicznego mocowania płyt należy stosować łączniki dopuszczalne odpowiednimi Aprobatami Technicznymi.

Izolacje z wełny mineralnej

Izolacje termiczne stropodachów z wełny mineralnej należy wykonywać na wyrównanym i zagruntowanym podłożu przez przyklejenie lepikiem na gorąco do podłoża. Izolacja winna być jednowarstwowa, a grubość zgodna z DT. Każdorazową część wykonanej izolacji na koniec zmiany zabezpieczyć należy folią jako warstwą pokrycia dachu zgodnie z DT.

8.6 Kontrola jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w WWiORB-00.

8.6.1 Bieżąca kontrola Zamawiającego

Kontrola w czasie prowadzenia robót polega na sprawdzeniu przez Zamawiającego, w miarę postępu robót, jakości używanych przez Wykonawcę materiałów i zgodności wykonywanych robót z DT i wymaganiami niniejszych WWiORB, a w szczególności:

- stwierdzenie właściwej jakości materiału na podstawie atestu producenta,
- sprawdzenie zgodności okresu i sposobu magazynowania z zaleceniami producenta materiału,
- kontrolę prawidłowości przygotowania powierzchni (wizualna ocena przygotowania powierzchni pod względem równości, braku plam i zabrudzeń),
- kontrolę prawidłowości wykonania izolacji (wizualna ocena wykonania izolacji z oceną jednorodności wykonania powłok, stwierdzeniem braku pęcherzy, złuszczeń lub od-spojeń itp.),
- oznaczenie rzeczywistej grubości powłoki (grubość powłoki winna być zgodna z wartością podaną w DT i zgodna z zaleceniami producenta; grubość tę określa się jako średnią arytmetyczną z kilku pomiarów w miejscach wskazanych przez Zamawiającego,
- kontrolę poprawności naprawienia błędów w wykonanej izolacji,
- kontrolę wykonania warstwy ochronnej.

Ocena wykonania robót potwierdzana jest wpisem do Dziennika Budowy.

8.6.2 Kontrola jakości materiałów

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość materiałów i prowadzi na swój koszt kontrolę ilościową i jakościową ich dostaw. Program tych badań Wykonawca powinien opracować w programie zapewnienia jakości i uzgodnić z Zamawiającym.

Zamawiający może dopuścić do stosowania materiały na podstawie przedstawionych atestów producenta, jednak odpowiedzialność za właściwą jakość wbudowanych materiałów ponosi Wykonawca.

Badania laboratoryjne muszą obejmować sprawdzenie podstawowych cech materiałów podanych w niniejszej specyfikacji, a częstotliwość ich wykonywania musi pozwolić na uzyskanie wiarygodnych i reprezentatywnych wyników dla całości wbudowanych lub zgromadzonych materiałów. Wyniki badań Wykonawca przekazuje Zamawiającemu w trybie określonym w programie zapewnienia jakości.

Jeśli Wykonawca robót nie dysponuje możliwościami do ich przeprowadzenia badań laboratoryjnych to powinien w programie zapewnienia jakości zaproponować wykonawcę badań do akceptacji Zamawiającego.

Jeśli Zamawiający uzna to za konieczne, niezależnie od badań wykonywanych przez Wykonawcę, może prowadzić dodatkowe badania materiałów.

W każdym przypadku wystąpienia wątpliwości co do jakości dostarczonych materiałów, dostawy wątpliwej jakości nie należy wbudowywać, należy złożyć ją na oddzielnym składowisku i wykonać badania laboratoryjne w zakresie przewidzianym w programie zapewnienia jakości. Dalsze postępowanie w zależności od wyników badań należy przewidzieć w programie zapewnienia jakości.

Wymagania dla dostawy winny obejmować:

- Sprawdzenie jakości materiałów izolacyjnych - potwierdzone przez producenta przez zaświadczenie o jakości lub znakiem kontroli jakości zamieszczonym na opakowaniu lub innym równorzędnym dokumentem.
- Materiały izolacyjne dostarczone na budowę bez dokumentów potwierdzających przez producenta ich jakość nie mogą być dopuszczone do stosowania.
- Odbiór materiałów izolacyjnych powinien obejmować sprawdzenie zgodności z DT oraz sprawdzenie właściwości technicznych tych materiałów z wystawionymi atestami wytwórcy. W przypadku zastrzeżeń co do zgodności materiału z zaświadczeniem o jakości wystawionym przez producenta powinien być on zbadany zgodnie z postanowieniami programu zapewnienia jakości.
- Nie dopuszcza się stosowania do robót materiałów izolacyjnych, których właściwości nie odpowiadają wymaganiom przedmiotowych norm.

8.7 Przedmiar i obmiar

Nie ma zastosowania.

8.8 Odbiór robót

Ogólne zasady i wymagania dotyczące odbioru robót podano w WWiORB-00.

Odbiór jest potwierdzeniem wykonania robót zgodnie z DT, WWiORB, warunkami technicznymi oraz obowiązującymi normami.

8.9 Rozliczenie robót - podstawa płatności

Zasady i wymagania ogólne dotyczące płatności podano w WWiORB-00.

Podstawą płatności jest zatwierdzona faktura wystawiona przez Wykonawcę sporządzona na podstawie Przejściowego Świadczenia Płatności wystawionego przez Zamawiającego.

8.10 Dokumenty związane

- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. z 2003 r. Nr 47 poz. 401).

9 WARUNKI WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT: INSTALACJE WENTYLACJI I UZDATNIANIA POWIETRZA (WWIORB-07, KOD CPV 45331)

9.1 Przedmiot i zakres stosowania WWIORB

9.1.1 Przedmiot WWIORB

Warunki wykonania i odbioru robót budowlanych - WWIORB-07 dotyczą wykonania i odbioru robót w zakresie instalacji wentylacji i uzdatniania powietrza, które zostaną wykonane w ramach Kontraktu: „Przebudowa (modernizacja) systemu AKPiA wraz z wymianą urządzeń technologicznych w oczyszczalni ścieków w miejscowości Marzysz, gmina Daleszyce”.

9.1.2 Zakres stosowania WWIORB

Warunki wykonania i odbioru robót budowlanych (WWIORB-07) należy odczytywać i rozumieć w odniesieniu do robót objętych Kontraktem wskazanym w punkcie powyżej.

Ustalenia zawarte w niniejszych WWIORB-07 obejmują wymagania szczegółowe dla robót w zakresie wykonania instalacji wentylacji i uzdatniania powietrza.

9.1.3 Zakres robót objętych WWIORB

Ustalenia zawarte w niniejszych WWIORB dotyczą prowadzenia robót w zakresie wykonania instalacji wentylacji i uzdatniania powietrza, które będą wykonywane dla obiektów ujętych w DT w ramach Kontraktu: „Przebudowa (modernizacja) systemu AKPiA wraz z wymianą urządzeń technologicznych w oczyszczalni ścieków w miejscowości Marzysz, gmina Daleszyce”.

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji obejmują wykonanie:

- Instalacji wentylacji grawitacyjnych.
- Instalacji wentylacji mechanicznych.

9.1.4 Określenia podstawowe

Wentylacja pomieszczenia. Wymiana powietrza w pomieszczeniu lub w jego części, mająca na celu usunięcie powietrza zużytego i zanieczyszczonego oraz wprowadzenie powietrza zewnętrznego

Wentylacja mechaniczna. Wentylacja będąca wynikiem działania urządzeń mechanicznych lub strumienicowych, wprowadzających powietrze w ruch

Instalacja wentylacji. Zestaw urządzeń, zespołów i elementów wentylacyjnych Rozdział powietrza w pomieszczeniu - Rozdział powietrza w wentylowanej przestrzeni z zastosowaniem nawiewników i wywiewników, w celu zagwarantowania wymaganych warunków - intensywności wymiany powietrza, ciśnienia, czystości, temperatury, wilgotności względnej, prędkości ruchu powietrza, poziomu hałasu w strefie przebywania ludzi.

Ogrzewanie powietrza. Uzdatnianie powietrza polegające na podwyższaniu jego temperatury.

Wentylator. Urządzenie służące do wprawiania powietrza w ruch

Czerpnia wentylacyjna. Element instalacji, przez który jest zasysane powietrze zewnętrzne.

Wyrzutnia wentylacyjna. Element instalacji, przez który powietrze jest usuwane na zewnątrz stałych i ciekłych.

Przewód wentylacyjny. Element, o zamkniętym obwodzie przekroju poprzecznego, stanowiący obudowę przestrzeni, przez którą przepływa powietrze.

Przepustnica. Zespół samodzielny lub wbudowany w urządzenie lub w przewód wentylacyjny pozwalający na zamknięcie lub na regulację strumienia powietrza przez zmianę oporu przepływu.

Tłumik hałasu. Element wbudowany w urządzenie lub w przewód wentylacyjny mający na celu zmniejszenie hałasu przenoszonego drogą powietrzną wzdłuż przewodów.

Aparat ogrzewczo-wentylacyjny. Urządzenie składające się z filtra, nagrzewnicy i wentylatora umieszczonych we wspólnej obudowie i przeznaczone do nawiewania mieszaniny powietrza zewnętrznego i wewnętrznego.

Pozostałe określenia podstawowe podane w niniejszych WWIORB-07 są zgodne zobowiązującymi odpowiednimi normami i WWIORB-00.

9.1.5 Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w WWiORB-00.

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót oraz za zgodność z DT, WWiORB i poleceniami Zamawiającego. Wprowadzenie jakichkolwiek odstępstw od tych dokumentów wymaga akceptacji Zamawiającego.

9.2 Materiały

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w WWiORB-00.

9.2.1 Źródła pozyskania materiałów

Wykonawca przedstawi szczegółowe informacje dotyczące proponowanego źródła wytwarzania i zamawiania materiałów i odpowiednie świadectwa badań laboratoryjnych oraz próbki do zatwierdzenia przez Zamawiającego.

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

9.2.2 Wymagania dla materiałów

Dostarczone do wbudowania materiały, wyroby i urządzenia powinny być zgodne z DT i posiadać:

- oznakowanie znakiem CE co oznacza, że dokonano oceny ich zgodności ze zharmonizowaną normą europejską wprowadzoną do zbioru Polskich Norm, z europejską aprobatą techniczną lub krajową specyfikacją techniczną państwa członkowskiego Unii Europejskiej lub Europejskiego Obszaru Gospodarczego, uznaną przez Komisję Europejską za zgodną z wymaganiami podstawowymi, albo
- deklarację zgodności z uznanymi regułami sztuki budowlanej wydaną przez producenta, jeżeli dotyczy ona wyrobu umieszczonego w wykazie wyrobów mających niewielkie znaczenie dla zdrowia i bezpieczeństwa określonym przez Komisję Europejską, albo
- oznakowanie znakiem budowlanym, co oznacza że są to wyroby nie podlegające obowiązkowemu oznakowaniu CE, dla których dokonano oceny zgodności z Polską Normą lub aprobatą techniczną, bądź uznano za „regionalny wyrób budowlany”, oraz spełniać wymagania norm:
 - PN-EN 1505:2001 Wentylacja budynków - Przewody proste i kształtki wentylacyjne z blachy o przekroju prostokątnym - Wymiary.
 - PN-EN 1506:2001 Wentylacja budynków - Przewody proste i kształtki wentylacyjne z blachy o przekroju kołowym - Wymiary.
 - PN-EN 1886:2001 Wentylacja budynków - Centrale wentylacyjne i klimatyzacyjne - Właściwości mechaniczne.

Materiały i wyroby zastosowane w obiektach i pomieszczeniach technologicznych: czerpnie, wyrzutnie, przewody wentylacyjne - powinny być wykonane ze stali nierdzewnej i z tworzyw sztucznych.

9.3 Sprzęt

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w WWiORB-00.

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót.

Jakikolwiek sprzęt, maszyny, urządzenia i narzędzia nie gwarantujące zachowania warunków Kontraktu, zostaną przez Zamawiającego zdyskwalifikowane i nie dopuszczone do robót.

9.4 Transport

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w WWiORB-00.

Do transportu można użyć dowolnych środków transportowych. Użyte przez Wykonawcę do wykonania robót środki transportu muszą być zaakceptowane przez Zamawiającego.

9.5 Wykonanie robót

Ogólne warunki wykonania robót podano w WWiORB-00.

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z Kontraktem oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót, za ich zgodność z DT, WWiORB, programem zapewnienia jakości, projektem organizacji robót oraz poleceniami Zamawiającego.

Decyzje Zamawiającego dotyczące akceptacji lub odrzucenia materiałów i elementów robót będą oparte na wymaganiach sformułowanych w Dokumentach Kontraktu, DT, WWiORB, a także w normach i wytycznych. Przy podejmowaniu decyzji Zamawiający uwzględni wyniki badań materiałów i robót, doświadczenia z przeszłości, wyniki badań naukowych oraz inne czynniki wpływające na rozważaną kwestię.

Polecenia Zamawiającego będą wykonywane nie później niż w czasie przez niego wyznaczonym, po ich otrzymaniu przez Wykonawcę, pod groźbą zatrzymania robót.

9.5.1 Wymagania dotyczące wykonania wyrobów

Powierzchnie przewodów powinny być gładkie, bez załamań, wgnieceń, ostrych krawędzi i uszkodzeń. Wymiary przewodów o przekroju prostokątnym i kołowym powinny odpowiadać wymaganiom norm PN-EN 1505:2001 i PN-EN 1506:2001.

Wykonanie przewodów prostych i kształtek z blachy powinno odpowiadać wymaganiom normy PN-EN 1505:2001.

Połączenia przewodów wentylacyjnych z blachy powinny odpowiadać wymaganiom normy PN-EN 12220:2001.

Szczelność przewodów wentylacyjnych powinna odpowiadać wymaganiom normy PN-EN 1507:2006 (U), a szczelność połączeń urządzeń i elementów wentylacyjnych z przewodami wentylacyjnymi powinna odpowiadać wymaganiom szczelności tych przewodów.

9.5.2 Wymagania ogólne dla montażu przewodów

Przewody wentylacyjne powinny być zamocowane do przegród budynków w odległości umożliwiającej szczelne wykonanie połączeń poprzecznych. W przypadku połączeń kołnierзовych odległość ta powinna wynosić co najmniej 100 mm.

Przejścia przewodów przez przegrody budynku należy wykonywać w otworach, których wymiary są od 50 do 100 mm większe od wymiarów zewnętrznych przewodów lub przewodów z izolacją. Przewody na całej grubości przegrody powinny być obłożone wełną mineralną lub innym materiałem elastycznym o podobnych właściwościach.

Izolacje cieplne przewodów powinny mieć szczelne połączenia wzdłużne i poprzeczne, oraz posiadać warstwę chroniącą przed uszkodzeniami mechanicznymi.

Urządzenia i elementy wentylacyjne powinny być zamontowane zgodnie z instrukcją producenta.

Elementy podpór i podwieszeń w pomieszczeniach i obiektach technologicznych powinny być wykonane ze stali nierdzewnej.

Metoda podparcia lub podwieszenia przewodów powinna być odpowiednia dla materiału konstrukcji budowlanej w miejscu zamocowania.

Odległość między podporami lub podwieszeniami powinna być dobrana tak, aby ugięcie przewodów nie wpływało na ich szczelność, właściwości aerodynamiczne i nienaruszalność konstrukcji.

Zamocowanie urządzeń i elementów wentylacyjnych powinno być wykonane z uwzględnieniem dodatkowych obciążeń związanych z pracami konserwacyjnymi.

Elementy zamocowania podpór lub podwieszeń do konstrukcji budowlanej powinny mieć współczynnik bezpieczeństwa równy co najmniej 3.

Elementy podwieszeń, podpór i złączne powinny mieć współczynnik bezpieczeństwa równy co najmniej 1,5.

Poziome elementy podwieszeń i podpór powinny być takiej konstrukcji, aby ugięcie między ich połączeniami z elementami pionowymi i dowolnym punktem elementu poziomego nie przekraczało 0,4 % odległości między zamocowaniami elementów pionowych.

W przypadkach oddziaływania sił wywołanych rozszerzalnością cieplną konstrukcja podpór lub podwieszeń powinna umożliwiać kompensację wydłużeń liniowych.

Podpory i podwieszenia w obrębie maszynowni oraz w odległości nie mniejszej niż 15 m od źródła drgań powinny być wykonane jako elastyczne z zastosowaniem podkładek z materiałów elastycznych lub wibroizolatorów.

9.5.3 Montaż urządzeń wprowadzających powietrze w ruch

Wentylatory tak promieniowe jak i osiowe powinny być izolowane przeciwdrganiowo przez zastosowanie płyt amortyzacyjnych, dylatacji fundamentów, amortyzatorów gumowych lub sprężynowych, kompensatorów itp.

Wentylatory powinny być tak zamontowane, aby dostęp do nich w czasie konserwacji lub demontażu nie nastręczał trudności, ani nie stwarzał zagrożenia dla obsługi.

Przed i po montażu wentylatorów należy dokonać ręcznej próby ruchu wirnika i stwierdzić, czy nie występuje zakleszczenie lub tarcie wirnika o obudowę, a także, czy szczelina między wirnikiem i obudową wentylatora jest jednakowa na całym obwodzie.

Jeśli istnieje możliwość przedostania się do wentylatora skroplin, obudowa wentylatora powinna być odwodniona w najniższym punkcie, przez zamontowanie rurki syfonowej.

Przy bezpośrednim czerpaniu powietrza z atmosfery otwór wlotowy wentylatora powinien być zaopatrzony w lej wlotowy z siatką ochronną.

Wentylatory powinny być połączone z kanałami wentylacyjnymi za pomocą elastycznych króćców amortyzujących (brezent, skóra, igelit itp.). Długość elastycznych króćców powinna wynosić 100 - 150 mm, wymiary i kształt króćców powinny być zgodne z wymiarami i kształtem otworów wentylatora.

9.5.4 Montaż urządzeń prowadzących powietrze

Kanały wentylacyjne powinny być szczelne.

Do uszczelnienia połączeń kołnierzowych należy stosować uszczelki z gumy miękkiej lub mikroporowatej. W przypadku prowadzenia powietrza o temperaturze wyższej od 60°C należy stosować uszczelki z gumy o podwyższonej odporności temperaturowej.

Połączenia kołnierzowe kanałów należy skręcać śrubami i nakrętkami sześciokątnymi, zakładanymi z jednej strony kołnierza. Śruby nie powinny wystawać poza nakrętki więcej niż na wysokość połowy z nakrętki śruby. Skręcenie śrub zaleca się wykonywać parami po dwie przeciwległe śruby.

Powierzchnia kołnierzy powinna być gładka bez zadziórów i innych defektów. Płaszczyzny styku kołnierzy powinny być do siebie równoległe.

Połączenia bezkołnierzowe przewodów należy uszczelnić na całym obwodzie uszczelką gumową lub pastą uszczelniającą.

Kanały wentylacyjne należy mocować na podwieszeniach lub podporach. Rozstawienie ich powinno być takie, aby ugięcie kanału pomiędzy sąsiednimi punktami zamocowania nie przekraczało 2 cm. Konstrukcja podpory lub podwieszenia powinna wytrzymywać obciążenie równe co najmniej trzykrotnemu ciężarowi przypadającego na nią odcinka kanału wraz z ewentualnym osprzętem i izolacją.

Kanały wentylacyjne przechodzące przez stropy lub ściany powinny być obłożone podkładkami amortyzacyjnymi z wełny mineralnej lub innego materiału o podobnych właściwościach na grubości ściany lub stropu.

Kanały przechodzące przez dach należy zaopatrzyć w typową podstawę dachową zabezpieczającą przed przeciekami niezależnie od tego czy są one zakończone wywietrzakami, czy daszkami.

Kanały wentylacyjne prowadzące powietrze o wilgotności względnej powyżej 80% powinny być ułożone ze spadkiem co najmniej 5‰ w kierunku ruchu powietrza. W najniższym punkcie kanału powinien być wmontowany króciec odwadniający z zaworem lub syfonem, z odprowadzeniem do kanalizacji.

Jeżeli kanał przechodzi przez pomieszczenia, w których różnica temperatury między transportowanym powietrzem a pomieszczeniami przekracza 10° C, należy wykonać izolację cieplną zabezpieczającą przed nadmiernymi zyskami lub stratami ciepła kanałów, a także przed kondensacją pary wodnej.

Kanały typu „Spira” należy łączyć na kołnierze, wsuwki lub opaski rozłączne, z uszczelnieniem gumą mikroporowatą. Dopuszcza się stosowanie połączeń opaskami z termokurczliwego tworzywa sztucznego.

Tłumiki akustyczne powinny być usytuowane w pobliżu wentylatora przed pierwszymi odgałęzieniami, zarówno po stronie tłocznej jak i ssącej, dla zabezpieczenia przed przenikaniem nadmiaru hałasu do pomieszczeń i otoczenia budynku.

Palna izolacja cieplna i akustyczna przewodów wentylacyjnych może być stosowana tylko na zewnętrznej ich powierzchni, z jednoczesnym osłonięciem okładziną z materiałów niepalnych. Wewnętrzna powierzchnia przewodów, wymagająca izolacji akustycznej może być wyłożona wyłącznie materiałem niepalnym.

Kanały wentylacyjne prowadzone przez pomieszczenia, których nie obsługują, powinny być obudowane ściankami o klasie odporności ogniowej, odpowiadającej wymaganiom dla ścian tych pomieszczeń.

Łączenie pomieszczeń z różnych stref pożarowych przewodami wentylacyjnymi z tworzyw sztucznych lub innych materiałów palnych jest niedopuszczalne.

W przypadku konieczności prowadzenia kanałów z tworzyw sztucznych lub innych materiałów palnych przez więcej niż jedną strefę pożarową, należy je osłonić trwałą obudową o odporności ogniowej odpowiadającej odporności ogniowej dla ścian lub stropów oddzielenia przeciwpożarowego.

W pomieszczeniach, w których występują pyły, a także w pomieszczeniach, w których wymagania w zakresie czystości są zaostrzone, zewnętrzne powierzchnie kanałów powinny być gładkie i łatwe do oczyszczenia, zabezpieczone przed możliwościami zanieczyszczenia cieczami łatwo zapalnymi lub mieszaninami innych palnych substancji, a ponadto zabezpieczone przed gromadzeniem się elektryczności statycznej.

Dla pomieszczeń I i II kategorii niebezpieczeństwa pożarowego należy kanały wentylacyjne prowadzić oddzielnie dla każdego pomieszczenia.

Kanały przeprowadzone przez ścianę lub strop oddzielenia przeciwpożarowego, należy wykonywać z materiałów niepalnych oraz wyposażać w klapy przeciwpożarowe samozamykające w miejscach przejścia przez te przegrody. Klapy samozamykające, jeżeli przewody nie są obudowane ściankami, powinny mieć odporność ogniową równą połowie odporności ściany lub stropu oddzielenia przeciwpożarowego.

Odległość niezisolowanych kanałów wentylacyjnych od wykładzin i powierzchni palnych powinna wynosić co najmniej 0,5 m.

Kanały i urządzenia wentylacyjne mogą być osłonięte materiałami dekoracyjnymi trudno zapalnymi lub elementami z drewna grubości co najmniej 1 cm, pod warunkiem, że długość ich nie przekroczy 25 m, a powierzchnia - 10% podłogi, przy czym ogólna powierzchnia materiałów palnych nie powinna być większa niż 40% powierzchni podłogi.

9.5.5 Montaż urządzeń kończących układ wentylacji

Czerpnie ścienne należy sytuować na wysokości co najmniej 3 m nad poziomem terenu. W wyjątkowych uzasadnionych przypadkach dopuszczalne jest sytuowanie czerpni na wysokości mniejszej, lecz nie mniejszej niż 0,5 m nad poziomem terenu.

Czerpnie ścienne należy sytuować w odległości poziomej nie mniejszej niż 10 m od wyrzutni powietrza niezapyłonego lub od świetlików otwieranych.

Czerpnie umieszczone na innych ścianach niż północnej, półn-wsch.; półn.-zach. powinny być osłonięte przed działaniem promieni słonecznych.

Usytuowanie czerpni ściennej powinno zapewniać czerpanie powietrza z przestrzeni, w której istnieje przewiew.

Czerpnie terenowe należy sytuować w odległości co najmniej 6 m od tras komunikacyjnych.

Usytuowanie czerpni terenowych, w stosunku do wyrzutni powietrza niezapyłonego, powinno być takie samo jak przy czerpniach ściennych.

Czerpnie dachowe można stosować w wyjątkowych przypadkach, gdy inne względy uniemożliwiają zastosowanie czerpni ściennych lub terenowych. Odległość dolnej krawędzi otworu czerpni dachowej od poziomu dachu nie może być mniejsza niż 0,5 m. Czerpnie te powinny być usytuowane w miejscach nie osłoniętych i przewiewnych.

Wyrzutnie wentylacyjne powinny być w zasadzie sytuowane na dachu, w miejscach nie osłoniętych i przewiewnych. W stosunku do czerpni dachowych wyrzutnie należy sytuować w odległości poziomej nie mniejszej niż:

- 10 m przy usuwaniu powietrza niezapylonego,
- 20 m przy usuwaniu powietrza zapylonego i toksycznego.

W przypadkach niemożności utrzymania odpowiedniej odległości poziomej pomiędzy otworami czerpni i wyrzutni dachowych dopuszcza się jej zmniejszenie, lecz nie więcej niż do połowy, przy zachowaniu warunku, że otwór czerpni będzie usytuowany poniżej otworu wyrzutni o co najmniej:

- 3 m przy usuwaniu powietrza niezapylonego,
- 6 m przy usuwaniu powietrza zapylonego i toksycznego.

Wyrzutnie dachowe powietrza niezapylonego powinny być wyprowadzone na wysokość 0,3 m ponad linię łączącą najwyższe punkty przeszkód, a przy braku przeszkód, na wysokość co najmniej 0,4 m ponad połacią dachu budynku; za przeszkodę uważa się wystającą część budynku, świetliki itp. znajdujące się w odległości poziomej do 10 m od wyrzutni.

Wyrzutnie dachowe powietrza zapylonego należy wyprowadzić na wysokość co najmniej 1,5 m ponad kalenicę dachu budynku wentylowanego lub przyległego, jeśli znajduje się on w odległości mniejszej niż 30 m.

Otwory wyrzutni ściennych i terenowych wentylacyjnych, powinny być usytuowane nie mniej niż 3 m powyżej poziomu terenu.

Mechanizmy nastawcze nawiewników i wywiewników powinny być łatwo dostępne i tak wykonane, aby łopatki kierujące i regulujące, prowadnice, talerze, stożki itp. można było ustawić w dowolnym punkcie w zakresie położen granicznych.

Oś wywiewzaka dachowego powinna mieć położenie pionowe, konstrukcja dachu zaś powinna być sprawdzona na obciążenie statyczne łączne z działaniem siły wiatru i ewentualnie ciężaru opadów atmosferycznych.

Połączenie wywiewzaka z dachem powinno być chronione fartuchem pierścieniowym z blachy ocynkowanej i uszczelnione.

Przepustnice regulujące wielkość przepływu powietrza przez wywiewzaki, powinny posiadać mechanizm umożliwiający zdalne nastawianie przepustnicy z poziomu podłogi.

9.5.6 Montaż elementów regulacji przepływu powietrza

Elementy regulacji przepływu powietrza należy montować na prostych odcinkach kanałów w odległości od kolan lub odgałęzień:

- trzech średnic równoważnych - przepustnice jednopłaszczyznowe,
- dwóch średnic równoważnych - przepustnice wielopłaszczyznowe o współbieżnym ruchu łopat,
- jednej średnicy równoważnej - przepustnice wielopłaszczyznowe o przeciwbieżnym ruchu łopat.

Elementy regulacyjne powinny być łatwo dostępne dla obsługi. Mechanizmy napędu przepustnic powinny umożliwiać łatwą zmianę położenia łopat, w zakresie od pełnego otwarcia do pełnego zamknięcia. Wymagane jest zapewnienie możliwości stałego zablokowania dźwigni napędu w wybranym położeniu łopat oraz wyraźne oznaczenie położenia otwartego i zamkniętego przepustnicy.

9.5.7 Montaż urządzeń klimatyzujących powietrze

Usytuowanie klimatyzatora w pomieszczeniu powinno umożliwić swobodny dostęp, w szczególności zaś do urządzeń i aparatury regulacji automatycznej lub ręcznej.

Przy montażu klimatyzatorów należy:

- montaż i posadowienie klimatyzatorów wykonywać zgodnie z instrukcją producenta, a w szczególności zapewnić dostęp dla konserwacji lub demontażu poszczególnych elementów,
- przewody dla odprowadzenia skroplin lub nadmiaru wody wyposażyć w syfony oraz w przypadku niebezpieczeństwa zamarzania zaizolować cieplnie.

9.5.8 Montaż urządzeń automatycznej regulacji

Do montażu urządzeń automatycznej regulacji można przystąpić po wykonaniu wszystkich robót budowlanych i wykończeniowych oraz zmontowaniu urządzeń klimatyzacyjnych. Montaż urządzeń automatycznej regulacji powinien być wykonany wg instrukcji producenta.

Przy montażu urządzeń regulacji automatycznej należy:

- czujniki przetworników temperatury lub wilgotności montować w reprezentatywnych punktach pomieszczeń z dala od źródeł ciepła lub wilgoci,
- elektryczne przewody łączące prowadzić wzdłuż powierzchni ścian w cienkościennych rurkach stalowych. Przewody elektryczne od czujników i innych urządzeń pracujących na napięciu poniżej 24 V należy prowadzić oddzielnie od przewodów sygnalizacji i zasilania pracujących na napięciu wyższe od 24 V.

9.5.9 Inne wymagania

Zespoły mające silniki elektryczne należy uziemić.

Usuwane przez urządzenia wentylacyjne gazy i pary szkodliwe dla zdrowia powinny przechodzić przez neutralizatory, a instalacja służąca do usunięcia gazów i par o szkodliwej dla zdrowia koncentracji powinna mieć tablice ostrzegawcze umieszczone w maszynowniach wentylacyjnych.

Urządzenia wentylacyjne należy zabezpieczyć przed korozją przez pomalowanie powierzchni powłokami ochronnymi. W przypadku gdy powłoki ochronne nie mogą zabezpieczyć przed działaniem czynnych par i gazów, należy stosować urządzenia wentylacyjne wykonane z materiałów odpornych na te czynniki (np. stal kwasoodporna, winidur, kamionka).

Urządzenia wentylacyjne należy wyposażać w elementy zamykające, pozwalające na skuteczne odcięcie dopływu powietrza zewnętrznego.

Urządzenia mechaniczne, których działanie może zagrażać zdrowiu lub spowodować uszkodzenie ciała obsługi eksploatacyjnej, powinny mieć obudowę, bądź osłonę zabezpieczającą. Na obudowie urządzenia względnie w bezpośrednim sąsiedztwie na ścianie lub na słupie powinna znajdować się instrukcja obsługi i konserwacji urządzenia.

Wszystkie urządzenia powinny być zabezpieczone przeciwdźwiękowo. Warunki techniczne wykonania zabezpieczeń oraz odbioru powinny być określone indywidualnie w projekcie.

Wszystkie elementy instalacji wentylacyjnych, które nie mają określonych w Dokumentacji Projektowej tolerancji wymiarowych należy wykonywać;

- wymiary swobodne w 14 klasie dokładności,
- wymiary elementów połączeń z innymi elementami - w 10 klasie dokładności.

9.5.10 Otwory rewizyjne

Instalacja wentylacyjna powinna posiadać możliwość czyszczenia przez zastosowanie otworów rewizyjnych lub demontaż elementu składowego instalacji.

Wykonanie otworów rewizyjnych nie powinno obniżać wytrzymałości i szczelności przewodów, jak również własności cieplnych, akustycznych i przeciwpożarowych.

Elementy usztywniające i inne elementy wyposażenia przewodów powinny być tak zamontowane, aby nie utrudniały czyszczenia przewodów.

Nie należy stosować wewnątrz przewodów ostro zakończonych śrub lub innych elementów, które mogą powodować zagrożenie dla zdrowia lub uszkodzenie urządzeń czyszczących.

Pokrywy otworów rewizyjnych i drzwi rewizyjne urządzeń powinny się łatwo otwierać.

9.5.11 Wentylatory

Sposób zamocowania wentylatorów powinien zabezpieczać przed przenoszeniem drgań na konstrukcję budynku (przez stosowanie fundamentów, płyt amortyzacyjnych, amortyzatorów sprężynowych, amortyzatorów gumowych itp.) oraz na instalacje przez stosowanie łączników elastycznych.

Amortyzatory pod wentylator należy rozmieszczać w taki sposób, aby środek ciężkości wentylatora znajdował się w połowie odległości pomiędzy amortyzatorami.

Wymiary poprzeczne i kształt łączników elastycznych powinny być zgodne z wymiarami i kształtem otworów wentylatora.

Długość łączników elastycznych (L) powinna wynosić $100 < L < 250$ mm.

Łączniki elastyczne powinny być tak zamocowane, aby ich materiał zachowywał kształt łącznika podczas pracy wentylatora i jednocześnie aby drgania wentylatora nie były przenoszone na instalację.

Wentylatory tłoczące (zasysające powietrze z wolnej przestrzeni) powinny mieć otwory wlotowe zabezpieczone siatką.

9.5.12 Nagrzewnice

Nagrzewnice powinny być tak zamontowane, aby był łatwy całkowity spust czynnika grzejącego i odpowietrzenie wymiennika ciepła oraz ich demontaż w celu okresowego oczyszczenia lub wymiany.

Sposób przyłączenia przewodu doprowadzającego czynnik grzejący do nagrzewnic powinien ułatwiać ich naturalne odpowietrzenie. W przypadku nagrzewnic wodnych przewód zasilający powinien być przyłączony od dołu, a przewód powrotny od góry, a w przypadku nagrzewnic parowych sposób przyłączenia przewodu zasilającego i powrotnego powinien być odwrotny.

Sposób zamontowania armatury regulacyjnej i odcinającej nagrzewnic powinien odpowiadać wymaganym warunkom przepływu czynnika w instalacji.

Należy zapewnić możliwość łatwego demontażu zaworów regulacyjnych bez konieczności spuszczenia wody z instalacji.

9.5.13 Filtry powietrza

Filtry powinny być wyposażone we wskaźniki stopnia ich zanieczyszczenia, sygnalizujące konieczność wymiany wkładu filtracyjnego lub jego regeneracji.

Zamocowanie filtra powinno być trwałe i szczelne. Szczelność zamocowania filtra powinna odpowiadać wymaganiom podanym w normie PN-EN 1886:2001.

Sposób ukształtowania instalacji powinien zapewniać równomierny napływ powietrza na filtr.

Wkłady filtrujące należy montować po zakończeniu „brudnych” prac budowlanych lub zabezpieczać je przed zabrudzeniem.

9.5.14 Nawiewniki, wywiewniki, okapy

Elementy ruchome nawiewników i wywiewników powinny być osadzone bez luzów, ale z możliwością ich przestawienia. Położenie ustalone powinno być utrzymywane w sposób trwały.

Nawiewniki i wywiewniki powinny być połączone z przewodem w sposób trwały i szczelny.

Przewód łączący sieć przewodów z nawiewnikiem lub wywiewnikiem należy prowadzić jak najkrótszą trasą, bez zbędnych łuków i ostrych zmian kierunków.

Nawiewniki i wywiewniki z elementami regulacyjnymi powinny być zamontowane w pozycji całkowicie otwartej.

Okapy powinny być wykonane z blachy nierdzewnej.

9.5.15 Czerpnie i wyrzutnie

Konstrukcja czerpni i wyrzutni powinna zabezpieczać instalacje wentylacyjne przed wpływem warunków atmosferycznych przez zastosowanie żaluzji, daszków ochronnych itp.

Otwory wlotowe czerpni i wylotowe wyrzutni powinny być zabezpieczone przed przedostawaniem się drobnych gryzoni, ptaków, liści itp.

Czerpnie i wyrzutnie dachowe powinny być zamocowane w sposób zapewniający wodoszczelność przejścia przez dach.

9.5.16 Przepustnice

Przepustnice do regulacji wstępnej i zamykające, nastawiane ręcznie, powinny być wyposażone w element umożliwiający trwałe zablokowanie dźwigni napędu w wybranym położeniu. Mechanizmy

napędu przepustnic nie powinny mieć nadmiernych luzów powodujących powstawanie drgań i hałasu w czasie pracy instalacji.

Mechanizmy napędu przepustnic powinny umożliwiać łatwą zmianę położenia łopat w pełnym zakresie regulacyjnym. Przepustnice powinny mieć wyraźne oznaczenie położenia otwartego i zamkniętego.

Szczelność przepustnicy zamykającej w pozycji zamkniętej powinna odpowiadać co najmniej klasie 1 wg klasyfikacji podanej w PN-EN 1751:2002.

Szczelność obudowy przepustnic powinna odpowiadać co najmniej klasie A wg klasyfikacji podanej w PN-EN 1751:2002.

9.5.17 Tłumiki hałasu

Tłumiki powinny być połączone z przewodami wentylacyjnymi w pozycji zgodnej z oznakowaniem zawierającym:

- kierunek przepływu powietrza,
- wersje usytuowania tłumika w instalacji (np. góra T).

W pomieszczeniach z wewnętrznymi źródłami hałasu (np. w maszynowni wentylacyjnej) tłumiki należy montować w przewodach wentylacyjnych jak najbliżej przegrody akustycznej (ściana, strop) oddzielającej to pomieszczenie od pomieszczenia sąsiedniego. Odcinek przewodu pomiędzy tłumikiem a przegrodą powinien być zaizolowany akustycznie.

Przewody należy łączyć z tłumikiem za pomocą łagodnych kształtek przejściowych.

9.6 Kontrola jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w WWiORB-00.

9.6.1 Kontrola jakości materiałów

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość materiałów i prowadzi na swój koszt kontrolę ilościową i jakościową ich dostaw. Program tych badań Wykonawca powinien opracować w programie zapewnienia jakości i uzgodnić z Zamawiającym.

Badania laboratoryjne muszą obejmować sprawdzenie podstawowych cech materiałów podanych w niniejszych WWiORB, a częstotliwość ich wykonywania musi pozwolić na uzyskanie wiarygodnych i reprezentatywnych wyników dla całości wbudowanych lub zgromadzonych materiałów. Wyniki badań Wykonawca przekazuje Zamawiającemu w trybie określonym w programie zapewnienia jakości.

Jeśli Wykonawca robót nie dysponuje możliwościami do przeprowadzenia badań laboratoryjnych to powinien w programie zapewnienia jakości zaproponować wykonawcę badań do akceptacji Zamawiającego.

Jeśli Zamawiający uzna to za konieczne, niezależnie od badań wykonywanych przez Wykonawcę, może prowadzić dodatkowe badania materiałów.

W każdym przypadku wystąpienia wątpliwości co do jakości dostarczonych materiałów, dostawy wątpliwej jakości nie należy wbudowywać, należy złożyć ją na oddzielnym składowisku i wykonać badania laboratoryjne w zakresie przewidzianym w programie zapewnienia jakości. Dalsze postępowanie w zależności od wyników badań należy przewidzieć w programie zapewnienia jakości.

Badania podstawowych cech dostarczanych materiałów prowadzi Wykonawca z częstotliwością i w zakresie określonym w programie zapewnienia jakości.

9.6.2 Badania Zamawiającego

Badania w czasie prowadzenia robót polegają na sprawdzeniu przez Zamawiającego, na bieżąco, w miarę postępu robót, jakości używanych przez Wykonawcę materiałów i zaakceptowanie wyników badań laboratoryjnych Wykonawcy, zgodności wykonywanych robót z DT i wymaganiami niniejszych WWiORB, a w szczególności:

- Porównanie wszystkich elementów wykonanej instalacji z DT i wymaganiami WWiORB, zarówno w zakresie materiałów, jak i ilości oraz, jeśli jest to konieczne, w zakresie właściwości i części zamiennych.

- Sprawdzenie zgodności wykonania instalacji z obowiązującymi przepisami oraz z zasadami technicznymi.
- Sprawdzenie dostępności dla obsługi instalacji ze względu na działanie, czyszczenie i konserwację.
- Sprawdzenie czystości instalacji.
- Sprawdzenie kompletności dokumentów niezbędnych do eksploatacji instalacji.
- Środków do uziemienia urządzeń i przewodów.
- Zainstalowania urządzeń, zamocowania przewodów itp. w sposób nie powodujący przenoszenia drgań.
- Sprawdzenie kompletności każdego obwodu i układu regulacji na podstawie schematu regulacji.
- Sprawdzenie rozmieszczenia czujników.
- Sprawdzenie kompletności i rozmieszczenia regulatorów.
- Sprawdzenie szaf sterowniczych na zgodność z DT.

9.6.3 Kontrola działania instalacji

Kontrola działania instalacji wentylacyjnej obejmuje:

- Próbny ruch całej instalacji w warunkach różnych obciążeń (72 godziny).
- Nastawienie i sprawdzenie klap pożarowych.
- Regulacja strumienia i rozprowadzenia powietrza z uwzględnieniem specjalnych warunków eksploatacyjnych.
- Nastawienie przepustnic regulacyjnych w przewodach wentylacyjnych.
- Określenie strumienia powietrza na każdym nawiewniku i wywiewniku, jeśli to konieczne, ustawienie kierunku wypływu powietrza z nawiewników.
- Nastawienie i sprawdzenie urządzeń zabezpieczających.
- Nastawienie regulatorów regulacji automatycznej.
- Nastawienie elementów dławiących urządzeń umiejscowionych w instalacjach ogrzewczej, chłodzącej i nawilżającej, z uwzględnieniem wymaganych parametrów eksploatacyjnych.
- Nastawienie elementów zasilania elektrycznego zgodnie z wymaganiami projektowymi.
- Przedłożenie protokołów z wszystkich pomiarów wykonanych w czasie regulacji wstępnej.

9.7 Przedmiar i obmiar

Nie ma zastosowania.

9.8 Odbiór robót

Ogólne zasady i wymagania dotyczące odbioru robót podano w WWiORB-00.

Odbiór jest potwierdzeniem wykonania robót zgodnie z DT, WWiORB, warunkami technicznymi oraz obowiązującymi normami.

9.9 Rozliczenie robót - podstawa płatności

Zasady i wymagania ogólne dotyczące płatności podano w WWiORB-00.

Podstawą płatności jest zatwierdzona faktura wystawiona przez Wykonawcę sporządzona na podstawie Przejściowego świadectwa Płatności wystawionego przez Zamawiającego.

9.10 Dokumenty związane

- PN-B-03430 Wentylacja w budynkach mieszkalnych zamieszkania zbiorowego i użyteczności publicznej. Wymagania.
- PN-B-02151/02 Akustyka budowlana. Ochrona przed hałasem pomieszczeń w budynkach. Dopuszczalne wartości poziomu dźwięku w pomieszczeniach.
- PN-B-02020 Ochrona cieplna budynków. Wymagania i obliczenia.
- PN-82/B-02402 Ogrzewnictwo. Temperatury ogrzewanych pomieszczeń w budynkach.
- PN-EN 1505:2001 Wentylacja budynków - Przewody proste i kształtki wentylacyjne z blachy o przekroju prostokątnym - Wymiary.
- PN-EN 1506:2001 Wentylacja budynków - Przewody proste i kształtki wentylacyjne z blachy o przekroju kołowym - Wymiary.
- PN-EN 1505:2001 Wentylacja budynków. Przewody proste i kształtki wentylacyjne z blachy o przekroju prostokątnym.
- PN-EN 1507:2006 (U) PN-B-76001:1996 Wentylacja budynków. Przewody proste i kształtki wentylacyjne z blachy o przekroju prostokątnym. Wymagania dotyczące wytrzymałości i szczelności przewodów.
- PN-EN 12220:2001 Wentylacja budynków. Sieć przewodów, wymiary kołnierzy o przekroju kołowym do wentylacji ogólnej.
- PN-EN 1751:2001 Wentylacja budynków - Urządzenia wentylacyjne końcowe - Badania aerodynamiczne przepustnic regulacyjnych i zamykających.
- PN-EN 1886:2001 Wentylacja budynków - Centrale wentylacyjne i klimatyzacyjne - Właściwości mechaniczne.
- ENV 12097:1997 Wentylacja budynków - Sieć przewodów - Wymagania dotyczące części składowych sieci przewodów ułatwiające konserwację sieci przewodów.
- PN-EN 12599:2002 Wentylacja budynków. Procedury badań i metody pomiarowe dotyczące odbioru wykonanych instalacji wentylacji i klimatyzacji.
- PN-EN 12599:2002/AC:2004 Wentylacja budynków. Procedury badań i metody pomiarowe dotyczące odbioru wykonanych instalacji wentylacji i klimatyzacji.
- PN-EN 12236:2003 Wentylacja budynków. Podwieszenia i podpory przewodów wentylacyjnych. Wymagania wytrzymałościowe.
- Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji wentylacyjnych - wyd. COBRTI Instal - zeszyt 5 - wrzesień 2002r.

10 WARUNKI WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT: INSTALACJE WODOCIĄGOWE (WWIORB-08, KOD CPV 45330)

10.1 Przedmiot i zakres stosowania WWIORB

10.1.1 Przedmiot WWIORB

Warunki wykonania i odbioru robót budowlanych - WWIORB-08 dotyczą wykonania i odbioru robót w zakresie instalacji wodociągowych, które zostaną wykonane w ramach Kontraktu: „Przebudowa (modernizacja) systemu AKPiA wraz z wymianą urządzeń technologicznych w oczyszczalni ścieków w miejscowości Marzysz, gmina Daleszyce”.

10.1.2 Zakres stosowania WWIORB

Warunki wykonania i odbioru robót budowlanych (WWIORB-08) należy odczytywać i rozumieć w odniesieniu do robót objętych Kontraktem wskazanym w punkcie powyżej.

Ustalenia zawarte w niniejszych WWIORB-08 obejmują wymagania szczegółowe dla robót w zakresie wykonania instalacji wodociągowych.

10.1.3 Zakres robót objętych WWIORB

Ustalenia zawarte w niniejszych WWIORB dotyczą prowadzenia robót w zakresie wykonania instalacji wodociągowych, które będą wykonywane dla obiektów ujętych w DT w ramach Kontraktu: „Przebudowa (modernizacja) systemu AKPiA wraz z wymianą urządzeń technologicznych w oczyszczalni ścieków w miejscowości Marzysz, gmina Daleszyce”. Zakres robót obejmuje wykonanie wewnętrznych i zewnętrznych instalacji wodociągowych.

10.1.4 Określenia podstawowe

Instalacja wodociągowa. Instalację wodociągową stanowią układy połączonych przewodów, armatury i urządzeń, służące do zaopatrywania budynków w zimną i ciepłą wodę, spełniającą wymagania jakościowe określone w przepisach odrębnych dotyczących warunków, jakim powinna odpowiadać woda do spożycia.

Instalacja wodociągowa wody zimnej. Instalacja zimnej wody doprowadzanej z sieci wodociągowej rozpoczyna się bezpośrednio przy sieci wodociągowej.

Instalacja wodociągowa wody ciepłej. Instalacja ciepłej wody rozpoczyna się bezpośrednio za zaworem na zasileniu zimną wodą urządzenia do przygotowania ciepłej wody.

Urządzenie zabezpieczające. Urządzenie służące do ochrony jakości wody do picia, uniemożliwiające wtórne zanieczyszczenie wody (np. zawór antyskażeniowy, filtr).

Armatura przepływowa instalacji wodociągowych. Wszelkiego rodzaju zawory przeznaczone do sterowania przepływem wody w instalacji wodociągowej.

Armatura czerpalna. Wszelkiego rodzaju urządzenia przeznaczone do poboru wody z instalacji wodociągowej.

Pozostałe określenia podstawowe podane w niniejszych WWIORB-08 są zgodne zobowiązującymi odpowiednimi normami i WWIORB-00.

10.1.5 Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w WWIORB-00.

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót oraz za zgodność z DT, WWIORB i poleceniami Zamawiającego. Wprowadzenie jakichkolwiek odstępstw od tych dokumentów wymaga akceptacji Zamawiającego.

10.2 Materiały

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w WWiORB-00.

10.2.1 Źródła pozyskania materiałów

Wykonawca przedstawi szczegółowe informacje dotyczące proponowanego źródła wytwarzania i zamawiania materiałów i odpowiednie świadectwa badań laboratoryjnych oraz próbki do zatwierdzenia przez Zamawiającego.

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

10.2.2 Wymagania dla materiałów

Przy wykonywaniu robót według zasad niniejszej WWiORB mają zastosowanie materiały wyszczególnione w DT spełniające poniższe wymagania.

Rury i kształtki

Rury i kształtki z tworzyw sztucznych muszą spełniać wymagania określone w poniższych normach:

- z polipropylenu (PP) PN-EN ISO 15874-1+5, PN-C-89207:1997,
- z polietylenu (PE) PN-EN ISO 15875-1+5, PN-EN 12201:2004.

Rury i kształtki stalowe ocynkowane muszą spełniać wymagania określone w normie PN-H-74200:1998.

Armatura domowej sieci wodociągowej

Armatura domowej sieci wodociągowej (armatura przepływowa instalacji wodociągowej) musi spełniać warunki określone w następujących normach: PN/M-75110+11, PN/M-75113+19, PN/M-75123+26, PN/M-75144, PN/M-75147, PN/M-75150, PN/M-75167, PN/M-75172, PN/M-75180, PN/M-75206.

Inne materiały

- Podgrzewacze wody pojemnościowe.
- Wymienniki ciepłej wody zasilane z sieci ciepłowniczej i elektrycznie.
- Otuliny termoizolacyjne.
- Zawory antyskażeniowe.
- Zasuwy żeliwne kołnierzowe z obudową i skrzynką.
- Kołnierze i elementy złączne ze stali nierdzewnej.

10.3 Sprzęt

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w WWiORB-00.

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót.

Jakikolwiek sprzęt, maszyny, urządzenia i narzędzia nie gwarantujące zachowania warunków Kontraktu, zostaną przez Zamawiającego zdyskwalifikowane i nie dopuszczone do robót.

10.4 Transport

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w WWiORB-00.

Wymagania dotyczące transportu rur

Dla rur stalowych ocynkowanych nie stawia się specjalnych wymagań.

Ze względu na specyficzne cechy rur z tworzyw sztucznych należy spełnić poniższe wymagania.

Rury należy przewozić wyłącznie samochodami skrzyniowymi wystające poza pojazd końce rur nie mogą być dłuższe niż 1 m, - jeżeli przewożone są luźno ułożone rury, to przy ich układaniu w stosy na samochodzie wysokość ładunku nie powinna przekraczać 1 m, - podczas transportu rury powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniem i zmianą położenia w czasie transportu.

Transport rur powinien odbywać się przy temperaturze zewnętrznej -5°C do $+30^{\circ}\text{C}$.

Wymagania dotyczące transportu armatury

Armaturę należy przewozić pakowaną w sposób zabezpieczający przed zanieczyszczeniem, uszkodzeniem mechanicznym i wpływami czynników atmosferycznych.

Składowanie rur i kształtek w wiązkach lub luzem

Rury i kształtki należy w okresie przechowywania chronić przed bezpośrednim działaniem promieniowania słonecznego i temperaturą niższą niż 0°C lub przekraczającą 40°C . Przy długotrwałym składowaniu (kilka miesięcy lub dłużej) rury powinny być chronione przed działaniem światła słonecznego przez przykrycie składu plandekami brezentowymi lub innym materiałem (np. folią nieprzeźroczystą z PVC lub PE) lub wykonanie zadaszenia. Należy zapewnić cyrkulację powietrza pod powłoką ochronną aby rury nie nagrzewały się i nie ulegały deformacji.

Oryginalnie zapakowane wiązki rur można składować po trzy, jedna na drugiej do wysokości maksymalnej 3 m, przy czym ramki wiązek winny spoczywać na sobie.

Luźne rury lub niepełne wiązki można składować w stosach na równym podłożu, na podkładkach drewnianych o szerokości min. 10 cm, grubości min. 2,5 cm i rozstawie co 1-2 m. Stosy powinny być z boku zabezpieczone przez drewniane wsporniki, zamocowane w odstępach co 1-2 m. Wysokość układania rur w stosy nie powinna przekraczać 7 warstw rur i 1,5 m wysokości. Rury o różnych średnicach winny być składowane odrębnie.

Składowanie armatury

Armaturę należy składować w pomieszczeniach suchych i temperaturze nie niższej niż 0°C . W pomieszczeniach składowania nie powinny znajdować się związki chemiczne działające korodująco. Armaturę z tworzyw sztucznych należy przechowywać z dala od urządzeń grzewczych.

10.5 Wykonanie robót

Ogólne warunki wykonania robót podano w WWiORB-00.

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z Kontraktem oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót, za ich zgodność z DT, WWiORB, programem zapewnienia jakości, projektem organizacji robót oraz poleceniami Zamawiającego.

Decyzje Zamawiającego dotyczące akceptacji lub odrzucenia materiałów i elementów robót będą oparte na wymaganiach sformułowanych w Dokumentach Kontraktu, DT, WWiORB, a także w normach i wytycznych. Przy podejmowaniu decyzji Zamawiający uwzględni wyniki badań materiałów i robót, doświadczenia z przeszłości, wyniki badań naukowych oraz inne czynniki wpływające na rozważaną kwestię.

Polecenia Zamawiającego będą wykonywane nie później niż w czasie przez niego wyznaczonym, po ich otrzymaniu przez Wykonawcę, pod groźbą zatrzymania robót.

10.5.1 Roboty przygotowawcze

Roboty przygotowawcze obejmują:

- roboty związane z wyznaczeniem i stabilizacją tras oraz roboczych punktów wysokościowych instalacji zewnętrznej,
- wyznaczenie miejsca składowania materiałów,
- wytrasowanie tras przebiegu rurociągów,
- wykonanie otworów i obsadzenia uchwyty, podpór, podwieszeń i tulei ochronnych.

10.5.2 Montaż rurociągów

Po wykonaniu czynności przygotowawczych można przystąpić do właściwego wykonania instalacji (rur, kształtek i armatury).

Przed przystąpieniem do montażu rur i kształtek z tworzyw sztucznych należy dokonać oględzin tych materiałów. Powierzchnie rur i kształtek muszą być czyste, gładkie, pozbawione porów, wgłębień i innych wad powierzchniowych w stopniu uniemożliwiającym spełnienie wymagań odpowiednich norm. Zewnętrzną instalację wodociągową należy łączyć za pośrednictwem kształtek elektroopor-

wych. Po zgrzaniu rur i kształtek na ich powierzchniach wewnętrznych i zewnętrznych nie powinny wystąpić wypływy stopionego materiału poza obrębem kształtek.

Wewnętrzną instalację wodociągową należy poprowadzić po wierzchu ścian w jednolitym systemie, a zastosowany rodzaj połączeń rur i kształtek powinien być zgodny z instrukcjami producentów tych materiałów.

Sposób mocowania rur winien być zgodny z instrukcją producenta materiałów.

10.5.3 Połączenia z armaturą

Przed przystąpieniem do montażu armatury należy dokonać oględzin jej powierzchni zewnętrznej i wewnętrznej.

Powierzchnie powinny być gładkie, czyste, pozbawione wad powierzchniowych w stopniu uniemożliwiającym spełnienie wymagań norm.

Armatura winna odpowiadać wymaganiom określonym w DT.

Wysokość ustawienia armatury czerpalnej nad podłogą lub przybozem należy wykonać zgodnie z DT i wymaganiami określonymi w WTWiO dla instalacji wodociągowych (zeszyt nr 7 COBRTI INSTAL). Zastosowanie rodzajów połączeń armatury z instalacją należy wykonać przestrzegając instrukcji wydanych przez producentów materiałów.

Armatura stosowana w instalacjach wodociągowych powinna odpowiadać warunkom pracy (ciśnienie, temperatura) danej instalacji.

W przypadkach koniecznych, wynikających z Dokumentacji Projektowej, powinna być stosowana armatura przemysłowa lub specjalna.

Zawory przelotowe z kurkiem spustowym należy zainstalować w najniższych punktach instalacji oraz na każdym pionie wodociągowym. Zawory te powinny być zlokalizowane w miejscach łatwo dostępnych.

Jeżeli w DT nie podano specjalnych wymagań, wysokość ustawienia armatury czerpalnej powinna być następująca: zawory czerpalne do zlewów oraz baterie ściennie do umywalk, zmywaków, zlewozmywaków: 0,25 - 0,35 m nad przybozem, licząc od górnej krawędzi przedniej ścianki przyboru do osi wylotu podejścia czerpalnego,

Jeżeli w projekcie nie są podane specjalne wymagania, oś armatury czerpalnej ściennej powinna pokrywać się z osią symetrii przyboru.

Do baterii i zaworów czerpalnych stojących należy stosować łączniki elastyczne, ograniczające rozchodzenie się hałasu i drgań powodowanych działaniem tej armatury.

10.5.4 Próby i badania

Instalacje wodociągowe po ich wykonaniu należy poddać próbie hydraulicznej przez okres 30 minut przy ciśnieniu 1,0 MPa, a następnie zdezynfekować i przepłukać.

10.5.5 Izolacje termiczne

Na przewodach zimnej wody należy wykonać izolację przeciwwoszeniową z pianki PE grubości 9 mm.

Na przewodach ciepłej wody i cyrkulacyjnych należy wykonać izolację termiczną o współczynniku przewodzenia $\lambda = 0,035 \text{ W/mK}$ o grubości 20 mm.

10.6 Kontrola jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w WWiORB-00.

10.6.1 Kontrola jakości materiałów

Kontrola obejmuje na bieżąco wizualne sprawdzenie wszystkich elementów procesu technologicznego, oraz zaakceptowanie wyników badań laboratoryjnych Wykonawcy.

Badania w czasie prowadzenia robót polegają na sprawdzeniu przez Zamawiającego w miarę postępu robót, jakości używanych przez Wykonawcę materiałów, i zgodności wykonywanych robót z DT i wymaganiami niniejszych WWiORB, a w szczególności:

- wytyczenie osi przewodu,
- rodzaju podłoża,
- rodzaj rur, kształtek i armatury,
- składowanie rur, kształtek i armatury,
- ułożenie przewodu,
- zagęszczenie obsypki przewodu,
- szczelność przewodu,
- zamontowana armatura,
- wyniki płukania i dezynfekcji przewodów.

Wymagane jest przedstawienie przez Wykonawcę oceny higienicznej PZH dla rur, kształtek i zamontowanej armatury.

10.6.2 Badanie i próba szczelności rurociągów

Badanie szczelności rurociągów nadzoruje Zamawiający, który dopuści rurociąg do prób po stwierdzeniu zgodności wykonania instalacji z DT oraz właściwego przygotowania przewodów do prób zgodnie z wymogami norm.

Dla sprawdzenia wytrzymałości rur i szczelności złączy w rurociągach należy przeprowadzić próbę ciśnieniową (hydrauliczną).

Do próby szczelności przewody instalacji zewnętrznej powinny być zasypane, odkryte tylko miejsca połączenia z armaturą, natomiast przewody instalacji wewnętrznej powinny być w całości nie izolowane.

Ciśnienie próbne przy badaniach przewodów należy przyjąć 1,0 MPa.

Próby szczelności należy przeprowadzić zgodnie ze szczegółowymi wymaganiami podanymi w normach:

- PN-B-10725:1997 Wodociągi. Przewody zewnętrzne. Wymagania i badania.
- PN-EN 12201-1:2004 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania wody. Polietylen (PE). Część 1: Wymagania ogólne.

Wyniki prób szczelności odcinka, jak i całej instalacji powinny być ujęte w protokołach podpisanych przez Wykonawcę i Zamawiającego.

Wykresy i protokoły z przeprowadzonych prób ciśnieniowych rurociągów stanowią część dokumentacji powykonawczej.

10.6.3 Kontrola wykonania zgrzewu elektrooporowego

Kontrola zgrzewów winna być wykonana w oparciu o aktualną instrukcję producenta.

Ocenie zgrzewu elektrooporowego podlegają:

- oględziny zamontowanej kształtki elektrooporowej oraz osiowości zamontowanych w niej przewodów,
- sprawdzenie czy jest prawidłowa wypływka kontrolna.

10.6.4 Sprawdzenie zagęszczenia gruntu

Sprawdzenie stopnia zagęszczenia podsypki, obsypki i gruntu w wykopach należy wykonać zgodnie z warunkami podanymi w stosownej WWiORB.

10.6.5 Bieżąca kontrola Wykonawcy

W trakcie wykonywania robót ziemnych, Wykonawca zobowiązany jest sprawdzać na bieżąco wilgotność zagęszczanego gruntu, grubość zagęszczanego w wykopie gruntu oraz wskaźnik zagęszczenia gruntu trzy razy na każde 20 m dla każdej warstwy, tak aby spełnić wymagania podane w WWiORB.

10.7 Przedmiar i obmiar

Nie ma zastosowania.

10.8 Odbiór robót

Ogólne zasady i wymagania dotyczące odbioru robót podano w WWiORB-00.

Odbiór jest potwierdzeniem wykonania robót zgodnie z DT, WWiORB, warunkami technicznymi oraz obowiązującymi normami.

10.9 Rozliczenie robót - podstawa płatności

Zasady i wymagania ogólne dotyczące płatności podano w WWiORB-00.

Podstawą płatności jest zatwierdzona faktura wystawiona przez Wykonawcę sporządzona na podstawie Przejściowego świadectwa Płatności wystawionego przez Zamawiającego.

10.10 Dokumenty związane

- PN-H-74200:1998 Rury stalowe ze szwem, gwintowane.
- PN-81/B-10700.00 Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze. Wspólne wymagania i badania.
- PN-81-B-10700.02 Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze. Przewody wody zimnej i ciepłej z rur stalowych ocynkowanych.
- PN-83-B-10700.04 Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze. Przewody wody zimnej z poli(chlorku winylu) i polietylenu.
- PN-B-10725:1997 Wodociągi. Przewody zewnętrzne. Wymagania i badania.
- PN-EN 12201-1:2004 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania wody. Polietylen (PE). Część 1: Wymagania ogólne
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U. 03.47. 401)

11 WARUNKI WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT: INSTALACJE KANALIZACJI (WWIORB-09, KOD CPV 45330)

11.1 Przedmiot i zakres stosowania WWIORB

11.1.1 Przedmiot WWIORB

Warunki wykonania i odbioru robót budowlanych - WWIORB-09 dotyczą wykonania i odbioru robót w zakresie instalacji kanalizacyjnych, które zostaną wykonane w ramach Kontraktu: „Przebudowa (modernizacja) systemu AKPiA wraz z wymianą urządzeń technologicznych w oczyszczalni ścieków w miejscowości Marzysz, gmina Daleszyce”.

11.1.2 Zakres stosowania WWIORB

Warunki wykonania i odbioru robót budowlanych (WWIORB-09) należy odczytywać i rozumieć w odniesieniu do robót objętych Kontraktem wskazanym w punkcie powyżej.

Ustalenia zawarte w niniejszych WWIORB-09 obejmują wymagania szczegółowe dla robót w zakresie wykonania instalacji kanalizacyjnych.

11.1.3 Zakres robót objętych WWIORB

Ustalenia zawarte w niniejszych WWIORB dotyczą prowadzenia robót w zakresie wykonania instalacji kanalizacyjnych, które będą wykonywane dla obiektów ujętych w DT w ramach Kontraktu: „Przebudowa (modernizacja) systemu AKPiA wraz z wymianą urządzeń technologicznych w oczyszczalni ścieków w miejscowości Marzysz, gmina Daleszyce”.

Zakres robót obejmuje wykonanie wewnętrznych i zewnętrznych instalacji kanalizacyjnych.

11.1.4 Określenia podstawowe

Instalacje kanalizacji. Instalację kanalizacyjną stanowi układ połączonych przewodów wraz z urządzeniami, przyborami i wpustami odprowadzającymi ścieki oraz wody opadowe do pierwszej studzienki od strony budynku.

Przybór sanitarny. Urządzenie służące do odbierania i odprowadzania zanieczyszczeń płynnych powstałych w wyniku działalności higieniczno-sanitarnych i gospodarczych.

Podejście. Przewód łączący przybór sanitarny lub urządzenie z przewodem spustowym lub przewodem odpływowym.

Przewód spustowy (pion). Przewód służący do odprowadzania ścieków z podejść kanalizacyjnych, rynien lub wpustów deszczowych do przewodu odpływowego.

Przewód odpływowy (poziom). Przewód służący do odprowadzania ścieków z pionów do przyłącza lub innego odbiornika.

Wpust. Urządzenie służące do zbierania ścieków z powierzchni odwadnianych i odprowadzania ich do instalacji kanalizacyjnej.

Pozostałe określenia podstawowe podane w niniejszych WWIORB-09 są zgodne zobowiązującymi odpowiednimi normami i WWIORB-00.

11.1.5 Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w WWIORB-00.

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót oraz za zgodność z DT, WWIORB i poleceniami Zamawiającego. Wprowadzenie jakichkolwiek odstępstw od tych dokumentów wymaga akceptacji Zamawiającego.

11.2 Materiały

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w WWIORB-00.

11.2.1 Źródła pozyskania materiałów

Wykonawca przedstawi szczegółowe informacje dotyczące proponowanego źródła wytwarzania i zamawiania materiałów i odpowiednie świadectwa badań laboratoryjnych oraz próbki do zatwierdzenia przez Zamawiającego.

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

11.2.2 Wymagania dla materiałów

Przy wykonywaniu robót według zasad niniejszych WWiORB mają zastosowanie materiały wyszczególnione w DT spełniające wymagania:

- Rury i kształtki z nie zmiękczonego polichlorku winylu (PVC-U) muszą spełniać wymagania określone w normie - PN-EN 1329-1:2001, PN-EN 1329-1:2001.
- Odwodnienia liniowe z rusztem ze stali nierdzewnej muszą spełniać wymagania określone w normie PN-EN 1433:2005.
- Przybory i urządzenia oraz uzbrojenie przewodów kanalizacyjnych muszą spełniać wymagania określone w odpowiednich normach.

11.3 Sprzęt

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w WWiORB-00.

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót.

Sprzęt używany do robót powinien być zgodny z ofertą Wykonawcy i powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wskazaniom zawartym w WWiORB, programie zapewnienia jakości lub projekcie organizacji robót zaakceptowanym przez Zamawiającego.

Wykonawca dostarczy Zamawiającemu kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania, tam gdzie jest to wymagane przepisami.

11.4 Transport

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w WWiORB-00.

11.4.1 Wymagania dotyczące przewozu rur z tworzyw sztucznych

Rury należy przewozić wyłącznie samochodami skrzyniowymi, wystające poza pojazd końce rur nie mogą być dłuższe niż 1 m. Podczas transportu rury powinny być zabezpieczone przed zmianą położenia i uszkodzeniem przez metalowe części środka transportowego jak śruby, łańcuchy, itp.

Przewóz materiałów z tworzyw sztucznych powinien odbywać się w warunkach akceptowanych przez producentów.

11.4.2 Wymagania dotyczące przewozu przyborów i urządzeń

Przybory i urządzenia należy przewozić w sposób zabezpieczający przed ich zanieczyszczeniem i uszkodzeniem mechanicznym.

Rury i kształtki w okresie przechowywania należy chronić przed bezpośrednim działaniem promieniowania słonecznego i temperaturą $< 0^{\circ}$ lub $> 40^{\circ}$ C.

Przy długotrwałym składowaniu (kilka miesięcy lub dłużej) rury powinny być chronione przed działaniem światła słonecznego przez przykrycie składu plandekami brezentowymi lub innym materiałem (np. folią nieprzeźroczystą z PVC lub PE) lub wykonanie zadaszenia. Należy zapewnić cyrkulację powietrza pod powłoką ochronną aby rury nie nagrzewały się i nie ulegały deformacji.

Oryginalnie zapakowane wiązki rur można składować po trzy, jedna na drugiej do wysokości maksymalnej 3 m, przy czym ramki wiązek winny spoczywać na sobie.

Rury luzem lub niepełne wiązki można składować w stosach na równym podłożu, na podkładkach drewnianych o szerokości min. 10 cm, grubości min. 2,5 cm i rozstawie co 1-2 m. Stosy powinny być z boku zabezpieczone przez drewniane wsporniki, zamocowane w odstępach co 1-2 m. Wysokość układania rur w stosy nie powinna przekraczać 7 warstw rur i 1,5 m wysokości. Rury o różnych średnicach winny być składowane odrębnie.

Rury należy układać kielichami naprzemianlegle lub kolejne warstwy oddzielać przekładkami drewnianymi.

11.4.3 Składowanie przyborów i urządzeń

Urządzenia sanitarne żeliwne, porcelanowe, kamionkowe i blaszane składować należy w magazynach zamkniętych lub pod wiatami.

Urządzenia sanitarne z tworzyw sztucznych należy przechowywać w magazynach zamkniętych, w których temperatura nie spada poniżej 0°C.

11.5 Wykonanie robót

Ogólne warunki wykonania robót podano w WWiORB-00.

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z Kontraktem oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót, za ich zgodność z DT, WWiORB, programem zapewnienia jakości, projektem organizacji robót oraz poleceniami Zamawiającego.

Decyzje Zamawiającego dotyczące akceptacji lub odrzucenia materiałów i elementów robót będą oparte na wymaganiach sformułowanych w Dokumentach Kontraktu, DT, WWiORB, a także w normach i wytycznych. Przy podejmowaniu decyzji Zamawiający uwzględni wyniki badań materiałów i robót, doświadczenia z przeszłości, wyniki badań naukowych oraz inne czynniki wpływające na rozważaną kwestię.

Polecenia Zamawiającego będą wykonywane nie później niż w czasie przez niego wyznaczonym, po ich otrzymaniu przez Wykonawcę, pod groźbą zatrzymania robót.

11.5.1 Roboty przygotowawcze

Roboty przygotowawcze obejmują:

- roboty związane z wyznaczeniem i stabilizacją tras oraz roboczych punktów wysokościowych instalacji zewnętrznej,
- wyznaczenie miejsca składowania materiałów,
- wytrasowanie tras przebiegu przewodów,
- wykonanie otworów i obsadzenia uchwytów i tulei ochronnych.

11.5.2 Montaż rurociągów

Po wykonaniu czynności przygotowawczych można przystąpić do właściwego wykonania instalacji (rur, kształtek i armatury).

Przed przystąpieniem do montażu rur i kształtek z tworzyw sztucznych należy dokonać oględzin tych materiałów. Powierzchnie rur i kształtek muszą być czyste, gładkie, pozbawione porów, wgłębień i innych wad powierzchniowych w stopniu uniemożliwiającym spełnienie wymagań odpowiednich norm.

Do wykonania zewnętrznej instalacji kanalizacyjnej należy użyć rur kanałowych z PVC z atestem na tereny występowania szkód górniczych typu S o kielichach typu P.

Połączenia przewodów z PVC i żeliwnych należy wykonać przy pomocy łączników systemowych.

Montaż połączeń kielichowych polega na wsunięciu (wcisnięciu) końca rury w kielich, z osadzoną uszczelką (pierścieniem elastomerowym), do określonej głębokości. Dopuszczalne jest stosowanie środka smarującego ułatwiającego wsuwanie. Należy zwrócić szczególną uwagę na osiowe wprowadzenie końca rury w kielich.

Rurociągi kanalizacyjne należy mocować za pomocą uchwytów lub wsporników w sposób zapewniający odizolowanie ich od przegród budowlanych, celem ograniczenia rozprzestrzeniania się

drgań i hałasów. Wprowadzony przewód kanalizacyjny do studzienki winien być uszczelniony osadzoną uszczelką (pierścieniem elastomerowym).

Sposób układania i mocowania przewodów winien być zgodny z instrukcją producenta materiałów.

Połączenia kielichowe rur żeliwnych bezciśnieniowych, kamionkowych zwykłych należy uszczelniać przy użyciu sznura czarnego i białego, dokładnie ubitego, i zaprawy cementowej jako zabezpieczenia szczeliwa.

Połączenia kielichowe rur kamionkowych kwasoodpornych należy uszczelniać sznurem czarnym i białym, dokładnie ubitym oraz kitem trwale plastycznym, odpornym na działanie agresywnych ścieków.

Połączenia kielichowe rur z PVC typu P należy wykonywać przy użyciu pierścienia gumowego średnicy dostosowanej do zewnętrznej średnicy rury. Bosy koniec rury, sfazowany pod kątem 15 - 20°, należy wsunąć do kielicha przy użyciu pasty poślizgowej, tak aby odległość między nim i podstawą kielicha wynosiła 0,5—1,0 cm.

Minimalne średnice poziomych przewodów kanalizacyjnych powinny wynosić:

- 100 mm — od pojedynczych misek ustępowych, wpustów piwnicznych oraz przyborów kanalizacyjnych w kuchniach, łazienkach,
- 150 mm — od 2 i więcej misek ustępowych, wpustów podwórzowych, pionów deszczowych, przyborów kanalizacyjnych w zakładach zbiorowego żywienia oraz przy kilku przewodach razem połączonych.

Minimalne średnice pionowych przewodów spustowych i ich podejść do przyborów sanitarnych powinny wynosić:

- 50 mm - od pojedynczego zlewu, zmywaka, umywalki, zlewozmywaka, wanny, pisuaru, wpustu podłogowego,
- 75 mm - od kilku zlewów, zmywaków, zlewozmywaków, wanien, pisuarów, umywalek, wpustów podłogowych,
- 100 mm - od pojedynczej lub kilku misek ustępowych.

Najmniejsze dopuszczalne spadki poziomych przewodów kanalizacyjnych w zależności od średnicy przewodu wynoszą:

- dla przewodu średnicy 100 mm - 2,5%,
- jw., lecz 150 mm - 1,5‰,
- jw., lecz 200 mm - 1,0‰.

Dopuszczalne odchylenia od spadków przewodów poziomych, założonych w projekcie technicznym, mogą wynosić $\pm 10\%$. Spadki podejść kanalizacyjnych wynikają z zastosowanych trójkątów łączących podejście kanalizacyjne z przewodem spustowym (pionem) i z zasady osiowego montażu elementów przewodów. Odgałęzienia przewodów odpływowych (poziomów) powinny być wykonane za pomocą trójkątów o kącie rozwarcia nie większym niż 45°.

Stosowanie na tych przewodach czwórników nie jest dopuszczalne. Dopuszcza się stosowanie trójkątów o kącie 68° dla wpustów piwnicznych, podwórzowych oraz kanalizacji deszczowej. Przewody należy mocować do elementów konstrukcji budynków za pomocą uchwyty lub wsporników. Konstrukcja uchwytów lub wsporników powinna zapewniać odizolowanie przewodów od przegród budowlanych i ograniczenia rozprzestrzeniania się drgań i hałasów w przewodach i przegrodach budowlanych. Pomiędzy przewodem a obejmą należy stosować podkładki elastyczne. Obejmy uchwytów powinny mocować rurę pod kielichem.

Na przewodach spustowych (pionach) należy stosować na każdej kondygnacji co najmniej jedno mocowanie stałe, zapewniające przenoszenie obciążeń rurociągów, a dla przewodów z PVC i PP dodatkowo co najmniej jedno takie mocowanie przesuwane.

Wszystkie elementy przewodów spustowych powinny być mocowane niezależnie.

Kompensacja wydłużeń termicznych przewodów z PVC i PP łączonych za pomocą połączeń rozłącznych powinna być rozwiązana przez pozostawienie w kielichach w czasie montażu rur i kształtek luzu kompensacyjnego oraz przez właściwą lokalizację mocowań stałych i przesuwnych. Kompensację wydłużeń termicznych przewodów łączonych przez klejenie należy zapewniać przez zastosowanie kompensatorów.

Przewody kanalizacyjne w ziemi pod podłogą należy układać na podsypce z piasku grubości 15 - 20 cm; dno wykopów powinno znajdować się w gruncie rodzimym lub powinno być wysłane warstwą

odpowiedniego materiału zabezpieczającego przed osiadaniem trasy kanalizacyjnej. W gruntach kat. III—IV przewody można układać bez podsypki piaskowej.

Przewody kanalizacyjne powinny spełniać następujące warunki umożliwiające ich oczyszczenie:

- pionowe przewody spustowe powinny być wyposażone w rewizje służące do czyszczenia przewodów; na najniższej kondygnacji lub w miejscach, w których występuje zagrożenie zatkania przewodów,
- czyszczaki powinny mieć szczelne zamknięcia, umożliwiające łatwą eksploatację, lecz utrudniające dostęp osobom niepowołanym,
- przewody kanalizacyjne poziome należy również wyposażyć w rewizje lub czyszczaki, przy czym maksymalne odległości między czyszczakami powinny wynosić:

Średnica przewodu mm	Odległości między czyszczakami m	
	instalacje sanitarne	przewody na ścieki przemysłowe
100 ÷ 150; 200	15; 25	20; 30

Dopuszcza się wyprowadzenie rewizji do wierzchu twardej podłogi pod warunkiem stosowania odpowiedniego szczelnego zamknięcia,

Przewody spustowe należy wyprowadzić jako rury wentylacyjne ponad dach. Powinny tworzyć w zasadzie pionowe przedłużenie przewodów spustowych.

Górna część rury wentylacyjnej poniżej dachu w odległości 0,5 m od jego powierzchni powinna mieć powiększoną średnicę w stosunku do średnicy pionu spustowego:

- dla pionów średnicy 50 mm i 70 mm - do 100 mm,
- dla pionu średnicy 100 mm - do 150 mm.

Dla przewodów średnicy większej niż 100 mm powiększenie średnicy rury wentylacyjnej nie jest wymagane.

Rura wentylacyjna powinna być wyprowadzona ponad dach na wysokość 0,5—1,0 m.

Niedozwolone jest wprowadzenie rur wentylujących kanalizacyjne przewody spustowe do przewodów wentylacyjnych z pomieszczeń przeznaczonych na pobyt ludzi oraz do przewodów dymowych i spalinowych.

Zamknięcie przeciwwzalewowe należy umieszczać w miejscach łatwo dostępnych oraz zakładać w sposób nie tamujący odpływu ścieków z wyżej położonych urządzeń.

11.5.3 Połączenia z przyborami i urządzeniami

Przed przystąpieniem do montażu przyborów i urządzeń należy dokonać oględzin ich powierzchni.

Powierzchnie powinny być gładkie, czyste, bez uszkodzeń i innych wad powierzchniowych w stopniu uniemożliwiającym spełnienie wymagań norm.

Montaż przyborów i urządzeń należy wykonać zgodnie z wymaganiami określonymi w DT, WTWiO cz. II Instalacje sanitarne i przemysłowe, odpowiednich normach oraz instrukcjach wydanych przez producentów określonych przyborów i urządzeń.

Przybory należy mocować do ściany w sposób zapewniający łatwy demontaż oraz właściwe użytkowanie przyborów. Konstrukcja wsporcza przyboru sanitarnego obciążonego siłą statyczną równą 500 N, przyłożoną w środku przedniej krawędzi obrzeża przyboru w czasie 3 godzin, nie powinna się odkształcić w sposób widoczny.

Przybory i urządzenia łączone z urządzeniem kanalizacyjnym należy wyposażyć w indywidualne zamknięcia wodne (syfony). Wysokość zamknięcia wodnego powinna gwarantować niemożność wysysania wody z syfonu podczas spływu wody z innych przyborów oraz przenikania zapachów z instalacji do pomieszczeń. Wysokość zamknięć wodnych dla przyborów sanitarnych powinna wynosić co najmniej:

- zlewach, zlewozmywakach, umywalkach, wpustach piwnicznych itp. - 75 mm,
- przy wpustach podłogowych - 50 mm.

Zlewy należy umieszczać na wysokości 0,50—0,60 m nad podłogą, licząc od góry krawędzi miski zlewu.

Umywalki należy umieszczać na wysokości 0,75—0,80 m.

Urządzenia kanalizacyjne przejmujące ścieki zanieczyszczone osadami powinny mieć osadniki lub studzienki osadowe.

11.5.4 Próby i badania

Badanie szczelności instalacji powinno być wykonane przed zakryciem przewodów.

Pionowe wewnętrzne przewody deszczowe należy poddawać próbie na szczelność przez zalanie ich wodą na całej wysokości.

Poziome przewody kanalizacyjne należy poddać próbie przez zalanie ich wodą o ciśnieniu nie wyższym niż 2 m słupa wody. Podejścia i piony (przewody spustowe) należy sprawdzić na szczelność w czasie swobodnego przepływu przez nie wody.

Jeżeli przewody kanalizacyjne i ich połączenia nie wykazują przecieków to wynik badania szczelności należy uznać za pozytywny.

Protokoły z przeprowadzonych prób przewodów stanowią część dokumentacji powykonawczej.

11.6 Kontrola jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w WWiORB-00.

11.6.1 Bieżąca kontrola Zamawiającego

Kontrola obejmuje na bieżąco wizualne sprawdzenie wszystkich elementów procesu technologicznego, oraz zaakceptowanie wyników badań laboratoryjnych Wykonawcy.

11.6.2 Kontrola jakości materiałów

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość materiałów i prowadzi na swój koszt kontrolę ilościową i jakościową ich dostaw. Program tych badań Wykonawca powinien opracować w programie zapewnienia jakości i uzgodnić z Zamawiającym.

Badania laboratoryjne muszą obejmować sprawdzenie podstawowych cech materiałów podanych w niniejszych WWiORB, a częstotliwość ich wykonywania musi pozwolić na uzyskanie wiarygodnych i reprezentatywnych wyników dla całości wbudowanych lub zgromadzonych materiałów. Wyniki badań Wykonawca przekazuje Zamawiającemu w trybie określonym w programie zapewnienia jakości.

Jeśli Wykonawca robót nie dysponuje możliwościami do ich przeprowadzenia badań laboratoryjnych to powinien w programie zapewnienia jakości zaproponować wykonawcę badań do akceptacji Zamawiającego.

Jeśli Zamawiający uzna to za konieczne, niezależnie od badań wykonywanych przez Wykonawcę, może prowadzić dodatkowe badania materiałów.

W każdym przypadku wystąpienia wątpliwości co do jakości dostarczonych materiałów, dostawy wątpliwej jakości nie należy wbudowywać, należy złożyć ją na oddzielnym składowisku i wykonać badania laboratoryjne w zakresie przewidzianym w programie zapewnienia jakości. Dalsze postępowanie w zależności od wyników badań należy przewidzieć w programie zapewnienia jakości.

11.7 Przedmiar i obmiar

Nie ma zastosowania.

11.8 Odbiór robót

Ogólne zasady i wymagania dotyczące odbioru robót podano w WWiORB-00.

Odbiór jest potwierdzeniem wykonania robót zgodnie z DT, WWiORB, warunkami technicznymi oraz obowiązującymi normami.

11.9 Rozliczenie robót - podstawa płatności

Zasady i wymagania ogólne dotyczące płatności podano w WWiORB-00.

Podstawą płatności jest zatwierdzona faktura wystawiona przez Wykonawcę sporządzona na podstawie Przejściowego Świadczenia Płatności wystawionego przez Zamawiającego.

11.10 Dokumenty związane

- PN-81/B-10700/00 Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze. Wspólne wymagania i badania.
- PN-81/B-10700/01 Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze. Instalacje kanalizacyjne.
- PN-EN 1329-1:2001 Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych do odprowadzania nieczystości i ścieków (o niskiej i wysokiej temperaturze) wewnątrz konstrukcji budowli. Nie zmięczony polichlorek winylu (PVC-U). Część 1: Wymagania dotyczące rur, kształtek i systemu.
- PN-85/M-75178.00 Armatura odpływowa instalacji kanalizacyjnej. Wymagania i badania.
- PN-89/M-75178.01 Armatura odpływowa instalacji kanalizacyjnej. Syfon do umywalki.
- PN-79/M-75178.03 Armatura sieci domowej. Syfon do pisuaru.
- PN-90/M-75178.04 Armatura odpływowa instalacji kanalizacyjnej. Syfon do bidetu.
- PN-89/M-75178.05 Armatura odpływowa instalacji kanalizacyjnej. Przelewy i spusty.
- PN-78/B-12630 Wyroby sanitarne porcelanowe. Wymagania i badania.
- PN-81/B-12635 Wyroby sanitarne ceramiczne. Miski ustępowe.
- PN-77/B-75700.00 Urządzenia spłukujące do misek ustępowych i pisuarów. Wspólne wymagania i badania.
- PN-91/B-77561 Brodziki z blachy stalowej emaliowane.
- PN-77/B-12636 Wyroby sanitarne ceramiczne. Zlewozmywaki.
- PN-75/H-75301 Umywalki żeliwne emaliowane szeregowo do mycia zbiorowego.
- PN-89/M-75178.01 Armatura odpływowa instalacji kanalizacyjnej. Syfon do umywalki.
- PN-82/H-75070 Wanny kąpielowe żeliwne emaliowane.
- PN-91/M-77560 Wanny kąpielowe z blachy stalowej emaliowane.
- PN-86/B-75704.01 Sedesy z tworzyw sztucznych termoplastycznych. Ogólne wymagania i badania.
- PN-EN 1253-5:2002 Wypusty ściekowe w budynkach. Część 5: Wypusty ściekowe z oddzielaniem cieczy lekkich.
- PN-88/C-89206 Rury wywiewne z nie plastyfikowanego polichlorku winylu.
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U. 03.47. 401).

12 WARUNKI WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT: RUROCIĄGI TECHNOLOGICZNE WEWNĄTRZOBIEKTOWE I MIĘDZYOBIEKTOWE (WWIORB-10, KOD CPV 45332)

12.1 Przedmiot i zakres stosowania WWIORB

12.1.1 Przedmiot WWIORB

Warunki wykonania i odbioru robót budowlanych - WWIORB-10 dotyczą wykonania i odbioru robót w zakresie układania rurociągów technologicznych wewnątrzobektowych i międzyobektowych, które zostaną wykonane w ramach Kontraktu: „Przebudowa (modernizacja) systemu AKPiA wraz z wymianą urządzeń technologicznych w oczyszczalni ścieków w miejscowości Marzysz, gmina Daleszyce”.

12.1.2 Zakres stosowania WWIORB

Warunki wykonania i odbioru robót budowlanych (WWIORB-10) należy odczytywać i rozumieć w odniesieniu do robót objętych Kontraktem wskazanym w punkcie powyżej.

Ustalenia zawarte w niniejszych WWIORB-10 obejmują wymagania szczegółowe dla robót w zakresie układania rurociągów technologicznych wewnątrzobektowych i międzyobektowych.

12.1.3 Zakres robót objętych WWIORB

Ustalenia zawarte w niniejszych WWIORB dotyczą prowadzenia robót w zakresie układania rurociągów technologicznych wewnątrzobektowych i międzyobektowych dla obiektów ujętych w DT w ramach Kontraktu: „Przebudowa (modernizacja) systemu AKPiA wraz z wymianą urządzeń technologicznych w oczyszczalni ścieków w miejscowości Marzysz, gmina Daleszyce”.

Ustalenia zawarte w niniejszych WWIORB dotyczą wykonania robót w zakresie rurociągów technologicznych międzyobektowych i obejmują budowę i wyposażenie:

- grawitacyjnej kanalizacji ściekowej obejmującej kanały grawitacyjne ścieków własnych i ścieków oczyszczonych,
- wodociągu,
- rurociągi technologiczne międzyobektowe obejmujące rurociągi technologiczne ściekowe, osadowe, środków chemicznych, piasku, do których zaliczyć należy następujące grupy rurociągów:
 - rurociągi grawitacyjne,
 - rurociągi ssawne,
 - rurociągi tłoczne.oraz przebudowę istniejących rurociągów.

12.1.4 Określenia podstawowe

Kanalizacja podciśnieniowa. System kanalizacyjny, w którym przepływ ścieków następuje wskutek podciśnienia wytworzonego przez układ próżniowy.

Stacja podciśnieniowa. Obiekt wyposażony w wytwornicę podciśnienia, zbiornik podciśnieniowy, miernik wydajności i urządzenie sterujące. Stacja podciśnieniowa stanowi końcowy obiekt kanalizacji podciśnieniowej.

Komora kanalizacyjna. Obiekt na kanale przeznaczony do kontroli i eksploatacji kanałów. **Kineta.** Koryto przepływowe w dnie studzienki kanalizacyjnej.

Podłoże naturalne. Podłoże naturalne z drobnoziarnistego gruntu.

Podłoże naturalne z podsypką. Podłoże naturalne z gruntu twardego np. skalistego, z podsypką z gruntu drobnoziarnistego, albo podłoże naturalne z określonym rodzajem podsypki wymaganej ze względu na materiał z którego wykonano rury przewodu kanalizacyjnego, zgodnie z warunkami technicznymi producenta tych rur.

Podłoże wzmocnione. Podłoże na gruncie niestabilnym. Wzmocnienie podłoża może polegać na wymianie gruntu na piasek lub żwir albo wykonanie ławy betonowej lub specjalnej konstrukcji.

Podsypka. Materiał gruntowy między dnem wykopu a przewodem kanalizacyjnym i obsypką.

Obsypka. Materiał gruntowy między podłożem lub podsypką a zasypką wstępną, otaczający przewód kanalizacyjny.

Zasypka wstępna. Warstwa wypełniającego materiału gruntowego tuż nad wierzchem rury.

Zasypka główna. Warstwa wypełniającego materiału gruntowego między powierzchnią zasypki wstępnej i terenem.

Blok oporowy. Element zabezpieczający przewód przed przemieszczaniem się w poziomie i w pionie na skutek ciśnienia ścieków.

Powierzchnia zwilżona. Wewnętrzna powierzchnia przewodów i studzienek kanalizacyjnych objętych badaniem szczelności

Pozostałe określenia podstawowe podane w niniejszych WWiORB-10 są zgodne zobowiązującymi odpowiednimi normami i WWiORB-00.

12.1.5 Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w WWiORB-00.

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót oraz za zgodność z DT, WWiORB i poleceniami Zamawiającego. Wprowadzenie jakichkolwiek odstępstw od tych dokumentów wymaga akceptacji Zamawiającego.

12.2 Materiały

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w WWiORB-00.

12.2.1 Źródła pozyskania materiałów

Wykonawca przedstawi szczegółowe informacje dotyczące proponowanego źródła wytwarzania i zamawiania materiałów i odpowiednie świadectwa badań laboratoryjnych oraz próbki do zatwierdzenia przez Zamawiającego.

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

12.2.2 Wymagania dla materiałów

Wymagania w zakresie stosowanej armatury. Wykonawca zaprojektuje i wykona instalacje: z wykorzystaniem armatury spełniającej wymagania:

Zastawki podnoszone o przelocie czworokątnym

Obustronnie szczelna dla wysokich wymogów szczelności: do 0,6 bar od strony dociskania; do 0,3-0,4 bar od strony odrywania, wg DIN 19569 cz.4, klasa 4 (max. nieszczelność 1% normy, tj. 0,0005 [l / s x m] od strony dociskania oraz 5% normy, tj. 0,0025 [l / s x m] od strony odrywania). Wykonanie całkowicie z materiałów nierdzewnych, elementy ze stali nierdzewnej : trawione kąpielowo i pasowane. Testowana przed wysyłką; po próbach nie rozmontowywana do transportu. Dostarczona w stanie zmontowanym, gotowa do natychmiastowego montażu na ścianie za pomocą wklejanych kotw ze stali nierdzewnej. Pierścień uszczelniający z EPDM odpornego na ścieki. Nakrętka wrzeczona z brązu, samooczyszczająca się.

Zasuwy nożowe

Dowolna pozycja zabudowy. Wymiary owiercenia kołnierza wg EN 1092-2 / PN 10. Długość budowy wg EN 558 -1, szereg 20 (dawniej K1). W pełni wykształcony kołnierz, otwory poza przylgą, pełny niezawężony przelot, bez martwych przestrzeni. Szczelne w obu kierunkach przepływu. Płyta zasurowa uszczelniana miękko, wspomagana ciśnieniowo, uszczelka obwodowa o kształcie „U”, osadzona w rowkach. Uszczelnienie poprzeczne płyty (dławik) doszczelniane w czasie ruchu, wymienialne bez potrzeby wybudowywania zasuwy z rurociągu. Zabudowane obustronnie skrobaki dla czyszczenia płyty przy każdym ruchu. Elementy korpusu i dławika, jarzmo łożyskowe z żeliwa EN-JL 1040 (GG-25). Płyta zasurowa z stali 1.4301 (5CrNi1810). Uszczelnienia miękkie z elastomeru NBR

Obudowa korpusu - stal nierdzewna 1.4301

Zasuwy klinowe

Zasuwa klinowa miękouszczelniana. Przyłącza kołnierzone wg EN 1092-2. Długość zabudowy wg EN 558-1, szereg 14 (DIN 3202, F4). Korpus, klin i pokrywa z żeliwa sferoidalnego EN-JS 1030 (GGG-40)

Klin całkowicie gumowany (wewnątrz i zewnątrz) - elastomerem NBR. Wrzeciono ze stali nierdzewnej o zawartości min. 13% Cr, niewznoszące się. Uszczelnienie wrzeciona w tulei za pomocą min. trzech o-ringów. Możliwość wymiany uszczelki w tulei pod pełnym ciśnieniem roboczym. Nakrętka wrzeciona z brązu, wewnętrzna, wymienialna. Śruby pokrywy ze stali nierdzewnej, gniazda śrub zabezpieczone przed zanieczyszczeniem. Wewnątrz i zewnątrz pokrycie epoksydowe-proszkowe (EP-P) min. 250um wg. wymagań GSK. Prowadnicom klina z tworzywa sztucznego.

Przy wykonywaniu robót według zasad niniejszych WWiORB mają zastosowanie materiały wyszczególnione w DT spełniające wymagania:

- PN-EN 124:2000 - Zwieńczenia wpustów i studzienek kanalizacyjnych do nawierzchni dla ruchu pieszego i kołowego. Zasady konstrukcji, badania typu, znakowanie, sterowanie jakością.
- PN-B-10729:1999 - Kanalizacja. Studzienki kanalizacyjne.
- PN-EN 752:2000 - Zewnętrzne systemy kanalizacyjne. Norma wieloarkuszowa.
- PN-EN 12201:2004 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania wody. Polietylen (PE). Norma wieloarkuszowa.
- PN-EN 1917:2004 Studzienki włączowe i nie włączowe z betonu nie zbrojonego, z betonu zbrojonego włóknom stalowym i żelbetowe (EN 1917:2002).
- PN-EN 1115:2002 - Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do kanalizacji ciśnieniowej deszczowej i ściekowej. Utwardzalne tworzywa sztuczne na bazie nienasyconej żywicy poliestrowej (UP) wzmocnione włóknom szklanym (GRP). Norma wieloarkuszowa.
- PN-EN 1636-3:2002 (U) - Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do bezciśnieniowego odwadniania. Utwardzalne tworzywa sztuczne na bazie żywic poliestrowych (UP) wzmocnione włóknom szklanym (GRP). Część 3: Kształtki.
- PN-EN 1916:2005 - Rury i kształtki z betonu niezbrojonego, betonu zbrojonego włóknom stalowym i żelbetowe.
- PN-EN 1555:2004 - Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania paliw gazowych. Polietylen (PE). Norma wieloarkuszowa.
- PN-EN 13244:2004 - Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do ciśnieniowych rurociągów do wody użytkowej i kanalizacji deszczowej oraz sanitarnej, układane pod ziemią i nad ziemią. Polietylen (PE). Norma wieloarkuszowa.
- Kołnierze ruchome dociskowe do połączeń kołnierzowych ze stali nierdzewnej.
- Śruby i nakrętki do połączeń kołnierzowych oraz podkładki ze stali nierdzewnej.

12.3 Sprzęt

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w WWiORB-00.

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót.

Sprzęt używany do robót powinien być zgodny z ofertą Wykonawcy i powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wskazaniom zawartym w WWiORB, programie zapewnienia jakości lub projekcie organizacji robót zaakceptowanym przez Zamawiającego.

Wykonawca dostarczy Zamawiającemu kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania, tam gdzie jest to wymagane przepisami.

Do wykonania robót proponuje się użyć następującego sprzętu:

- Dźwig samojezdny.
- Zgrzewarki do wykonywania połączeń rur.
- Drobnny sprzęt pomocniczy.

12.4 Transport

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w WWiORB-00.

Użyte przez Wykonawcę do wykonania robót środki transportu muszą być zaakceptowane przez Zamawiającego.

12.5 Wykonanie robót

Ogólne warunki wykonania robót podano w WWiORB-00.

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z Kontraktem oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót, za ich zgodność z DT, WWiORB, programem zapewnienia jakości, projektem organizacji robót oraz poleceniami Zamawiającego.

Decyzje Zamawiającego dotyczące akceptacji lub odrzucenia materiałów i elementów robót będą oparte na wymaganiach sformułowanych w Dokumentach Kontraktu, DT, WWiORB, a także w normach i wytycznych. Przy podejmowaniu decyzji Zamawiający uwzględni wyniki badań materiałów i robót, doświadczenia z przeszłości, wyniki badań naukowych oraz inne czynniki wpływające na rozważaną kwestię.

Polecenia Zamawiającego będą wykonywane nie później niż w czasie przez niego wyznaczonym, po ich otrzymaniu przez Wykonawcę, pod groźbą zatrzymania robót.

Rury, kształtki, uszczelki, studzienki kanalizacyjne, zwieńczenia wpustów i studzienek kanalizacyjnych, powinny być sprawdzane przed montażem, czy spełniają wymagania projektowe, czy są oznakowane i czy nie są uszkodzone.

Przygotowanie podłoża i obsypka rurociągu

Układanie przewodów rurowych powinno być prowadzone po uprzednim przygotowaniu podłoża. Przygotowanie podłoża polega na wykonaniu podsypki z pospółki zgodnie z wymaganiami DT. Szerokość podsypki i obsypki powinna być równa szerokości wykopu.

Obsypkę przewodu ułożonego w wykopie należy prowadzić w 2 etapach:

- wykonanie obsypki z wyłączeniem odcinków w miejscach połączenia rur i armatury;
- po próbie szczelności rurociągu dokończenie obsypki.

Zagęszczenie gruntu należy wykonywać do uzyskania założonego w DT wskaźnika zagęszczenia gruntu. Podczas zagęszczania należy zwracać uwagę, aby rurociąg nie uległ przemieszczeniu lub uszkodzeniu.

12.5.1 Sieci międzyobiektowe

Zakres robót obejmuje wykonanie:

- Grawitacyjnych rurociągów kanalizacji ścieków surowych i oczyszczonych.
- Rurociągi ciśnieniowe.
- Rurociągi technologiczne.
- Wodociąg.

12.5.2 Rurociągi grawitacyjne

Przewody

Spadki i głębokość posadowienia rurociągu powinny spełniać wymagania DT. Grawitacyjne kanały ściekowe należy wykonać z materiałów przewidzianych w DT. Poszczególne ułożone rury powinny być unieruchomione przez obsypanie piaskiem pośrodku długości rury i mocno podbite, aby rura nie zmieniła położenia do czasu wykonania prób szczelności.

Rury należy układać w temperaturze powyżej 0° C, a wszelkiego rodzaju betonowania wykonywać w temperaturze nie mniejszej niż +8° C. Przed zakończeniem dnia roboczego bądź przed zejściem z budowy należy zabezpieczyć końce ułożonego kanału przed zanieczyszczeniem.

Studzienki kanalizacyjne

Rozwiązania materiałowe i wyposażenie studzienek i komór winny spełniać wymagania DT. Studzienki należy wyposażyć w stopnie żłazowe.

Wszystkie kanały w studzienkach należy łączyć oś w oś,

Studzienki należy wykonywać na uprzednio wykonanej podsypce i przygotowanym fundamencie betonowym.

Przejścia rur kanalizacyjnych przez ściany:

- komór należy uszczelnić zgodnie z wymaganiami DT,
- studzienki należy wykonać przy użyciu systemowych kształtek uszczelniających.

Dno studzienek należy wykonać na mokro w formie płyty dennej z wyprofilowaną kinetą. Kinetą w dolnej części (do wysokości równej połowie średnicy kanału) powinna mieć przekrój zgodny z przekrojem kanału, a powyżej przedłużony pionowymi ściankami do poziomu maksymalnego napełnienia kanału. Przy zmianie kierunku trasy kanału kineta powinna mieć kształt łuku stycznego do kierunku kanału, natomiast w przypadku zmiany średnicy kanału powinna ona stanowić przejście z jednego wymiaru w drugi. Spoczniki kinety powinny mieć spadek co najmniej 3 ‰ w kierunku kinety. Wykończenie kinety i spoczników stanowi zatarcie powierzchni cementem tzw. wypalanka.

Izolacje studzienek

Studzienki należy zabezpieczyć z zewnątrz przez zagruntowanie oraz trzykrotne posmarowanie masą bitumiczną.

Komory należy wykonać na izolacji poziomej z folii budowlanej grubości 0,5mm zgodnie z wymaganiami DT.

12.5.3 Rurociągi tłoczne i ssawne

Sposób montażu i układania przewodów winien być zgodny z instrukcjami producenta. Przewody należy układać na rzędnej projektowanej.

Na całej trasie należy zastosować taśmę lokalizacyjną z wkładką stalową łączoną na zaciski. Przewody należy uzbroić w armaturę określoną w DT.

Połączenie rur PE należy wykonać za pomocą zgrzewów doczołowych, złączy elektrooporowych lub połączeń kołnierzowych. Połączenie rurociągu PE z rurociągiem istniejącym wykonać z kształtek w wykonaniu nierozłącznym, zabezpieczającym przed wysunięciem rurociągu PE ze złącza. Połączenia kołnierzowe winny być zabezpieczone taśmą termokurczliwą.

12.5.4 Zabezpieczenia antykorozyjne

Zabezpieczenie antykorozyjne armatury winno być wykonane przez producenta. Wykonawca wykona zabezpieczenia antykorozyjne studni zgodnie z wymaganiami DT.

12.5.5 Montaż przewodów rurowych

Rury przed ich bezpośrednim użyciem do montażu lub układania należy wewnątrz i na stykach starannie oczyścić; rur pękniętych lub w inny sposób uszkodzonych nie wolno używać.

Podnoszenie na estakady oraz przesuwanie na podporach, zespawanych uprzednio na powierzchni ziemi odcinków rurociągów, należy wykonywać w sposób zabezpieczający przed możliwością uszkodzenia połączeń i izolacji.

Rury ochronne zakładane w miejscach przewidzianych w DT powinny mieć grubość ścianki dostosowaną do przewidywanych obciążeń nie mniejszą jednak niż 6 mm.

Średnica minimalna wewnętrzna rury ochronnej powinna być większa od średnicy zewnętrznej rury przewodowej:

- dla przewodów średnicy do 150 mm o 1,5 %,
- dla przewodów średnicy powyżej 150 mm o 1,25%.

Przy przerwach w układaniu rur należy dokładnie zabezpieczyć końcówki przewodów, szczególnie rur układanych w wykopach, przed zamuleniem wodą gruntową, deszczową lub innymi zanieczyszczeniami, stosując zaślepki, korki z drewna lub innego materiału albo króćce z kołnierzem.

Wsporniki lub wieszaki przeznaczone do podtrzymywania przewodów naziemnych lub podziemnych, układanych na podporach, słupach, lub estakadach, należy wykonywać w sposób umożliwiający regulację poziomą i pionową położenia przewodu. Połączenia spawane i kołnierzone rur przewodu powinny znajdować się w odległości $1/4$ — $1/3$ długości przęsła od punktów podparcia lub podwieszenia.

W miejscach przejść przewodów przez ściany i stropy nie wolno wykonywać żadnych połączeń rur. Jeżeli w miejscach tych są założone tuleje, wolną przestrzeń między zewnętrzną ścianą rury i wewnętrzną tulei należy całkowicie wypełnić kitem lub uszczelnieniem systemowym. Wypełnienie powinno zapewniać jedynie możliwość osiowego ruchu przewodu, np. wywołanego wydłużeniami termicznymi. Długość tulei powinna być większa o $6 \div 8$ mm od grubości ściany lub stropu.

Przewody poziome długości powyżej 2,0 m prowadzone po ścianach budynku należy mocować do ścian za pomocą haków lub uchwytów.

Przewód spawany z rur ze szwem podłużnym należy układać tak, aby szew był widoczny na całej długości przewodu, przy czym szwy dwu łączonych rur muszą być wzajemnie przesunięte na $1/5$ obwodu rury.

Przy równoległym położeniu obok siebie kilku przewodów, łączonych za pomocą kołnierzy lub kielichów, połączenia należy rozmieszczać z przesunięciem.

12.5.6 Połączenia rur

Połączenia gwintowane

Połączenia gwintowane można stosować do przewodów z rur stalowych instalacyjnych przy ciśnieniu roboczym czynnika nie przekraczającym 1,0 MPa i temperaturze do 115°C.

Połączenia gwintowane można również stosować do połączeń przewodów z armaturą gwintowaną oraz przyrządami kontrolno-pomiarowymi, których końcówki są gwintowane.

Gwinty na końcach rur powinny być równo nacięte i odpowiadać wymaganiom odpowiedniej normy. Dokładność nacięcia gwintu sprawdza się przez nakręcenie złączki.

Połączenia gwintowane można uszczelniać za pomocą taśmy, konopi lub pasty posiadającej dopuszczenie do kontaktu z wodą pitną.

Połączenia kołnierzone

Kołnierze do rur stalowych powinny być dostarczone na budowę jako walcowane z szyjką lub z przyspawanym króćcem z rury stalowej. Oś rury powinna być prostopadła do płaszczyzny kołnierza.

Kołnierz należy przyspawać do króćca dwoma spoinami pachwinowymi, przy czym powierzchnia spoiny wewnętrznej powinna być czysta i w razie potrzeby oszlifowana w płaszczyźnie kołnierza - tak aby nierówności spoiny nie wystawały ponad stykową powierzchnię kołnierza.

Średnice wewnętrzne uszczelek powinny być większe o 3 - 5 mm od wewnętrznej średnicy przewodu lub armatury, a ich zewnętrzna średnica powinna zapewniać dotyk obwodu uszczelki do śrub.

Przy połączeniach kołnierzowych śruby przeciwnie należy dokręcać parami równomiernie na całym obwodzie. Gwintowany rdzeń śruby powinien wystawać ponad nakrętkę na wysokość równą średnicy śruby, nie więcej jednak niż 25 mm.

W czasie wykonywania połączeń kołnierzowych nie wolno:

- dociągać śrubami połączeń mających po założeniu uszczelki luz początkowy przekraczający 2 mm, z wyjątkiem przypadków, gdy wymagają tego względy kompensacji wydłużeń,
- pozostawiać śruby niedokręcone,
- pozostawiać w kołnierzach śruby montażowe.

Połączeń kołnierzowych nie wolno stosować na łukach.

Prosty odcinek przewodu między kołnierzem i początkiem łuku powinien wynosić dla przewodów:

- przy średnicy do 100 mm - 150 mm,
- od 125 do 200 mm - 250 mm,
- od 250 do 300 mm - 350 mm,
- powyżej 300 mm - 400 mm.

Do połączeń kołnierzowych stosować uszczelki gumowe zbrojone.

Połączenia kielichowe

Bosy koniec rury układanej powinien być umieszczony współosiowo w kielichu rury poprzedniej. Między bosym końcem rury, a wewnętrznym czołem kielicha należy pozostawić szczelinę 3 - 5 mm. Dopuszcza się lekką zmianę kierunku rury w kielichu pod warunkiem, że szczelina między rurą i kielichem będzie wynosić co najmniej 6 mm.

Przy połączeniach kielichowych jako pierwszą warstwę uszczelniającą stosuje się sznur konopny. Uszczelnienie sznurem konopnym należy wykonać przez nawijanie go na bosy koniec rury, przy czym długość odcinków nawijanych nie może być mniejsza od 3/4 zewnętrznej średnicy przewodu.

Przy połączeniach kielichowych rur PVC bosa końcówka rury musi być odpowiednio sfazowana. Do zmniejszenia tarcia przy wciskaniu nie wolno stosować smarów na bazie związków ropopochodnych.

Połączenia spawane

Wymagania ogólne dla połączeń spawanych określone są w tomie III WTWiO. Wymagania szczegółowe, w zależności od rodzaju materiału oraz wymaganej wytrzymałości, sposób badania i kontroli spawów określają normy.

Połączenia klejone

Przy wykonywaniu połączeń klejonych należy przestrzegać następujących zasad :

- Złącza przygotowane do klejenia powinny być czyste i suche.
- Przed przystąpieniem do klejenia, miejsca nakładania kleju należy odtłuścić i zmyć zmywaczem przeznaczonym do tworzywa poddanego klejeniu.
- Należy ściśle przestrzegać technologii wykonywania połączenia klejonego podawanego przez producenta rur i kleju.

Połączenia zgrzewane

Przy wykonywaniu połączeń zgrzewanych należy przestrzegać następujących zasad:

- Złącza przygotowane do zgrzewania powinny być oczyszczone.
- Płaszczyzna przecięcia rury winna być prostopadła do osi rury.
- Należy używać końcówek właściwych do średnicy łączonych rurociągów.
- Należy zachować współosiowość łączonych elementów.

12.5.7 Montaż rurociągów

Przy montażu rurociągów należy spełniać następujące warunki:

- przed montażem złączy kołnierзовych należy oczyścić powierzchnie przylg do połysku metalicznego i pografitować,
- nie dopuszcza się stosowania uszczelek już używanych,

Przy montażu rurociągów pompowni wody i ścieków należy spełnić następujące warunki:

- rurociągi ssące powinny być ułożone ze stałym wzniesieniem w kierunku pompy wynoszącym co najmniej 5%; w najwyższym punkcie rurociągu ssącego przed pompą powinien znajdować się zbiornik odpowietrzający z kurkiem,
- otwór wlotowy rurociągu ssącego (przy ssaniu ze zbiornika otwartego) powinien znajdować się na głębokości 0,5 do 1,0 m poniżej najniższego poziomu wody w zbiorniku, a w przypadku współpracy ze zbiornikiem wodno-powietrznym co najmniej 1 m,
- przy przejściu z większej średnicy rurociągu należy stosować zwężkę redukcyjną jednostronnie skośną; przy zwężce umieszczonej na rurociągu poziomym, jej skos powinien znajdować się poniżej osi rurociągu o zredukowanej średnicy,
- liczba połączeń kołnierзовych na sieci rurociągów w pompowni powinna być jak najmniejsza, niemniej jednak powinna umożliwiać właściwe zamontowanie armatury oraz demontaż armatury i rurociągów,
- rurociągi poziome w pompowni należy prowadzić ze spadkiem co najmniej 0,2%, odchylenie rurociągów pionowych od pionu nie może przekraczać 1%,
- odpowietrzenia powinny znajdować się w najwyższym punkcie sieci rurociągów pompowni, odwodnienia zaś w najniższych.

Rurociągi układu technologicznego w budynku stacji odwadniania wykonać z rur stalowych z stali nierdzewnej gat. min 0H18N9 [AISI 304] lub wyższego lub z PVC klejonego PN 10.

Przewody łączyć przy pomocy spawania urządzeniem TIG w atmosferze ochronnej argonu. Spawy wykonać z materiału identycznego z materiałem rury.

Spawacz musi posiadać odpowiednie kwalifikacje potwierdzone certyfikatem (min. RS-1).

Armatura według katalogu dostawcy.

Mocowanie przewodów na wspornikach lub wieszakach mocowanych do ścian lub posadzek (wg opracowania budowlanego).

Przewody technologiczne oznakować zgodnie z normą PN 70/N-01270:

- przewody wody uzdatnionej - kolorem niebieskim,
- przewody sprężonego powietrza - kolorem żółtym.

12.6 Kontrola jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w WWiORB-00.

12.6.1 Kontrola Wykonawcy w czasie robót

Wykonawca jest zobowiązany do stałej i systematycznej kontroli prowadzonych robót w zakresie i z częstotliwością określoną w programie zapewnienia jakości i WWiORB zaakceptowaną przez Zamawiającego.

Kontrola jakości materiałów

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość materiałów i prowadzi na swój koszt kontrolę ilościową i jakościową ich dostaw. Program tych badań Wykonawca powinien opracować w programie zapewnienia jakości i uzgodnić z Zamawiającym.

Badania laboratoryjne muszą obejmować sprawdzenie podstawowych cech materiałów podanych w niniejszych WWiORB, a częstotliwość ich wykonywania musi pozwolić na uzyskanie wiarygodnych i reprezentatywnych wyników dla całości wbudowanych lub zgromadzonych materiałów. Wyniki badań Wykonawca przekazuje Zamawiającemu w trybie określonym w programie zapewnienia jakości.

Jeśli Wykonawca robót nie dysponuje możliwościami do ich przeprowadzenia badań laboratoryjnych to powinien w programie zapewnienia jakości zaproponować wykonawcę badań do akceptacji Zamawiającego.

Jeśli Zamawiający uzna to za konieczne, niezależnie od badań wykonywanych przez Wykonawcę, może prowadzić dodatkowe badania materiałów.

W każdym przypadku wystąpienia wątpliwości co do jakości dostarczonych materiałów, dostawy wątpliwej jakości nie należy wbudowywać, należy złożyć ją na oddzielnym składowisku i wykonać badania laboratoryjne w zakresie przewidzianym w programie zapewnienia jakości.

Dalsze postępowanie w zależności od wyników badań należy przewidzieć w programie zapewnienia jakości.

Kontrola robót

W szczególności kontrola powinna obejmować:

- badanie zabezpieczenia wykopów przed zalaniem wodą,
- sprawdzenie zabezpieczenia istniejącego uzbrojenia w wykopie,
- badanie i pomiary szerokości, grubości i zagęszczenia wykonanej warstwy podłoża z kruszywa mineralnego lub betonu,
- badanie odchylenia osi kanałów,
- sprawdzenie zgodności z DT założenia przewodów i studzienek,
- badanie odchylenia spadku kanałów,
- sprawdzenie prawidłowości ułożenia przewodów,
- sprawdzenie prawidłowości uszczelniania przewodów,
- badanie wskaźników zagęszczenia poszczególnych warstw zasypu,
- sprawdzenie rzędnych posadowienia studzienek i pokryw włazowych,
- sprawdzenie wykonanych izolacji.

Tolerancje i wymagania

- odchylenie wymiarów przewodów w planie nie powinno być większe niż 0,05 m,
- odchylenie grubości warstwy podłoża nie powinno przekraczać ± 3 cm,
- odchylenie przewodu rurowego w planie, nie powinno przekraczać ± 5 mm,
- odchylenie spadku ułożonego przewodu od przewidzianego w projekcie nie powinno przekraczać - 5% projektowanego spadku (przy zmniejszonym spadku) i +10% projektowanego spadku (przy zwiększonym spadku),
- wskaźnik zagęszczenia zasypki wykopów określony w trzech miejscach na długości 100 m powinien być zgodny wymaganiami Dokumentacji Projektowej,
- rzędne pokryw studzienek powinny być wykonane z dokładnością do ± 5 mm.

12.6.2 Kontrola Zamawiającego

Kontrola Zamawiającego w czasie prowadzenia robót polega na sprawdzeniu, na bieżąco, w miarę postępu robót, jakości używanych przez Wykonawcę materiałów i zgodności wykonywanych robót z DT i wymaganiami niniejszych WWiORB i obejmuje w szczególności:

- sprawdzenie zgodności warunków geotechnicznych z podanymi w projekcie i ustalenia ewentualnych zmian,
- sprawdzenie wykonania i zagęszczenia podsypki,
- sprawdzenie jakości wykonywanych robót i użytych materiałów.

12.6.3 Sprawdzenie szczelności

Badanie szczelności przewodów należy przeprowadzić:

- dla kanalizacji grawitacyjnej zgodnie z PN-EN 1610:2002 Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych,
- dla kanalizacji ciśnieniowej zgodnie z PN-EN 1671:2001 Zewnętrzne systemy kanalizacji ciśnieniowej.

12.7 Przedmiar i obmiar

Nie ma zastosowania.

12.8 Odbiór robót

Ogólne zasady i wymagania dotyczące odbioru robót podano w WWiORB-00.

Odbiór jest potwierdzeniem wykonania robót zgodnie z DT, WWiORB, warunkami technicznymi oraz obowiązującymi normami.

12.9 Rozliczenie robót - podstawa płatności

Zasady i wymagania ogólne dotyczące płatności podano w WWiORB-00.

Podstawą płatności jest zatwierdzona faktura wystawiona przez Wykonawcę sporządzona na podstawie Przejściowego świadectwa Płatności wystawionego przez Zamawiającego.

12.10 Dokumenty związane

- | | |
|--------------------|--|
| ▪ PN-EN 1610:2002 | Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych. |
| ▪ PN-81/B-03020 | Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednio budowli. |
| | Obliczenia statyczne i projektowanie |
| ▪ PN-B-12037:1998 | Wyroby budowlane ceramiczne. Cegły kanalizacyjne. |
| ▪ PN-EN 998-2:2004 | Wymagania dotyczące zapraw do murów. |
| | Część 2: Zaprawa murarska. |

- PN-EN 124:2000 Zwieńczenia wpustów i studzienek kanalizacyjnych do nawierzchni dla ruchu pieszego i kołowego. Zasady konstrukcji, badania typu, znakowanie, sterowanie jakością.
- PN-EN 197-1:2002/A1:2005 Cement. Część 1: Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementów powszechnego użytku.
- PN-B-10729: 1999 Kanalizacja. Studzienki kanalizacyjne.
- PN-EN 1917: 2004/AC:2006 Studzienki włazowe i niewłazowe z betonu niezbrojonego, z betonu zbrojonego włóknem stalowym i żelbetowe.
- PN-B-24620: 1998/Az1:2004 Lepiki, masy i roztwory asfaltowe stosowane na zimno.
- PN-EN 1401-1:1999 Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych. Podziemne bezciśnieniowe systemy przewodowe z poli(chlorku winylu) (PVC-U) do odwadniania i kanalizacji. Wymagania dotyczące rur, kształtek i systemu.
- PN-C-89221:1998 Rury z tworzyw sztucznych. Rury drenarskie karbowane z niezmiękczonego poli(chlorku winylu) (PVC-U)

13 WARUNKI WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT: MONTAŻ URZĄDZEŃ TECHNOLOGICZNYCH, WYPOSAŻENIA TECHNOLOGICZNEGO I ROZRUCH (WWIORB-11 KOD CPV 45252)

13.1 Przedmiot i zakres stosowania WWIORB

13.1.1 Przedmiot WWIORB

Warunki wykonania i odbioru robót budowlanych - WWIORB-11 dotyczą wykonania i odbioru robót w zakresie montażu urządzeń technologicznych, wyposażenia technologicznego i rozruchu, które zostaną wykonane w ramach Kontraktu: „Przebudowa (modernizacja) systemu AKPiA wraz z wymianą urządzeń technologicznych w oczyszczalni ścieków w miejscowości Marzysz, gmina Daleszyce”. „Przebudowa (modernizacja) systemu AKPiA wraz z wymianą urządzeń technologicznych w oczyszczalni ścieków w miejscowości Marzysz, gmina Daleszyce”.

13.1.2 Zakres stosowania WWIORB

Warunki wykonania i odbioru robót budowlanych (WWIORB-11) należy odczytywać i rozumieć w odniesieniu do robót objętych Kontraktem wskazanym w punkcie powyżej.

Ustalenia zawarte w niniejszych WWIORB-11 obejmują wymagania szczegółowe dla robót w zakresie montażu urządzeń technologicznych, wyposażenia technologicznego i rozruchu.

13.1.3 Zakres robót objętych WWIORB

Ustalenia zawarte w niniejszych WWIORB dotyczą prowadzenia robót w zakresie montażu urządzeń technologicznych, wyposażenia technologicznego i rozruchu dla obiektów ujętych w DT w ramach Kontraktu: „Przebudowa (modernizacja) systemu AKPiA wraz z wymianą urządzeń technologicznych w oczyszczalni ścieków w miejscowości Marzysz, gmina Daleszyce”.

13.1.4 Określenia podstawowe

Określenia podstawowe podane w niniejszych WWIORB-11 są zgodne z zobowiązującymi odpowiednimi normami i WWIORB-00.

13.1.5 Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w WWIORB-00.

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót oraz za zgodność z DT, WWIORB i poleceniami Zamawiającego. Wprowadzenie jakichkolwiek odstępstw od tych dokumentów wymaga akceptacji Zamawiającego.

13.2 Materiały

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w WWIORB-00.

Wszystkie materiały do wykonania instalacji technologicznych przeznaczone do wykorzystania w ramach prowadzonej inwestycji będą materiałami w najwyższym stopniu nadającymi się do niniejszych robót. Będą to materiały fabrycznie nowe, pierwszej klasy jakości, wolne od wad fabrycznych i o długiej żywotności oraz wymagające minimum obsługi.

13.2.1 Wymagania dla materiałów do wykonania instalacji technologicznych

Źródła pozyskania materiałów

Wykonawca przedstawi szczegółowe informacje dotyczące proponowanego źródła wytwarzania lub zamawiania materiałów i odpowiednie świadectwa badań laboratoryjnych oraz próbki do zatwierdzenia przez Zamawiającego.

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

Materiały niejednakowe

Należy unikać stykania się ze sobą powierzchni dwóch niejednakowych materiałów, a wszędzie tam, gdzie jest to niemożliwe, materiały te muszą być tak dobrane, aby różnica ich naturalnych potencjałów nie przekraczała 250 miliwoltów. Należy zastosować powlekanie galwaniczne lub inną technikę zabezpieczenia stykających się ze sobą powierzchni w celu zmniejszenia różnicy potencjałów do dopuszczalnego poziomu.

Wszystkie materiały i ich wykończenia będą posiadały przedłużoną żywotność i odporność w otaczających warunkach klimatycznych. Materiały użyte w miejscach wentylowanych lub klimatyzowanych będą tak dobrane, by ich właściwości nie uległy zmianie w przypadku awarii systemu wentylacji lub klimatyzacji.

Wykończenie

Wszystkie pokrywy, kołnierze, połączenia zostaną odpowiednio zlicowane, nawiercone, dopasowane, wydrążone, zamontowane, zfazowane (jeśli zajdzie taka konieczność) zgodnie z obowiązującymi najwyższymi standardami jakości. Podobnie, wszystkie pracujące elementy omawianej instalacji i inne przyrządy, zostaną w sposób dokładny dopasowane, wykończone, zamontowane i wyregulowane.

Staliwo

Elementy wykonane ze staliwa powinny być wolne od skaz, zgorzelin i śladów uderzeń.

Wykonawca przedłoży Zamawiającemu do zatwierdzenia zestawienie klas materiałów użytych do wyrobu danych elementów.

Żeliwo

Wszystkie elementy wykonane z żeliwa szarego powinny być odpowiedniej klasy. Wszystkie odlewy muszą być pozbawione pęcherzy gazowych, skaz i pęknięć.

Wykonawca wymieni wszystkie odlewy, które w ocenie Zamawiający wizualnie różnią się od wyrobu klasy pierwszej lub z innego powodu nie są najwyższej jakości, mimo, że elementy te przeszły próby hydrauliczne i inne testy. Nie dopuszcza się obecności żadnych zaślepień, wypełnień, zgrzewów i zapieczęć na odlewach.

Brąz

Wyroby z brązu wykonane powinny być z mocnego i wytrzymałego, pozbawionego cynku, stopu, zgodnie z normą.

Aluminium i stopy aluminium

Z uwagi na korozyjność środowiska, użycie aluminium i jego stopów wymaga w każdym przypadku zatwierdzenia przez Zamawiającego.

Stopy aluminium powinny odpowiadać stopom używanym do celów związanych z produkcją morską, czyli takich, w których głównym składnikiem jest magnez.

Wszystkie szczegóły dotyczące składu każdego stopu zostaną przedłożone Zamawiającemu do zatwierdzenia, przed rozpoczęciem ich produkcji.

Elementy zanurzone lub czasowo znajdujące się w zanurzeniu nie mogą być wykonane z aluminium lub jego stopów.

Stal nierdzewna

Stal nierdzewna użyta w instalacji będzie gatunku OH18N9 lub 1H18N9T według PN EN -10088:2005 - stale odporne na korozję - norma wieloarkuszowa. Użyte w tekście specyfikacji oznaczenie 1.4301 oznacza stal nierdzewną, a 1.4401 - stal kwasoodporną.

Nierdzewna stal kwasoodporna

Nierdzewna stal kwasoodporna użyta w instalacji będzie gatunku OH18N9.

Stal niestopowa

Należy zastosować stale gatunków St3S, St3SX, St3SY i R35. Stal wbudowana w konstrukcję musi posiadać atest hutniczy. Łączenie poszczególnych elementów konstrukcji wykonać przy pomocy spawania używając elektrod EA 1.46.

Stale niskostopowe

Należy zastosować stale gatunków 18G2, 18G2A i R45. Stal wbudowana w konstrukcję musi posiadać atest hutniczy. Łączenie poszczególnych elementów konstrukcji wykonać przy pomocy spawania używając elektrod EA 1.46 i EB 1.50.

Miękkie drewno do robót ciesielskich

Miękkie drewno do wykorzystania w elementach innych niż konstrukcyjne powinno odpowiadać klasie odpowiadającej celom, dla których jest przeznaczone. Zawartość wilgoci w momencie montażu nie może przekraczać 20%, w celu zapewnienia odpowiedniej pracy oraz nadania wymaganej pozycji elementom konstrukcyjnym.

Miękkie drewno do robót stolarskich

Miękkie drewno dla celów robót stolarskich nie powinno być gorszej jakości aniżeli to określone j.w. oraz powinno odpowiadać klasie określonej dla celów, dla których jest przeznaczone.

Drewno twarde dla robót stolarskich

Drewno twarde dla celów robót stolarskich nie powinno być gorszej jakości aniżeli to określone j.w. oraz powinno odpowiadać klasie określonej dla celów, dla których jest przeznaczone.

Drewno twarde powinno być drewnem pierwszej i drugiej (lub równoważnej) jakości i pochodzić z określonych gatunków drzew. Próbkę każdego z typów drewna twardego powinny zostać przedstawione do zatwierdzenia Zamawiającemu jeszcze przed rozpoczęciem robót stolarskich. Drewno twarde dla celów robót stolarskich powinno pochodzić z drzewa tekowego.

13.2.2 Urządzenia

Wszystkie maszyny i urządzenia wchodzące w skład instalacji technologicznych przeznaczone do zainstalowania w ramach prowadzonej inwestycji będą maszynami i urządzeniami w najwyższym stopniu nadającymi się do niniejszych robót zgodnie z Dokumentacją Projektową. Będą one fabrycznie nowe, pierwszej klasy jakości, wolne od wad fabrycznych i o długiej żywotności oraz wymagające minimum obsługi. Maszyny i urządzenia winny być dostarczone kompletne z wyposażeniem i osprzętem do zamontowania jako indywidualne jednostki funkcjonalne. W ramach Kontraktu wszystkie dostarczone maszyny i urządzenia podłączone zostaną do systemów i instalacji elektrycznych, automatyki i sterowania.

13.3 Sprzęt

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w WWiORB-00.

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót.

Sprzęt używany do robót powinien być zgodny z ofertą Wykonawcy i powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wskazaniom zawartym w WWiORB, programie zapewnienia jakości lub projekcie organizacji robót zaakceptowanym przez Zamawiającego.

Wykonawca dostarczy Zamawiającemu kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania, tam gdzie jest to wymagane przepisami.

Do wykonania robót proponuje się użyć następującego sprzętu:

- Dźwig samojezdny.
- Zgrzewarki do wykonywania połączeń rurowych.
- Wiertnice do wykonywania otworów w przegrodach i ścianach żelbetowych.
- Inny drobny sprzęt pomocniczy.

13.4 Transport

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w WWiORB-00.

Liczba środków transportu będzie zapewniać prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w DT, WWiORB i wskazaniach Zamawiającego w terminie przewidzianym w Kontrakcie.

Wykonawca ma obowiązek zorganizowania transportu z uwzględnieniem wymogów bezpieczeństwa, zarówno w obrębie terenu budowy, jak i poza nim. Środki transportowe, poruszające się po drogach powinny spełniać odpowiednie wymagania w zakresie parametrów charakteryzujących pojazdy, w szczególności w odniesieniu do gabarytów i obciążenia na oś. Jakiegokolwiek skutki finansowe oraz prawne, wynikające z niedotrzymania wymienionych powyżej warunków obciążają Wykonawcę.

Wybór środków transportowych oraz metod transportu powinien być dostosowany do rodzaju maszyn i urządzeń technologicznych, ich gabarytów, wagi, wrażliwości na działanie warunków atmosferycznych, technologii załadunku i wyładunku oraz odległości transportu.

Maszyny i urządzenia technologiczne oczyszczalni powinny być transportowane i składowane zgodnie z instrukcjami producenta. Środki transportu użyte przez Wykonawcę do wykonania robót podlegają akceptacji Zamawiającego.

Zabezpieczenie urządzeń i osłona podczas transportu

Przed wysłaniem z miejsca produkcji każde urządzenie zostanie odpowiednio zabezpieczone powłokami ochronnymi lub innymi środkami zabezpieczającymi przed korozją i innym przypadkowym uszkodzeniom w czasie transportu, magazynowania i montażu. Na Wykonawcy spoczywa odpowiedzialność za takie zabezpieczenie Urządzeń, aby dotarły one na Plac Budowy w stanie nienaruszonym. Wszystkie urządzenia i instalacje należy umieścić w opakowaniach i kontenerach najwyższej jakości. Urządzenia należy zapakować w taki sposób, aby były one odporne na wszelkie uszkodzenia podczas ich transportu. Opakowania muszą być przystosowane do wielokrotnego wyładunku i transportu drogą powietrzną, morską i lądową oraz do magazynowania na wypadek opóźnień podczas przewozu. Skrzynie służące do transportu wykonane powinny być z litej płyty. Wyklucza się użycie opakowań zbitych z pojedynczych elementów.

Należy podjąć środki ostrożności w celu ochrony ostrych krawędzi Urządzeń oraz odsłoniętych powierzchni mających kontakt z wilgotnym podłożem. Miejsca te należy osłonić opakowaniem zaimpregnowanym substancją o właściwościach antykorozyjnych lub użyć pochłaniaczy wilgoci, odpornych na łuszczenie i przecięcie w przypadku przesunięcia ładunku w czasie transportu. Opakowanie oraz impregnaty powinny zachowywać swe właściwości przez okres dwunastu miesięcy.

Wiek skrzyń oraz wewnętrzne listwy spajające opakowanie powinny być łączone za pomocą śrub a nie gwoździ. Metalowe okucia (obwódki) skrzyń należy zaplombować w miejscu styku obu końców i, jeśli nie są wykonane z materiału odpornego na korozję - pomalować.

Zawartość takiej skrzyni należy przywiązać lub trwale umocować przy pomocy podpór lub skrzyżowanych listew. Nie stosować drewnianych klocków, chyba, że zostały one trwale umocowane. Wszystkie podpory i listwy mocujące powinny być dodatkowo zabezpieczone klinami przymocowanymi do skrzyni u dołu i u góry tak, by kliny te jednocześnie tworzyły występ, na którym podpory spoczywałyby. Po zapakowaniu urządzeń skrzynie należy ustawić w pozycji pionowej po to, aby upewnić się, że zawartość nie przesuwa się.

W przypadku konieczności przymocowania części Urządzeń do ścian skrzyni, należy zastosować duże podkładki w celu rozłożenia nacisku na większą powierzchnię, a drewno wzmocnić należy przy pomocy materiału wyściełającego.

Papier wodoodporny i filcowa wykładzina powinny zachodzić na siebie w miejscu szwu tworząc zakład. Obudowa skrzyni powinna być zaopatrzona w otwory wentylacyjne.

Otwarte końce rur, zaworów i innej armatury zostaną zabezpieczone taśmą klejącą bądź uszczelkami, a następnie drewnianymi krążkami z zamocowanymi śrubami (nie do wykorzystania na Placu Budowy). Dopuszcza się zastosowanie innego sprawdzonego zabezpieczenia. Rękawy i kołnierze wykonane z materiałów elastycznych należy powiązać drutem. Skrzynie zawierające gumowe uszczelki, śruby i inne niewielkie części nie powinny ważyć więcej niż 500 kg brutto.

Wszystkie przełączniki, aparatura, itp. urządzenia podczas transportu będą zabezpieczone śrubami i mocowaniami w celu uniknięcia przesunięcia lub poluzowania ruchomych elementów. Zabezpieczenia

te będą czytelnie oznakowane i pokryte farbą w kolorze czerwonym. Ich zastosowanie należy opisać w instrukcji obsługi.

Prefabrykaty z metalu i ze stali, ruraż i armatura nie pakowana w skrzyniach powinny zostać oznakowane w podobny sposób. Dodatkowo, co dziesiąty taki sam element powinien zawierać namalowane farbą oznaczenia charakteryzujące przesyłkę. Jeśli w opinii Zamawiającego nie można nanieść stosownych oznaczeń na przewożonych materiałach, powinny one zostać wybite na metalowych plakietkach przyczepionych drutem do ww. materiałów. Plakietka powinna być umieszczona w widocznym miejscu i spoczywać na płaskiej powierzchni oznakowanego materiału.

Elementy typu napędy elektryczne, wyłączniki, urządzenia kontrolne, układy PLC, panele, elementy maszyn, itp. powinny być szczelnie owinięte aluminiowym lub polietylenowym opakowaniem, zaplombowanym w miejscu zamknięcia. Wszystkie części instalacji zostaną przejrzysto oznakowane w celu identyfikacji na liście przewozowej, w polskiej wersji językowej.

Wszystkie skrzynie, paczki, itp. zostaną czytelnie oznakowane. Oznakowanie, odporne na działanie wody, umieszczone na zewnętrznych powierzchniach skrzyń, zawierać będzie informację nt. ciężaru, sposób podnoszenia i miejsce zaczepiania pasów do jego podnoszenia, a także znak charakteryzujący ładunek, służący do identyfikacji na liście przewozowej i w odpowiednich dokumentach przewozowych.

Skrzynie opatrzone zostaną nazwą Wykonawcy i nazwą miejsca przeznaczenia. Napisy te wykonane zostaną od szablonu lub czytelnie wypisane czerwoną lub czarną wodoodporną farbą i utrwalone lakierem lub szlakiem w celu ochrony przed zamazaniem podczas przewozu.

Każda klatka do przewozu towaru lub pakunek powinien zawierać listę przewozową umieszczoną w wodoszczelnej kopercie. Dwie kopie listy, przed wysłaniem przesyłki przekazane zostaną Zamawiającemu. Wszystkie przewożone elementy powinny zostać oznakowane w celu szybkiej identyfikacji na liście przewozowej.

Koszty materiałów i opakowań niezbędnych do bezpiecznego transportu urządzeń na miejsce przeznaczenia spoczywają na Wykonawcy i zawierają się w Zatwierdzonej Kwocie Kontraktowej.

Zamawiający może zażyczyć sobie nadzoru i zatwierdzenia procedury pakowania urządzeń, lecz cała odpowiedzialność za przygotowanie ładunku do transportu spoczywa na Wykonawcy. Taki nadzór nie uwalnia Wykonawcy od odpowiedzialności za jakiegokolwiek straty lub uszkodzenia powstałe na skutek wadliwego zapakowania urządzeń.

Obchodzenie się z rurami i armaturą

Wykonawca dopełni wszystkich starań, aby w sposób właściwy postępowano z elementami nie przewożonymi w skrzyniach do transportu. W celu ochrony powierzchni tych elementów należy zastosować sznur nylonowy i drewniane opakowania.

Zawiadomienie o przesyłce

Wykonawca prześle wiadomość o wysłaniu przesyłki przedstawicielowi Zamawiającego na Placu Budowy. Obie strony o tym fakcie muszą dowiedzieć się najpóźniej dwa tygodnie przed spodziewanym nadejściem przesyłki.

Rozładowanie urządzeń

Wykonawca zorganizuje rozładunek dostarczonych urządzeń na placu budowy lub w magazynie i ponosi odpowiedzialność za jakiegokolwiek uszkodzenia powstałe w czasie prowadzonego rozładunku.

13.5 Wykonanie robót

13.5.1 Ogólne warunki wykonania robót

Ogólne warunki wykonania robót podano w WWiORB-00.

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z Kontraktem oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót, za ich zgodność z DT, WWiORB, programem zapewnienia jakości, projektem organizacji robót oraz poleceniami Zamawiającego.

Decyzje Zamawiającego dotyczące akceptacji lub odrzucenia materiałów i elementów robót będą oparte na wymaganiach sformułowanych w Dokumentach Kontraktu, DT, WWiORB, a także w

normach i wytycznych. Przy podejmowaniu decyzji Zamawiający uwzględni wyniki badań materiałów i robót, doświadczenia z przeszłości, wyniki badań naukowych oraz inne czynniki wpływające na rozważaną kwestię.

Polecenia Zamawiającego będą wykonywane nie później niż w czasie przez niego wyznaczonym, po ich otrzymaniu przez Wykonawcę, pod groźbą zatrzymania robót.

Rury, kształtki, uszczelki, studzienki kanalizacyjne, zwieńczenia wpustów i studzienek kanalizacyjnych, maszyny i urządzenia i ich elementy powinny być sprawdzane przed montażem, czy spełniają wymagania projektowe, czy są oznakowane i czy nie są uszkodzone.

Warunki Kontraktu i wymagania Zamawiającego należy rozpatrywać w połączeniu z materiałami odnoszącymi się do nich.

Jakość

Wszystkie materiały i urządzenia powinny być nowe i najlepszej jakości.

Wykonawca będzie odpowiedzialny za zapewnienie całkowitej zgodności dostarczanych instalacji elektrycznych i automatyki z wyposażeniem i urządzeniami mechanicznymi.

Każde urządzenie lub jego komponent powinny być sprawdzone w działaniu w zastosowaniach podobnej natury i w warunkach przynajmniej takich, jak w planowanych robotach. Zamawiający będzie miał prawo zażądać od Wykonawcy umotywowania wyboru dostarczanych urządzeń. W przypadku, jeśli zostanie udowodnione, że materiał lub urządzenie są jakości gorszej niż wymagana, Wykonawca będzie musiał dokonać niezbędnych zmian na swój koszt.

Urządzenia i sprzęt Wykonawcy przeznaczony do pracy na zewnątrz powinien być odporny na działanie warunków atmosferycznych.

Należące do urządzeń wyposażenie, urządzenia i aparatura kontrolno pomiarowa (AKP) powinny być zlokalizowane i montowane w miejscach i pozycjach zapewniających zalecane warunki pracy. Tam gdzie konieczne urządzenia powinny być zadaszone.

Montaż i rozruch instalacji (urządzeń)

Prace montażowe realizowane będą zgodnie z projektem organizacji robót opracowanym przez Wykonawcę.

Użycie niezbędnego sprzętu, narzędzi, przyrządów pomiarowych, wykwalifikowanych i niewykwalifikowanych pracowników w czasie budowy instalacji i montażu urządzeń, dokonane zostanie na koszt Wykonawcy. Cała instalacja musi zostać zakończona i pozostawiona w pełni sprawna.

Przed rozpoczęciem prac Wykonawca dokona ustaleń z Zamawiającym po to, aby budowa instalacji i montaż urządzeń nie kolidowały z pracą urządzeń już zamontowanych i pracujących. Wykonawca dostarczy na plac budowy i zamontuje te elementy, które są niezbędne do posadowienia instalacji zanim instalacja dotrze na plac budowy.

Wykonawca musi przewidzieć i uwzględnić przestoje prac budowlanych wynikające z konieczności zachowania ciągłości pracy urządzeń już pracujących.

Wszystkie nietypowe przybory niezbędne do montażu instalacji zostaną dostarczone przez Wykonawcę i pozostawione na miejscu po zakończeniu prac.

Wykonawca zapewni należyłą opiekę nad instalacją od chwili dostarczenia urządzeń na plac budowy do momentu przejęcia przez Zamawiającego. W szczególności Wykonawca zadba o dostarczenie plandek chroniących Urządzenia przed wniknięciem kurzu i zabrudzeniem podczas równoległe prowadzonych prac budowlanych i wykończeniowych.

Po zakończeniu całości robót, Wykonawca dokona rozruchu zgodnie z Kontraktem.

Przekazanie do eksploatacji, zakończenie prac i obsługa urządzeń

Należy spełnić następujące warunki:

- Instalacja zostanie przekazana do eksploatacji Zamawiającemu (Świadectwo Przejęcia dla Robót) w terminie ustalonym z Zamawiającym, a Wykonawca przez okres zgłaszania wad będzie nadzorować pracę instalacji i w tym czasie wprowadzi wszelkie poprawki i ustawienia niezbędne do właściwej pracy urządzeń.
- Gdy w przewidzianym terminie Wykonawca wprowadzi wszelkie niezbędne poprawki, Zamawiający zatwierdzi je i wyda Wykonawcy Świadectwo Wykonania.

Instrukcje obsługi

Wykonawca dostarczy Zamawiającemu, w okresie nie późniejszym niż dwa miesiące przed rozpoczęciem prób eksploatacyjnych, kopie robocze instrukcji obsługi wszystkich urządzeń.

Przygotowane instrukcje obsługi powinny objaśniać „krok po kroku” procedury przygotowania, dobierania nastaw i uruchamiania wszystkich urządzeń.

Wykonawca przygotowuje 6 (sześć) kopii ostatecznej wersji instrukcji obsługi w formie wydruku oraz jedną kopię ostatecznej wersji instrukcji obsługi w wersji elektronicznej. Cała wyżej wymieniona dokumentacja powinna być wykonana w języku polskim.

Instrukcja obsługi w wersji elektronicznej dostarczona zostanie, tam gdzie możliwe, w formacie do edycji. Ostateczna decyzja, które dokumenty wchodzące w skład instrukcji obsługi dostarczone zostaną w formacie do edycji pozostawiać będzie w gestii Zamawiającego.

Instrukcje dostarczone przez Wykonawcę powinny zawierać:

- Listę dostarczonych urządzeń z podaną nazwą producenta, numerem seryjnym i katalogowym urządzenia.
- Listę rutynowych czynności związanych z obsługą każdego z dostarczonych urządzeń.
- Listę narzędzi i substancji konserwujących.
- Rysunki przekrojów głównych urządzeń (tn. pomp, zasuw, itp. wraz z instrukcją ich demontażu).
- Plany sytuacyjno-wysokościowe przedstawiające całość instalacji po wykonaniu.
- Schematy ideowe i diagramy paneli kontrolnych i układów sterowników PLC.
- Schematy połączeń elektrycznych pomiędzy panelem kontrolnym, układami sterowników PLC i zamontowanymi Urządzeniami.
- Pełną i zwięzłą instrukcję całego dostarczonego wyposażenia.
- Certyfikaty badań urządzeń napędowych, pomp, zbiorników ciśnieniowych, urządzeń siłowych, i innych, przeprowadzanych na miejscu produkcji i po ich zamontowaniu.
- Wykresy sprawności pomp wykonane podczas ich testowania.
- Plan rurażu.
- Listę zalecanych smarów i ich substytutów.

Do każdego urządzenia, w miejscu jego montażu zostaną przygotowane i zawieszone na ścianie w widocznym miejscu:

- Tablica z listą rutynowych czynności związanych z obsługą urządzenia.
- Tablica z listą instrukcji obsługi danego urządzenia.

Wydruk na tablicach powinien być widoczny i przejrzysty, w polskiej wersji językowej.

Certyfikat obsługi urządzenia zostanie zapewniony przez Wykonawcę. Zamawiający zatwierdza instrukcje obsługi urządzenia.

Typizacja

Całość wyposażenia, urządzeń oraz aparatura kontrolno pomiarowa pełniące podobne funkcje powinny być jednego typu i marki oraz w pełni zamienne między sobą. Odnosi się to w szczególności do silników, układów przeniesienia napędu, AKP, komponentów elektrycznych i automatyki, zaworów i przekaźników.

Stosowanie elementów metalowych

Elementy wykonane z materiałów wrażliwych na korozję (żeliwo, stal zwykła itp.) powinny być pomalowane bądź też poddane galwanizacji zgodnie z wytycznymi. Małe elementy żeliwne i stalowe (wykonane z materiału innego niż stal nierdzewna) należy zabezpieczyć przed korozją, a te, które z jakiegokolwiek innego powodu nie mogą być zabezpieczone przed korozją powinny zostać, po uprzednim oczyszczeniu pokryte emalią lub polakierowane. Należy, w miarę możliwości, unikać stosowania w przyrządach i przekaźnikach elektrycznych elementów stalowych i żelaznych.

Tam, gdzie zachodzi konieczność użycia różnych metali stykających się ze sobą, metale te powinny być dobrane w taki sposób, aby różnica potencjałów elektrochemicznych była nie większa niż 250 mV. Tam, gdzie jest to niewykonalne, oba metale powinny zostać oddzielone od siebie odpowiednim materiałem izolacyjnym, lub pokryte właściwą powłoką izolacyjną.

Śruby stalowe użyte w urządzeniach należy poddać galwanizacji metodą tzw. "gorącej kąpeli". Elementy sprężynujące powinny być wykonane z mosiądzu, brązu lub innego, odpornego na

rdzewienie, materiału. Elementy ruchome urządzeń, które nie mogą być wykonane z metalu nie zawierającego żelaza, powinny zostać wykonane ze stali o potwierdzonej odporności na korozję. Połączenia dowolnego materiału ze stalą nierdzewną muszą być wykonane jako rozłączne. Połączenie musi być ze stali nierdzewnej.

Stosowanie drewna

O ile jest to możliwe należy unikać stosowania drewna, o ile jego użycie nie zostanie wskazane w Dokumentacji Projektowej. W przypadku jego zastosowania należy zadbać o to, by było ono odporne na atak kornika i rozwój grzyba.

Roboty mechaniczne

W poniższych podpunktach zawarto ogólne wymagania z zakresu branży mechanicznej oraz standardy jakości wykonania wyposażenia i instalacji.

Śruby, nakrętki, podkładki i inne materiały łączące

Wszystkie nakrętki i śruby zaopatrzone zostaną w podkładki umieszczone pomiędzy śrubą a nakrętką, grubość podkładek winna być zgodna z normą.

Wszystkie śruby, nakrętki, podkładki, zaczepy z wyjątkiem elementów o dużej rozciągliwości zostaną ocynkowane, a następnie, po zakończeniu montażu i złożeniu, zagruntowane i pomalowane.

Wszystkie śruby, nakrętki, podkładki, zaczepy służące do przymocowania elementów ocynkowanych bądź wykonanych ze stopów aluminium, wykonane zostaną z tego samego materiału i pozostaną nie pomalowane. Podkładki typu PTFE zostaną umieszczone poniżej podkładek ze stali nierdzewnej, zarówno pod łbem śruby jak i pod nakrętką.

Wszystkie śruby, nakrętki, śruby obustronnie gwintowane i podkładki użyte w pompach wykonane zostaną ze stali nierdzewnej.

Wszystkie śruby dociskające, nakrętki, podkładki i mocowania użyte zewnętrznie bądź w innych miejscach narażonych na kontakt z wodą lub z wilgocią, (lecz na stałe nie przebywające w środowisku wodnym), wykonane zostaną ze stali nierdzewnej.

Wszystkie śruby dociskające, nakrętki, podkładki i mocowania stosowane do użytku wewnętrznego w środowisku nie narażonym na kontakt z wodą lub ściekami zostaną poddane cynkowaniu, a wszystkie odsłonięte powierzchnie należy po złożeniu i dopasowaniu pomalować.

Budowa i skład chemiczny nawiercanych mocowań przyczepianych do elementów betonowych powinny być uzgodnione z Zamawiającym. Umieszczenie mocowań na istniejących elementach również zostanie uzgodnione z Zamawiającym i Wykonawca stosujący tego typu mocowania zobowiązany jest dostarczyć je na plac budowy, odmierzyć, nawiercić i zamocować.

Wszystkie odsłonięte główki śrub i nakrętki będą kształtu sześciennego a długość każdej śruby będzie taka, że kiedy po nałożeniu i przykręceniu nakrętki część wystająca gwintu nie będzie dłuższa od połowy średnicy śruby.

Należy dostarczyć wszystkie niezbędne materiały uszczelniające.

Odkuwki

Szczegóły dotyczące obróbki cieplnej odkuwek o dużych rozmiarach i nazwę ich wykonawcy należy przedstawić Zamawiającemu do zatwierdzenia.

Po obróbce cieplnej, większe elementy odkuwek należy poddać testom metodami ultradźwiękowymi lub rentgenowskimi. Wyklucza się stosowania metod badania elementu polegających na jego niszczeniu.

W przypadku innych odkuwek, należy przeprowadzić testy na wytrzymałość mechaniczną i chemiczną próbek pobranych z obszaru elementu wybranego po konsultacji z Zamawiającym.

Fundamenty i posadowienie urządzeń

Wykonawca upewni się, że cokoły, na których posadowione zostaną urządzenia, śruby mocujące i ustawienie urządzeń wykonane zostały zgodnie z zatwierdzonymi rysunkami technicznymi urządzeń.

Wykonawca, w oparciu o DT, wykona roboty ziemne i montażowe związane z budową fundamentów i podłoża pod elementy konstrukcji, włącznie z wydrążeniem otworów i bruzd do przeprowadzenia instalacji rurowych, okablowania, przewodów osłonowych, zamocowania śrub fundamentowych z

ostrogami oraz tam, gdzie zachodzi konieczność - rozmaitych innych elementów zaznaczonych na rysunkach konstrukcyjnych.

Wykonawca zapewni wszystkie szablony niezbędne do ustalenia miejsc mocowań, otworów, itp.

Urządzenia zostaną posadowione na płaskich podparciach stalowych o grubości umożliwiającej kompensowanie nierównego poziomu wylanego fundamentu. Podparcia zostaną posadowione po skutciu i zeszlifowaniu powierzchni betonowej.

W każdym miejscu należy użyć podparcia o grubości tak dobranej by była ona odpowiednia z dobranymi śrubami mocującymi. Wyklucza się stosowanie więcej niż dwóch podkładek wyrównujących w jednym miejscu, a grubość każdej podkładki nie może przekraczać 3 mm.

W przypadku konstrukcji stalowych, przed przystąpieniem do prac przy montażu urządzeń, całość konstrukcji ustawiona na fundamentach winna być poddana regulacji i sprawdzeniu niwelacyjnemu zgodności kształtu z wymogami DT. Przed przystąpieniem do usuwania podparć montażowych należy dokonać kontroli i odbioru wszystkich połączeń montażowych. Tolerancje wykonania - zgodnie z normą PN-B-06200:2002/Ap1:2005.

Urządzenia należy ustawić w osi, wypoziomować i utwierdzić poprzez dokręcenie nakrętek śrub dociskowych przy pomocy klucza standardowej długości. Dopuszcza się użycie zaprawy cementowej dopiero po uruchomieniu urządzenia przez Zamawiającego i jego skontrolowaniu pod kątem występowania wibracji i niestabilności.

Wykonawca użyje zaprawy cementującej przy pompach, silnikach, dźwigarach, itp. po ich ostatecznym ustawieniu i zamocowaniu.

Posadowienie i ustawienie w osi urządzeń

Właściwe ustawienie elementów takich jak: napędy, połączenia, przekładnie, itp., współpracujących ze sobą w obrębie instalacji jest niezbędne do prawidłowej jej pracy. Dlatego każde urządzenie zostanie ustawione we właściwej pozycji przy pomocy dybli, szpilek i śrub kierunkowych oraz innych środków umożliwiających ponowne ustawienie urządzeń po późniejszych remontach i przeglądach.

Oslony

Mechanizmy napędowe urządzeń zostaną przykryte osłonami. Wszystkie elementy obracające się, wykonujące ruch posuwisto-zwrotny, pasy napędowe, itp. zostaną osłonięte co zapewni pełne bezpieczeństwo podczas rutynowej obsługi i napraw. Wszystkie zastosowane osłony muszą uzyskać akceptację Zamawiającego. Konstrukcja osłon musi umożliwiać ich łatwy demontaż w celu uzyskania dostępu do urządzenia bez konieczności wcześniejszego demontażu głównych części urządzenia.

Spawy

Wszystkie prace spawalnicze prowadzone będą w możliwie najbardziej dogodnych warunkach, z użyciem nowoczesnego, wydajnego sprzętu i najnowszych technologii spawania. Wszystkie spawy wykonane zostaną przez wykwalifikowanych i doświadczonych spawaczy posiadających wymagane uprawnienia. Wykonawca jest odpowiedzialny za sprawdzenie kwalifikacji zawodowych spawaczy i znajomości specyfiki powierzonego im zadania.

Wykonawca przedłoży Zamawiającemu do wglądu rejestry procedur spawalniczych oraz wyniki testów potwierdzających kwalifikacje spawaczy.

Metody i czynności wykonywane podczas spawania w warunkach warsztatowych i na Placu Budowy zostaną zatwierdzone przez Zamawiającego przed rozpoczęciem prac.

Elementy spawane będą odpowiadać obowiązującym przepisom zawartym w dokumencie XV-50-56E, wydanym przez Międzynarodowy Instytut Spawalnictwa.

Spawanie stali węglowej

Dopuszcza się w procesie wytwarzania spawanych elementów ze stali węglowej stosowanie spawania ręcznego łukowego elektrodą w otulinie, spawania metodą łuku pod topnikiem, spawanie łukiem krytym w osłonie gazowej, spawania w elektrodzie rdzeniowej, spawania metodą łuku elektrody wolframowej w osłonie gazowej i innych przyjętych metod. Dopuszcza się warsztatowe wykonanie prefabrykatów.

Spawanie stali nierdzewnej

Do spawania stali nierdzewnej zarówno w warunkach warsztatowych, jak i na placu budowy, należy użyć metody spawania z elektrodą wolframową w otoczeniu gazu obojętnego (TIG) lub elektrodą metalową w otoczeniu gazu obojętnego. W przypadku wykonania warsztatowego dopuszcza się metodę spawania łukiem krytym lub łukiem plazmowym. Niezależnie od przyjętej metody, wewnętrzna strona spawów powinna być chroniona czystym, obojętnym gazem.

W celu zapewnienia wysokiej jakości spawów elementów łączonych, rurażu i innego wyposażenia wykonanego ze stali nierdzewnej, w miarę możliwości zaleca się wykonanie tych prac w warunkach warsztatowych.

Roboty wykonane zostaną zgodnie z normami. W przypadku spawania stali nierdzewnej należy spełnić poniższe wymagania:

- dopuszcza się wyłącznie stosowanie spoin czołowych do łączenia rur podczas budowy instalacji, wymagane jest trawienie spawów,
- wyklucza się stosowanie podkładek pierścieniowych podczas spawania,
- niedopuszczalne jest pozostawienie jakichkolwiek odbarwień lub uszkodzeń powierzchni materiału stanowiących potencjalne ogniska korozji,
- nie dopuszcza się użycia piaskowania w przypadku materiałów wykonanych ze stali nierdzewnej.

Instalacje rurowe

Rury oraz wszelkie elementy łączące je, przewidziane do zastosowania w ramach realizowanego przedsięwzięcia, muszą być materiałami pierwszej klasy, o regularnym, kołowym przekroju i jednakowej grubości, wolne od zgorzelin, rozwarstwień, porowatych struktur i innych defektów i zostaną dobrane tak, aby bezawaryjnie funkcjonować w warunkach zadanych wyjściowych temperatur i ciśnienia.

Instalacja musi być złożona z uwzględnieniem późniejszego łatwego demontażu i wymiany pomp oraz armatury i innych urządzeń.

Złącza kompensacyjne i rozłączki będą miały postać tulei z podwójnym kołnierzem. Rozłączki muszą być odporne na maksymalne ciśnienie występujące w rurach i wykonane zostaną z materiału jak pozostała część rurociągu.

Należy zastosować połączenia kołnierzowe rur na połączeniu z maszynami i urządzeniami w celu łatwego demontażu. Niezbędne jest zwrócenie uwagi na konieczność takiego wykonania połączeń, aby późniejszy ich demontaż nie nastręczał problemów.

Końce rur użytych do połączenia z kołnierzami i zwężkami kołnierzowymi należy zlicować i scalić zgodnie z wymogami producenta połączeń.

Wszystkie luźne (występujące osobno) kołnierze należy połączyć z kołnierzami zamocowanymi na stałe przy pomocy śrub.

Wszystkie przewody zostaną zaopatrzone w niezbędne mocowania. Przejścia przez ściany będą wykonywane mechaniczne.

W przypadku uszkodzenia wierzchniej warstwy rurociągu, powierzchnia ta zostanie oczyszczona, osuszona i pomalowana przynajmniej trzema warstwami farby do otrzymania warstwy ochronnej o grubości identycznej z oryginałem.

Kształtki przejściowe zamontować na rurociągach wszędzie tam, gdzie niezbędne jest przeprowadzenie szybkiego, łatwego demontażu kołnierzy, zaworów i innych elementów bez konieczności rozbierania całych sekcji instalacji.

Końcówka wylotu rurociągu zostanie dopasowana do punktu włączenia do głównego rurociągu przesyłowego sieci zewnętrznej.

Połączenia kołnierzowe zaopatrzone zostaną w gumowe uszczelki o grubości 3 mm z otworami na śruby. Lico wszystkich kołnierzy musi być wyrobione maszynowo, co da pewność, że jego krawędź utworzy kąt 90° z osią rurociągu lub armatury.

Próby ciśnieniowe instalacji prowadzone będą na podwójne ciśnienie robocze bądź na 1,5 razy większe ciśnienie od maksymalnego ciśnienia roboczego, zależnie od tego które ciśnienie ma większą wartość.

Po wyprodukowaniu, wszystkie rury zostaną przetestowane hydraulicznie. W przypadku, gdy konieczne jest zamówienie dodatkowych elementów w późniejszym okresie, również i ta partia materiałów musi przejść stosowne testy.

Na Wykonawcy spoczywa obowiązek sprawdzenia przed, w trakcie montażu i przed odbiorem instalacji, czy wewnętrzne powierzchnie wszystkich rur są oczyszczone. Oczyszczenie polegać ma na usunięciu wszelkich zanieczyszczeń, brudu, rdzy, zgorzelin i odpadów po spawaniu. Przed opuszczeniem miejsca produkcji, wszystkie końce rur, przewodów technologicznych, itp. zostaną zabezpieczone zaślepkami w celu ochrony przed brudem i uszkodzeniami. Osłony te zostaną usunięte dopiero w momencie montażu.

Wszystkie ponawiercane przewody zostaną przed podłączeniem do urządzeń przedmuchane sprężonym powietrzem.

Wykonawca zwróci uwagę na konieczność zastosowania „luzów” na łącznikach rur z uwagi na osiadanie konstrukcji i konieczność kompensowania naprężeń mechanicznych i termicznych, które nie mogą być przenoszone przez elementy nośne. Należy zastosować połączenia elastyczne, pierścienie dystansowe i karbowane rury by zabezpieczyć pewien margines błędu. Ruraż zostanie zaprojektowany w taki sposób, aby liczba kotew, ślepych zakończeń, zakrętów, trójników i zasuw była jak najmniejsza. Wykonawca naniesie na rysunkach wykonawczych wszystkie bloki oporowe, niezbędne do zakotwienia rurociągów. W miarę możliwości ocenę materiałów należy prowadzić w oparciu o PN.

Rurociągi z żeliwa ciągliwego

Rury kołnierzowe z żeliwa ciągliwego muszą odpowiadać normie ISO 2531. Rury te muszą odpowiadać klasie K9.

Rurociągi stalowe

Rurociągi stalowe odpowiadać muszą normie PN 85/H-74244 lub normie PN 80/H-74219. Rury te będą rurami bez szwu i wykonane zostaną ze stali poprzez obróbkę plastyczną na gorąco.

Rurociągi stalowe o średnicy wewnętrznej powyżej 80 mm, które zostaną ułożone i zasypane ziemią, powinny być pokryte warstwą zabezpieczającą i owinięte materiałem ochronnym, zaś rurociągi, które ułożone zostaną w kanałach technologicznych należy jedynie pomalować środkiem zabezpieczającym. W obu przypadkach, wewnętrzne powierzchnie rur powinny być pokryte środkiem zabezpieczającym na bazie żywicy epoksydowych warstwą o grubości nie mniejszej niż 250 mikrometrów. Warstwa zabezpieczająca położona zostanie również na połączeniach, co uzależnić należy od średnicy rury.

Rurociągi stalowe o średnicach wewnętrznych mniejszych od 80 mm zostaną ocynkowane i pokryte warstwą ochronną.

Rurociągi ze stali nierdzewnej

Wszystkie rury i ich wyposażenie ze stali nierdzewnej wykonane zostaną ze stali OH18N9 lub 1H18N9T wg normy PN-EN 10088-1:2007.

Łączenie:

- montażowe: spawanie,
- z armaturą i rurociągami z PE: kołnierze luźne z owierceniem na PN 10; materiał kołnierzy stal nierdzewna; wieńce kołnierzowe (tuleje) tłoczone z materiału jak dla rur.

Dopuszcza się transport następujących rodzajów medium:

- sprężone powietrze,
- ścieki, osady, mieszanina ścieków i osadów.

Rurociągi z GRP

Specyfikacja dotyczy rurociągów ułożonych w gruncie metodą wykopową oraz montowanych na estakadach jako:

- rurociągi tłoczone,
- rurociągi pracujące pod ciśnieniem hydrostatycznym.

Materiał rur i kształtek: GRP.

- ciśnienie nominalne dla rur i kształtek: PN1 - PN10 bar,
- zakres średnic DN100 - DN 2700 mm,
- zakres pracy rur -20 ÷ 95°C,
- materiał spełniał będzie wymogi ścieralności określone testem Darmstadt.

Połączenia:

- na łączniki nasuwkowe GRP z uszczelnieniem z EPDM,

- połączenia kołnierze do łączenia z armaturą i rurociągami z innych materiałów: kołnierze luźne z owierceniem na PN 10 wykonane z GRP lub stali nierdzewnej.

Dopuszcza się transport następujących rodzajów medium:

- sprężone powietrze,
- ścieki surowe,
- ścieki oczyszczone,
- osady,
- mieszanina ścieków i osadów.

Rurociągi z PE

Specyfikacja dotyczy rurociągów ułożonych w gruncie jako:

- rurociągi tłoczne (współpracujące z pompowniami),
- rurociągi pracujące pod ciśnieniem hydrostatycznym (syfonowe).

Materiał rur i kształtek: PEHD - wyłącznie surowiec pierwotny. Nie dopuszcza się stosowania surowca z odzysku - regranulatu. Ciśnienie nominalne dla rur i kształtek: PN 10 bar.

Dopuszcza się transport następujących rodzajów medium:

- ścieki oczyszczone mechanicznie,
- osad nadmierny,
- osad nadmierny zagęszczony,
- PIX.

Rurociągi z PVC

Niniejsza specyfikacja dotyczy rurociągów instalacji chemicznych ułożonych wewnątrz obiektów.

Materiał rur i kształtek: PVC. Ciśnienie nominalne dla rur i kształtek: PN 10 bar.

Oznakowanie rurociągów

Wykonawca naniesie farbą oznaczenia identyfikacyjne na wszystkich rurociągach założonych w budynkach, w odstępach 5-ciu metrów oraz w miejscach przejść rurociągów przez ściany lub podłogi i wejść do i z budynku. W najbliższym sąsiedztwie każdego takiego miejsca zostaną umieszczone w widoczny sposób objaśnienia tych oznaczeń. Oznaczenia identyfikacyjne rurociągów będą miały postać jedno- lub wielokolorowych pierścieni pomalowanych naokoło rur. Lista zawierająca propozycję przyjętych oznaczeń zostanie przedstawiona Zamawiającemu do zatwierdzenia.

Podpory rurociągów i armatury

Wszystkie niezbędne zamocowania, takie jak: konstrukcje stalowe, fundamenty, wieszaki, siodełka, ślizgi, zawiesia, elementy rozszerzalne, śruby mocujące, śruby fundamentowe, kotwy i inne mocowania zostaną zastosowane do utrzymywania instalacji rurowych i towarzyszącej armatury we właściwym położeniu. Zawory, przyrządy pomiarowe, filtry siatkowe i inne urządzenia będą przymocowane niezależnie od rurociągów, które łączą.

Tam, gdzie jest to możliwe należy zastosować połączenia elastyczne zamocowane opaskami lub inne układy przejmujące wzdłużne naprężenia w rurociągach po to, aby ograniczyć do minimum stosowanie zamocowań na ślepych odgałęzieniach, trójkach i zaworach. Wykonawca wskaże na rysunkach wykonawczych, jakie bloki oporowe są niezbędne do zamocowania instalacji.

Wszystkie wsporniki i inne tego typu elementy powinny być wykonane z elementów stalowych łączonych poprzez spawanie lub nitowanie. Preferuje się stosowanie elementów odlewanych.

Zabrania się podpierania rurociągów przechodzących przez podłogi lub ściany w miejscach przejścia, z wyjątkiem tych, zatwierdzonych przez Zamawiającego.

Wszystkie wsporniki i mocowania wykonane zostaną z elementów ocynkowanych zgodnie z zapisami niniejszej ST.

Tabliczki identyfikacyjne

Wykonawca będzie odpowiedzialny za zorganizowanie wykonania i zamontowania grawerowanych tabliczek identyfikacyjnych na wszystkich zaworach i armaturze. Numery identyfikacyjne każdego zaworu będą zgodne z oznaczeniami na schematach ideowych i rysunkach.

Wykonawca dostarczy także tabliczki ostrzegające, montowane na urządzeniach sterowanych automatycznie.

Siłowniki elektryczne

Tam, gdzie jest to wymagane, zastawki i zasuwki obsługiwane będą przy pomocy siłowników elektrycznych zintegrowanych z rozrusznikiem.

Każdy siłownik będzie w pełni wodoszczelny i zostanie wyposażony w grzałkę przeciw kondensacji, wyłączniki krańcowe i wyłączniki momentu obrotowego.

Wszystkie lokalne regulatory zostaną zabezpieczone zamykaną osłoną.

Wielkość każdego siłownika zostanie odpowiednio dopasowana. Siłowniki będą posiadały opcję ciągłego wzorcowania. Mechanizm siłownika każdej zastawki musi być w stanie otworzyć lub zamknąć wrota w warunkach różnicy poziomów równej maksymalnemu robocznemu ciśnieniu.

Przekładnia musi być smarowana olejem lub smarem i powinna być przystosowana do montażu w każdym ustawieniu.

Powinna być przewidziana możliwość alternatywnej obsługi ręcznej. Rozmiary pokrętle wraz z przekładnią z przełożeniami redukującymi siłę (o ile jej zastosowanie będzie wskazane) będą pozwalały na bezproblemową ręczną obsługę prowadzoną przez dwóch ludzi. W trakcie prowadzonej ręcznej obsługi urządzenia, nastąpi samoczynne rozłączenie jego napędu elektrycznego. Podczas operacji zamykania pokrętło będzie przekręcane zgodnie z kierunkiem wskazówek zegara. Pokrętła zostaną opatrzone czytelnymi napisami "OTWIERAĆ" i "ZAMYKAĆ" oraz strzałkami wskazującymi kierunek otwierania i zamykania. Obrzeże pokrętła zostanie wygładzone.

Wszystkie siłowniki z wyjątkiem zastawek z unoszonym wrzecionem zostaną wyposażone we wskaźniki pełnego otwarcia/zamknięcia zastawki. Należy zamocować przezroczystą osłonę chroniącą gwint podnoszonego wrzeciona.

Wszystkie ruchome wrzeciona, przekładnie i wrzecienniki zostaną wyposażone w punkty smarowania.

Manometry i wakuometry

Przyrządy pomiarowe zostaną zainstalowane na wszystkich pompach po ich stronie tłocznej i na wszystkich dmuchawach zarówno po stronie ssącej jak i tłocznej lub zgodnie z rysunkami technicznymi a także na wszystkich innych urządzeniach (jeśli zachodzi taka konieczność).

Należy zastosować manometry sprężynowe uznanego producenta, o skali dokładności $\pm 2\%$. Zostaną one zamocowane bezpośrednio i na jednakowym poziomie po stronie tłocznej i ssącej każdej pompy suchostojącej. Urządzenia pomiarowe mogą być chronione zaworami typu przeponowego i dodatkowo zabezpieczone rurkami syfonowymi. Nie należy montować urządzeń pomiarowych na przewodach spustowych powietrza ani na pomocniczych przewodach zasysających.

Wszystkie liczniki przyrządów pomiarowych posiadać będą skalę ułożoną koncentrycznie na tarczy o średnicy 150 mm. Podziałka przyrządu sporządzona zostanie w taki sposób, aby miernik w sposób ciągły nie wskazywał wartości powyżej 60% wartości maksymalnej na skali.

Należy zastosować manometry z rurką Bourdona z ruchomymi elementami wykonanymi ze stali nierdzewnej. Mechanizmy przyrządów pomiarowych będą oddzielone od medium, którego parametry mierzą przy pomocy membrany lub kapsułki i zostaną wypełnione olejem silikonowym.

Wszystkie ciśnieniomierze wyposażone zostaną w ograniczniki tłumiące wahania ciśnienia.

Przed dostarczeniem na plac budowy wszystkie ciśnieniomierze zostaną przetestowane. Certyfikat każdego ciśnieniomierza, zaświadczaający o jego wymaganej dokładności wskazania, zostanie przesłany Zamawiającemu. Kolejne kopie Certyfikatu zostaną załączone w instrukcjach obsługi.

Sprzęgła elastyczne

Sprzęgła elastyczne mają spełniać cały szereg powierzonych im funkcji.

Połączenia wymagające zabezpieczenia olejem powinny być elastyczne, w całości wykonane z elementów metalowych.

Główne połączenia składać się będą ze złożonego układu sworzni i tulei. W układzie takim znajduje się przynajmniej sześć tulei, z których każda posiada wewnętrzną małą tuleję obracającą się na sworzniu (tuleje nie będą miały bezpośredniej styczności ze sworzniami). Wszystkie sworznie będą posiadały wieńce, umożliwiające ich właściwe usadowienie i bezpieczne zamocowanie na piastach.

Piasty należy mocno wcisnąć na wał i zabezpieczyć kluczem z rękojeścią.

Sprzęgła zostaną dostarczone w dopasowanych do siebie kompletach. Przed ich dostarczeniem na plac budowy zostaną one fabrycznie obrobione, wyważone i oznakowane.

Wszystkie połączenia sprzęgłowe zostaną całkowicie sprawdzone pod kątem ustawienia w jednej osi. Wykonawca dostarczy wszystkie niezbędne narzędzia służące do sprawdzenia osiowego ustawienia.

Należy zwrócić szczególną uwagę na osiowe ustawienie trwałych połączeń na śruby. Wykonawca przedstawi Zamawiającemu proponowaną metodę osiowego ustawiania połączeń do zatwierdzenia. W szczególności, metody regulacji ustawienia polegające na obracaniu tylko jednej połowy połączenia, nie będą akceptowane. W ramach czynności związanych z osiowym ustawieniem sprzęgła, należy przeprowadzić próbę końcową "po skręceniu" polegającą na obserwacji ruchu obrotowego sprzęgła.

W przypadku sprzęgła podatnych, Wykonawca przedstawi pełen opis rozwiązań umożliwiających uzyskanie wymaganej swobody względnych przemieszczeń współpracujących ze sobą wałów podczas przenoszenia momentu obrotowego.

Końcowe ustawienie sprzęgła przeprowadzone zostanie przez Wykonawcę w obecności Zamawiającego.

Urządzenia dźwigowe

Urządzenia i instalacje muszą uzyskać aprobatę UDT.

Zestawy dźwigowe będą przystosowane do podnoszenia pojedynczego najcięższego przedmiotu znajdującego się w zasięgu ich pracy. Hak, obracający się swobodnie na przegubie kulowym, będzie posiadał możliwość wysunięcia się do najniższego poziomu w granicach 1,0 m. Jednocześnie należy zapewnić przestrzeń roboczą dla dźwigu poniżej haka ażeby najwyższy element podnoszonego urządzenia mógł być uniesiony o jeden metr.

Przewiduje się zastosowanie żurawi obsługiwanych ręcznie lub z napędem elektrycznym. Na wyposażeniu znajdą się suwnice i wyciągi, przekładnie z napędem elektrycznym oraz instrukcje obsługi i inne niezbędne elementy jak: śruby, podkładki sprężyste, mocowania, itp.

Żurawie z napędem elektrycznym dostarczone zostaną wraz z płaskimi linami na zawieszeniu z wałeczków, urządzeniami sterującymi i przekładniami napędu, pozwalającymi na przemieszczanie się w obu kierunkach poziomych z prędkością 15 m/min. Prędkość podnoszenia wykość będzie ok. 2 m/min a prędkość pełzania - ok. 0,2 m/min.

Dźwigi z napędem elektrycznym obsługiwane będą z poziomu terenu przy pomocy przenośnego pilota połączonego kablem z wózkiem suwnicy lub podciągim. Pilot umożliwi sterowanie ruchem i prędkością dźwigu w każdym kierunku.

Suwnice dźwigów złożone z pojedynczego lub dwóch dźwigarów będą typu podwieszanego i wykonane zostaną z uniwersalnych dwuteowników lub z wysokojakościowych stalowych profili o przekroju skrzynkowym. Całość wraz z wózkiem jazdy suwnicy lub elementami rolkowymi, tworzyć będzie jedną zespawaną konstrukcję o mocnej i sztywnej strukturze, zdolną wytrzymać przyłożone obciążenia.

Do dźwigarów suwnicy dwubelkowej przymocowane zostaną szyny wózka jezdne. Zostaną one przyspawane do górnego ramienia kształtownika.

Płaskodenne szyny dźwigowe zaopatrzone będą we wszelkie śruby mocujące, śruby dociskowe, nakładki stykowe, zderzaki krańcowe, odbojnice, itp. Szyny dźwigu wsparte będą na stalowych podporach przykręconych do kolumn. Należy uwzględnić dylatacje pochłaniające rozszerzenia szyn.

Wózki jezdne suwnicy należy wyposażać w zabezpieczenia przed wykołnieniem oraz hamulce na kołach pozwalające na opadnięcie wózka na 10 mm.

Podłużnie i poprzecznie umieszczone koła jezdne będą typu dwukołnierzowego i wykonane zostaną ze stali kutej lub ze stali lanej. Obrzeża kół zostaną wykończone maszynowo, tak aby uzyskana została regularna średnica jednakowa dla każdego koła i aby koła pasowały do szyn. W kołach, których minimalna średnica wynosić będzie 250 mm, należy zamontować łożyska kulowe.

Na suwnicy zamontowane zostaną odbojnice krańcowe w miejscach określających koniec przesuwu dźwigu. Odbojnice pochłaniać mają energię kinetyczną pochodzącą od obciążenia statycznego dźwigu.

Przemieszczające się przekładnie i podciągi dźwigów z napędem elektrycznym, napędzane będą silnikami elektrycznymi z automatycznymi elektro-mechanicznymi hamulcami do pracy przy dużych obciążeniach, które będą automatycznie uruchamiane w przypadku chwilowego zaniku lub odcięcia zasilania elektrycznego.

Napędy będą przystosowane do ciągłej pracy przy pełnym obciążeniu w czasie jednej godziny i osłonięte zostaną obudową ochronną klasy bezpieczeństwa IP 55.

Zabezpieczenia takie jak: bezpieczniki topikowe, przekaźniki sygnałów o nadmiernym obciążeniu, wyłączniki krańcowe, dzwonki alarmowe, itp. oraz główny wyłącznik dźwigu zamontować w oddzielnej szafce. W szafce tej umieszczone zostaną transformatory sterujące obwodami i bezpieczniki.

Prędkość nominalna dźwigów z napędem elektrycznym podczas poruszania się w obu kierunkach wynosić ma 10 - 40 m/min zaś prędkość pełzania - 1 m/min. Prędkość podnoszenia lub opadania wyniesie 4 m/min a prędkość pełzania - 0,4 m/min. Prędkość jazdy wciągnika wyniesie 5-20 m/min.

Hak dźwigu będzie przystosowany do utrzymywania przewidzianych ładunków. Hak przymocowany zostanie do przegubu kulowego umożliwiającego jego swobodne obracanie się.

Przekładnie zostaną całkowicie zabezpieczone w skrzyniach biegów wypełnionych olejem smarującym. Przekładnie kołowe należy zabezpieczyć smarem przekładniowym.

Maksymalny udźwig urządzenia zostanie czytelnie napisany na dźwigu tak aby możliwe było odczytanie napisu z poziomu podłogi.

Całe urządzenie dźwigowe zostanie pokryte farbą zgodnie z wytycznymi przedstawionymi w rozdziale niniejszej ST pt. „Wymagania stawiane malowaniu urządzeń” - powłoka 'A'.

Przed przekazaniem, dźwig przejdzie próbę obciążenia ładunkiem o masie równej 125% maksymalnego dopuszczalnego obciążenia (zaznaczonego na dźwigu), zgodnie z obowiązującymi standardami.

Pompy odwadniające

Na każdym obiekcie nie posiadającym samoczynnego odwadniania, posadowionym poniżej poziomu terenu otaczającego, należy zamontować pompę odwadniającą. Pompę umieścić należy w studzience odwodnieniowej w obrębie danego obiektu.

Każda z pomp będzie pompą typu zatapialnego, o wydajności ok. 3 l/s przy wysokości podnoszenia 5,0 m. Wszystkie części składowe będą zdatne do remontu podczas przeglądu technicznego a wszystkie elementy podlegające wymianie muszą być na bieżąco dostępne na rynku.

Silnik wraz z pompą muszą tworzyć zintegrowaną całość pracującą w warunkach pełnego zanurzenia.

Obudowa stojana, obudowa pompy, wirnik i stopa sprzęgająca pompy wykonane zostaną z żeliwa. Wał pompy wykonany zostanie ze stali nierdzewnej.

Pompa i towarzyszące elementy mocujące zostaną pomalowane zgodnie z wytycznymi przedstawionymi w rozdziale niniejszej ST pt. „Wymagania stawiane malowaniu urządzeń” -powłoka 'C'.

Pompa wyposażona będzie w układ pomiaru poziomu powodujący automatyczne włączenie i wyłączenie pompy.

Przewód rzutowy o średnicy równej średnicy króćca wylotowego pompy, zostanie wyprowadzony do najbliższej studzienki. Przewód wykonany zostanie ze stali nierdzewnej i w dalszej kolejności pokryty podwójną warstwą środka bitumicznego.

Zatapialne pompy do ścieków

Należy zamontować pompy o parametrach nie gorszych niż obecnie funkcjonujące na obiekcie. Wszystkie części składowe będą zdatne do remontu podczas przeglądu technicznego a wszystkie elementy podlegające wymianie muszą być na bieżąco dostępne na rynku. Silnik wraz z pompą muszą tworzyć zintegrowaną całość pracującą w warunkach pełnego zanurzenia.

Obudowa stojana, obudowa pompy, wirnik i stopa sprzęgająca pompy wykonane zostaną z żeliwa. W miejsce żeliwa, zamiennie mogą być zastosowane elementy ze stali nierdzewnej. Wał pompy wykonany zostanie ze stali nierdzewnej.

Pompy będą odpowiednie do przystosowania dla regulacji częstotliwości. Sprawność hydrauliczna każdej pompy nie będzie niższa niż 60% przy wyspecyfikowanej wydajności, to znaczy, że stosunek mocy przeniesionej na ciecz do wymaganej mocy elektrycznej nie będzie niższy niż 0,80.

Pompy będą odpowiadały wymaganiom technicznym dla pomp odśrodkowych, klasa I, według normy PN-ISO 9905.

Pompy będą wyposażone w tabliczki znamionowe ze stali nierdzewnej, przytwierdzone do korpusu pompy.

Pompy przystosowane będą do przetłaczania ścieków komunalnych i osadów. Pompy będą wirowe, jednostopniowe, z obudową spiralną i wirnikiem nie ulegającym zatykaniu i przystosowanym do przetłoczenia cieczy z zawartością ciał stałych i włóknistych oraz ścierających.

Wykonawca będzie współpracował z dostawcą pomp na etapie opracowywania projektu i uzgodni szczegóły doboru pomp po to, aby dobrane pompy były pompami optymalnymi pod względem parametrów pracy i kosztów eksploatacji. Wymiary studni przepompowni zostaną dobrane zgodnie z zaleceniami dostawcy, uwzględniającymi efektywność pracy każdej pompy.

Pompy zostaną dostarczone ze wszystkimi zabezpieczeniami zalecanymi przez Producenta, niezbędnymi do bezpiecznej i długotrwałej pracy.

Wał uszczelniony zostanie dwoma niezależnymi uszczelkami zapewniającymi podwójne zabezpieczenie. Urządzenie wyposażone zostanie w detektor wykrywający przecieki i czujnik temperatury na uzwojeniu stojana. Czujniki odpowiedzialne będą za wyłączenie pompy na wypadek zalania stojana oraz w przypadku przegrzania pompy.

Pompy zatapialne przymocowane zostaną do stóp sprzęgających umieszczonych w studni przepompowni. Prowadnice pomp, służące do opuszczania i podnoszenia pomp, wykonane zostaną z rur ze stali nierdzewnej o grubości ścianki min. 4 mm. Po opuszczeniu pompa automatycznie zatrzaśnie się na stopach sprzęgających.

Łańcuchy, przyłączone do uchwytu w górnej części pomp używane do podnoszenia i opuszczania pomp wykonane będą ze stali nierdzewnej.

Pompa i towarzyszące elementy mocujące zostaną pomalowane zgodnie z wytycznymi przedstawionymi w rozdziale niniejszej ST pt. „Wymagania stawiane malowaniu urządzeń” -powłoka 'C'.

Pompy w pomieszczeniu suchym

Pompy pochodzić będą ze standardowego typoszeregu i będą pracować w sposób zadowalający w pełnym zakresie przypisanych im warunków pracy.

Każda pompa zostanie posadowiona na pojedynczej płycie fundamentowej. Płyta musi być wykonana w taki sposób, aby nie doszło do jej odkształcenia w czasie eksploatacji. W płycie zostaną wykonane wzmocnione otwory na śruby fundamentowe. Odstępy pomiędzy otworami fundamentowymi mają dokładnie pokrywać się z odstępami pomiędzy otworami montażowymi zestawu pompowego.

Płyta zostanie zamontowana w taki sposób, aby nie dopuścić do powstawania pustek wypełnionych powietrzem.

Materiał obudowy pompy spełniać będzie kryteria ochrony środowiska i kryteria przepompowywanej cieczy. Pompa będzie w stanie pracować w warunkach podwyższonego ciśnienia podczas normalnej eksploatacji oraz w warunkach utrudnionych spowodowanych napływem cieczy z zawartością elementów stałych.

Połączenia znajdujące się po stronie ssącej i tłocznej winny być wykonane w taki sposób, aby możliwe było ich przekręcenie pod kątem 90°.

Wirniki pomp wykonane będą z materiałów odpornych na korozję, powleczone twardą powłoką odporną na ścieranie przez pompowane medium (woda z piaskiem), jak utwardzona stal narzędziowa. Wykonawca dobierze odpowiedni do zastosowania materiał.

Układ przekazywania napędu składać się będzie albo z wału mocno zespolonego z wirnikiem i z końcówką wału silnikowego, bądź z wału połączonego z wirnikiem pompy i końcówką wału silnikowego poprzez uszczelnione i nasmarowane połączenie sworzniowe. Dostęp do zespołu napędowego będzie możliwy bez konieczności rozbierania obudowy pompy.

Do uszczelnienia wału użyte zostaną uszczelki mechaniczne.

Miejsca podnoszenia pomp zostaną czytelnie zaznaczone na urządzeniach i dobrane tak, aby zapewnić możliwość bezpiecznego, zrównoważonego podniesienia.

Pompy zostaną dostarczone z elektronicznym i mechanicznym zabezpieczeniem przed wzrostem ciśnienia oraz suchobiegiem.

Pompy, płyty nośne i inne elementy zostaną pokryte farbami według wytycznych przedstawionych w rozdziale niniejszej ST pt. „Wymagania stawiane malowaniu urządzeń” - powierzchnia typu 'C'.

Łożyska i środki smarne

Rozmiar łożysk należy dobrać, przyjmując, że czas ich pracy w zadanych warunkach wynosić będzie 100.000 godzin roboczych.

Łożyska należy odpowiednio nasmarować i właściwie zabezpieczyć przed ingerencją wilgoci, kurzu i piasku oraz szczególnych warunków klimatycznych panujących w otoczeniu.

Wszystkie łożyska kulowe i rolkowe, łącznie z tymi uszczelnionymi na stałe, powinny być przystosowane do smarowania ciśnieniowego a odpowiednie smarownice ciśnieniowe zostaną dostarczone. Łożyska użyte w silnikach i urządzeniach zatapialnych nie będą smarowane ciśnieniowo.

Do wszystkich punktów smarowania zapewniony zostanie łatwy dostęp. Jeśli będzie to konieczne, należy zamontować platformy umożliwiające dostęp do takich punktów.

Rodzaj użytego środka smarnego i okres smarowania (powinny one być jak najrzadsze) dla każdego elementu urządzenia powinien zostać zaznaczony na harmonogramie prac konserwacyjnych i załączony w Instrukcjach Obsługi.

Lista zalecanych środków smarnych i ich zamienniki powinny zostać zamieszczone w Instrukcjach Obsługi.

Przekładnie

Zastosowane przekładnie zostaną całkowicie obudowane. Solidnie wykonane, będą się nadawały do ciągłej pracy w ciężkich warunkach. Wyposażone zostaną w kulowe i/lub wałkowe łożyska. Łożyska stożkowe zostaną zastosowane wówczas, gdy pojawi się konieczność zrównoważenia występującego obciążenia wzdłużnego.

Koła przekładni wykonane zostaną z wysokiej jakości odlewów stalowych, dokładnie wyfre-zowane, odpowiednio wzmocnione i umieszczone z wysoką dokładnością. Zapewni to optymalną eksploatację przekładni oraz jej długą żywotność.

Uszczelnienia o przedłużonej żywotności, chroniące przed wydostaniem się smaru i wniknięciem kurzu, piasku i wilgoci, zostaną założone na wejściu i wyjściu wału. Rury i otwory odpowietrzników zostaną uszczelnione przed przeniknięciem zanieczyszczeń smarów.

Zastosowane zostaną wzierniki do sprawdzania poziomu oleju z zaznaczonym minimalnym i maksymalnym poziomem. Wzierniki zamontować w miejscu umożliwiającym łatwą kontrolę. Dostarczone zostaną zamknięcia wlewów oleju i korki spustowe.

Wykonawca upewni się, że środek smarny wprowadzony do urządzenia i wyspecyfikowany w instrukcji obsługi, nadaje się do długotrwałej eksploatacji w temperaturze otoczenia do 55°C bez niebezpieczeństwa jego przegrzania.

Chłodzenie realizowane będzie na zasadzie konwekcji, bez stosowania jakichkolwiek tarcz chłodzących lub wentylatorów. Możliwe jest zastosowanie innego dopuszczalnego chłodzenia.

Obudowa skrzyni musi być tak skonstruowana, aby możliwy był łatwy dostęp w celach serwisowych.

Przekładnie zaopatrzone zostaną w szczegółowe dane techniczne, łącznie z maksymalną prędkością obrotową wału, moc na wyjściu i temperaturą otoczenia.

Przekładnie spełniać będą poniższe zalecenia:

- założona w projekcie temperatura otoczenia zawiera się w przedziale do 55°C,
- poziom hałasu przy 120% wykorzystania mocy na wyjściu i przy temperaturze otoczenia 55°C nie może przekroczyć 80 dB w odległości 1 m,
- przekładnie posiadać będą żywotność dwukrotnie wyższą od żywotności przyporządkowanych im łożysk, pracujących w podobnych obciążeniach.

Wytłumienie hałasu

Wszystkie urządzenia powinny pracować cicho. Poziom hałasu w pomieszczeniach nie powinien przekraczać 85 decybeli (+5% na hałasy spoza spektrum częstotliwości słyszalnych, mierzonych w środku pasma). Hałas mierzony będzie z odległości 3 m od urządzenia podczas jego startu, pracy i zatrzymywania. Poziom hałasu na zewnątrz budynków nie może przekraczać 60 decybeli (+5% na hałasy spoza spektrum częstotliwości słyszalnych, mierzonych w środku pasma). Pomiar prowadzony będzie z odległości 3 m od ścian zewnętrznej budynku. Pomiar poziomu hałasu przeprowadzone zostaną na placu budowy, po zakończeniu prac montażowych celem sprawdzenia, czy instalacja spełnia wymogi dot. głośności. Urządzenie nie spełniające ww. normatywów zostanie odrzucone, chyba, że zostanie poddane stosownej modyfikacji na koszt Wykonawcy do dnia odbioru instalacji.

Malowanie i ochrona metalu

Wszystkie elementy wyposażenia należy pomalować lub zabezpieczyć w inny sposób. Na Wykonawcy Kontraktu spoczywa obowiązek zaznajomienia wszystkich dostawców z wymogami dotyczącymi farb ochronnych i innych pokryw ochronnych na dostarczanych przez nich produktach.

Wszystkie połyskujące części metalowe, przed transportem zostaną pokryte odpowiednią warstwą ochronną i właściwie zabezpieczone na czas transportu na Plac Budowy. Po ich zamontowaniu zostaną one starannie wyczyszczone.

Cynkowanie

Proces cynkowania odbywać się będzie poprzez „gorącą kąpiel” cynkową.

Należy zwrócić uwagę na cynkowane drobne elementy. Wprowadzone zostanie odpowiednie zabezpieczenie polegające na wypełnianiu, odpowietrzaniu i płukaniu podzespołów zawierających puste przestrzenie. Otwory wentylacyjne zostaną odpowiednio zaczopowane po zakończeniu cynkowania.

Wszelkie usterki na powierzchni stali, takie jak zarysowania, rozwarstwienia powierzchni, obtarcia i fałdy należy usunąć. Wszelkie wiercenia, przecięcia, spawy, ukształtowania i końcowa obróbka zostanie wykonana przed ocynkowaniem elementu. Powierzchnia elementu stalowego, przed ocynkowaniem, musi być wolna od nagaru po spawaniu, farby, oleju, wosków i podobnych zanieczyszczeń. Elementy te należy poddać kąpeli w rozcieńczonym kwasie siarkowym lub solnym po uprzednim opłukaniu wodą i kąpeli w kwasie fosforowym. Następnie muszą zostać dokładnie umyte, przetrzymane w piecu grzewczym i zanurzone w roztopionym cynku i wyszczotkowane po to, aby cała powierzchnia metalu została dokładnie i równomiernie pokryta a przyrost masy po zanurzeniu w kąpeli wynosił minimum 610 g/m^2 powierzchni cynkowanej (z wyjątkiem rur, w przypadku których minimalny przyrost masy wynosi 460 g/m^2).

Po wyjęciu z kąpeli, nowa powierzchnia powinna być gładka, jednolita, bez nieostłoniętych miejsc, grudek, pęcherzy i pozostałości topników, popiołu. Krawędzie powinny być czyste a powierzchnie jaśniejsze.

Śruby, nakrętki i podkładki również powinny być poddane kąpeli cynkowej a następnie odwirowane. Przed cynkowaniem nakrętki powinny zostać nagwintowane do rozmiaru większego o około 0,4 mm zaś gwinty naoliwione, aby możliwe było ręczne nakręcenie całej nakrętki na śrubę.

Do rozładunku i montażu należy używać nylonowych pasów. Elementy ocynkowane magazynowane w miejscu produkcji lub na Placu Budowy, układać należy w taki sposób, aby zapewnić odpowiednią wentylację wszystkich powierzchni i aby uniknąć powstawania nalotu na skutek pojawienia się wilgoci.

Niewielkie powierzchnie ocynkowane, które uległy uszkodzeniu należy naprawić poprzez:

- Oczyszczenie powierzchni każdego spawu z nalotu i dokładnie wyczyścić szczotką drucianą by otrzymać czystą powierzchnię.
- Nałożenie dwóch warstw wzbogaconej cynkiem farby (nie mniej niż 90% cynku na wysuszonej powierzchni) lub przyłożenie pręta lub proszku ze stopem cynku do uszkodzonej powierzchni i jej podgrzanie do temperatury 300°C .

W przypadku, gdy powierzchnie ocynkowanych elementów stalowych narażone są na kontakt z agresywnymi roztworami i czynnikami atmosferycznymi, otrzymają one dodatkową ochronę w postaci powłok malarskich.

13.5.2 Szczegółowe zasady wykonania robót

Wykonawstwo Robót prowadzić zgodnie z projektem i obowiązującymi przepisami prowadzenia robót i BHP. Do urządzenia gotowego dołączyć DTR z wykazem elementów z danymi technicznymi i numerami katalogowymi. Urządzenia montować zgodnie z wytycznymi producenta. Wykonać podłączenia urządzeń do poszczególnych rurociągów. Po dokonaniu montażu należy przeprowadzić rozruch.

Zakres robót związany z dostawami, montażem i rozruchem maszyn, urządzeń i sieci technologicznych w obiektach oczyszczalni ścieków do wykonania w ramach niniejszego Kontraktu obejmuje:

- Montaż rurociągów technologicznych;
- Dostawę i montaż maszyn i urządzeń;
- Wykonanie zasilania elektrycznego urządzeń;
- Wykonanie instalacji sterowania i automatyki, montaż aparatury AKPiA;
- Sprawdzenie działania napędów urządzeń;
- Sprawdzenie działania systemu sterowania urządzeniami;
- Sprawdzenie prawidłowości przekazywanych sygnałów sterujących;
- Rozruch maszyn i urządzeń:
 - mechaniczny,
 - hydrauliczny,

- technologiczny z uwzględnieniem kompostowni osadów ściekowych,
- Sprawdzenie prawidłowości działania systemu regulacji i monitoringu pracy urządzeń oraz systemu raportów.

Rurociągi technologiczne grawitacyjne

Przewody. Spadki i głębokość posadowienia rurociągu powinny spełniać wymagania Dokumentacji Projektowej. Grawitacyjne kanały ściekowe należy wykonać z materiałów przewidzianych w DT. Poszczególne ułożone rury powinny być unieruchomione tak, aby rura nie zmieniła położenia do czasu wykonania prób szczelności.

Rury należy układać w temperaturze powyżej 0o C, a wszelkiego rodzaju betonowania wykonywać w temperaturze nie mniejszej niż +5o C. Przed zakończeniem dnia roboczego, bądź przed zejściem z budowy należy zabezpieczyć końce ułożonego kanału przed zanieczyszczeniem.

Studzienki kanalizacyjne. Rozwiązania materiałowe i wyposażenie studzienek i komór winny spełniać wymagania Dokumentacji Projektowej. Studzienki należy wyposażyć w stopnie złazowe.

Wszystkie kanały w studzienkach należy łączyć oś w oś,

Studzienki należy wykonywać na uprzednio wykonanej podsypce i przygotowanym fundamencie betonowym,

Przejścia rur przez ściany:

- komór należy uszczelnić zgodnie z wymaganiami DT,
- studzienki należy wykonać przy użyciu systemowych kształtek uszczelniających.

Dno studzienek należy wykonać na mokro w formie płyty dennej z wyprofilowaną kinetą. Kinetę w dolnej części (do wysokości równej połowie średnicy kanału) powinna mieć przekrój zgodny z przekrojem kanału, a powyżej przedłużony pionowymi ściankami do poziomu maksymalnego napełnienia kanału. Przy zmianie kierunku trasy kanału kineta powinna mieć kształt łuku stycznego do kierunku kanału, natomiast w przypadku zmiany średnicy kanału powinna ona stanowić przejście z jednego wymiaru w drugi. Spoczniki kinety powinny mieć spadek co najmniej 3 %o w kierunku kinety. Wykończenie kinety i spoczników stanowi zatarcie powierzchni cementem tzw. wypalanka.

Izolacje. Studzienki należy zabezpieczyć z zewnątrz przez zagruntowanie oraz trzykrotne posmarowanie masą bitumiczną.

Komory należy wykonać na izolacji poziomej z folii budowlanej grubości 0,5mm.

Rurociągi tłoczne i ssawne

Sposób montażu i układania oraz przejścia przewodów przez ściany obiektów winien być zgodny z instrukcjami producenta.

Przewody należy układać na rzędnej projektowanej.

Na całej trasie należy zastosować taśmę lokalizacyjną z wkładką stalową łączoną na zaciski. Przewody należy uzbroić w armaturę określoną w Dokumentacji Projektowej.

Połączenie rur należy wykonać za pomocą zgrzewów doczołowych, złączy elektrooporowych lub połączeń kołnierзовych. Połączenie rurociągów PE z rurociągami istniejącymi wykonać z kształtek w wykonaniu nierozłącznym, zabezpieczającym przed wysunięciem rurociągu PE ze złącza. Połączenia kołnierżowe winny być zabezpieczone taśmą termokurczliwą.

Maszyny i urządzenia technologiczne.

Przed przystąpieniem do robót potwierdzić rozwiązania zawarte w DT u dostawcy technologii.

Rurociągi technologiczne podłączyć do maszyn i urządzeń zgodnie z opracowaniem konstrukcyjnym.

Przejścia rurociągów przez ściany obiektu wykonać zgodnie z wytycznymi producenta rur i przejść szczelnych.

Montaż maszyn i urządzeń wykonać wg wytycznych producenta urządzeń. Zasilanie elektryczne i terowanie oraz mocowanie kabli zasilających wykonać na podstawie projektu konstrukcyjnego.

Montaż rurociągów prowadzić po zainstalowaniu urządzeń.

Podczas wykonywania ścian kanałów należy wykonać przepusty kablowe wg projektu konstrukcyjnego. W przepustach pozostawić drut do przeciągnięcia kabli.

Mocowanie maszyn i urządzeń wykonać łącznie z wykonaniem i mocowaniem rurociągów. Podane w projektach konstrukcyjnych odległości osi rurociągów od ścian obiektów mogą ulec zmianie w zależności od zastosowanych maszyn i urządzeń. Odległości należy dopasować do montowanych maszyn i urządzeń.

Posadzki wykonać z materiałów łatwo zmywalnych (żywice epoksydowe) o wytrzymałości 3000 g/m² spadki posadzek wyprofilować 0,5 % w kierunku wpustów, ściany do wysokości 2 m. nad posadzką wykonać z materiałów łatwo zmywalnych.

13.5.3 Rozruch

Zakres Kontraktu obejmuje wykonanie rozruchu mechanicznego, hydraulicznego i technologicznego oraz przekazanie do eksploatacji Oczyszczalni ścieków po przebudowie i rozbudowie.

Sposób przeprowadzenia rozruchu winien uwzględniać uwarunkowania budowy na każdym etapie realizacji robót związane z pełnym wykonaniem Kontraktu oraz uwarunkowania wynikające z bieżącej eksploatacji dostarczanych systemów, instalacji maszyn i urządzeń.

Celem rozruchu jest uruchomienie nowo wybudowanych i modernizowanych obiektów oczyszczalni, sprawdzenie tych obiektów oraz zainstalowanych urządzeń pod pełnym obciążeniem oraz ich zintegrowanie z istniejącymi obiektami oraz ciągami technologicznymi oczyszczalni. Ponadto celem rozruchu jest ustalenie optymalnych parametrów technologicznych pracy oczyszczalni, zapewniających osiągnięcie wymaganego efektu ekologicznego oczyszczania ścieków i unieszkodliwiania osadów.

W czasie rozruchu należy sprawdzić instalacje pod obciążeniem przy pełnej kontroli laboratoryjnej parametrów technologicznych oczyszczania ścieków i przeróbki osadu.

Rozbudowana oczyszczalnia może być przekazana do eksploatacji tylko wtedy, gdy będzie pracowała zadowalająco w odpowiednio długim okresie próbnym oraz, gdy wszystkie jej urządzenia i obiekty będą odpowiadały warunkom bezpieczeństwa i higieny pracy.

Ilość osób obsługi i przygotowanie zawodowe pracowników oraz terminy, w jakich zatrudnienie poszczególnych pracowników będzie wymagane, określone zostanie w projekcie rozruchu.

Rozruch zakończy się, gdy wstępna eksploatacja oczyszczalni wykaże prawidłową pracę wszystkich urządzeń, maszyn, instalacji i całych ciągów technologicznych, a parametry dla ścieków i odpadów stałych będą ustabilizowane i zgodne z założeniami projektowymi. Jako końcową fazę rozruchu ustala się 14 dniową, nieprzerwaną i skuteczną pracę całej oczyszczalni. Próbę tę będzie realizowała załoga oczyszczalni pod nadzorem kierownictwa rozruchu.

Rozruch kończy się sprawozdaniem oraz przekazaniem Zamawiającemu dokumentacji przebiegu i zakończenia prac rozruchowych. W zakres dokumentacji, poza protokołami i sprawozdaniami określonymi w SIWZ, wchodzi opracowanie dokumentów niezbędnych do uzyskania w imieniu Zamawiającego pozwolenia na użytkowanie, ogólna instrukcja eksploatacji, instrukcje stanowiskowe bezpiecznej obsługi poszczególnych obiektów i urządzeń, instrukcja przeciwpożarowa, instrukcja udzielania pierwszej pomocy w nagłych wypadkach) i wszelkie inne instrukcje, niezbędne do prawidłowego użytkowania.

Elementy i prace wchodzące w skład rozruchu

W ramach rozruchu wykonane zostaną następujące prace:

- Przygotowanie do rozruchu.
- Rozruch mechaniczny, w trakcie którego sprawdzane są wszystkie maszyny, urządzenia i instalacje w zakresie kompletności i czynności ruchowych.
- Rozruch hydrauliczny, w trakcie którego prowadzony jest rozruch taki, jak rozruch technologiczny z użyciem neutralnego medium - wody.
- Rozruch technologiczny z użyciem właściwego medium - ścieków, w wyniku którego osiąga się założone projektem parametry technologiczne. W ramach rozruchu technologicznego, w celu przyspieszenia hodowli osadu czynnego, Wykonawca zobowiązany jest zapewnić dowóz sprasowanego osadu czynnego nadmiernego z oczyszczalni pracującej w technologii osadu czynnego.

Opracowanie dokumentacji rozruchowej i porozruchowej, w tym:

- Projekt rozruchu.
- Program szkoleń.
- Projekt oznakowania obiektów i kolorystyki rurociągów.
- Sprawozdanie z rozruchu oczyszczalni.
- Instrukcja obsługi i eksploatacji oczyszczalni.

- Instrukcje konserwacji urządzeń.
- Przygotowanie wszelkich niezbędnych materiałów w celu uzyskania pozwolenia na użytkowanie w imieniu Zamawiającego (w tym „Decyzji pozwolenia wodno- prawnego”).

Zakres prac rozruchowych

W zakres prac rozruchowych wchodzi:

- uzyskanie wszystkich niezbędnych dokumentów potwierdzających prawidłowość wykonanych robót;
- zawarcie umów na transport, odbiór i unieszkodliwianie osadów,
- przygotowanie do uruchomienia urządzeń i instalacji przez przeprowadzenie odpowiednich zabiegów technicznych (kontrolę, regulację) oraz sprawdzenie działania wszystkich elementów sterowania;
- przeprowadzenie kompleksowych prób działania maszyn i urządzeń bez obciążeń oraz pod równomiernie zwiększanym obciążeniem;
- regulacja urządzeń energetycznych, technologicznych i kontrolno-pomiarowych, mającą na celu uzyskanie uzgodnionych z Zamawiającym warunków technicznych rozruchu jak również optymalizację pracy oczyszczalni pod kątem uzyskania jak najlepszych efektów oczyszczania ścieków i przeróbki osadów ściekowych;
- kontrole oraz rejestrację parametrów technicznych i technologicznych uzyskanych w trakcie prowadzenia prób rozruchowych, określonych w projekcie rozruchu i warunkach technicznych eksploatacji oczyszczalni, wraz ze wszystkimi badaniami laboratoryjnymi (koszty badań laboratoryjnych obciążają Wykonawcę, wraz z ostatnim badaniem prób, przeprowadzanym przez niezależne laboratorium);
- zaznajomienie przedstawicieli Zamawiającego z podstawową obsługą urządzeń i instalacji oraz AKPiA w trakcie trwania rozruchu technologicznego;
- kontrola procesów oczyszczania ścieków oraz unieszkodliwiania i przeróbki osadów ściekowych pod względem jakości i zgodności z warunkami technologicznymi pracy urządzeń;
- kontrola procesów kompostowania osadów ściekowych pod względem jakości i zgodności z możliwością wykorzystania na cele rolnicze;
- opracowanie dokumentacji rozruchowej - projektu rozruchu;
- wyposażenie oczyszczalni w sprzęt bhp, p.poż, oznakowanie obiektów, oznakowanie i kolorystyka rurociągów;
- przeszkolenie przedstawicieli Zamawiającego w zakresie stosowanej technologii oraz przepisów BHP i ochrony p.poż.;
- opracowanie dokumentacji porozruchowej;
- koszt dostarczenia niezbędnych chemikaliów (wapno chlorowane, PIX, polielektrolity);
- koszt wywozu osadów.

Zamówienie nie obejmuje następujących elementów, czynności i prac w zakresie rozruchu mechanicznego, hydraulicznego i technologicznego oraz przekazania do eksploatacji oczyszczalni ścieków:

- zatrudnienia pracowników - przedstawicieli Zamawiającego - przyszłej załogi eksploatacyjnej Użytkownika i wszystkich kosztów z tym związanych (poza przeszkoleniem);
- specjalistycznego przeszkolenia pracowników - przedstawicieli Zamawiającego, pod pojęciem czego rozumie się nabycie przez nich uprawnień i zaliczenie do pracowników wysokokwalifikowanych;
- przeprowadzenia rozruchu w obiektach nie podlegających rozruchowi, zgodnie z wykazem zamieszczonym w SIWZ i zgodnym z Zarządzeniem nr 37 MBiPMB (Dz.U. nr 5 poz.14.). Obiekty nie podlegające rozruchowi, a niezbędne do przeprowadzenia rozruchu oczyszczalni powinny zostać przejęte do eksploatacji przez użytkownika.

Przygotowanie do rozruchu

Prace przygotowawcze do rozruchu obejmują:

- zapoznanie się ze stanem budowy, DT i dokumentami budowy;
- sprawdzenie zgodności wykonania obiektów i urządzeń z DT;
- sprawdzenie gotowości obiektów do uruchomienia (pod względem technicznym i pod względem bhp);

- opracowanie dokumentacji rozruchowej - projektu rozruchu, zawierającego opis czynności rozruchowych, wykaz grup rozruchowych, projekt szkolenia pracowników, zestawienie potrzeb w zakresie dostaw materiałów, energii, wody, narzędzi i maszyn, w zakresie wywozu osadów, harmonogram rozruchu i dostarczania mediów (projekt rozruchu podlega zatwierdzeniu przez Zamawiającego);
- opracowanie projektu zabezpieczenia bhp, ochrony przeciwpożarowej i oznakowania obiektów i rurociągów (kolorystyka), oraz, na podstawie opracowanej przez Wykonawcę dokumentacji, wyposażenie oczyszczalni w sprzęt bhp, ppoż. I tablice informacyjno-ostrzegawcze;
- sprawdzenie i ocena kwalifikacji pracowników oddelegowanych przez Zamawiającego do prac przy rozruchu.

W ramach projektu rozruchu Wykonawca wyodrębni zespoły obiektów i urządzeń wraz z przynależnymi instalacjami, które z punktu widzenia prowadzenia prac rozruchowych stanowią funkcjonalną całość.

Zespoły urządzeń powinny obejmować: ciąg oczyszczania mechanicznego ścieków, ciąg oczyszczania biologicznego ścieków, ciąg osadowy, ciąg odwadniania piasku, obiekty przeznaczone do kontroli i sterowania procesami.

Rozruch mechaniczny

Rozruch mechaniczny polega na sprawdzeniu czystości, szczelności, drożności, zamocowania i działania, uruchomienia maszyn i mechanizmów, dokonaniu prób ruchowych i próbnych przejazdów na biegu luzem, przeprowadzany oddzielnie dla elementów i wyposażenia obiektów i odcinków przewodów przynależnych do poszczególnych części oczyszczalni.

Rozruch mechaniczny należy przeprowadzić „na sucho” (bez wody i bez ścieków). Faza ta powinna być poprzedzona rozruchem urządzeń energetycznych i zasilających.

Podstawowe czynności rozruchu mechanicznego:

- sprawdzenie połączeń przewodów technologicznych,
- sprawdzenie działania armatury,
- sprawdzenie poprawności montażu maszyn i urządzeń, a w szczególności ustawienia ich na płycie fundamentowej, zamocowania oraz współosiowania ustawienia maszyn i napędu,
- sprawdzenia działania pracy pomp, urządzeń do napowietrzania, mieszadeł, itp.,
- sprawdzenia czystości zbiorników, komór, studzienek, koryt i kanałów,
- dokładne zapoznanie się z dokumentacją techniczno-ruchową maszyn i urządzeń.

Po wykonaniu powyższych czynności należy przystąpić do rozruchu mechanicznego maszyn i urządzeń wyposażonych w napędy, zwanego próbą biegu luzem. Przed uruchomieniem agregatu z napędem elektrycznym należy sprawdzić blokadę, sterowanie, sygnalizację i urządzenia pomiarowe, instalację do uszczelniania, smarowania, chłodzenia, oraz przeprowadzić regulację pod względem mechanicznym.

Pozytywnie przeprowadzony rozruch mechaniczny należy zakończyć protokołem przekazującym całość obiektów i urządzeń do rozruchu hydraulicznego (jednorazowo lub sukcesywnie).

Rozruch hydrauliczny

Rozruch hydrauliczny polega na przeprowadzeniu prób rozruchowych pod obciążeniem wodą, tj. napełnieniu i kontroli przepływów, szczelności i wzajemnego usytuowania wysokościowego poszczególnych obiektów.

Warunkiem przystąpienia do prób pod obciążeniem wodą jest zakończenie rozruchu indywidualnego urządzeń oraz sprawdzenie wszystkich instalacji wg wytycznych dla rozruchu hydraulicznego. Dotyczy to w szczególności wszystkich obiektów i urządzeń przeznaczonych bezpośrednio do transportu, oczyszczania ścieków i przeróbki osadu.

Rozruch hydrauliczny musi być prowadzony w bezpiecznych warunkach sanitarnych, tj. przy zastosowaniu wody jako medium. W czasie tej fazy sprawdza się szczelność i prawidłowość hydraulicznego funkcjonowania wszystkich obiektów i urządzeń, w tym również przewodów grawitacyjnych i ciśnieniowych. Celem rozruchu hydraulicznego jest:

- sprawdzenie szczelności i kontrola należytego działania wszystkich obiektów i urządzeń, w tym przewodów grawitacyjnych i ciśnieniowych, za pomocą napełnienia czystą wodą,
- sprawdzenie wzajemnego wysokościowego usytuowania wszystkich obiektów,
- regulacji poziomów,

- sprawdzenia działania i parametrów pomp przy pełnym obciążeniu wodą,
- regulacja urządzeń do sterowania pracą pomp,
- regulacja urządzeń do napowietrzania ścieków,
- regulacja armatury sterowanej ręcznie i elektrycznie.

Próbę szczelności obiektów należy przeprowadzić zgodnie z normą PN-B-10702:1999.

Rozruch hydrauliczny należy przeprowadzić zgodnie z kierunkiem przepływu ścieków i osadów przez oczyszczalnię. W czasie prób rozruchu hydraulicznego, pod obciążeniem wodą, należy wykonać następujące czynności:

- napełnić układ wodą, zamykając poszczególne ciągi bądź obiekty zasuwami lub zastawkami,
- przeprowadzić próbę pracy pompowni ścieków i osadów przez 72 godziny,
- dokonać próby pracy mieszadeł,
- przeprowadzić próbę pracy układu napowietrzania ścieków (dmuchawy i ruszty, wirniki mamutowe),
- dokonać próby pracy urządzeń przeróbki osadów,
- przeprowadzić próbę pracy poszczególnych ciągów technologicznych,
- przeprowadzić próbę działania stacji odwadniania osadu,
- przeprowadzić próbę pracy wszystkich pomp w innych obiektach poza pompowniami przez 72 godziny,
- wyregulować zamocowania, ustawienia, blokady, wyłączniki i sygnalizację oraz sprawdzić działanie sterowania, aparatury kontrolno-pomiarowej,
- przeprowadzić próbę awaryjnego przepływu ścieków z pominięciem odpowiednich obiektów w ciągu technologicznym,
- sprawdzić drożność i szczelność wszystkich instalacji,
- sprawdzić skuteczność działania zastawek, zasuw i innej armatury,
- dokonać kolejno opróżnienia i spustów z poszczególnych obiektów, sprawdzić wszystkie studzienki i obiekty zbiorczo-rozdzielcze oraz ich szczelność,
- dokonać wymiany medium, tj. wody na ścieki nie oczyszczone i rozpocząć próby. rozruchu technologicznego z procesem oczyszczania ścieków oraz kontrolą tego procesu.

Szczególnie starannie należy przeprowadzić próbę pracy zespołu obiektów przeróbki osadu. Po sprawdzeniu szczelności hydraulicznej przeprowadzić kompleksową próbę pracy prasy. W czasie próby na wodzie należy intensywnie przepłukać wszystkie przewody oraz sprawdzić warunki doprowadzenia, mieszania, odprowadzenia, pracę pomp, mieszadeł itp.

Rozruch technologiczny

Rozruch technologiczny oczyszczalni należy prowadzić pod obciążeniem ściekami z prowadzeniem procesów oczyszczania, kontrolą efektów i określaniem parametrów technologicznych.

Zadaniem rozruchu technologicznego jest przede wszystkim:

- sprawdzenie działania mechanizmów w warunkach ich rzeczywistego obciążenia ściekami,
- doprowadzenie do wytworzenia się prawidłowego przebiegu procesów biologicznych w urządzeniach do biologicznego oczyszczania ścieków.

Rozruch technologiczny należy rozpocząć po:

- zakończeniu rozruchu mechanicznego i hydraulicznego,
- zapewnieniu przez Zamawiającego dopływu ścieków w odpowiedniej ilości i o odpowiednim składzie nie odbiegającym od przyjętego w Dokumentacji Projektowej,
- obsadzeniu normatywnych stanowisk w oczyszczalni,
- przygotowaniu organizacji prowadzenia oczyszczalni ścieków,
- przeszkoleniu przedstawicieli Zamawiającego w zakresie stosowanej technologii oraz przepisów bhp i ochrony p.poż.,
- pełnym przygotowaniu centralnej dyspozytorni do sterowania procesem pracy oczyszczalni (rejestracja wyników badań prowadzonych na bieżąco przez aparaturę kontrolno-pomiarową, rejestracja pracy urządzeń),
- przygotowaniu przez Wykonawcę czynników energetycznych,
- wyposażeniu w odpowiedni sprzęt, narzędzia i sprzęt bhp i p.poż.

Rozruch technologiczny na ściekach stanowi końcową fazę rozruchu i z chwilą podjęcia oczyszczania ścieków, przeróbki osadu oraz osiągnięcia zakładanego efektu ekologicznego w zakresie parametrów

ścieków na odpływie wskazanych w pozwoleniu wodnoprawnym jest równocześnie początkiem eksploatacji.

W ramach rozruchu technologicznego powinna być prowadzona kontrola wszystkich procesów technologicznych oraz kontrola ilości ścieków i osadów.

Wyniki pomiarów i badań analitycznych, realizowanych w ramach rozruchu technologicznego oczyszczalni ścieków, umożliwiać powinny określenie parametrów i wskaźników technologicznych pracy oczyszczalni i poszczególnych urządzeń określonych w pozwoleniu wodnoprawnym.

Wyniki kontroli rozruchu oczyszczalni ścieków należy zestawić w prowadzonym na bieżąco dzienniku pomiarów ilości ścieków, osadów i zużywanych chemikaliów oraz dzienniku wyników prac analitycznych uzyskiwanych w warunkach laboratoryjnych lub w oparciu o samoczynnie działającą aparaturę pomiarową. Dane z tych materiałów, stanowiących ważną część dokumentacji prowadzenia rozruchu należy umieścić, po uprzednim ich przygotowaniu, syntetycznych raportach technologicznych, zawierających, oprócz wymienionych wyżej wyników pomiarów ilościowych - także dane określające podstawowe parametry technologiczne i efekty pracy oczyszczalni oraz poszczególnych obiektów. Raporty te stanowią podstawę do kompleksowej oceny pracy oczyszczalni.

Efektom prowadzenia rozruchu powinno być uzyskanie zakładanych w pozwoleniu wodno-prawnym oczyszczalni parametrów ścieków oczyszczonych udokumentowanych badaniami laboratoryjnymi (w tym wykonanymi przez niezależne laboratorium).

Rozruch zostanie uznany za zakończony jeśli zostaną utrzymane zakładane w pozwoleniu wodnoprawnym parametry ścieków oczyszczonych na odpływie z oczyszczalni, parametry osadu odwodnionego i kompostu będą zgodne z zapisami niniejszej specyfikacji, a praca wszystkich systemów instalacji, maszyn i urządzeń przebiegać będzie w tym czasie prawidłowo i bez zakłóceń. Decyzję o zakończeniu rozruchu podejmuje Zamawiający.

Opracowanie dokumentacji porozruchowej

Dokumentacja porozruchowa powinna obejmować opis przebiegu i zakończenia prac rozruchowych oraz wytyczne dotyczące eksploatacji oczyszczalni.

W szczególności powinna ona zawierać następujące elementy:

- protokoły z pomiarów i regulacji urządzeń;
- sprawozdania techniczne z przebiegu rozruchu i ostateczne wyniki prac rozruchowych z oceną pracy maszyn, urządzeń i ciągów technologicznych, odnotowaniem wszystkich zmian w stosunku do rozwiązań projektowych, dokonanych w trakcie prowadzenia rozruchu oraz wnioski z rozruchu;
- sprawozdanie dla użytkownika z wyszczególnieniem wszystkich problemów, które wystąpiły w czasie rozruchu;
- protokół stwierdzający, że oczyszczalnia spełnia założone wymagania technologiczne oraz wszystkie wymogi w zakresie bhp i ppoż.;
- instrukcje obsługi i eksploatacji oczyszczalni ścieków (określającej między innymi przewidywany stan zatrudnienia oczyszczalni docelowej);
- instrukcje stanowiskowe bezpiecznej obsługi poszczególnych obiektów i urządzeń oczyszczalni, zgodnie z wymogami Rozporządzenia Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dn.01.10.1993 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy w oczyszczalniach ścieków;
- instrukcja przeciwpożarowa;
- instrukcja udzielania pierwszej pomocy w nagłych wypadkach.

Kierownictwo rozruchu

Do kierowania pracami rozruchowymi, realizacji projektu rozruchu oraz koordynacji końcowej fazy realizacji prac budowlano-montażowych Wykonawca powoła Komisję Rozruchową, w skład której powinni wchodzić pracownicy Wykonawcy o odpowiednich kwalifikacjach i doświadczeniu, znający specyfikę uruchamianej oczyszczalni. W pracach Komisji Rozruchowej uczestniczyć też mogą przedstawiciele Zamawiającego.

Szkolenie przedstawicieli Zamawiającego

Szkolenie przedstawicieli Zamawiającego będzie przeprowadzone według projektu szkolenia. W trakcie rozruchu mechanicznego i prób rozruchu technologicznego przedstawiciele Zamawiającego naberą dodatkowe umiejętności praktyczne i uzyskają informacje związane z eksploatacją oczyszczalni od specjalistów zatrudnionych w Komisji Rozruchowej.

Program szkolenia przedstawicieli Zamawiającego zatrudnionych przy pracach rozruchowych powinien obejmować:

Szkolenie bhp i p.poż. przeprowadzone przez specjalistów do spraw bhp i p.poż zatrudnionych w Komisji Rozruchowej, dla poszczególnych grup branżowych i zespołów roboczych oddzielnie uwzględniając w zakresie szkolenia specyfikę pracy w oczyszczalni ścieków.

Przeszkolenie w zakresie stosowanych technologii i metod przeprowadzania prób rozruchowych przeprowadzone przez specjalistów zatrudnionych w Komisji Rozruchowej. Zakres tego przeszkolenia może być modyfikowany doraźnie w zależności od potrzeb w czasie działania grup rozruchowych. Zakres szkolenia nie obejmuje specjalistycznego przeszkolenia pracowników, pod pojęciem czego rozumie się nabycie przez nich uprawnień i zaliczenie do pracowników wysokokwalifikowanych.

Wykaz dokumentów jakie powinny być opracowane w trakcie trwania rozruchu

Dokumentami jakie powinny być sporządzone podczas prób rozruchowych są:

- dziennik rozruchu,
- protokół zdawczo-odbiorczy,
- protokół wykonanych czynności rozruchowych,
- protokół zakończenia prac rozruchowych,
- rejestracja parametrów technicznych i technologicznych,
- wyniki badań laboratoryjnych i innych,

Urządzenia i instalacje nie podlegające rozruchowi

Zgodnie z wytycznymi zawartymi w Zarządzeniu nr 37 MBiPMB z 1975r. w sprawie rozruchu inwestycji, nie podlegają rozruchowi:

- wewnętrzne instalacje elektryczne,
- stacje transformatorowe,
- linie napowietrzne WN i NN,
- rozdzielnie elektroenergetyczne NN,
- urządzenia i instalacje teletechniczne,
- sieci wodno-kanalizacyjne, c.w., wentylacji wraz z uzbrojeniem w zakresie instalacji wewnętrznych nie technologicznych,
- transport wewnętrzny,
- urządzenia wyposażenia laboratoriów i warsztatów,
- urządzenia socjalne i wyposażenie obiektów nieprodukcyjnych,
- dźwigi i suwnice.

13.6 Kontrola jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w WWiORB-00.

Wykonawca przedstawi Zamawiającemu wszystkie badania i atesty gwarancji wystawione przez producenta na stosowane materiały, potwierdzające, że materiały spełniają warunki techniczne wymagane przez związane normy.

13.6.1 Kontrola i badania w trakcie wykonywania robót

Badania w czasie prowadzenia robót polegają na sprawdzeniu przez Zamawiającego, na bieżąco, w miarę postępu robót, jakości używanych przez Wykonawcę materiałów i zgodności wykonywanych robót z DT i wymaganiami niniejszych WWiORB.

W trakcie realizacji robót Zamawiający prowadzi będzie kontrole bieżące w miarę postępów robót. Kontrola obejmuje na bieżąco wizualne sprawdzenie wszystkich elementów robót i procesu technologicznego, oraz zaakceptowanie wyników badań laboratoryjnych Wykonawcy.

Kontrola jakości materiałów

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość materiałów i prowadzi na swój koszt kontrolę ilościową i jakościową ich dostaw. Program tych badań Wykonawca powinien opracować w PZJ robót i uzgodnić z Zamawiającym.

Badania laboratoryjne muszą obejmować sprawdzenie podstawowych cech materiałów podanych w niniejszych WWiORB, a częstotliwość ich wykonywania musi pozwolić na uzyskanie wiarygodnych i

reprezentatywnych wyników dla całości wbudowanych lub zgromadzonych materiałów. Wyniki badań Wykonawca przekazuje Zamawiającemu w trybie określonym w programie zapewnienia jakości. Jeśli Wykonawca robót nie dysponuje możliwościami do przeprowadzenia badań laboratoryjnych to powinien w programie zapewnienia jakości zaproponować wykonawcę tych badań do akceptacji Zamawiającego.

Jeśli Zamawiający uzna to za konieczne, niezależnie od badań realizowanych przez Wykonawcę, może prowadzić dodatkowe badania materiałów.

W każdym przypadku wystąpienia wątpliwości co do jakości dostarczonych materiałów, dostawy wątpliwej jakości nie należy wbudowywać, należy złożyć ją na oddzielnym miejscu składowania i wykonać badania w zakresie przewidzianym w programie zapewnienia jakości. Dalsze postępowanie w zależności od wyników badań należy przewidzieć w programie zapewnienia jakości.

Badania podstawowych cech dostarczanych materiałów prowadzi Wykonawca z częstotliwością i w zakresie określonym w programie zapewnienia jakości.

Materiały przeznaczone do wbudowania powinny posiadać atest producenta oraz uzyskać każdorazowo przed wbudowaniem akceptację Zamawiającego z wpisem do dziennika budowy.

Wykonawca przedstawi Zamawiającemu wszystkie badania i atesty gwarancji wystawione przez producenta na stosowane materiały, potwierdzające, że materiały spełniają warunki techniczne wymagane przez związane normy.

Kontrola robót

W szczególności kontrola powinna obejmować:

- badanie odchylenia osi rurociągów,
- sprawdzenie zgodności z DT,
- badanie odchylenia spadku kanałów,
- sprawdzenie prawidłowości ułożenia przewodów,
- sprawdzenie prawidłowości uszczelniania przewodów i ich podłączeń do maszyn i urządzeń,
- sprawdzenie wykonanych izolacji.

Tolerancje i wymagania

- odchylenie wymiarów przewodów w planie nie powinno być większe niż 0,05 m,
- odchylenie przewodu rurowego w planie, nie powinno przekraczać ± 5 mm,
- odchylenie spadku ułożonego przewodu od przewidzianego w projekcie nie powinno przekraczać - 5% projektowanego spadku (przy zmniejszonym spadku) i +10% projektowanego spadku (przy zwiększonym spadku),

13.6.2 Kontrola Zamawiającego

Kontrola Zamawiającego w czasie prowadzenia robót polega na sprawdzeniu, na bieżąco, w miarę postępu robót, jakości używanych przez Wykonawcę materiałów i zgodności wykonywanych robót z wymaganiami niniejszych WWiORB i DT i obejmuje w szczególności:

- sprawdzenie zgodności warunków geotechnicznych z podanymi w projekcie i ustalenia ewentualnych zmian,
- sprawdzenie jakości wykonywanych robót i użytych materiałów.

13.6.3 Sprawdzenie szczelności

Badanie szczelności przewodów należy przeprowadzić:

- dla kanalizacji grawitacyjnej zgodnie z PN-EN 1610:2002 Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych,
- dla kanalizacji ciśnieniowej zgodnie z PN-EN 1671:2001 Zewnętrzne systemy kanalizacji ciśnieniowej,
- dla kanalizacji podciśnieniowej zgodnie z PN-EN 1091:2002 Zewnętrzne systemy kanalizacji podciśnieniowej.

13.7 Przedmiar i obmiar

Nie ma zastosowania.

13.8 Odbiór robót

Ogólne zasady i wymagania dotyczące odbioru robót podano w WWiORB-00.

Odbiór jest potwierdzeniem wykonania robót zgodnie z DT, WWiORB, warunkami technicznymi oraz obowiązującymi normami.

13.9 Rozliczenie robót - podstawa płatności

Zasady i wymagania ogólne dotyczące płatności podano w WWiORB-00.

Podstawą płatności jest zatwierdzona faktura wystawiona przez Wykonawcę sporządzona na podstawie Przejściowego Świadczenia Płatności wystawionego przez Zamawiającego.

13.10 Dokumenty związane

- PN-EN 12255-1:2005 Oczyszczalnie ścieków. Część 1: Ogólne zasady budowy.
- PN-EN 12255-3:2004 Oczyszczalnie ścieków. Część 3: Oczyszczanie wstępne.
- PN-EN 12255-6:2005 Oczyszczalnie ścieków. Część 6: Proces osadu czynnego.
- PN-EN 12255-8:2004 Oczyszczalnie ścieków. Część 8: Przeróbka i magazynowanie osadów ściekowych.
- PN-EN 12255-9:2005 Oczyszczalnie ścieków. Część 9: Kontrola zapachu i wentylacja.
- PN-EN 12255-10:2004 Oczyszczalnie ścieków. Część 10: Zasady bezpieczeństwa.
- PN-EN 12255-11:2004 Oczyszczalnie ścieków. Część 11: Wymagane informacje ogólne.
- PN-EN 12255-12:2005 Oczyszczalnie ścieków. Część 12: Sterowanie i automatyzacja
- PN-EN 12255-13:2005 Oczyszczalnie ścieków. Część 13: Oczyszczanie chemiczne.
- PN-EN 1610:2002 Oczyszczanie ścieków metodą strącania/flokulacji.
- PN-EN 124:2000 Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych.
- PN-EN 197-1:2002/A1:2005 Zwieńczenia wpustów i studzienek kanalizacyjnych do nawierzchni dla ruchu pieszego i kołowego. Zasady konstrukcji, badania typu, znakowanie, sterowanie jakością.
- PN-B-10729: 1999 Cement. Część 1: Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementów powszechnego użytku.
- PN-EN 1917:2004/AC:20006 Kanalizacja. Studzienki kanalizacyjne.
- PN-B-24620: 1998/Az1:2004 Studzienki włączowe i niewłączowe z betonu niezbrojonego, z betonu zbrojonego włóknem stalowym i żelbetowe.
- PN-EN 1401-1:1999 Lepiki, masy i roztwory asfaltowe stosowane na zimno.
- PN-B-06200:2002/Ap1:2005 Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych. Podziemne bezciśnieniowe systemy przewodowe z niezmiękczonego poli(chlorku winylu) (PVC-U) do odwadniania i kanalizacji.
- PN-B-03210:1997/Az1:2002 Wymagania dotyczące rur, kształtek i systemu.
- PN-84/B-06210 Konstrukcje stalowe budowlane. Warunki wykonania i odbioru.
- PN-EN 10088:2005 Wymagania podstawowe.
- PN-70/N-01270 Konstrukcje stalowe. Zbiorniki walcowe pionowe na ciecz.
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. z 2003 r. Nr 48 poz. 401).

14 WARUNKI WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT: WYKONANIE INSTALACJI ELEKTROENERGETYCZNYCH I AKPIA (WWIORB-12 KOD CPV 45231)

14.1 Przedmiot i zakres stosowania WWIORB

14.1.1 Przedmiot WWIORB

Warunki wykonania i odbioru robót budowlanych - WWIORB-12 dotyczą wykonania i odbioru robót związanych z zabudową instalacji elektroenergetycznych i akpia, które zostaną wykonane w ramach Kontraktu: „Przebudowa (modernizacja) systemu AKPiA wraz z wymianą urządzeń technologicznych w oczyszczalni ścieków w miejscowości Marzysz, gmina Daleszyce”.

14.1.2 Zakres stosowania WWIORB

Warunki wykonania i odbioru robót budowlanych (WWIORB-12) należy odczytywać i rozumieć w odniesieniu do robót objętych Kontraktem wskazanym w punkcie powyżej.

Ustalenia zawarte w niniejszych WWIORB-12 obejmują wymagania szczegółowe dla robót związanych z zabudową instalacji elektroenergetycznych i akpia.

14.1.3 Zakres robót objętych WWIORB

Ustalenia zawarte w niniejszych WWIORB dotyczą prowadzenia robót związanych z zabudową instalacji elektroenergetycznych i akpia, które będą wykonywane dla obiektów ujętych w DT w ramach Kontraktu: „Przebudowa (modernizacja) systemu AKPiA wraz z wymianą urządzeń technologicznych w oczyszczalni ścieków w miejscowości Marzysz, gmina Daleszyce”.

Ustalenia zawarte w niniejszych WWIORB dotyczą wykonania niżej wymienionych czynności:

- dostawy i montażu rozdzielnic głównych,
- dostawy, montażu i uruchomienia falowników,
- dostawy i montażu tablicy oświetleniowej,
- dostawy i montażu opraw oświetleniowych,
- wykonania instalacji siłowej,
- wykonania instalacji oświetleniowej,
- wykonania instalacji odgromowej,
- wykonania instalacji gniazd wtykowych,
- wykonania instalacji połączeń wyrównawczych,
- dostawy i montażu czujników ciśnienia,
- dostawy i montażu sond obecności wody,
- dostawy i montażu instalacji alarmowych,
- dostawy i montażu układu przesyłu danych z wykorzystaniem sieci GSM,
- wizualizacji pracy przepompowni,
- ułożenia kabla zasilającego,
- ułożenia kabli do komory,
- ułożenia kabli oświetlenia zewnętrznego,
- dostawy agregatów przewoźnych.

14.1.4 Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszych WWIORB są zgodne zobowiązującymi odpowiednimi normami i WWIORB-00.

14.1.5 Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w WWIORB-00.

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót oraz za zgodność z DT, WWiORB i poleceniami Zamawiającego. Wprowadzenie jakichkolwiek odstępstw od tych dokumentów wymaga akceptacji Zamawiającego.

14.2 Materiały

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w WWiORB-00.

14.2.1 Wymagania dotyczące materiałów

Materiały do wykonania instalacji należy stosować zgodnie z DT, WWiORB i poleceniami Zamawiającego.

Materiałami są:

- Przewody i kable jedno i wielożyłowe: pomiarowe, sterownicze, sygnalizacyjne. Wszystkie kable pomiarowe muszą być ekranowane. Izolacja zewnętrzna kabli powinna zapewniać właściwą odporność kabla na zagrożenia występujące w miejscu jego położenia (np. bariery przeciwwilgociowe, powłoki gryzoniodoporne, itp.).
- Korytka i kanały kablowe, rury ochronne, konstrukcje wsporcze uchwyty, drabinki ocynkowane; urządzenia i aparatura.
- Rozdzielnice.
- Czujniki ciśnienia.
- Presostaty.
- Falowniki.
- Termostaty.
- System sygnalizacji włamania.
- Moduły GSM.
- Komputer wraz z układem wizualizacji.
- Agregat prądotwórczy.
- Oprawy oświetleniowe.
- Słupy oświetleniowe.
- Łączniki instalacyjne natynkowe bryzgoszczelne.
- Gniazda wtyczkowe natynkowe bryzgoszczelne.
- Puszki odgałęźne.
- Przewody uziemiające.
- Bednarka Fe/Zn 25x4.
- Kołki rozporowe, wkręty i inne materiały pomocnicze.

Materiały powinny być jak określono w WWiORB, bądź inne, o ile zatwierdzone zostaną przez Zamawiającego.

14.3 Sprzęt

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w WWiORB-00.

Prace związane z wykonaniem robót elektrycznych będą wykonywane ręcznie i przy użyciu narzędzi zmechanizowanych, takich jak: młotki elektryczne obrotowo-udarowe, osadzaki do wstrzeliwania kołków i gwoździ, narzędzia specjalizowane do obróbki kabli i przewodów o małych przekrojach (od 0,5 mm² do 2,5 mm²). Roboty ziemne wykonywane w pobliżu istniejących urządzeń podziemnych winne być wykonywane ręcznie. Przy mechanicznym wykonywaniu robót Wykonawca powinien dysponować sprzętem sprawnym technicznie, przewidzianym do tego typu robót. Sprzętami, które min. mogą być używane do robót są:

- spawarki transformatorowe,
- żurawie samochodowe,
- samochody skrzyniowe,
- samochody dostawcze,
- samochody samozaładowcze,
- przyczepy do przewozu kabli,
- ciągniki kołowe,

- żurawie samochodowe.

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość i środowisko wykonywanych robót.

Sprzęt używany do realizacji robót powinien być zgodny z ustaleniami WWiORB, programem zapewnienia jakości i który uzyskał akceptację Zamawiającego.

Wykonawca dostarczy Zamawiającemu kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania zgodnie z jego przeznaczeniem.

14.4 Transport

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w WWiORB-00.

Do transportu materiałów, sprzętu i urządzeń stosować następujące, sprawne technicznie i zaakceptowane przez Zamawiającego środki transportu:

- samochody skrzyniowe,
- samochody dostawcze,
- samochody samozaładowcze,
- przyczepy do przewozu kabli.

Materiały przewidziane do wykonania robót mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu z zachowaniem zasad kodeksu drogowego. Dla materiałów długich należy stosować przyczepy dłużycowe, a materiały wysokie należy zabezpieczyć w czasie transportu przed przewróceniem oraz przesuwaniem.

Bębny z kablami należy przetaczać zgodnie z kierunkiem strzałki na tabliczce bębna. Należy unikać transportu kabli w temperaturze niższej od -15°C . W czasie transportu i przechowywania materiałów elektrycznych i elektronicznych należy zachować wymagania wynikające ze specjalnych właściwości tych urządzeń, zastrzeżonych przez producenta.

W czasie transportu, załadunku i wyładunku oraz składowania aparatury elektrycznej i urządzeń należy przestrzegać zaleceń producentów, a w szczególności transportowane urządzenia zabezpieczyć przed nadmiernymi drganiami i wstrząsami oraz przesuwaniem się, aparaturę i urządzenia ostrożnie załadowywać i zdejmować, nie narażając ich na uderzenia, ubytki lub uszkodzenia powłok. W przypadku jednostek kompletacyjnych, np. szaf rozdzielczych, przewidzieć możliwość demontażu najbardziej wrażliwych urządzeń, osobny ich transport i ponowny montaż w szafie na obiekcie.

14.5 Wykonanie robót

Ogólne zasady wykonywania robót podano w WWiORB-00.

Wykonawca jest odpowiedzialny za zorganizowanie procesu budowy oraz prowadzenie robót zgodnie z DT, WWiORB, programem zapewnienia jakości i w sposób, który uzyskał akceptację Zamawiającego oraz jest zgodny z postanowieniami Kontraktu.

Połączenia elektryczne przewodów. Powierzchnie stykających się elementów, torów prądowych oraz przekładek i podkładek metalowych, przewodzących prąd, należy dokładnie oczyścić i wygładzić. Zanieczyszczone styki (zaciski aparatów, przewody i pokryte powłoką metalową ogniową lub galwaniczną) należy tylko zmywać odczynnikami chemicznymi i szlifować pastą polerską. Powierzchnie styków należy zabezpieczyć przed korozją wazeliną bezkwasową. Połączenia przewodów należy wykonać za pośrednictwem puszek lub skrzynek przyłączeniowych. Śruby, nakrętki i podkładki stalowe powinny być pokryte galwanicznie warstwą metaliczną. Połączenie przewidziane do umieszczenia w ziemi należy wykonać za pomocą spawania (np. połączenie bednarek uziemiających szafy sterownicze). Wszelkie połączenia elektryczne w ziemi należy zabezpieczyć przed korozją, np. przez pokrycie lakierem bitumicznym lub owinięcie taśmą.

Żyłę jednodrutowe mogą mieć zakończenia:

- Proste, nie wymagające obróbki po zdjęciu izolacji, przyłączane do zacisków śrubowych.
- Oczkowe, dla przewodów podłączanych pod śrubę lub wkręt. Oczko o średnicy wewnętrznej większej o około 5 mm od średnicy gwintu należy wyginać w prawo.
- Sprasowane końce żył przystosowane do podłączenia pod śrubę z końcówką kablową łączy się z przewodem przez lutowanie lub zaprasowanie z końcówką kablową do lutowania lub zaprasowania.

Żyłki wielodrutowe mogą mieć zakończenia:

- Proste lub oczkowe, stosowane do przewodów miedzianych, z końcem prostym lub oczkiem dobrze oczyszczonym i pocynowanym, takie zakończenia dopuszcza się tylko w przypadku, gdy zaciski nie pozwalają na zastosowanie końcówki lub tulejki.
- Z końcówką kablową podłączane pod śrubę. Końcówkę montuje się przez prasowanie, lutowanie lub spawanie.
- Z tulejką (końcówką rurkową) umocowaną przez zaprasowanie.

Linie kablowe. Linie kablowe niskiego napięcia (nn) należy ułożyć w ziemi w wykopie na głębokości około 0,7 m licząc od poziomu terenu do powłoki kabla. Kable należy układać linią falistą na 10 cm podsypce z piasku i przysypać taką samą warstwą piasku. Następnie przykryć 25-30 cm warstwą ziemi, ułożyć folię ostrzegawczą koloru niebieskiego i zasypać wykop ubijając ziemię. Przed zasypaniem ziemią należy na kable nałożyć trwałe oznaczniki z napisami zawierającymi informacje o typie, napięciu, roku ułożenia kabla. Ponadto należy podać numer ewidencyjny linii kablowych, oznaczenia kabla i znak użytkownika zgodnie z opisem w DT i zasadami obowiązującymi na danym terenie. Załamania trasy należy oznaczać na powierzchni ziemi oznacznikami kablowymi. Przy wejściach do obiektów (np. budynków) należy zostawić zapas kabla około 3 m. Skrzyżowania kabli z projektowanym uzbrojeniem podziemnym wykonać w rurach ochronnych Dy 110/95 mm (niebieskie) dla kabli nn. Skrzyżowania z drogami wykonać w rurach jak wyżej lecz typu SRS lub stalowych DN 100 mm. Przy skrzyżowaniach rury ochronne powinny wystawać po obu stronach na minimum 0,5 m. Końce rur należy uszczelnić. Podejścia kabli do rozdzielnic ściennych należy wykonać w odpowiedniej rurze ochronnej. Linie kablowe należy wykonać zgodnie z PN-76/E-05125. Po ułożeniu kabli należy wykonać niezbędne pomiary oraz przeprowadzić inwentaryzację geodezyjną.

Śruby i wkręty w połączeniach. śruby i wkręty do łączenia szyn oraz przewodów powinny mieć taką długość, aby po skręceniu połączenia wystawały co najmniej na wysokość 2-6 zwojów, nie dotyczy to śrub dostarczanych przez wytwórcę wraz z aparatem, jeśli zostanie zachowana wysokość śruby około 2-3 mm wystającej poza nakrętkę.

Przylączenie gniazd bezpiecznikowych, opraw oświetleniowych, itp. W gniazdach bezpiecznikowych przewodów doprowadzających należy połączyć z szyną gniazda (śrubą stykową), a przewód zabezpieczony z gwintem. W oprawach oświetleniowych i podobnym osprzęcie przewodów fazowy lub „+” należy łączyć ze stykiem wewnętrznym, a przewód neutralny lub „-” z gwintem, (oprawką).

Prace spawalnicze. Prace spawalnicze należy prowadzić tak, aby nie zanieczyścić elementów izolacyjnych, aparatów i przewodów odpryskami roztopionego metalu. Prace spawalnicze należy wykonywać w odległości bezpiecznej od aparatów i urządzeń zawierających olej lub odpowiednio zabezpieczyć te urządzenia i aparaty.

Montaż urządzeń rozdzielczych, oszynowania i osprzętu. Montaż urządzeń rozdzielczych należy przeprowadzić zgodnie z odpowiednimi instrukcjami montażu tych urządzeń. Kable należy układać w sposób zapewniający szybką ich identyfikację i łatwy dostęp. W szynach zbiorczych sztywnych należy zastosować odpowiednie kompensatory. Dla podłączenia szyn i kabli należy stosować standardowe śruby z gwintem metrycznym i łbem sześciokątnym. Najmniejsze dopuszczalne odstępki izolacyjne należy zachowywać zgodnie z przepisami. Należy stosować system oznaczeń i oznaczników kabli, przewodów, aparatów i urządzeń oraz połączeń wewnątrz rozdzielnic i szaf.

Próby pomontażowe. Po zakończeniu robót w obiekcie, przed ich odbiorem Wykonawca zobowiązany jest do przeprowadzenia tzw. prób pomontażowych, tj. technicznego sprawdzenia jakości wykonanych robót wraz z dokonaniem potrzebnych pomiarów i próbnym uruchomieniem poszczególnych linii, instalacji, szaf sterowniczych, urządzeń i aparatury pomiarowej. Próby pomontażowe powinny być udokumentowane. Dla każdego obwodu pomiarowego, sterowniczego i sygnalizacyjnego powinien zostać sporządzony protokół stwierdzający poprawność wykonanych połączeń. Dostarczenie tych protokołów przez Wykonawcę do Zamawiającego jest warunkiem rozpoczęcia rozruchu danej części instalacji.

Montaż instalacji elektrycznych. We wszystkich instalacjach należy stosować przewody z izolacją na napięcie 750V. Instalację do gniazd wtyczkowych 1-fazowych wykonać jako 3-żyłową (trzeci przewód ochronny), natomiast do gniazd 3-fazowych należy zastosować linie 5-przewodowe.

Instalacja ochrony od porażeń. Dla ochrony od porażeń poszczególnych obiektów należy zastosować w instalacjach nn szybkie wyłączenie zasilania. Ochronę poprzez zastosowanie szybkiego samoczynnego wyłączenia należy realizować przez:

- urządzenia ochronne przetężeniowe (wyłączniki z wyzwalaczami nadprądowymi, bezpieczniki z wkładkami topikowymi),
- wyłączniki ochronne różnicowoprądowe.

Ochroną należy objąć min.: rozdzielnice, gniazda wtykowe jedno i trójfazowe, pompy, dozowniki, mieszała, metalowe wyłączniki, korytka i oprawy oświetleniowe. Przewody ochronne należy prowadzić razem z przewodami roboczymi. Przewodów ochronnych nie wolno zabezpieczać ani przerywać wyłącznikami.

Gniazda wtykowe 1-fazowe. Należy stosować gniazda 2x16A/Z lub 1x16A/Z. Przewody ochronne powinny być koloru żółto-zielonego. Przewód ochronny PE z głównych rozdzielnic należy sprowadzić do głównego połączenia wyrównawczego. Skuteczność ochrony należy sprawdzić pomiarami.

Instalacja połączeń wyrównawczych. Zastosowanie połączeń wyrównawczych ma na celu ograniczenie do wartości bezpiecznych w danych warunkach środowiskowych napięć występujących pomiędzy różnymi częściami przewodzącymi. Połączeniami objęte są wszystkie metalowe części, takie jak: obudowy rozdzielnic, metalowe części maszyn i urządzeń, oprawy oświetleniowe, wentylacja, rurociągi, konstrukcje stalowe, ekrany kabli i przewodów oraz przewody ochronne instalacji elektrycznej.

Połączenia należy wykonać szczególnie starannie stosując przewody z żyłami miedzianymi oraz bednarkę Fe/Zn. Połączenia wyrównawcze będą wykonane jako stałe poprzez spawanie, spajanie na zimno, nitowanie lub z wykorzystaniem docisków śrubowych (minimum M8). Wszystkie połączenia należy sprowadzić do głównej szyny wyrównawczej wykonanej z bednarki Fe/Zn 25x4 mm pomalowanej w żółto-zielone pasy.

Zasilanie w energię elektryczną. Zasilanie obiektów odbywać się będzie na podstawie umowy sprzedaży energii elektrycznej.

14.6 Kontrola jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w WWiORB-00.

14.6.1 Kontrola jakości materiałów

Urządzenia elektryczne, aparatura oraz kable i przewody powinny posiadać atest fabryczny lub świadectwo jakości wydane przez producenta, oraz wszystkie niezbędne certyfikaty, gwarancje i DTR-ki w języku polskim.

14.6.2 Kontrola i badania w trakcie robót

Należy skontrolować i przebadać:

- zgodności z DT i przepisami,
- poprawność montażu,
- kompletność wyposażenia,
- poprawność oznaczenia,
- brak widocznych uszkodzeń,
- należyty stan izolacji,
- skuteczność ochrony od porażeń,
- poprawność działania algorytmów sterowania,
- poprawność wskazań urządzeń pomiarowych w pełnym zakresie pomiarowym, a jeżeli to niemożliwe to w największym projektowanym zakresie pomiarowym,
- poprawność działania algorytmów zgodnie z wytycznymi technologicznymi.

14.6.3 Badania i pomiary pomontażowe

Po zakończeniu robót należy wykonać próby napięciowe i badania kabli elektroenergetycznych na rezystancję izolacji, zachowania ciągłości żył roboczych, a także zgodności faz u odbiorców, jak

również pomiary rezystancji uziomów i napięć rażenia, skuteczności ochrony od porażeń. Wykonać obowiązujące badania rozdzielnic. Sprawdzić poprawność wykonanych połączeń dla obwodów pomiarowych, sterowniczych i sygnalizacyjnych. Sprawdzić prawidłowość połączeń wewnątrz jednostek kompletacyjnych. Wyniki badań i pomiarów należy podać w protokołach. Należy wykonać sprawdzanie odbiorcze instalacji zgodnie z PN-IEC-60364-6-61:2000.

14.7 Przedmiar i obmiar

Nie ma zastosowania.

14.8 Odbiór robót

Ogólne zasady i wymagania dotyczące odbioru robót podano w WWiORB-00. Odbiór jest potwierdzeniem wykonania robót zgodnie z DT, WWiORB, warunkami technicznymi oraz obowiązującymi normami.

14.9 Rozliczenie robót - podstawa płatności

Zasady i wymagania ogólne dotyczące płatności podano w WWiORB-00. Podstawą płatności jest zatwierdzona faktura wystawiona przez Wykonawcę sporządzona na podstawie Przejściowego świadectwa Płatności wystawionego przez Zamawiającego.

14.10 Dokumenty związane

- PN-86/E-05003 Ochrona odgromowa obiektów budowlanych.
- PN-90/E-08117 Elektryczne urządzenia przeciwybuchowe. Oprawy oświetleniowe. Wymagania i badania.
- PN-EN 40-1:2002 Słupy oświetleniowe. Terminy i definicje.
- PN-EN 40-2:2005 Słupy oświetleniowe. Część 2: Wymagania ogólne i wymiary.
- PN-EN 40-5:2004 Słupy oświetleniowe. Część 5: Słupy oświetleniowe stalowe. Wymagania.
- PN-EN 12255-12:2005 Oczyszczalnie ścieków. Część 12: Sterowanie i automatyzacja.
- PN-EN 12464-1:2004. Światło i oświetlenie. Oświetlenie miejsc pracy. Część 1: Miejsca pracy we wnętrzach.
- PN-EN 12665 Światło i oświetlenie. Podstawowe terminy oraz kryteria określania wymagań dotyczących oświetlenia.
- PN-EN 50086-1 2001 Systemy rur instalacyjnych do prowadzenia przewodów. Część 1: „Wymagania ogólne”.
- PN-EN 50164-1:2002 Elementy urządzenia piorunochronnego (LPS). Część 1: Wymagania stawiane elementom połączeniowym.
- PN-EN 50164-2:2003 Elementy urządzenia piorunochronnego (LPC). Część 2: Wymagania dotyczące przewodów i uziomów.
- PN-EN 50274:2004 Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe. Ochrona przed porażeniem prądem elektrycznym. Ochrona przed niezamierzonym dotykiem bezpośrednim części niebezpiecznych czynnych.
- PN-EN 50298:2004 Puste obudowy rozdzielnic i sterownic niskonapięciowych. Wymagania ogólne.
- PN-EN 50310:2002 Stosowanie połączeń wyrównawczych i uziemiających w budynkach z zainstalowanym sprzętem informatycznym.
- PN-EN 50368:2004 Wsporniki kablowe do instalacji elektrycznych.
- PN-IEC 60050-151:2003 Międzynarodowy słownik terminologiczny elektryki. Część 151: Urządzenia elektryczne i magnetyczne.
- PN-IEC 60050-195:2001 Międzynarodowy słownik terminologiczny elektryki. Uziemienia i ochrona przeciwporażeniowa.

- PN-IEC 60050-301:2000 Międzynarodowy słownik terminologiczny elektryki. Terminy ogólne dotyczące pomiarów w elektryce. Przyrządy pomiarowe elektryczne. Przyrządy pomiarowe elektroniczne.
- PN-IEC 60050-441:2003 Międzynarodowy słownik terminologiczny elektryki. Część 441: Aparatura rozdzielcza, sterownicza i bezpieczniki.
- PN-IEC 60050-442:2000 Międzynarodowy słownik terminologiczny elektryki. Sprzęt elektroinstalacyjny.
- PN-IEC 60050(604):1999 Międzynarodowy słownik terminologiczny elektryki. Wytwarzanie, przesyłanie i rozdzielanie energii elektrycznej. Eksploatacja.
- PN-IEC 60050-826:2000/Apl:2000 Międzynarodowy słownik terminologiczny elektryki. Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych.
- PN-EN 60079-10:2003 Urządzenia elektryczne w przestrzeniach zagrożonych wybuchem. Część 10: Klasyfikacja obszarów niebezpiecznych.
- PN-EN 60079-17:2003 Urządzenia elektryczne w przestrzeniach zagrożonych wybuchem. Część 17: Kontrola i obsługa instalacji elektrycznych w obszarach niebezpiecznych (innych niż kopalnie).
- PN-IEC 60364-1:2000 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Zakres, przedmiot i wymagania podstawowe.
- PN-IEC 60364-3:2000 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ustalanie ogólnych charakterystyk.
- PN-IEC 60364-4-41:2000 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przeciwporażeniowa.
- PN-IEC 60364-4-42:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed skutkami oddziaływania cieplnego.
- PN-IEC 60364-4-43:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed prądem przetężeniowym.
- PN-IEC 60364-4-45:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed obniżeniem napięcia.
- PN-IEC 60364-4-46:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Odłączanie izolacyjne i łączenie.
- PN-IEC 60364-4-47:2001 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Stosowanie środków ochrony dla zapewnienia bezpieczeństwa. Postanowienia ogólne. środki ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym.
- PN-IEC 60364-4-444:2001 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed przepięciami. Ochrona przed zakłóceniami elektromagnetycznymi (EMI) w instalacjach obiektów budowlanych.
- PN-IEC 60364-4-473:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Stosowanie środków ochrony zapewniających bezpieczeństwo. środki ochrony przed prądem przetężeniowym.
- PN-IEC 60364-4-482:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Dobór środków ochrony w zależności od wpływów zewnętrznych. Ochrona przeciwpożarowa.
- PN-IEC 60364-5-51:2000 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Postanowienia ogólne.
- PN-IEC 60364-5-52:2002 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Oprzewodowanie.
- PN-IEC 60364-5-53:2000 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Aparatura rozdzielcza i sterownicza.
- PN-IEC 60364-5-54:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Uziemienia i przewody ochronne.

- PN-IEC 60364-5-56:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Instalacje bezpieczeństwa.
- PN-IEC 60364-5-523:2001 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Obciążalność prądowa długotrwała przewodów.
- PN-IEC 60364-5-534:2003 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Urządzenia do ochrony przed przepięciami.
- PN-IEC 60364-5-537:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Aparatura rozdzielcza i sterownicza. Urządzenia do odłączania izolacyjnego i łączenia.
- PN-IEC 60364-6-61:2000 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Sprawdzanie. Sprawdzanie odbiorcze.
- PN-IEC 60364-7-706:2000 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji. Przestrzenie ograniczone powierzchniami przewodzącymi.
- PN-EN 60439-1:2003/A1:2005 Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe. Część 1: Zestawy badane w pełnym i niepełnym zakresie badań typu (Zmiana A1).
- PN-EN 60439-3:2004 Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe. Część 3: Wymagania dotyczące niskonapięciowych rozdzielnic i sterownic przeznaczonych do instalowania w miejscach dostępnych do użytkowania przez osoby niewykwalifikowane. Rozdzielnice tablicowe.
- PN-EN 60446:2004 Zasady podstawowe i bezpieczeństwa przy współdziałaniu człowieka z maszyną, oznaczanie i identyfikacja. Oznaczenia identyfikacyjne przewodów barwami albo cyframi.
- PN-EN 60529:2003 Stopnie ochrony zapewnianej przez obudowy (Kod IP).
- PN-EN 60598-1:2005 Oprawy oświetleniowe. Wymagania ogólne i badania.
- PN-EN 60799:2004 Sprzęt elektroinstalacyjny. Przewody przyłączeniowe i przewody pośredniczące.
- PN-EN 60898-1:2003/A11:2006 (U) Sprzęt elektroinstalacyjny. Wyłączniki do zabezpieczeń przetężeniowych instalacji domowych i podobnych. Część 1: Wyłączniki do obwodów prądu przemiennego (Zmiana A11).
- PN-EN 60998-1:2005 Osprzęt połączeniowy do obwodów niskiego napięcia do użytku domowego i podobnego. Część 1: Wymagania ogólne.
- PN-EN 61008-1:2005 Sprzęt elektroinstalacyjny. Wyłączniki różnicowoprądowe bez wbudowanego zabezpieczenia nadprądowego do użytku domowego i podobnego (RCCB). Część 1: Postanowienia ogólne.
- PN-EN 61009-1:2005 Sprzęt elektroinstalacyjny. Wyłączniki różnicowoprądowe z wbudowanym zabezpieczeniem nadprądowym do użytku domowego i podobnego (RCBO). Część 1: Postanowienia ogólne.
- PN-IEC 61024-1-2:2002 Ochrona odgromowa obiektów budowlanych. Część 1-2: Zasady ogólne. Przewodnik B. Projektowanie, montaż, konserwacja i sprawdzanie urządzeń piorunochronnych
- PN-EN 61140:2005 Ochrona przed porażeniem prądem elektrycznym. Wspólne aspekty instalacji i urządzeń.
- PN-EN 61557-1:2002 Bezpieczeństwo elektryczne w niskonapięciowych sieciach elektroenergetycznych o napięciach przemiennych do 1 kV i stałych do 1,5 kV. Urządzenia przeznaczone do sprawdzania, pomiarów lub monitorowania środków ochronnych. Część 1: Wymagania ogólne.
- PN-EN 61557-2:2002 Bezpieczeństwo elektryczne w niskonapięciowych sieciach elektroenergetycznych o napięciach przemiennych do 1 kV i stałych do 1,5 kV. Urządzenia przeznaczone do sprawdzania, pomiarów lub monitorowania środków ochronnych. Część 2: Rezystancja izolacji.
- PN-EN 61557-3:2003 Bezpieczeństwo elektryczne w niskonapięciowych sieciach elektroenergetycznych o napięciach przemiennych do 1 kV i stałych

- do 1,5 kV. Urządzenia przeznaczone do sprawdzania, pomiarów lub monitorowania środków ochronnych. Część 3: Impedancja pętli zwarcia.
- PN-EN 61557-4:2003 Bezpieczeństwo elektryczne w niskonapięciowych sieciach elektroenergetycznych o napięciach przemiennych do 1 kV i stałych do 1,5 kV. Urządzenia przeznaczone do sprawdzania, pomiarów lub monitorowania środków ochronnych. Część 4: Rezystancja przewodów uziemiających i przewodów wyrównawczych.
- PN-EN 61557-5:2004 Bezpieczeństwo elektryczne w niskonapięciowych sieciach elektroenergetycznych o napięciach przemiennych do 1 kV i stałych do 1,5 kV. Urządzenia przeznaczone do sprawdzania, pomiarów lub monitorowania środków ochronnych. Część 5: Rezystancja uziemień.
- PN-EN 61557-6:2004 Bezpieczeństwo elektryczne w niskonapięciowych sieciach elektroenergetycznych o napięciach przemiennych do 1 kV i stałych do 1,5 kV. Urządzenia przeznaczone do sprawdzania, pomiarów lub monitorowania środków ochronnych. Część 6: Urządzenia różnicowoprądowe (RCD) stosowane w sieciach TT, TN i IT.
- PN-EN 61557-7:2004 Bezpieczeństwo elektryczne w niskonapięciowych sieciach elektroenergetycznych o napięciach przemiennych do 1 kV i stałych do 1,5 kV. Urządzenia przeznaczone do sprawdzania, pomiarów lub monitorowania środków ochronnych. Część 7: Kolejność faz.
- PN-EN 61557-10:2004 Bezpieczeństwo elektryczne w niskonapięciowych sieciach elektroenergetycznych o napięciach przemiennych do 1 kV i stałych do 1,5 kV. Urządzenia przeznaczone do sprawdzania, pomiarów lub monitorowania środków ochronnych. Część 10: Wielofunkcyjne urządzenia pomiarowe do sprawdzania, pomiarów lub monitorowania środków ochronnych.
- PN-87/E-90054. Przewody elektroenergetyczne ogólnego przeznaczenia do układania na stałe. Przewody jednożyłowe o izolacji polwinitowej.
- PN-87/E-90056. Przewody elektroenergetyczne ogólnego przeznaczenia do układania na stałe. Przewody o izolacji i powłoce polwinitowej, okrągłe.
- PN-76/E-90300 Kable elektroenergetyczne i sygnalizacyjne o izolacji z tworzyw termoplastycznych na napięcie znamionowe nie przekraczające 18/30 kV. Ogólne wymagania i badania.
- PN-E-93207:1998/Az1:1999 Sprzęt elektroinstalacyjny. Odgałęźniki instalacyjne i płytki odgałężne na napięcie do 750 V do przewodów o przekrojach do 50 mm². Wymagania i badania (Zmiana Az1).
- PN-E-93208:1997 Sprzęt elektroinstalacyjny. Puszki instalacyjne.
- PN-HD 21.4 S2:2004 Przewody o izolacji polwinitowej na napięcie znamionowe nie przekraczające 450/750 V. Część 4: Przewody o izolacji i powłoce polwinitowej do układania na stałe.
- ZN-96/TP S.A. - 011 Telekomunikacyjna kanalizacja kablowa - ogólne wymagania techniczne.
- ZN - 96/TP S.A. - 012 Kanalizacja pierwotna - wymagania i badania.
- ZN - 96/TP S.A. - 016 Rury polietylenowe karbowane dwustronne.
- ZN - 96/TP S.A. - 020 Złączki rur.
- ZN - 96/TP S.A. - 021 Uszczelki końców rur.
- ZN - 96/TP S.A. - 023 Studnie kablowe. Wymagania i badania.
- N SEP-E-001 Sieci niskiego napięcia. Ochrona przeciwporażeniowa.
- N SEP-E-004 Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa.
- Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych (tom I, część 4) Arkady, Warszawa 1990 r.

- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z 26 października 2005 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać telekomunikacyjne obiekty budowlane i ich usytuowanie (Dz. U. nr 219, poz. 1864).

15 WARUNKI WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT: WYKONANIE INSTALACJI TELETECHNICZNYCH (WWIORB-13 KOD CPV 45231)

15.1 Przedmiot i zakres stosowania WWIORB

15.1.1 Przedmiot WWIORB

Warunki wykonania i odbioru robót budowlanych - WWIORB-13 dotyczą wykonania i odbioru robót związanych z zabudową instalacji teletechnicznych, które zostaną wykonane w ramach Kontraktu: „Przebudowa (modernizacja) systemu AKPiA wraz z wymianą urządzeń technologicznych w oczyszczalni ścieków w miejscowości Marzysz, gmina Daleszyce”.

15.1.2 Zakres stosowania WWIORB

Warunki wykonania i odbioru robót budowlanych (WWIORB-13) należy odczytywać i rozumieć w odniesieniu do robót objętych Kontraktem wskazanym w punkcie powyżej.

Ustalenia zawarte w niniejszych WWIORB-13 obejmują wymagania szczegółowe dla robót związanych z zabudową instalacji teletechnicznych.

15.1.3 Zakres robót objętych WWIORB

Ustalenia zawarte w niniejszych WWIORB dotyczą prowadzenia robót związanych z zabudową instalacji teletechnicznych, które będą wykonywane dla obiektów ujętych w DT w ramach Kontraktu: „Przebudowa (modernizacja) systemu AKPiA wraz z wymianą urządzeń technologicznych w oczyszczalni ścieków w miejscowości Marzysz, gmina Daleszyce”.

15.1.4 Określenia podstawowe

Kanalizacja kablowa. Zespół ciągów podziemnych z wbudowanymi studniami przeznaczony do prowadzenia kabli telekomunikacyjnych.

Kanalizacja magistralna. Kanalizacja kablowa wielootworowa przeznaczona do kabli linii magistralnych, międzycentralowych, międzymiastowych okręgowych i pośrednich.

Kanalizacja rozdzielcza. Kanalizacja kablowa jedno- lub dwutorowa przeznaczona do kabli linii rozdzielczych.

Blok kanalizacji kablowej. Blok betonowy z jednym lub wieloma otworami stosowany do zestawienia ciągów kanalizacji kablowej.

Ciąg kanalizacji. Bloki kanalizacji kablowej lub rury ułożone w wykopie jeden za drugim i połączone pojedynczo lub w zestawach pozwalających uzyskać potrzebną liczbę otworów kanalizacji.

Studnia kablowa. Obiekt podziemny wbudowany między ciągi kanalizacji kablowej w celu umożliwienia wciągania, montażu i konserwacji kabli.

Studnia kablowa magistralna. Studnia kablowa wbudowana między ciągi kanalizacji magistralnej.

Studnia kablowa rozdzielcza. Studnia kablowa wbudowana między ciągi kanalizacji rozdzielczej.

Studnia kablowa szafka. Studnia kablowa przed szafką lub rozdzielnicą kablową.

Szafka kablowa. Metalowe lub z mas termoplastycznych pudło wraz z konstrukcją wsporczą do montażu głowic kablowych.

Kablowa sieć miejscowa. Sieć łączy telefonicznych z urządzeniami liniowymi, łącząca centrale telefoniczne między sobą oraz centrale telefoniczne ze stacjami abonenckimi.

Sieć abonencka Część sieci miejscowej od centrali miejscowej do aparatów telefonicznych.

Sieć magistralna. Część linii abonenckiej obejmująca linie od szafek kablowych do głowic, puszek i skrzynek kablowych.

Sieć rozdzielcza. Część linii abonenckiej obejmująca linie od szafek kablowych do głowic, puszek i skrzynek kablowych.

Łącz. Zestaw przewodów i urządzeń między centralami, centralą a aparatem abonenckim.

Tor abonencki. Para żył kablowych lub napowietrznych między centralą a aparatem telefonicznym.

Długość trasowa linii kablowej lub jej odcinka. Długość przebiegu trasy linii bez uwzględnienia falowania i zapasów kabla.

Długość elektryczna. Rzeczywista długość zmontowanego kabla z uwzględnieniem falowania i zapasów kabla.

Falowanie kabla. Sposób układania kabla, przy którym długość kabla układanego jest większa od długości trasy, na której układa się kabel.

Zespół pupinizacyjny. Cewka lub odpowiednio połączony zespół cewek pupinizacyjnych w obudowie.

Pupinizacja. Wmontowanie w kabel dalekosiężny cewek, których zadaniem jest zrównanie reaktancji pojemnościowej z reaktancją indukcyjną kabla.

Pozostałe określenia podane w niniejszych WWiORB są zgodne zobowiązującymi odpowiednimi normami i WWiORB-00.

15.1.5 Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w WWiORB-00.

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót oraz za zgodność z DT, WWiORB i poleceniami Zamawiającego. Wprowadzenie jakichkolwiek odstępstw od tych dokumentów wymaga akceptacji Zamawiającego.

15.2 Materiały

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w WWiORB-00.

15.2.1 Wymagania dotyczące materiałów

Materiały do budowy kablowych linii telekomunikacyjnych nabywane są przez Wykonawcę u wytwórców. Każdy materiał musi mieć atest wytwórcy stwierdzający zgodność jego wykonania z odpowiednimi normami.

Cement. Do wykonania studni kablowych zaleca się stosowanie cementu portlandzkiego, spełniającego wymagania normy PN-EN 19701:1997.

Cement powinien być dostarczony w opakowaniach spełniających wymagania BN-88/6731-08 i składowany w suchych i zadaszonych pomieszczeniach.

Piasek. Piasek do budowy studni kablowych i do układania kabli w ziemi powinien odpowiadać wymaganiom BN-87/6774-04.

Woda. Woda do betonu powinna być „odmiany 1”, zgodnie z wymaganiami PN-EN 1008:2004. Barwa wody powinna odpowiadać barwie wody wodociągowej. Woda nie powinna wydzielać zapachu gnilnego oraz nie powinna zawierać zawiesiny, np. grudek.

Prefabrykowane studnie kablowe. Prefabrykowane studnie kablowe powinny być wykonane z betonu klasy B 20 zgodnie z normą PN-EN 206-1:2003.

Studnie kablowe i jej prefabrykowane elementy mogą być składowane na polu składowym niezabezpieczonym przed wpływami atmosferycznymi. Elementy studni powinny być ustawione warstwami na wyrównanym podłożu, przy czym poszczególne odmiany należy układać w oddzielnych stosach.

Bloki betonowe płaskie. Bloki betonowe płaskie powinny być zgodne z BN-74/3233-15. Składowanie powinno być identyczne jak elementów studni kablowych.

Rury z polichlorku winylu. Stosowane do budowy ciągów rury z polichlorku winylu powinny odpowiadać normie PN-EN 1329-1:2001. Rury należy przechowywać na utwardzonym placu, w nienasłonecznionych miejscach zabezpieczonych przed działaniem sił mechanicznych.

Elementy studni kablowych. Do budowy studni kablowych należy stosować następujące ich części: wietrznik do pokryw odpowiadający BN-73/3233-02, ramy i pokrywy odpowiadające BN-73/3233-03, wsporniki kablowe odpowiadające BN-69/9378-30.

Powyższe elementy powinny być składowane w pomieszczeniach suchych i zadaszonych.

Kable. Zastosowane kable powinny odpowiadać wymogom odpowiednich norm. Kable telekomunikacyjne dostarczane są na bębnach drewnianych, których wielkości określone są w normie PN-76/D-79353 i zależą od średnicy kabla i jego powłoki.

Stosuje się następujące typy kabli:

Kable kanałowe - w liniach kablowych kanałowych powinny być stosowane telekomunikacyjne kable miejscowe o izolacji papierowej i powłoce ołowianej (TKM), według PN-85/T-90310 i PN-85/T-90311 oraz telekomunikacyjne kable miejscowe o izolacji papierowo-powietrznej i powłoce polietylenowej z zaporą przeciwwilgociową (XTKM-wX) według PN-83/T-90331. W uzgodnieniu z odpowiednim urzędem telekomunikacyjnym można stosować telekomunikacyjne kable miejscowe o izolacji polietylenowej (XTKMX) według PN-83/T-90330.

Kable ziemne - w liniach kablowych ziemnych powinny być stosowane telekomunikacyjne kable miejscowe o izolacji papierowej i powłoce ołowianej opancerzone według PN-85/T-90311.

W uzgodnieniu z urzędem telekomunikacyjnym można stosować telekomunikacyjne kable miejscowe o izolacji polietylenowej według PN-83/T-90330 oraz o izolacji i powłoce polietylenowej z zaporą przeciwwilgociową, nieopancerzone i opancerzone z osłoną polietylenową lub polwinitową, wg PN-83/T-90331.

Materiały powinny być jak określono w WWiORB, bądź inne, o ile zatwierdzone zostaną przez Zamawiającego.

15.3 Sprzęt

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w WWiORB-00.

Wykonawca przystępujący do wykonania przebudowy kablowych linii telekomunikacyjnych powinien wykazać się możliwością korzystania z następujących maszyn i sprzętu, w zależności od zakresu robót gwarantujących właściwą jakość robót:

- ubijak spalinowy,
- żurawik hydrauliczny,
- sprężarka powietrzna spalinowa, przewoźna,
- wciągarka ręczna kabli,
- miernik sprzężeń pojemnościowych,
- sprężarka powietrzna, spalinowa, przewoźna,
- megomierz,
- mostek kablowy,
- generator poziomu do 20 kHz,
- miernik poziomu do 20 kHz,
- przesłuchomierz,
- koparka jednonaczyniowa kołowa,
- urządzenie do przebić poziomych,
- ciągnik balastowy,
- koparka na podwoziu gąsienicowym,
- miernik pojemności skutecznej,
- zespół prądnicowy jednofazowy do 2,5 kVA,
- próbnik wytrzymałości izolacji,
- wzmacniacz heterodynowy,
- miernik oporności pozornej,
- poziomoskop,
- równoważnik nastawny,
- transformator symetryczny,
- wzmacniacz mocy,
- oscyloskopowy miernik sprzężeń.

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość i środowisko wykonywanych robót.

Sprzęt używany do realizacji robót powinien być zgodny z ustaleniami WWiORB, programem zapewnienia jakości i który uzyskał akceptację Zamawiającego.

Wykonawca dostarczy Zamawiającemu kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania zgodnie z jego przeznaczeniem.

15.4 Transport

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w WWiORB-00.

Do transportu materiałów, sprzętu i urządzeń stosować następujące, sprawne technicznie i zaakceptowane przez Zamawiającego środki transportu:

- samochody skrzyniowe,
- samochody dostawcze,
- samochody samozaładowcze,
- przyczepy do przewozu kabli.

Materiały przewidziane do wykonania robót mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu z zachowaniem zasad kodeksu drogowego. Dla materiałów długich należy stosować przyczepy dłużycowe, a materiały wysokie należy zabezpieczyć w czasie transportu przed przewróceniem oraz przesuwaniem.

Bębny z kablami należy przetaczać zgodnie z kierunkiem strzałki na tabliczce bębna. Należy unikać transportu kabli w temperaturze niższej od -15°C. W czasie transportu i przechowywania materiałów należy zachować wymagania wynikające ze specjalnych właściwości tych urządzeń, zastrzeżonych przez producenta.

W czasie transportu, załadunku i wyładunku oraz składowania aparatury i urządzeń należy przestrzegać zaleceń producentów, a w szczególności transportowane urządzenia zabezpieczyć przed nadmiernymi drganiami i wstrząsami oraz przesuwaniem się, aparaturę i urządzenia ostrożnie załadowywać i zdejmować, nie narażając ich na uderzenia, ubytki lub uszkodzenia powłok.

15.5 Wykonanie robót

Ogólne zasady wykonywania robót podano w WWiORB-00.

Wykonawca jest odpowiedzialny za zorganizowanie procesu budowy oraz prowadzenie robót zgodnie z DT, WWiORB, programem zapewnienia jakości i w sposób, który uzyskał akceptację Zamawiającego oraz jest zgodny z postanowieniami Kontraktu.

Usytuowanie studni kablowych. Studnie kablowe powinny być usytuowane w następujących miejscach kanalizacji:

- na prostej trasie kanalizacji oraz w miejscach zmian poziomu kanalizacji - studnie przelotowe,
- na załomach trasy - studnie narożne,
- na odgałęzieniach kanalizacji - studnie odgałęźne,
- przed szafkami kablowymi - studnie szafkowe,
- na zakończeniach kanalizacji - studnie końcowe.

Głębokość ułożenia. Głębokość ułożenia powinna być taka, aby najmniejsze pokrycie liczone od poziomu terenu lub chodnika do górnej powierzchni kanału kablowego wynosiło:

- 0,7 m dla kanału magistralnego,
- 0,6 m dla kanału rozdzielczego 2-otworowego,
- 0,5 m dla kanału rozdzielczego 1-otworowego.

Kanalizacja powinna, na odcinkach między sąsiednimi studniami, przebiegać po linii prostej. Dopuszczalne odchylenia osi kanalizacji z bloków betonowych od linii prostej wynoszą:

- 3 cm przy przelocie między studniami do 30 m,
- 5 cm przy przelocie między studniami od 30 do 50 m,
- 7 cm przy przelotach między studniami od 50 do 75 m.

Dopuszczalne odchylenia osi kanalizacji od linii prostej dotyczą miejsc, w których konieczne jest ominięcie przeszkód terenowych. W celu ominięcia przeszkód ciągi kanalizacji z rur PCW mogą być wygięte tak, aby promień wygięcia nie był mniejszy od 6 m.

Przed ułożeniem kanalizacji dno wykopu powinno być wyrównane i ukształtowane ze spadkiem zgodnie z wymaganiami normy BN-73/8984-05. W gruntach mało spoiowych na dno wykopu należy ułożyć ławę z betonu klasy B20 o grubości, co najmniej 10 cm.

Układanie bloków betonowych. Układane bloki betonowe powinny być oczyszczone. Na odcinku od studni do studni bloki powinny być układane bez załamań i wybożeń w pionie i poziomie. Miejsce styków bloków, po połączeniu ich kołkami stalowymi z pręta o średnicy 8 mm, powinny być polane wodą i pokryte zaprawą z betonu kl. B20 szerokości około 10 cm i grubości, co najmniej 2 cm. Po

zestawieniu dwóch kolejnych bloków powinna być sprawdzona współosiowość obu bloków za pomocą sprawdzianu wg BN-76/3238-13.

Układanie rur PVC. Z pojedynczych rur PCW należy tworzyć zestawy kanalizacji wg ustalonych z urzędem telekomunikacyjnym ilości otworów w warstwach.

Odległości pomiędzy poszczególnymi rurami w warstwie nie powinny być mniejsze od 2 cm, a między warstwami od 3 cm. Na przygotowane dno wykopu należy ułożyć jedną lub kilka rur w jednej warstwie. W przypadku układania następnych warstw, ułożoną warstwę rur należy zasypać piaskiem lub przesianym gruntem, wyrównać i ubijać ubijakiem mechanicznym.

Zasypywanie kanalizacji z bloków betonowych. Zasypywanie ciągów kanalizacji z bloków betonowych należy rozpoczynać od zasypiania przestrzeni między ściankami wykopu i bocznymi ściankami bloków piaskiem lub rozkruszonym gruntem. Następne bloki powinny być zasypane rozdrobnionym gruntem w warstwie o grubości około 10 cm bez ubijania, a z kolei warstwami rodzimego gruntu o grubości po około 20 cm ubijając każdą warstwę ubijakami mechanicznymi.

Zasypywanie kanalizacji z rur PVC. Ostatnią, górną warstwę kanalizacji z rur PCW należy przysypać piaskiem lub przesianym gruntem do grubości przykrycia nie mniejszej od 5 cm, a następnie warstwą piasku lub przesianego gruntu grubości około 20 cm. Następnie należy zasypać wykop gruntem warstwami, co 20 cm i ubijać ubijakami mechanicznymi.

Skrzyżowania i zbliżenia z urządzeniami podziemnymi. Przy skrzyżowaniach z innymi urządzeniami podziemnymi kanalizacja kablowa powinna znajdować się w zasadzie nad tymi urządzeniami. Inne rozwiązania dopuszcza się tylko w wyjątkowych przypadkach, gdy pokrycie kanalizacji góra byłoby mniejsze od wymaganego. Najważniejsze dopuszczalne odległości w rzucie pionowym lub poziomym między krawędziami ciągów kanalizacji a innymi urządzeniami podziemnymi nie powinny być mniejsze od podanych w normie BN-73/8984-05.

Pupinizacja kabli. Jeśli przebudowywane telekomunikacyjne linie miejscowe są pupinizowane, w przebudowie należy zachować parametry elektryczne pupinizowanych czwórek.

Układanie kabli w kanalizacji. Układanie kabli w kanalizacji powinno być wykonywane z zachowaniem następujących warunków:

- a) w pierwszej kolejności należy zajmować otwory w dolnej warstwie ciągu kanalizacji, a do jednego otworu nie wolno wciągać więcej niż:
 - 1 kabel, jeżeli średnica zewnętrzna jest większa od 50 mm,
 - kable, jeżeli suma ich średnic nie przekracza 75% średnicy otworu,
 - i więcej kabli, jeżeli suma ich średnic nie przekracza wielkości średnicy otworu kanalizacji,
- b) w studniach kablowych kable powinny być ułożone na wspornikach kablowych, kable nie powinny się krzyżować między sobą, promień wygięcia kabla TKM nie powinien być mniejszy od 10-krotnej jego średnicy, a kabla XTKM od 12-krotnej jego średnicy.

Układanie kabli w ziemi. Kable ziemne sieci miejscowej powinny być ułożone równolegle do osi drogi i równolegle do ciągów innych urządzeń podziemnych. Kabel ziemny powinien być ułożony w wykopie linią falistą, przy czym zwiększenie długości na falowanie powinno wynosić, co najmniej 2‰, a na terenach zapadlinowych, co najmniej 2% długości trasowej.

Głębokość ułożenia kabla w ziemi liczona od powierzchni do odzieży nie powinna być mniejsza od 0,8 m. W miejscach skrzyżowania kabla z innymi urządzeniami podziemnymi dopuszcza się zmniejszenie tej odległości do 0,5 m.

Przy złączach kablowych w ziemi, zapasy kabli nie powinny być mniejsze od 0,25 m, a przy skrzyni pupinizacyjnej od 0,5 m z każdej strony złącza lub skrzyni.

Złącza na kablach obołowionych powinny odpowiadać wymaganiom normy BN-65/8984-11. Złącza na kablach XTKMX powinny być wykonane zgodnie z instrukcją montażu.

Przejście kabla ziemnego pod drogami powinno być wykonane w rurach stalowych, betonowych lub innych o nie gorszej wytrzymałości mechanicznej, układanych zgodnie z wymaganiami BN-73/8984-05.

Przy skrzyżowaniu linii kablowej z rurociągiem podziemnym, kabel powinien być ułożony nad rurociągiem. Jeśli odległość w pionie między rurociągiem a kablem mniejsza jest od podanych w normie BN-76/8984-17, należy stosować jako rurę ochronną stalową lub inną o nie gorszych właściwościach na długości po 1,0 m z obu stron miejsca skrzyżowania od gabarytu rurociągu.

Skrzyżowania telekomunikacyjnych kabli miejscowych z elektroenergetycznymi liniami kablowymi powinny być wykonane zgodnie z wymaganiami PN-76/E-05125.

Zbliżenia telekomunikacyjnej linii kablowej z podbudową linii elektroenergetycznych powinny być zgodne z PN-E-05100-1:1998.

Najmniejsze dopuszczalne odległości kabla ziemnego od innych urządzeń i obiektów podane są w normie BN-76/8984-17.

Ochrona linii kablowych. Kabel ziemny powinien być zabezpieczony od uszkodzeń mechanicznych przykrywkami kablowymi w następujących przypadkach:

- na całym przebiegu w terenie zabudowanym oraz dodatkowo po 10 m z każdej strony granicy zabudowy,
- przy zbliżeniach z kablami elektroenergetycznymi i innymi urządzeniami podziemnymi o odległościach mniejszych od 1,0 m - na całej długości zbliżenia.

W miejscach wprowadzenia torów napowietrznych do kabli sieci miejscowej należy w skrzynkach kablowych na słupach stosować zespoły odgromnikowo-bezpiecznikowe.

W sieciach miejscowych należy stosować bezpiecznikowy system kontroli ciśnieniowej kabli wg BN-76/8984-26. Kontrolą ciśnieniową powinny być objęte kable międzycentralowe i magistralne.

Znakowanie telekomunikacyjnych kabli miejscowych. Trwałą i wyraźną numerację należy umieszczać na szafkach kablowych, kablach, głowicach oraz puszkach i skrzynkach kablowych. Numerację należy wykonać za pomocą szablonów według BN-73/3238-08.

Znakowanie kabli w kanalizacji powinno być wykonane w studniach kablowych za pomocą opasek oznaczeniowych wg BN-72/3233-1 z wyraźnie odcisniętymi numerami.

Oznaczenie położenia kabla ziemnego w miejscach, w których brak jest stałych i trwałych obiektów, powinno być wykonane słupkami oznaczeniowymi według BN-74/3233-17.

15.6 Kontrola jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w WWiORB-00.

15.6.1 Kontrola jakości materiałów

Urządzenia elektryczne, aparatura oraz kable i przewody powinny posiadać atest fabryczny lub świadectwo jakości wydane przez producenta, oraz wszystkie niezbędne certyfikaty, gwarancje i DTR-ki w języku polskim.

15.6.2 Kontrola i badania w trakcie robót

Należy skontrolować i przebadać:

- zgodności z DT i przepisami,
- poprawność montażu,
- kompletność wyposażenia,
- poprawność oznaczenia,
- brak widocznych uszkodzeń,
- należyty stan izolacji,
- skuteczność ochrony od porażeń,
- poprawność wskazań urządzeń pomiarowych w pełnym zakresie pomiarowym, a jeżeli to niemożliwe to w największym projektowanym zakresie pomiarowym,
- poprawność działania algorytmów zgodnie z wytycznymi technologicznymi.

15.7 Przedmiar i obmiar

Nie ma zastosowania.

15.8 Odbiór robót

Ogólne zasady i wymagania dotyczące odbioru robót podano w WWiORB-00.

Odbiór jest potwierdzeniem wykonania robót zgodnie z DT, WWiORB, warunkami technicznymi oraz obowiązującymi normami.

15.9 Rozliczenie robót - podstawa płatności

Zasady i wymagania ogólne dotyczące płatności podano w WWiORB-00.

Podstawą płatności jest zatwierdzona faktura wystawiona przez Wykonawcę sporządzona na podstawie Przejściowego świadectwa Płatności wystawionego przez Zamawiającego.

15.10 Dokumenty związane

- BN-87/6774-04 Kruszywa mineralne do nawierzchni drogowych. Piasek.
- PN-EN 1008:2004 Woda zarobowa do betonu. Specyfikacja pobierania próbek, badanie i ocena przydatności wody zarobowej do betonu, w tym wody odzyskanej z procesów produkcji betonu.
- PN-EN 206-1:2003 Beton część 1: Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność.
- BN-85/8984-01 Telekomunikacyjne sieci kablowe miejscowe. Studnie kablowe. Klasyfikacja i wymiary.
- BN-74/3233-15 Bloki betonowe płaskie.
- BN-80/C-89203 Rury z nieplastifikowanego polichlorku winylu (PCW).
- PN-76/D-79353 Bębny kablowe.
- BN-73/8984-05 Kanalizacja kablowa. Ogólne wymagania i badania.
- BN-76/3238-13 Narzędzia teletechniczne i przybory pomocnicze. Sprawdzian do układania bloków betonowych.
- PN-85/T-90310 Telekomunikacyjne kable miejscowe z wiązkami czwórkowymi o izolacji papierowej i powłoce ołowianej. Ogólne wymagania i badania.
- PN-85/T-90311 Telekomunikacyjne kable miejscowe z wiązkami czwórkowymi o izolacji papierowej, o powłoce ołowianej, nieopancerzone i opancerzone.
- PN-83/T-90331 Telekomunikacyjne kable miejscowe z wiązkami czwórkowymi, pęczkowe, o izolacji polietylenowej z zaporą przeciwwilgociową, nieopancerzone i opancerzone z osłoną polietylenową lub polwinitową.
- PN-83/T-90330 Telekomunikacyjne kable miejscowe z wiązkami czwórkowymi, pęczkowe, o izolacji polietylenowej. Ogólne wymagania i badania.
- BN-80/3231-25 Skrzynka kablowa 10/20.
- BN-85/3231-28 Skrzynki kablowe 30-parowe.
- BN-65/8984-11 Złącza lutowane. Wymagania techniczne.
- BN-76/8984-17 Telekomunikacyjne sieci miejscowe. Ogólne wymagania.
- PN-76/E-05125 Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa.
- PN-E-05100-1:1998 Elektroenergetyczne linie napowietrzne. Projektowanie i budowa.
- BN-76/8984-26 Kontrola ciśnieniowa kabli telekomunikacyjnych. System z automatycznym dopełniaczem gazu. Ogólne wymagania i badania.
- BN-73/3238-08 Telekomunikacyjne linie napowietrzne i kablowe sieci miejskiej. Szablony do znakowania.
- BN-72/3233-13 Telekomunikacyjne linie kablowe. Opaski oznaczeniowe.
- BN-74/3233-17 Telekomunikacyjne linie kablowe. Słupki oznaczeniowe i oznaczeniowo-pomiarowe.
- PN-84/T-90340 Telekomunikacyjne kable dalekosiężne symetryczne z wiązkami parowymi, o izolacji polietylenowej piankowej. Ogólne wymagania i badania.

- PN-84/T-90341 Telekomunikacyjne kable dalekosiężne symetryczne z wiązkami parowymi, o izolacji polietylenowej piankowej, o powłoce aluminiowej z osłoną ochronną polietylenową.
- PN-84/T-90342 Telekomunikacyjne kable dalekosiężne symetryczne z wiązkami parowymi, o izolacji polietylenowej piankowej, o powłoce aluminiowej, opancerzone, w osłonach z materiałów termoplastycznych.
- PN-84/T-90345 Telekomunikacyjne kable dalekosiężne symetryczne z wiązkami czwórkowymi o izolacji polietylenowej piankowej. Ogólne wymagania i badania.
- PN-84/T-90347 Telekomunikacyjne kable dalekosiężne symetryczne z wiązkami czwórkowymi o izolacji polietylenowej piankowej i o powłoce ołowianej, opancerzone, z osłonami ochronnymi z tworzyw termoplastycznych.
- PN-87/T-90351 Telekomunikacyjne kable dalekosiężne symetryczne o izolacji papierowo-powietrznej i powłoce ołowianej. Rodzaje kabli.
- PN-87/T-90352 Telekomunikacyjne kable dalekosiężne symetryczne o izolacji polietylenowo-powietrznej i powłoce ołowianej. Rodzaje kabli.
- PN-83/T-90332 Telekomunikacyjne kable miejscowe z wiązkami czwórkowymi, pęczkowe, o izolacji polietylenowej, o powłoce stalowej, spawanej, falowanej, z osłoną polietylenową lub polwinitową.
- WT-84/K-187 Telekomunikacyjne kable miejscowe pęczkowe, o izolacji polietylenowej, ekranowane o powłoce stalowej spawanej, falowanej i osłoną polietylenową.
- WT-86/K-094.02 Telekomunikacyjne kable dalekosiężne z parami współosiowymi małowymiarowymi, o powłoce aluminiowej, nieopancerzone i opancerzone, z osłonami ochronnymi z tworzyw termoplastycznych.
- WT-86/K-245.02 Telekomunikacyjne kable dalekosiężne z parami współosiowymi normalnowymiarowymi, o powłoce metalowej, opancerzone, z osłonami polietylenowymi.
- WT-80/K-132 Telekomunikacyjne kable dalekosiężne rozdzielcze z wiązkami czwórkowymi o izolacji polietylenowej piankowej i o powłoce ołowianej.
- WT-80/K-133 Telekomunikacyjny kabel rozdzielczy z wiązkami parowymi o izolacji polietylenowej piankowej i powłoce ołowianej.
- WT-84/K-186 Telekomunikacyjne kable dalekosiężne rozdzielcze z wiązkami czwórkowymi o izolacji polietylenowej piankowej, ekranowane w powłoce stalowej, z osłoną polietylenową.
- BN-88/8984-17/03 Telekomunikacyjne sieci miejscowe. Linie kablowe. Ogólne wymagania i badania.
- BN-79/8976-78-78 Pustak kablowy.
- BN-72/3233-72 Prefabrykowana przykrywa żelbetowa.
- PN-77/E-05030/00 i 01 Ochrona przed korozją. Ochrona katodowa. Wspólne wymagania i badania. Ochrona metalowych części podziemnych.
- BN-89/8984-18 Telekomunikacyjne linie kablowe dalekosiężne. Ogólne wymagania i badania.
- PN-EN 19701:1997 Cement. Cement powszechnego użytku. Skład, wymagania i ocena zgodności.
- BN-73/3233-02 Telekomunikacyjne sieci kablowe miejscowe. Wietrznik do pokryw.
- BN-73/3233-03 Ramy i oprawy pokryw.
- BN-69/9378-30 Telekomunikacyjne sieci kablowe miejscowe. Wsporniki kablowe.
- BN-86/3223-16 Telekomunikacyjne sieci miejscowe. Szafki kablowe.

- BN-79/3223-02 Telekomunikacyjne linie kablowe. Zespoły pupinizacyjne i skrzynie zespołów pupinizacyjnych.
- BN-70/3233-05 Haczyk i opaski do zawieszania telefonicznych kabli miejscowych.
- BN-88/6731-08 Cement. Transport i przechowywanie.
- PN-84/T-90346 Telekomunikacyjne linie dalekosiężne symetryczne z wiązkami czwórkowymi o izolacji polietylenowej piankowej i o powłoce aluminiowej z osłoną ochronną polietylenową.
- PN-87/T-90350 Telekomunikacyjne kable dalekosiężne symetryczne o powłoce ołowianej. Ogólne wymagania i badania.
- Instrukcja montażu telefonicznych kabli miejscowych o izolacji papierowo-powietrznej i powłoce polietylenowej z zaporą przeciwwilgociową (XTKM) - ZBŁ - 1970.

Opracował:

mgr inż. Piotr Surgiel
upr. bud. KL – 361/94
w branży instalacyjno-inżynieryjnej