

SPECYFIKACJA TECHNICZNA

OBIEKT: Przebudowa i rozbudowa oczyszczalni ścieków w Bielsku Podlaskim

ADRES: miejscowość Bielsk Podlaski; gmina Bielsk Podlaski; województwo Podlaskie; obręb ewid. Bielsk Podlaski, Widowo; jednostka ewid. : miasto i gmina Bielsk Podlaski; numer geodezyjny działek: 4699/1, 5230, 5231, 5232

INWESTOR: Przedsiębiorstwo Komunalne Sp. z o.o.
ul. Studziwodzka 37, 17-100 Bielsk Podlaski

JEDNOSTKA PROJEKTOWA:
Przedsiębiorstwo Obsługi Inwestycji
SAN-SYSTEM Karol Brodowski
19-400 Olecko, ul. Mazurska 30A
tel./fax. 87 520 17 83

Imię i nazwisko	Specjalność i nr uprawnień	Data	Podpis z pieczęcią
Opracował mgr inż. Karol Brodowski	Uprawnienia do projektowania bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń ciepłnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych. Nr ewid. WAM/0076/POOS/04	sierpień 2016r.	

Zawartość opracowania na stronie nr 2÷18

Olecko, sierpień 2016r.

Klasyfikacja robót według Wspólnego Słownika Zamówień

CPV 45000000-7	Roboty budowlane
CPV 45100000-8	Przygotowanie terenu pod budowę
CPV 45111200-0	Roboty w zakresie przygotowania terenu pod budowę i roboty ziemne
CPV 45113000-2	Roboty na placu budowy
CPV 45200000-9	Roboty budowlane w zakresie wznoszenia kompletnych obiektów budowlanych lub ich części oraz roboty w zakresie inżynierii lądowej i wodnej
CPV 45210000-2	Roboty budowlane w zakresie budynków
CPV 45223200-8	Roboty konstrukcyjne
CPV 45223500-1	Konstrukcje z betonu zbrojonego
CPV 45230000-8	Roboty budowlane w zakresie budowy rurociągów, linii komunikacyjnych elektroenergetycznych, autostrad, dróg, lotnisk i kolei; wyrównywanie terenu
CPV 45231000-5	Roboty budowlane w zakresie budowy rurociągów, ciągów komunikacyjnych i linii energetycznych
CPV 45231400-9	Roboty budowlane w zakresie budowy linii energetycznych
CPV 45233000-9	Roboty w zakresie konstruowania, fundamentowania oraz wykonywania nawierzchni autostrad, dróg
CPV 45233200-1	Roboty w zakresie różnych nawierzchni
CPV 45233260-9	Roboty budowlane w zakresie dróg pieszych
CPV 45250000-4	Roboty w zakresie instalowania, wydobywania, produkcji oraz budowy obiektów budowlanych przemysłu naftowego i gazowniczego
CPV 45252000-8	Roboty budowlane w zakresie budowy zakładów uzdatniania, oczyszczania oraz spalania odpadów
CPV 45252100-9	Zakłady oczyszczania ścieków
CPV 45262500-6	Roboty murarskie i murowe
CPV 45262311-4	Betonowanie konstrukcji
CPV 45262310-7	Zbrojenie
CPV 45261100-5	Wykonywanie konstrukcji dachowych
CPV 45262350-9	Betonowanie bez zbrojenia
CPV 45300000-0	Roboty instalacyjne w budynkach
CPV 45310000-3	Roboty instalacyjne elektryczne
CPV 45330000-9	Roboty instalacyjne wodno-kanalizacyjne i sanitarne
CPV 45410000-4	Tynkowanie
CPV 45420000-7	Roboty w zakresie zakładania stolarki budowlanej oraz roboty ciesielskie
CPV 45430000-0	Pokrywanie podłóg i ścian
CPV 45442100-8	Roboty malarskie
CPV 45450000-6	Roboty budowlane wykończeniowe, pozostałe

SPIS DZIAŁÓW

ST-01 Wymagania ogólne - kod CPV 45000000-7 (Roboty budowlane)

ST-02 Wytyczenie trasy i punktów wysokościowych - kod CPV 45100000-8 (Przygotowanie terenu pod budowę)

ST-03 Roboty ziemne - kod CPV 45100000-8 (Przygotowanie terenu pod budowę)

ST-04 Technologia oczyszczalni ścieków
kod CPV 45252100-9 (Zakłady oczyszczania ścieków)

ST-05 Sieci międzyobiektywne i przyłącza - kod CPV 45231000-5 (Roboty budowlane w zakresie budowy rurociągów, ciągów komunikacyjnych i linii energetycznych)

ST-06 Instalacje sanitarne
kod CPV 45330000-9 (Roboty instalacyjne wodno-kanalizacyjne i sanitarne)

ST-07 Roboty elektryczne
kod CPV 45310000-3 (Roboty w zakresie instalacji elektrycznych)
kod CPV 45231400-9 (Roboty budowlane w zakresie budowy linii energetycznych)

ST-08 Roboty w zakresie różnych nawierzchni
kod CPV 45233200-1 (Roboty w zakresie różnych nawierzchni)

ST-09 Architektura i konstrukcja

ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA

ST-01 SPECYFIKACJA TECHNICZNA - WYMAGANIA OGÓLNE	22
1. Wstęp	22
1.1. Przedmiot specyfikacji technicznej ST-01	22
1.2. Cel i przedmiot Inwestycji	22
1.3. Przedmiotem Inwestycji jest:	22
1.4. Zakres stosowania Specyfikacji Technicznej	23
1.5. Zakres Robót objętych Specyfikacją Techniczną	23
1.6. Dokumenty i czynności wymagane od Oferenta /Wykonawcy/	23
1.6.1. Etap przetargu – dołączyć dodatkowy wykaz dokumentów do oferty przetargowej	23
1.6.2. Dokumenty i czynności wymagane przed rozpoczęciem robót	23
1.6.3. Dokumenty i czynności wymagane w czasie trwania robót	23
1.6.4. Dokumenty i czynności wymagane po zakończeniu robót	24
1.7. Określenia podstawowe	24
1.8. Ogólne wymagania dotyczące robót	24
1.8.1. Przekazanie Budowy	24
1.8.2. Dokumentacja Projektowa	24
1.8.3. Dokumentacja przekazana Wykonawcy po przyznaniu Kontraktu	24
1.8.4. Dokumentacja do opracowania przez Wykonawcę	24
1.8.5. Zgodność Robót z Dokumentacją Projektową i Specyfikacjami Technicznymi	25
1.8.6. Zabezpieczenie Placu Budowy	25
1.8.7. Tablice Informacyjne o prowadzonej budowie	25
1.8.8. Ochrona środowiska w czasie wykonywania Robót	25
1.8.9. Ochrona przeciwpożarowa	25
1.8.10. Materiały szkodliwe dla otoczenia	26
1.8.11. Wymagania dotyczące bezpieczeństwa i higieny pracy	26
1.8.12. Ochrona własności prywatnej i publicznej	26
1.8.13. Zabezpieczenie robót	26
1.8.14. Prace towarzyszące i roboty tymczasowe	26
1.8.15. Zgodność z prawem i innymi przepisami	28
1.8.16. Równoważność norm i zbiorów przepisów	28
2. Materiały	29
2.1. Wymagania ogólne	29
2.2. Źródła uzyskania materiałów	29
2.3. Pozyskiwanie materiałów miejscowych	29
2.4. Materiały niezgodne ze Specyfikacjami Technicznymi	29
2.5. Przechowywanie i składowanie materiałów	29
2.6. Wariantowe stosowanie materiałów	29
3. Sprzęt	29
4. Transport	30
5. Wykonanie robót	30
5.1. Ogólne zasady wykonywania robót	30
5.2. Kontrola jakości robót	30
5.2.1. Zasady kontroli jakości Robót	30
5.2.2. Pobieranie próbek	31
5.2.3. Badania i pomiary	31
5.2.4. Raporty z badań	31
5.2.5. Badania prowadzone przez Inspektora Nadzoru	31
5.2.6. Certyfikaty i deklaracje	31
5.3. Dokumenty Budowy	32
5.3.1. Dziennik Budowy	32
5.3.2. Księga obmiarów	32
5.3.3. Dokumenty laboratoryjne	32
5.3.4. Inne dokumenty budowy	33
5.3.5. Przechowywanie dokumentów budowy	33
6. Obmiar robót	33
6.1. Ogólne zasady obmiaru robót	33
6.2. Zasady określania ilości Robót i Materiałów	33
6.3. Urządzenia i sprzęt pomiarowy	33
6.4. Wagi i zasady ważenia	33
6.5. Termin i częstotliwość przeprowadzenia pomiarów	33
7. Odbiór robót	33

7.1. Rodzaje odbiorów	33
7.2. Odbiór robót zanikających i ulegających odkryciu	34
7.3. Odbiór częściowy	34
7.4. Odbiór końcowy	34
7.5. Dokumenty odbioru końcowego	34
7.5.1. Odbiór pogwarancyjny	35
8. Płatności	35
9. Przepisy związane	35
ST-02 WYTYCZENIE TRASY I PUNKTÓW WYSOKOŚCIOWYCH	36
1. Wstęp	36
1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej	36
1.2. Zakres robót objętych Specyfikacją Techniczną	36
1.2.1. Odtworzenie trasy i punktów wysokościowych	36
1.2.2. Ogólne wymagania dotyczące robót	36
2. Materiały	36
3. Wykonanie robót	36
3.1. Ogólne zasady wykonywania robót	36
3.2. Zasady wykonywania prac pomiarowych	36
3.3. Sprawdzenie wytyczenia punktów głównych osi trasy i punktów wysokościowych	36
3.4. Odtworzenie osi tras	37
4. Kontrola jakości robót	37
4.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót	37
4.2. Kontrola jakości prac pomiarowych	37
5. Odbiór robót	37
5.1. Ogólne zasady odbioru robót	37
5.2. Sposób odbioru robót	37
6. Przepisy związane	37
ST-03 ROBOTY ZIEMNE	38
1. WSTĘP	38
1.1. Przedmiot ST	38
1.2. Zakres stosowania ST	38
1.3. Zakres robót objętych ST	38
1.4. Określenia podstawowe	38
2. Materiały	38
3. Sprzęt	38
4. Transport	38
5. Wykonanie robót	38
5.1. Zasady prowadzenia robót	38
5.2. Wymagania dotyczące zagęszczenia	40
5.3. Odwodnienie wykopów	40
6. Kontrola jakości robót	40
6.1. Badania i pomiary w czasie wykonywania robót ziemnych	40
6.2. Badania do przejęcia robót ziemnych	40
7. Obmiar robót	41
8. Przejęcie robót	41
9. Przepisy związane	41
ST-04 TECHNOLOGIA OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW	42
1. Wstęp	42
1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej	42
1.2. Zakres stosowania	42
1.3. Zakres robót	42
2. Ogólne wymagania dotyczące robót związanych z technologią oczyszczania ścieków	42
2.1. Dokumentacja Projektowa	42
3. Materiały	88
3.1. Warunki ogólne stosowania materiałów	88
3.2. Wymagania szczegółowe dla materiałów	88
3.2.1. Rury i kształtki PE do wody	88
3.2.2. Rury i kształtki PE do ścieków	89

3.2.3.	Studnie kanalizacyjne	90
3.2.4.	Przewody i kształtki kanalizacyjne PCV	91
3.2.5.	Przewody stalowe nierdzewne-kwasoodporne	91
3.2.6.	Parametry armatury do wody i ścieków	91
3.2.7.	Materiały do reprofilacji ścian żelbetowych zbiorników technologicznych:	93
3.3.	Wyposażenie oczyszczalni	94
3.3.1.	ciągnik rolniczy	94
3.3.2.	rozrzutnik do osadów	94
3.3.3.	ciągnik rolniczy o parametrach:	94
3.3.4.	koparko-ładowarka	95
3.3.5.	Przyczepa do transportu osadów	96
3.3.6.	Pojazd dwufunkcyjny do czyszczenia i konserwacji kanalizacji	97
3.3.7.	Zestaw do telewizyjnej inspekcji kanalizacji	101
ST- 05	SIECI MIĘDZYOBIEKTOWE I PRZYŁĄCZA	105
1.	WSTĘP	105
1.1.	Przedmiot ST	105
1.2.	Zakres stosowania ST	105
2.	Zakres robót objętych ST	105
3.	Materiały	106
3.1.	Ogólne wymagania dotyczące materiałów	106
4.	Sprzęt	115
4.1.	Ogólne wymagania dotyczące sprzętu	115
4.2.	Wymagany sprzęt	115
5.	Transport	115
6.	Wykonanie robót	115
6.1.	Wymagania ogólne	115
6.2.	Próba szczelności rurociągów	115
6.3.	Dezynfekcja przyłącza wodociągowego	115
7.	Kontrola Jakości Robót	115
7.1.	Wymagania ogólne	116
7.2.	Kontrola i badania w trakcie Robót i odbioru	116
8.	Obmiar robót	116
8.1.	Wymagania ogólne	116
8.2.	Jednostki obmiaru	116
9.	Odbiór robót	116
9.1.	Wymagania ogólne	116
9.2.	Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu.	116
ST-06	INSTALACJE SANITARNE	117
1.	Wstęp	117
1.1.	Przedmiot Szczegółowej Specyfikacji Technicznej	117
1.2.	Zakres stosowania Szczegółowej Specyfikacji Technicznej	117
1.3.	Zakres robót objętych Specyfikacją Techniczną	117
1.4.	Ogólne wymagania	117
2.	Materiały	118
2.1.	Przewody	118
2.2.	Armatura	118
2.3.	Izolacja termiczna	118
3.	Sprzęt	118
4.	Transport i składowanie	118
4.1.	Rury	118
4.2.	Elementy wyposażenia	118
4.3.	Armatura	118
4.4.	Izolacja termiczna	118
5.	Wykonanie robót	118
5.1.	Montaż rurociągów	118
5.2.	Montaż armatury i osprzętu	119
5.3.	Badania i uruchomienie instalacji	119
6.	Kontrola jakości robót	119
7.	Odbiór robót	119

8.	Obmiar robót	120
9.	Przepisy związane	120
ST-07 ROBOTY ELEKTRYCZNE		120
1.	WSTĘP	120
1.1.	Przedmiot specyfikacji technicznej	120
2.	Zakres stosowania specyfikacji	120
3.	Ogólne wymagania dotyczące robót	120
4.	Wymagania ogólne dla instalacji elektrycznych	121
5.	Materiały	121
5.1.	Ogólne wymagania dotyczące materiałów	121
5.2.	Wewnętrzne linie kablowe zasilające główne rozdzielnice obiektowe	121
5.3.	Linie kablowe sygnałowe	121
5.4.	Projektowana instalacja elektryczna garażu:	122
5.5.	Komora technologiczna 1.5	123
5.6.	Prasa i pompownia wielofunkcyjna	125
5.7.	Rozdzielnia dmuchaw w budynku 19	126
5.8.	Rozdzielnia prasy odwadniającej	126
5.9.	Rozdzielnia prasy zagęszczająco-odwadniającej	127
5.10.	Rozdzielnia R14.2 potrzeb własnych budynku 14 i 15	128
5.11.	Komora nitryfikacji 6A	128
5.12.	Punkt zlewny ścieków dowożonych oraz przepompownia	129
5.13.	Budynek mechanicznego oczyszczania ścieków – obiekt 1B	129
5.14.	Warunki dopuszczenia materiałów i urządzeń elektrycznych	130
5.15.	Wymagania przy zamianie materiałów	130
6.	Sprzęt, Narzędzia i Elektronarzędzia	130
7.	Transport	130
8.	Przyrządy do Badań i Pomiarów	130
9.	Badania i pomiary	131
9.1.	Wymagane pomiary i badania	131
9.2.	Wymagania dodatkowe dotyczące badań i pomiarów	131
10.	NORMY I PRZEPISY	131
ST-08 ROBOTY W ZAKRESIE RÓŻNYCH NAWIERZCHNI		132
ST-08-01.WYMAGANIA OGÓLNE		132
1.	WSTĘP	132
1.1.	Przedmiot specyfikacji technicznej	132
1.2.	Zakres stosowania specyfikacji technicznej	132
1.3.	Zakres robót objętych specyfikacją techniczną	132
1.3.1.	Odtworzenie trasy i punktów wysokościowych	132
1.4.	Wyznaczanie obiektu inżynierskiego	132
1.5.	Szkic przebiegu granic	132
1.6.	Określenie podstawowe	133
1.7.	Ogólne wymagania dotyczące robót	133
2.	MATERIAŁY	133
2.1.	Ogólne wymagania dotyczące materiałów	133
2.2.	Rodzaje materiałów	133
3.	SPRZĘT	133
3.1.	Ogólne wymagania dotyczące sprzętu	133
3.2.	Sprzęt pomiarowy	133
4.	TRANSPORT	133
4.1.	Ogólne wymagania dotyczące transportu	133
4.2.	Transport sprzętu i materiałów	133
5.	WYKONANIE ROBÓT	133
5.1.	Ogólne zasady wykonania robót	133
5.2.	Zasady wykonywania prac pomiarowych	133
5.3.	Sprawdzenie wyznaczania punktów głównych osi tras i punktów wysokościowych	134
5.4.	Odtworzenie osi tras	134
5.5.	Wyznaczanie przekrojów poprzecznych	135
5.6.	Wyznaczanie położenia obiektów inżynierskich	135

6.	KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.....	135
6.1.	Ogólne zasady kontroli jakości robót.....	135
6.2.	Kontrola jakości prac pomiarowych.....	135
7.	OBMIAR ROBÓT.....	135
7.1.	Ogólne zasady obmiaru robót.....	135
7.2.	Jednostka obmiarowa.....	135
8.	ODBIÓR ROBÓT.....	135
8.1.	Ogólne zasady odbioru robót.....	135
8.2.	Sposób odbioru robót.....	135
9.	PRZEPISY ZWIĄZANE.....	135
ST-08-02.USUNIĘCIE WARSTWY HUMUSU I/LUB DARNINY.....		135
1.	WSTĘP.....	135
1.1.	Przedmiot specyfikacji technicznej.....	135
1.2.	Zakres stosowania specyfikacji technicznej.....	135
1.3.	Przedmiot specyfikacji technicznej.....	135
1.4.	Określenie podstawowe.....	135
1.5.	Ogólne wymagania dotyczące robót.....	136
2.	MATERIAŁY.....	136
3.	SPRZĘT.....	136
3.1.	Ogólne wymagania dotyczące sprzętu.....	136
3.2.	Sprzęt do zdjęcia humusu i/lub darniny.....	136
4.	TRANSPORT.....	136
4.1.	Ogólne wymagania dotyczące transportu.....	136
4.2.	Transport humusu i /lub darniny.....	136
5.	WYKONANIE ROBÓT.....	136
5.1.	Ogólne wymagania wykonania robót.....	136
5.2.	Zdjęcie warstwy humusu.....	136
5.3.	Zdjęcie darniny.....	136
6.	KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.....	137
6.1.	Ogólne zasady kontroli jakości robót.....	137
6.2.	Kontrola usunięcia humusu lub/i darniny.....	137
7.	OBMIAR ROBÓT.....	137
7.1.	Ogólne zasady obmiaru robót.....	137
7.2.	Jednostka obmiarowa.....	137
8.	ODBIÓR ROBÓT.....	137
9.	PRZEPISY ZWIĄZANE.....	137
ST-08-03.ROZBIÓRKA ELEMENTÓW DRÓG.....		137
1.	WSTĘP.....	137
1.1.	Przedmiot specyfikacji technicznej.....	137
1.2.	Zakres stosowania specyfikacji technicznej.....	137
1.3.	Zakres robót objętych specyfikacją techniczną.....	137
1.4.	Określenia podstawowe.....	137
1.5.	Ogólne wymagania dotyczące robót.....	137
2.	MATERIAŁY.....	137
2.1.	Ogólne wymagania dotyczące materiałów.....	137
3.	SPRZĘT.....	137
3.1.	Ogólne wymagania dotyczące sprzętu.....	137
3.2.	Sprzęt do rozbiórki.....	137
4.	TRANSPORT.....	138
4.1.	Ogólne wymagania dotyczące transportu.....	138
4.2.	Transport materiałów z rozbiórki.....	138
5.	WYKONYWANIE ROBÓT.....	138
5.1.	Ogólne zasady wykonywania robót.....	138
5.2.	Wykonanie robót rozbiórkowych.....	138
6.	KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.....	138
6.1.	Ogólne zasady kontroli jakości robót.....	138
6.2.	Kontrola jakości robót rozbiórkowych.....	138
7.	OBMIAR ROBÓT.....	138
7.1.	Ogólne zasady obmiaru robót.....	138

7.2. Jednostka obmiarowa.....	138
8. ODBIÓR ROBÓT	138
8.1. Ogólne zasady odbioru robót	138
9. PRZEPISY ZWIĄZANE.....	138
ST-08-04 ROBOTY ZIEMNE. Wykonanie nasypów	138
1. WSTĘP	138
1.1. Przedmiot specyfikacji technicznej.....	139
1.2. Zakres stosowania specyfikacji technicznej.....	139
1.3. Zakres robót objętych specyfikacją techniczną	139
1.4. Określenia podstawowe	139
1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót	139
2. MATERIAŁY.....	140
2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów	140
2.2. Ogólne zasady wykorzystania gruntów	140
2.3. Ocena warunków gruntowych w trakcie robót	140
2.4. Wymagania odnośnie stosowanych gruntów na warstwy nasypów	140
3. SPRZĘT.....	140
3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu.....	140
3.2. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu.....	140
3.3. Sprzęt do zagęszczenia	140
4. TRANSPORT	140
4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu	140
4.2. Transport gruntu	140
5. WYKONANIE ROBÓT	141
5.1. Ogólne zasady wykonania robót	141
5.2. Wykonywanie wykopów.....	141
5.2.1. Roboty przygotowawcze.....	141
5.2.2. Odwodnienie wykopów	141
5.2.3. Wymagania dotyczące zagęszczenia i nośności gruntu	141
5.2.4. Dokładność wykonywania wykopów.....	142
5.2.5. Ruch budowlany	142
5.3. Wykonywanie nasypów	142
5.3.1. Przygotowanie podłoża w obrębie podstawy nasypu.....	142
5.3.2. Wycięcie stopni w zboczu	142
5.3.3. Zagęszczenie gruntu i nośność w podłożu nasypu	142
5.3.4. Wybór gruntów i materiałów do wykonania nasypów.....	142
5.3.5. Zasady wykonania	143
5.3.6. Zagęszczenie gruntu	143
6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.....	145
6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót.....	145
6.2. Kontrola wykonywania wykopów	145
6.3. Sprawdzenie jakości wykonywania nasypów	145
6.3.1. Rodzaje badań i pomiarów	145
6.3.2. Badania przydatności gruntów do budowy nasypów.....	145
6.3.3. Badania kontrolne prawidłowości wykonania poszczególnych warstw nasypu	145
6.3.4. Sprawdzenie zagęszczenia nasypu oraz podłoża nasypu	145
6.3.5. Pomiary kształtu nasypu.....	146
7. OBMIAR ROBÓT.....	146
7.1. Ogólne zasady obmiaru robót	146
7.2. Jednostka obmiarowa.....	146
8. ODBIÓR ROBÓT	146
9. PRZEPISY ZWIĄZANE.....	146
9.1. Normy	146
9.2. Inne dokumenty	146
ST-08-05.KORYTO WRAZ Z PROFILOWANIEM ZAGĘSZCZONEGO PODŁOŻA.....	146
1. WSTĘP	146
1.1. Przedmiot specyfikacji technicznej.....	146
1.2. Zakres stosowania specyfikacji technicznej.....	146
1.3. Zakres robót objętych specyfikacją techniczną	147
1.4. Określenia podstawowe	147

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót	147
2. MATERIAŁY.....	147
3. SPRZĘT.....	147
3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu.....	147
3.2. Sprzęt do wykonania robót	147
4. TRANSPORT	147
4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu	147
5. WYKONANIE ROBÓT	147
5.1. Ogólne zasady wykonania robót	147
5.2. Warunki przystąpienia do robót.....	147
5.3. Wykonanie koryta	147
5.4. Profilowanie i zagęszczenie podłoża	147
5.5. Utrzymanie koryta oraz wyprofilowanego i zagęszczonego podłoża	148
6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.....	148
6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót.....	148
6.2. Badania w czasie robót	148
6.2.1. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów	148
6.2.2. Szerokość koryta oraz profilowanego podłoża	149
6.2.3. Równość koryta oraz profilowanego podłoża	149
6.2.4. Spadki poprzeczne	149
6.2.5. Rzędne wysokościowe	149
6.2.6. Ukształtowanie osi w planie.....	149
6.2.7. Zagęszczenie koryta i profilowanego podłoża.....	149
6.3. Zasady postępowania z wadliwie wykonanymi odcinkami koryta oraz profilowanego podłoża	149
7. OBMIAR ROBÓT.....	150
7.1. Ogólne zasady obmiaru robót	150
7.2. Jednostka obmiarowa.....	150
8. ODBIÓR ROBÓT	150
9. PRZEPISY ZWIĄZANE.....	150
ST-08-06. WARSTWA ODSACZAJACA	150
1. WSTĘP	150
1.1. Przedmiot specyfikacji technicznej.....	150
1.2. Zakres stosowania specyfikacji technicznej.....	150
1.3. Zakres robót objętych specyfikacją techniczną	150
1.4. Określenie podstawowe	150
1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót	150
2. MATERIAŁY.....	150
2.1. Warunki ogólne stosowania materiałów	150
2.2. Rodzaje materiałów	150
2.3. Woda	150
2.4. Źródła poboru materiałów	150
3. SPRZĘT.....	150
3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu.....	151
3.2. Sprzęt do wykonywania warstwy odsączającej.....	151
4. TRANSPORT	151
4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu	151
4.2. Transport kruszyw	151
5. WYKONANIE ROBÓT	151
5.1. Ogólne zasady wykonania robót	151
5.2. Przygotowanie podłoża	151
5.3. Wbudowanie i zagęszczanie mieszanki	151
5.4. Odcinek próbny	151
5.5. Utrzymanie warstwy odsączającej.....	152
6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.....	152
6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót.....	152
6.2. Badania przystąpieniem do robót.....	152
6.3. Badania w czasie robót	152
6.3.1. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów	152
6.3.2. Szerokość warstwy	152
6.3.3. Równość warstwy.....	152
6.3.4. Spadki poprzeczne	153

6.3.5.	Rzędne wysokościowe	153
6.3.6.	Ukształtowanie osi w planie	153
6.3.7.	Grubość warstwy	153
6.3.8.	Zagęszczenie warstwy	153
6.4.	Zasady postępowania z odcinkami wadliwie wykonanymi	153
7.	OBMIAR ROBÓT	153
7.1.	Ogólne zasady obmiaru robót	153
7.2.	Jednostka obmiarowa	153
8.	ODBIÓR ROBÓT	153
9.	PRZEPISY ZWIĄZANE	153
9.1.	Normy	153
9.2.	Inne dokumenty	154
ST-08-07.PODBUDOWA Z KRUSZYWA NATURALNEGO STABILIZOWANEGO MECHANICZNIE		154
1.	WSTĘP	154
1.1.	Przedmiot specyfikacji technicznej	154
1.2.	Zakres stosowania technicznej	154
1.3.	Zakres robót objętych specyfikacją techniczną	154
1.4.	Określenia podstawowe	154
1.5.	Ogólne wymagania dotyczące robót	154
2.	MATERIAŁY	154
2.1.	Warunki ogólne stosowania materiałów	154
2.2.	Rodzaje materiałów	154
2.3.	Wymagania dla materiałów	154
2.3.1.	Uziarnienie kruszywa	154
2.3.2.	Właściwości kruszywa	154
2.4.	Woda	155
2.5.	Źródła poboru materiałów	155
3.	SPRZĘT	155
3.1.	Ogólne wymagania dotyczące sprzętu	155
3.2.	Sprzęt do wykonania podbudowy i murków oporowych	155
4.	TRANSPORT	155
4.1.	Ogólne wymagania dotyczące transportu	155
4.2.	Transport kruszyw	155
5.	WYKONANIE ROBÓT	156
5.1.	Ogólne zasady wykonania robót	156
5.2.	Przygotowanie podłoża	156
5.3.	Wytwarzanie mieszanki kruszywa	156
5.4.	Wbudowanie i zagęszczanie mieszanki	156
5.5.	Odcinek próbny	156
5.6.	Utrzymanie podbudowy oraz konstrukcji murków oporowych	156
6.	KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT	156
6.1.	Ogólne zasady kontroli jakości robót	156
6.2.	Badania przed przystąpieniem do robót	156
6.2.1.	Uziarnienie mieszanki	157
6.2.2.	Wilgotność mieszanki	157
6.2.3.	Zagęszczenie podbudowy i murków oporowych	157
6.2.4.	Właściwości kruszywa	157
6.3.	Wymagania dotyczące cech geometrycznych podbudowy i konstrukcji murków oporowych	157
6.3.1.	Częstotliwość oraz zakres pomiarów	157
6.3.2.	Szerokość podbudowy i murków oporowych	158
6.3.3.	Równość podbudowy i murków oporowych	158
6.3.4.	Spadki poprzeczne podbudowy i murków oporowych	158
6.3.5.	Rzędne wysokościowe podbudowy i murków oporowych	158
6.3.6.	Ukształtowanie osi podbudowy	158
6.3.7.	Grubość podbudowy i murków oporowych	158
6.4.	Zasady postępowania z wadliwie wykonanymi odcinkami podbudowy i konstrukcji murków oporowych	158
6.4.1.	Niewłaściwe cechy geometryczne podbudowy i konstrukcji murków oporowych	158
6.4.2.	Niewłaściwa grubość podbudowy i murka oporowego	158
6.4.3.	Niewłaściwa nośność podbudowy	159
7.	OBMIAR ROBÓT	159

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót	159
7.2. Jednostka obmiarowa.....	159
8. ODBIÓR ROBÓT	159
9. PRZEPISY ZWIĄZANE.....	159
9.1. Normy	159
9.2. Inne dokumenty	159
ST.08.08.PODBUDOWA Z KRUSZYWA ŁAMANEGO STABILIZOWANEGO MECHANICZNIE	159
1. 1. WSTĘP	160
1.1. Przedmiot specyfikacji technicznej.....	160
1.2. Zakres stosowania Specyfikacji Technicznej (ST)	160
1.3. Zakres robót objętych Specyfikacją Techniczną (ST)	160
1.4. Określenia podstawowe	160
1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót	160
2. MATERIAŁY.....	160
2.1. Warunki ogólne stosowania materiałów	160
2.2. Rodzaje materiałów	160
2.3. Wymagania dla materiałów	160
2.3.1. Uziarnienie kruszywa.....	160
2.3.2. Właściwości kruszywa	161
2.4. Woda	162
2.5. Źródła poboru materiałów.....	162
3. SPRZĘT.....	162
3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu.....	162
3.2. Sprzęt do wykonania podbudowy.....	162
4. TRANSPORT	162
4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu	162
4.2. Transport kruszyw	162
5. WYKONANIE ROBÓT	162
5.1. Ogólne zasady wykonania robót	162
5.2. Przygotowanie podłoża	162
5.3. Wytwarzanie mieszanki kruszywa.....	162
5.4. Wbudowywanie i zagęszczanie mieszanki.....	162
5.5. Odcinek próbny	163
5.6. Utrzymanie podbudowy.....	163
6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.....	163
6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót.....	163
6.2. Badania przed przystąpieniem do robót.....	163
6.3. Badania w czasie robót	163
6.4. Wymagania dotyczące cech geometrycznych warstw konstrukcji	164
6.4.1. Częstotliwość oraz zakres pomiarów	164
6.4.2. Szerokość warstw konstrukcji.....	165
6.4.3. Równość warstw konstrukcji.....	165
6.4.4. Spadki poprzeczne warstw konstrukcji.....	165
6.4.5. Rzędne wysokościowe podbudowy.....	165
6.4.6. Ukształtowanie osi podbudowy	165
6.4.7. Grubość warstw konstrukcji.....	165
6.4.8. Nośność warstw konstrukcji:	165
6.5. Zasady postępowania z wadliwie wykonanymi odcinkami warstw konstrukcji	165
6.5.1. Niewłaściwe cechy geometryczne warstw konstrukcji	165
6.5.2. Niewłaściwa grubość warstw konstrukcji.....	166
6.5.3. Niewłaściwa nośność warstw konstrukcji	166
7. OBMIAR ROBÓT.....	166
7.1. Ogólne zasady obmiaru robót	166
7.2. Jednostka obmiarowa.....	166
8. ODBIÓR ROBÓT	166
9. PRZEPISY ZWIĄZANE.....	166
9.1. Normy	166
9.2. Inne dokumenty	167
ST-08-09 USTAWIANIE KRAWĘŻNIKÓW BETONOWYCH	168
1. WSTĘP	168

1.1. Przedmiot specyfikacji technicznej	168
1.2. Zakres stosowania ST	168
1.3. Zakres robót objętych ST	168
1.4. Określenia podstawowe	168
1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót	168
2. MATERIAŁY	168
2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów	168
2.2. Materiały do wykonania robót	168
2.2.1. Zgodność materiałów z dokumentacją projektową	168
2.2.2. Stosowane materiały	168
2.2.3. Krawężniki betonowe	168
2.2.4. Materiały na podsypkę i do zapraw	169
2.2.5. Materiały na ławy	169
2.2.6. Masa zalewowa w szczelinach ławy betonowej i spoinach krawężników	169
3. SPRZĘT	169
3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu	169
3.2. Sprzęt do wykonania robót	169
4. TRANSPORT	170
4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu	170
4.2. Transport krawężników	170
4.3. Transport pozostałych materiałów	170
5. WYKONANIE ROBÓT	170
5.1. Ogólne zasady wykonania robót	170
5.2. Zasady wykonywania robót	170
5.3. Roboty przygotowawcze	170
5.4. Wykonanie ławy	170
5.4.1. Koryto pod ławę	170
5.4.2. Ława betonowa	171
5.5. Ustawienie krawężników betonowych	171
5.5.1. Zasady ustawiania krawężników	171
5.5.2. Ustawienie krawężników na ławie betonowej	171
5.5.3. Wypełnianie spoin	171
5.6. Roboty wykończeniowe	171
6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT	171
6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót	171
6.2. Badania przed przystąpieniem do robót	171
6.3. Badania w czasie robót	172
6.3.1. Sprawdzenie koryta pod ławę	172
6.3.2. Sprawdzenie ław	172
6.3.3. Sprawdzenie ustawienia krawężników	172
7. OBMIAR ROBÓT	172
7.1. Ogólne zasady obmiaru robót	172
7.2. Jednostka obmiarowa	172
8. ODBIÓR ROBÓT	172
8.1. Ogólne zasady odbioru robót	172
8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu	173
9. PRZEPISY ZWIĄZANE	173
9.1. Specyfikacje Techniczne (ST)	173
9.2. Normy	173
9.3. Inne dokumenty	173
ST-08-10.NAWIERZCHNIE Z KOSTKI	174
1. WSTĘP	174
1.1. Przedmiot ST	174
1.2. Zakres stosowania ST	174
1.3. Zakres robót objętych ST	174
1.4. Określenia podstawowe	174
1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót	174
2. MATERIAŁY	174
2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów	174
2.2. Betonowa kostka brukowa – wymagania	174
2.2.1. Aprobata techniczna	174

2.2.2.	Wygląd zewnętrzny	174
2.2.3.	Kształt, wymiary i kolor kostki betonowej	174
2.2.4.	Cechy fizykomechaniczne betonowych kostek	174
2.3.	Materiały do produkcji betonowych kostek	175
2.3.1.	Cement	175
2.3.2.	Kruszywo do betonu	175
2.3.3.	Woda	175
2.3.4.	Dodatki	175
3.	SPRZĘT	175
3.1.	Ogólne wymagania dotyczące sprzętu	175
3.2.	Sprzęt do wykonania nawierzchni z kostki betonowej	175
4.	TRANSPORT	175
4.1.	Ogólne wymagania dotyczące transportu	175
4.2.	Transport betonowych kostek	176
5.	WYKONANIE ROBÓT	176
5.1.	Ogólne zasady wykonania robót	176
5.2.	Koryto	176
5.3.	Podbudowa	176
5.4.	Podsypka	176
5.5.	Układanie nawierzchni z betonowej kostki	176
6.	KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT	176
6.1.	Ogólne zasady kontroli jakości robót	176
6.2.	Badania przed przystąpieniem do robót	176
6.3.	Badania w czasie robót	176
6.3.1.	Sprawdzenie podłoża	176
6.3.2.	Sprawdzenie podsypki	177
6.3.3.	Sprawdzenie wykonania nawierzchni z kostki betonowej	177
6.4.	Sprawdzenie cech geometrycznych nawierzchni	177
6.4.1.	Sprawdzenie równo ci nawierzchni z betonowej kostki	177
6.4.2.	Sprawdzenie profilu podłużnego	177
6.4.3.	Sprawdzenie przekroju poprzecznego	177
7.	OBMIAR ROBÓT	177
7.1.	Ogólne zasady obmiaru robót	177
7.2.	Jednostka obmiarowa	177
8.	ODBIÓR ROBÓT	177
9.	PRZEPISY ZWIĄZANE	177
9.1.	Normy	177
9.2.	Inne dokumenty	178
ST-08-11.	BETONOWE OBRZEŻA CHODNIKOWE	178
1.	WSTĘP	178
1.1.	Przedmiot ST	178
1.2.	Zakres stosowania ST	178
1.3.	Zakres robót objętych ST	178
1.4.	Określenia podstawowe	178
1.5.	Ogólne wymagania dotyczące robót	178
2.	MATERIAŁY	178
2.1.	Ogólne wymagania dotyczące materiałów	178
2.2.	Stosowane materiały	178
2.3.	Betonowe obrzeża chodnikowe – klasyfikacja	178
2.4.	Betonowe obrzeża chodnikowe – wymagania techniczne	178
2.4.1.	Wymiary betonowych obrzeży chodnikowych	178
2.4.2.	Dopuszczalne odchyłki wymiarów obrzeży	179
2.4.3.	Dopuszczalne wady i uszkodzenia obrzeży	179
2.4.4.	Składowanie	180
2.4.5.	Beton i jego składniki	180
2.4.6.	Cechy fizykomechaniczne obrzeży betonowych	180
3.	SPRZĘT	181
3.1.	Ogólne wymagania dotyczące sprzętu	181
3.2.	Sprzęt do ustawiania obrzeży	181
4.	TRANSPORT	181
4.1.	Ogólne wymagania dotyczące transportu	181

4.2. Transport obrzeży betonowych	181
4.3. Transport pozostałych materiałów	181
5. WYKONANIE ROBÓT	181
5.1. Ogólne zasady wykonania robót	181
5.2. Ustawienie betonowych obrzeży chodnikowych	181
6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT	182
6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót	182
6.2. Badania przed przystąpieniem do robót	182
6.3. Badania w czasie robót	182
7. OBMIAR ROBÓT	182
7.1. Ogólne zasady obmiaru robót	182
7.2. Jednostka obmiarowa	182
8. ODBIÓR ROBÓT	182
8.1. Ogólne zasady odbioru robót	182
ST-08-12. WZMOCNIENIE PODŁOŻA GRUNTOWEGO Z ZASTOSOWANIEM GEOSYNTETYKÓW	182
1. WSTĘP	182
1.1. Przedmiot ST	182
1.2. Zakres stosowania ST	182
1.3. Zakres robót objętych ST	183
1.4. Określenia podstawowe	183
1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót	183
2. MATERIAŁY	183
2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów	183
2.2. Geosyntetyk typu A - geotkanina	183
2.3. Klamry mocujące geosyntetyk	184
3. SPRZĘT	184
3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu	184
3.2. Sprzęt stosowany do wykonania robót	184
4. TRANSPORT	185
4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu	185
4.2. Transport materiałów	185
5. WYKONANIE ROBÓT	185
5.1. Ogólne zasady wykonania robót	185
5.2. Przygotowanie podłoża	185
5.3. Układanie geosyntetyku	185
5.4. Wbudowanie kolejnej warstwy materiału na ułożonym geosyntetyku	185
6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT	185
6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót	185
6.2. Badania przed przystąpieniem do robót	185
6.3. Badania w czasie robót	185
6.4. Zasady postępowania z wadliwie wykonanymi odcinkami wzmocnienia	186
7. OBMIAR ROBÓT	186
7.1. Ogólne zasady obmiaru robót	186
7.2. Jednostka obmiarowa	186
8. ODBIOR ROBÓT	186
8.1. Ogólne zasady odbioru robót	186
9. PRZEPISY ZWIĄZANE	186
ST-09 SPECYFIKACJA TECHNICZNA - ARCHITEKTURA I KONSTRUKCJA	186
ST-09-01 - WYMAGANIA OGÓLNE	186
1. Wstęp	186
1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej	186
1.2. Zakres stosowania Specyfikacji Technicznej	186
1.3. Zakres robót objętych Specyfikacji Technicznej	186
1.4. Określenia podstawowe	187
1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót	187
1.5.1. Rysunki Wykonawcy	187
1.5.2. Ochrona środowiska	188
1.5.3. Ochrona przeciwpożarowa	188
1.5.4. Materiały szkodliwe dla otoczenia	188
1.5.5. Ochrona własności publicznej i prywatnej	188

1.5.6.	Ograniczenie obciążeń osi pojazdów	189
1.5.7.	Stosowanie się do prawa i innych przepisów	189
2.	MATERIAŁY	189
2.1.	Źródła uzyskania materiałów	189
2.2.	Pozyskiwanie materiałów miejscowych	189
2.3.	Materiały nieodpowiadające wymaganiom	189
2.4.	Przechowywanie i składowanie materiałów	189
2.5.	Wariantowe stosowanie materiałów	190
3.	SPRZĘT WYKONAWCY	190
4.	TRANSPORT	190
5.	WYKONANIE ROBÓT	190
6.	KONTROLA JAKOŚCI	191
6.1.	System Zapewnienia Jakości (SZJ)	191
6.2.	Zasady kontroli jakości robót	191
6.3.	Certyfikaty i deklaracje	191
6.4.	Dokumenty budowy	192
6.4.1.	Dziennik budowy	192
6.4.2.	Raporty dzienne	192
6.4.3.	Księga obmiarów	192
6.4.4.	Dokumenty laboratoryjne	192
6.4.5.	Pozostałe dokumenty budowy	192
6.4.6.	Przechowywanie dokumentów budowy	193
7.	OBIAR ROBÓT	193
7.1.	Ogólne zasady obmiaru robót	193
7.2.	Zasady określania ilości robót i materiałów	193
7.3.	Czas i częstotliwość przeprowadzenia obmiaru	193
8.	ODBIÓR ROBÓT	193
8.1.	Przejęcie Robót i Odcinków	193
8.1.1.	Dokumenty do Przejęcia Robót i Odcinków	193
8.2.	Przejęcie części robót	194
8.3.	Świadectwo wykonania	194
9.	PRZEPISY ZWIĄZANE	194
ST-09-02	- ROBOTY ROZBIÓRKOWE I DEMONTAŻOWE, UTYLIZACJA	194
1.	WSTĘP	194
1.1.	Przedmiot Specyfikacji Technicznej	194
1.2.	Zakres stosowania Specyfikacji Technicznej	194
1.3.	Zakres robót objętych Specyfikacją Techniczną	194
1.4.	Określenia podstawowe	195
1.5.	Ogólne wymagania dotyczące robót	195
2.	MATERIAŁY	195
2.1.	Ogólne wymagania dotyczące materiałów	195
3.	SPRZĘT	195
3.1.	Ogólne wymagania dotyczące sprzętu	195
3.2.	Sprzęt do wykonania robót związanych z wyburzeniem obiektów	195
4.	TRANSPORT	195
4.1.	Ogólne wymagania dotyczące transportu	195
4.2.	Transport materiałów z rozbiórki	195
5.	WYKONANIE ROBÓT	195
5.1.	Ogólne zasady wykonania robót	195
5.2.	Czynności wstępne	197
6.	KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT	197
6.1.	Ogólne zasady kontroli jakości robót	197
6.2.	Kontrola jakości robót wyburzeniowych	197
7.	OBIAR ROBÓT	197
7.1.	Ogólne zasady obmiaru robót	197
7.2.	Jednostka obmiarowa	197
8.	ODBIÓR ROBÓT	197
9.	PRZEPISY ZWIĄZANE	197
ST-09-03	- ROBOTY ZIEMNE	197

1.	WSTĘP	197
1.1.	Przedmiot Specyfikacji Technicznej	197
1.2.	Zakres stosowania Specyfikacji Technicznych	197
1.3.	Zakres robót objętych Specyfikacją Techniczną	197
1.4.	Określenia podstawowe	198
1.5.	Ogólne wymagania dotyczące robót	198
2.	MATERIAŁY (GRUNTY).....	198
2.1.	Istniejąca sytuacja gruntowo –wodna	198
2.2.	Zasady wykorzystania gruntów	198
3.	SPRZĘT.....	198
3.1.	Wymagania ogólne odnośnie sprzętu	198
3.2.	Sprzęt do robót ziemnych	198
4.	TRANSPORT	199
5.	WYKONANIE ROBÓT	199
5.1.	Wykonanie wykopów	199
5.1.1.	Obiekty kubaturowe	199
5.2.	Wykonanie nasypów	199
5.2.1.	Grunty i materiały do nasypów	199
5.2.2.	Zagęszczenie gruntów w podłożu nasypów	199
5.3.	Grubość warstwy	200
5.4.	Wilgotność gruntu	200
5.5.	Wymagania dotyczące zagęszczania	200
5.6.	Dokładność wykonania wykopów i nasypów	200
5.7.	Odwodnienia pasa robót ziemnych	200
5.8.	Odwodnienie wykopów	201
6.	KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.....	201
6.1.	Badania i pomiary w czasie wykonywania robót ziemnych	201
6.1.1.	Sprawdzenie jakości wykonania robót	201
6.2.	Sprawdzenie zagęszczenia nasypu oraz podłoża nasypu	201
6.3.	Zasady postępowania z wadliwie wykonanymi robotami	201
7.	OBMIAR ROBÓT	201
8.	ODBIÓR ROBÓT	202
9.	PRZEPISY ZWIĄZANE.....	202
	ST-09-04 - ROBOTY ZBROJARSKIE	202
1.	WSTĘP	202
1.1.	Przedmiot ST.....	202
1.2.	Zakres stosowania ST.....	202
1.3.	Zakres robót objętych ST.	202
2.	MATERIAŁY.....	202
3.	SPRZĘT.....	202
4.	TRANSPORT	202
5.	WYKONYWANIE ROBÓT.	202
5.1.	Wykonywanie zbrojenia	202
6.	KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.....	203
7.	OBMIAR ROBÓT.....	203
8.	ODBIÓR ROBÓT	203
9.	PRZEPISY ZWIĄZANE.....	203
	ST-09-05 - ROBOTY BETONIARSKIE.	203
1.	WSTĘP	203
1.1.	Przedmiot ST.....	203
1.2.	Zakres stosowania ST.....	203
1.3.	Zakres robót objętych ST	203
1.4.	Określenia podstawowe	204
1.5.	Ogólne wymagania dotyczące robót	204
2.	MATERIAŁY.....	204
2.1.	Ogólne wymagania dotyczące materiałów	204
2.2.	Szalowanie	204
2.3.	Składniki mieszanki betonowej.....	204
3.	SPRZĘT.....	206

4.	TRANSPORT	206
4.1.	Ogólne warunki dotyczące transportu	206
4.2.	Transport materiałów	206
4.3.	Czas transportu gotowej mieszanki betonowej	206
5.	WYKONANIE ROBÓT	206
5.1.	Ogólne warunki wykonania robót	206
5.2.	Betonowanie	206
6.	KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT	207
6.1.	Ogólne zasady kontroli jakości robót	207
7.	OBMIAR ROBÓT	207
8.	ODBIÓR ROBÓT	207
9.	PRZEPISY ZWIĄZANE I STANDARDY	207
ST-09-06 - IZOLACJE PRZECIWWILGOCIOWE I PRZECIWWODNE.		207
1.	WSTĘP	207
1.1.	Przedmiot specyfikacji	207
1.2.	Zakres stosowania Specyfikacji	207
1.3.	Zakres robót objętych Specyfikacją	207
1.4.	Określenia podstawowe	207
1.5.	Ogólne wymagania dotyczące robót	207
2.	MATERIAŁY	208
2.1.	Emulsja bitumiczna	208
2.2.	Papa asfaltowa na tkaninie technicznej	208
2.3.	Papa termozgrzewalna na osnowie z włókniny poliestrowej nawierzchniowa i podkładowa	208
2.4.	Lepik asfaltowy i asfaltowo-polimerowy z wypełniaczami na gorąco	208
2.5.	Roztwór asfaltowy do gruntowania	208
3.	SPRZĘT	208
4.	TRANSPORT	208
5.	WYKONANIE ROBÓT	208
5.1.	Ogólne warunki prowadzenia robót izolacyjnych	208
5.2.	Przygotowanie podłoża	209
5.3.	Oczyszczenie podłoża	209
5.4.	Zagruntowanie podłoża	209
5.5.	Przygotowanie i sprawdzenie materiałów i sprzętu oraz prace przygotowawcze	210
6.	KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT	210
6.1.	Zasady kontroli jakości robót	210
6.2.	BHP i ochrona środowiska	210
7.	OBMIAR ROBÓT	210
7.1.	Ogólne zasady obmiaru robót	210
7.2.	Obmiar robót	210
8.	ODBIÓR ROBÓT	211
9.	PRZEPISY ZWIĄZANE	211
9.1.	Normy	211
9.2.	Inne dokumenty	211
ST-09-07 - KONSTRUKCJE I ELEMENTY STALOWE, ZABEZPIECZENIA ANTYKOROZYJNE.		211
1.	WSTĘP	211
1.1.	Przedmiot ST	211
1.2.	Zakres stosowania ST	211
1.3.	Zakres robót wymienionych w ST	211
1.4.	Określenia podstawowe	211
1.5.	Ogólne wymagania dotyczące robót	211
2.	MATERIAŁY	211
2.1.	Stal	211
2.2.	Łączniki	211
2.3.	Składowanie materiałów i konstrukcji	211
2.4.	Zabezpieczenie antykorozyjne materiałów	212
3.	SPRZĘT	212
3.1.	Sprzęt do transportu i montażu słupów	212
3.2.	Sprzęt do robót spawalniczych	212
3.3.	Zabezpieczenie antykorozyjne elementów stalowych	212

4.	TRANSPORT	212
5.	WYKONANIE ROBÓT	212
5.1.	Ciecie.....	212
5.2.	Połączenia spawane.....	212
5.3.	Montaż konstrukcji.....	212
5.4.	Przed przystąpieniem do prac montażowych należy:	212
5.5.	Montaż	212
5.6.	Przygotowanie powierzchni stalowych do malowania.....	213
6.	KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.....	213
7.	OBMIAR ROBÓT.....	213
8.	ODBIÓR ROBÓT	213
9.	PRZEPISY ZWIĄZANE.....	213
ST-09-08 - KONSTRUKCJE I ELEMENTY DREWNIANE.		213
1.	WSTĘP	213
1.1.	Przedmiot Specyfikacji Technicznej	213
1.2.	Zakres stosowania ST.....	213
1.3.	Zakres robót objętych ST.	214
2.	MATERIAŁY.....	214
2.1.	Drewno konstrukcyjne	214
3.	SPRZĘT.....	214
4.	TRANSPORT.....	214
5.	WYKONYWANIE ROBÓT.	214
6.	KONTROLA JAKOŚCI.	214
7.	JEDNOSTKA OBMIARU.	214
8.	ODBIÓR ROBÓT.	214
9.	PRZEPISY ZWIĄZANE.....	214
ST-09-09 - ROBOTY MUROWE.....		215
1.	PRZEDMIOT ST.....	215
2.	ZAKRES ROBÓT.	215
3.	MATERIAŁY.....	215
4.	SPRZĘT.....	215
5.	TRANSPORT.....	215
6.	WYKONANIE ROBÓT.	215
7.	KONTROLA JAKOŚCI.	217
8.	JEDNOSTKA OBMIARU.	217
9.	ODBIÓR.....	217
10.	PRZEPISY ZWIĄZANE.....	217
ST-09-10 - POSADZKI		217
1.	WSTĘP.	217
1.1.	Przedmiot ST.....	217
2.	ZAKRES ROBÓT.	218
3.	MATERIAŁY.....	218
4.	SPRZĘT.....	218
5.	TRANSPORT.....	218
6.	WYKONANIE ROBÓT.	218
6.1.	OGÓLNE WARUNKI WYKONANIA PODŁÓG I POSADZEK.....	218
6.2.	WYKONYWANIE IZOLACJI PRZECIWWILGOCIOWYCH.....	219
6.3.	WYKONYWANIE PODKŁADÓW	219
6.4.	WYKONYWANIE POSADZEK.....	220
7.	KONTROLA JAKOŚCI (ODBIÓR ROBÓT PODŁOGOWYCH)	221
7.1.	ODBIORY MATERIAŁÓW.....	221
7.2.	ODBIORY MIĘDZYFAZOWE	221
8.	OBMIAR ROBÓT.....	223
9.	ODBIÓR ROBÓT	223
10.	PRZEPISY ZWIĄZANE.....	223
ST-09-11 - TYNKI I OKŁADZINY WEWNĘTRZNE.....		223
1.	PRZEDMIOT ST.....	223

2.	ZAKRES ROBÓT.	223
3.	MATERIAŁY.	223
4.	SPRZĘT.	223
5.	TRANSPORT.	223
6.	WYKONANIE ROBÓT.	223
7.	KONTROLA JAKOŚCI.	226
8.	JEDNOSTKA OBMARU.	226
9.	ODBIÓR.	226
ST-09-12 - MALOWANIE.		226
1.	WSTĘP.	226
1.1.	Przedmiot ST.	226
1.2.	Zakres robót objętych ST.	226
1.3.	Określenia podstawowe.	226
1.4.	Ogólne wymagania dotyczące robót.	226
2.	MATERIAŁY.	226
2.1.	Ogólne wymagania dotyczące materiałów.	226
2.2.	Materiały.	226
3.	SPRZĘT.	226
4.	TRANSPORT.	226
5.	WYKONYWANIE ROBÓT.	226
5.1.	Ogólne zasady wykonywania robót.	226
5.2.	Roboty impregnacyjne.	227
5.3.	Roboty malarskie.	227
6.	KONTROLA JAKOŚCI.	227
7.	OBMIAR ROBÓT.	227
8.	ODBIÓR ROBÓT.	227
9.	PRZEPISY ZWIĄZANE.	227
ST-09-13 - STOLARKA BUDOWLANA.		227
1.	WSTĘP.	227
1.1.	Przedmiot ST.	227
1.2.	Zakres robót objętych ST.	228
2.	MATERIAŁY.	228
3.	SPRZĘT.	228
4.	TRANSPORT.	228
5.	WYKONYWANIE ROBÓT.	228
6.	KONTROLA JAKOŚCI.	228
7.	JEDNOSTKA OBIARU.	228
8.	ODBIÓR ROBÓT.	229
9.	PRZEPISY ZWIĄZANE.	229
ST-09-14 - ROBOTY TERMOIZOLACYJNE, TYNKI I OKŁADZINY ZEWNĘTRZNE.		229
1.	WSTĘP.	229
1.1.	Przedmiot ST.	229
1.2.	Zakres stosowania ST.	229
1.3.	Zakres robót objętych ST.	229
2.	MATERIAŁY.	229
2.1.	Ogólne wymagania dotyczące materiałów.	229
2.2.	Styropian.	229
2.3.	Okładziny zewnętrzne.	229
3.	SPRZĘT.	229
4.	TRANSPORT.	229
5.	WYKONYWANIE ROBÓT.	229
5.1.	Ogólne zasady wykonywania robót.	229
5.2.	Termoizolacja ścian.	230
6.	KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.	230
7.	OBMIAR ROBÓT.	230
8.	ODBIÓR ROBÓT.	230
9.	PRZEPISY ZWIĄZANE.	231

ST-09-15- POKRYCIA DACHOWE.	231
1. WSTĘP	231
1.1. Przedmiot specyfikacji	231
1.2. Zakres stosowania Specyfikacji.....	231
1.3. Zakres robót objętych Specyfikacją.....	231
1.4. Określenia podstawowe	231
1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót	231
2. MATERIAŁY.....	231
2.1. Blacha trapezowa	231
3. SPRZĘT.....	231
4. TRANSPORT	231
5. WYKONANIE ROBÓT	231
5.1. Ogólne warunki dotyczące podkładu	231
6. KONTROLA JAKOŚCI	232
6.1. Odbiory międzyoperacyjne	232
7. OBMIAR ROBÓT.....	232
8. ODBIÓR ROBÓT	232
9. PRZEPISY ZWIĄZANE.....	232
9.1. Normy	232
9.2. Inne dokumenty	233
ST-09-16- ORYNNOWANIE I OBRÓBKI BLACHARSKIE.	233
1. WSTĘP.	233
1.1. Przedmiot ST.....	233
1.2. Zakres robót objętych ST.	233
2. MATERIAŁY.....	233
3. SPRZĘT.....	233
4. TRANSPORT.	233
5. WYKONYWANIE ROBÓT.	233
6. KONTROLA JAKOŚCI.	233
7. JEDNOSTKA OBMIARU.	234
8. ODBIÓR ROBÓT.....	234
9. PRZEPISY ZWIĄZANE.....	234
ST-09-17- ELEMENTY OGRODZEŃ.	234
1. WSTĘP	234
1.1. Przedmiot ST.....	234
1.2. Zakres stosowania ST.....	234
1.3. Zakres robót objętych ST	234
2. MATERIAŁY.....	234
2.1. Stosowane materiały	234
3. SPRZĘT.....	234
4. TRANSPORT	234
5. WYKONANIE ROBÓT	234
6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.....	234
7. OBMIAR ROBÓT.....	235
8. OBIÓR ROBÓT.....	235
9. PRZEPISY ZWIĄZANE.....	235
ST-09-18- ZAGOSPODAROWANIE TERENU - NAWIERZCHNIE UTWARDZONE.....	235
1. WSTĘP.	235
1.1. Przedmiot ST.....	235
1.2. Zakres stosowania ST.....	235
1.3. Zakres robót objętych ST.	235
2. MATERIAŁY.....	235
3. SPRZĘT.....	235
4. TRANSPORT.	235
5. WYKONYWANIE ROBÓT.	235
6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.....	236
7. OBMIAR ROBÓT.....	236
8. ODBIÓR ROBÓT.....	236

9. PRZEPISY ZWIĄZANE.....	236
---------------------------	-----

Załącznik graficzny: Zamienne rozmieszczenie mieszadeł w komorze nitryfikacji 6A

ST-01 SPECYFIKACJA TECHNICZNA - WYMAGANIA OGÓLNE

Kod CPV 45000000-7 Roboty budowlane

1. Wstęp**1.1. Przedmiot specyfikacji technicznej ST-01**

Specyfikacje techniczne ST-01 zawierają informacje oraz, wymagania ogólne dotyczące wykonania i odbioru robót budowlanych, które zostaną wykonane w ramach Inwestycji pod nazwą: „Przebudowa i rozbudowa oczyszczalni ścieków w Bielsku Podlaskim”.

1.2. Cel i przedmiot Inwestycji

Inwestycja jest elementem składowym projektu „Uporządkowanie gospodarki ściekowej na terenie miasta Bielsk Podlaski”.

Projektowana przebudowa i rozbudowa oczyszczalni ścieków w miejscowości Bielsk Podlaski ma na celu uregulowanie gospodarki ściekowej i osadowej obiektu, tj. zminimalizowanie emisji zanieczyszczeń przedostających się do gruntu i wód gruntowych wraz ze ściekami bytowo-gospodarczymi, a co za tym idzie poprawa stanu środowiska naturalnego. W trakcie trwania robót budowlanych istniejąca oczyszczalnia będzie eksploatowana.

1.3. Przedmiotem Inwestycji jest:

Przedmiotem inwestycji jest przebudowa i rozbudowa oczyszczalni ścieków w miejscowości Bielsk Podlaski, na terenie działek nr geod. 4699/1, 5230, 5231, 5232, miejscowość Bielsk Podlaski, gmina Bielsk Podlaski, województwo podlaskie, obręb Bielsk Podlaski.

Zakres inwestycji obejmuje obiekty budowlane istniejące i projektowane. Projekt obejmuje budowę nowych obiektów budowlanych, przebudowę obiektów istniejących, rozbiórkę obiektów oraz prace remontowe w istniejących obiektach budowlanych.

Zakres rozbudowy oczyszczalni (budowy nowych obiektów budowlanych):

1. budowa budynku mechanicznego oczyszczania ścieków,
2. budowa trzech nadziemnych zbiorników żelbetowych (reaktorów ATSO),
3. budowa instalacji uzdatniania powietrza,
4. budowa zadaszeń komór rozdziału,
5. budowa zadaszenia i przebudowa składowiska osadów
6. budowa wagi samochodowej najazdowej
7. budowa punktu zlewnego wraz z pompownią
8. budowa garażu,
9. budowa komory technologicznej 1.5
10. budowa sieci: wodociągowych, kanalizacyjnych, powietrznych, ciepłych, elektroenergetycznych na terenie oczyszczalni
11. budowa instalacji grzewczej wykorzystującej odnawialne źródła energii - pomp ciepła umiejscowionych w komorze 1.5 oraz sieci c.o. międzyobiektowych rozprowadzających odzyskiwaną z procesów technologicznych energię

Zakres przebudowy oczyszczalni:

1. przebudowa zbiornika wielofunkcyjnego (istniejący OBF)
2. przebudowa istniejącego piaskownika,
3. przebudowa studni dwufunkcyjnej
4. przebudowa stacji mechanicznego zagęszczania i odwadniania osadów
5. przebudowa budynku odbioru osadu
6. przebudowa stacji dmuchaw
7. przebudowa budynku stacji trafo z agregatornią
8. przebudowa dróg wewnętrznych,

Obiekty przeznaczone do likwidacji i rozbiórki:

1. istniejący budynek garażowy o wym. Ok. 12,3mx18,
2. istniejąca myjnia samochodów technicznych, wraz z doprowadzonym przyłączem wodociągowym i kanalizacyjnym,
3. fragment istniejącej sieci ciepłowniczej
4. 6 szt. poletek osadowych
5. Utylizacja zawartości istniejącego składowiska osadów (Obiekt nr 18).

Zakres remontu i innych prac dotyczących wyłącznie instalacji na terenie oczyszczalni:

1. przebudowa instalacji technologicznych w komorze defosfatacji,
2. przebudowa instalacji technologicznych w komorze nitrifikacji,

3. przebudowa instalacji technologicznych osadników wtórnych,
4. montaż instalacji zestawu pompowego w pompowni recyrkulacji,
5. przebudowa instalacji technologicznych zagęszczacza osadów
6. przebudowa instalacji stacji trafo z agregatornią,
7. remont instalacji grzewczej w budynku laboratoryjno - socjalnym,
8. remont instalacji grzewczej w budynku warsztatowo - garażowym,
9. wymiana barier ochronnych wokół obiektów na terenie oczyszczalni,
10. budowa systemu monitoringu terenu oczyszczalni,
11. wymiana bram wjazdowych i fragmentu ogrodzenia.

1.4. Zakres stosowania Specyfikacji Technicznej

Specyfikacje techniczne należy odczytywać i rozumieć w zalecaniu i wykonywaniu robót opisanych w pkt. 1.1 jako część Dokumentów Przetargowych.

1.5. Zakres Robót objętych Specyfikacją Techniczną

Wymagania ogólne należy rozumieć i stosować w powiązaniu z niżej wymienionymi rozdziałami specyfikacji technicznej:

ST-01 Wymagania ogólne

ST-02 Wytyczenie trasy i punktów wysokościowych

ST-03 Roboty ziemne

ST-04 Technologia oczyszczalni ścieków

ST-05 Sieci międzyobiektove

ST-06 Instalacje sanitarne

ST-07 Roboty elektryczne

ST-08 Roboty w zakresie różnych nawierzchni

ST-09 Roboty konstrukcyjno-budowlane

W różnych miejscach Specyfikacji Technicznej podane są odnośniki do stosowania norm i standardów. Przywołane normy i standardy winny być traktowane jako integralna część Specyfikacji Technicznej i czytane w połączeniu z Rysunkami i Specyfikacjami, w których są wymienione. Zakłada się, iż Wykonawca dogłębnie zaznajomi się z ich zawartością i wymaganiami. Zastosowanie będą miały ostatnie wydania norm i standardów według stanu na 30 dni przed data zamknięcia przetargu, o ile wyrażnie nie stwierdzono inaczej. Roboty należy wykonać w bezpieczny sposób, ściśle w zgodzie z obowiązującymi regulacjami, normami, standardami i wymaganiami określonymi w Specyfikacjach Technicznych.

1.6. Dokumenty i czynności wymagane od Oferenta /Wykonawcy/

1.6.1. Etap przetargu - dołączyć dodatkowy wykaz dokumentów do oferty przetargowej

a) Dokumentacja zamienna zawierająca obliczenia i szczegółowe rysunki techniczne. Dołączyć w przypadku zastosowania innych niż wymienionych w dokumentacji technicznej: urządzeń, armatury i zestawów technologicznych.

b) Dla wszystkich zmienionych elementów załączyć: atesty, aprobaty techniczne, karty katalogowe oraz DTR (Dokumentacje Techniczno Ruchowe). W przypadku innego zestawu hydroforowego oraz innych zestawów filtracyjnych i aeracji należy dołączyć atesty PZH (Państwowego Zakładu Higieny).

c) Wykaz sprzętu potwierdzający posiadanie maszyn i zaplecza technicznego pozwalającego na wykonanie zestawów technologicznych stacji zgodnie z przyjętym reżimem wykonania. W przypadku braku takich maszyn oferent powinien w dokumentach przetargowych wskazać firmę (podwykonawcę / dostawcę), zdolną spełnić powyższe wymagania i udokumentować dysponowanie odpowiednim sprzętem.

d) Deklaracja producenta zestawów technologicznych posiadania własnej sieci serwisowej zawierająca następujące informacje:

- liczba pracowników serwisu gwarancyjnego (wymagana nie mniejsza niż 4 osoby),
- lokalizacja wszystkich posiadanych oddziałów serwisowych,
- reakcja serwisu nie dłuższa niż 8h.

1.6.2. Dokumenty i czynności wymagane przed rozpoczęciem robót

a) harmonogram robót,

b) harmonogram pracy sprzętu,

c) plan zaplecza budowy,

d) uzgodnienia niezbędne do rozpoczęcia robót wynikające z odpowiednich przepisów

e) **szczegółowy harmonogram wykonania prac na poszczególnych obiektach, uzgodniony z inwestorem.**

1.6.3. Dokumenty i czynności wymagane w czasie trwania robót

a) rysunki wykonawcze,

- b) uzgodnienia (na przykład z Urzędem Dozoru Technicznego),
- c) aprobata materiałów,
- d) raporty z kontroli, prób i odbiorów,
- e) tygodniowe/miesięczne raporty uzgodnione z Inspektorem Nadzoru.

1.6.4. Dokumenty i czynności wymagane po zakończeniu robót

- a) inwentaryzacja powykonawcza, rysunki powykonawcze,
- b) próby wody,
- c) protokoły odbioru częściowego,
- d) protokoły odbioru końcowego.

1.7. Określenia podstawowe

W Specyfikacjach Technicznych wymienione poniżej określenia należy rozumieć w każdym przypadku następująco;

Kierownik Budowy - osoba wyznaczona przez Wykonawcę - upoważniona do kierowania Robotami i do występowania w jego imieniu w sprawach realizacji Kontraktu.

Laboratorium - laboratorium badawcze zaakceptowane przez Inspektora Nadzoru, służące do prowadzenia wszelkich badań i prób związanych z realizacją kontraktu oraz oceną jakości materiałów i robót.

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

Projektant - uprawniona osoba prawna lub fizyczna będąca autorem Dokumentacji Projektowej.

Wyceniony przedmiar robót - przedmiar robót wyceniony przez Wykonawcę i stanowiący część jego Oferty.

1.8. Ogólne wymagania dotyczące robót

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

1.8.1. Przekazanie Budowy

W terminie określonym w Umowie Warunków Kontraktu Zamawiający przekaze Wykonawcy Plac Budowy wraz ze wszystkimi wymaganiami uzgodnieniami prawnymi i administracyjnymi, jakie są niezbędne dla Robót, dziennik Budowy oraz Dokumentację Projektową (Projekt Budowlany) i Specyfikację Techniczną.

1.8.2. Dokumentacja Projektowa

Dokumentacja Projektowa zawiera wszystkie rysunki, obliczenia oraz inne dokumenty niezbędne do realizacji zadania.

1.8.3. Dokumentacja przekazana Wykonawcy po przyznaniu Kontraktu

Wykonawca otrzyma od Inspektora Nadzoru po przyznaniu Kontraktu 1 egzemplarz dokumentacji projektowej (projekt budowlany i wykonawczy) na roboty objęte Kontraktem. W okresie przygotowywania ofert pełna dokumentacja projektowa znajduje się do wglądu w **Przedsiębiorstwie Komunalnym Sp. z o.o. w Bielsku Podlaskim, ul. Studziwodzka 37.**

1.8.4. Dokumentacja do opracowania przez Wykonawcę

1. Wykonawca sporządzi dokumentację powykonawczą, w tym dokumentację geodezyjną powykonawczą, dla zrealizowanych Robót zgodnie z obowiązującymi przepisami umożliwiającą naniesienie zmian na mapę zasadniczą do ewidencji gruntów i budynków, ewidencji sieci uzbrojenia terenu oraz kopie mapy powstałej w oparciu o geodezyjną inwentaryzację powykonawczą. Koszt tej dokumentacji należy uwzględnić w cenach jednostkowych.

2. Wykonawca dostarczy instrukcje obsługi i dokumentację techniczno - ruchową dla dostarczonych przez niego urządzeń oraz systemów technologicznych. Koszt tej dokumentacji należy uwzględnić w cenach jednostkowych Robót.

Instrukcja obsługi oczyszczalni powinna zawierać:

1. Opis technologiczny z aktualnym schematem technologicznym .
2. Opis obiektów i wskazówki eksploatacyjne w zakresie regulacji nastaw technologicznych.
3. Zakres kontroli i częstotliwość inspekcji i przeglądów urządzeń.
4. Zakres i częstotliwość kontroli i badań technologicznych.
5. Instrukcje i zasady BHP przy obsłudze i konserwacji urządzeń,
6. Instrukcję alarmową i przeciwpożarową.
7. Instrukcję udzielania pierwszej pomocy na skutek zatrucia gazami fermentacyjnymi i innymi oraz na skutek utonięcia.
8. Instrukcja o bezpieczeństwie i higienie pracy dla elektromontera N.N.
9. Instrukcje składowania i magazynowania substancji chemicznych.
10. Wykaz prac szczególnie niebezpiecznych wykonywanych podczas eksploatacji sieci kanalizacji sanitarnej i oczyszczalni ścieków.
11. Zestawienie zamontowanych urządzeń.

12. Dokumentacje techniczno ruchowe zastosowanych urządzeń,

13. Instrukcje obsługi zastosowanych urządzeń.

1.8.5. Zgodność Robót z Dokumentacją Projektową i Specyfikacjami Technicznymi

1. Dokumentacja Projektowa, Specyfikacje Techniczne dostarczone Wykonawcy przez Inspektora Nadzoru są istotnymi elementami Kontraktu i jakiekolwiek wymagania zawarte w jednym z tych dokumentów są dla Wykonawcy tak samo obowiązujące, jak gdyby były zawarte we wszystkich dokumentach. W przypadku zaistnienia rozbieżności wymiary określone liczbami są ważniejsze od wymiarów określonych według skali rysunków. Poszczególne dokumenty powinny być traktowane w następującej kolejności pod względem ważności:

Specyfikacje Techniczne, Dokumentacja Projektowa

Wykonawca nie może czerpać korzyści z tytułu błędów lub przeoczeń znajdujących się w Dokumentacji Projektowej lub Specyfikacjach technicznych i w przypadku ich odkrycia winien natychmiast o tym powiadomić Inspektora Nadzoru, który zadecyduje o wprowadzeniu odpowiednich zmian lub poprawek.

2. Wszystkie materiały oraz wykonanie robót powinny być zgodne z planem sytuacyjnym, profilami podłużnymi, przekrojami poprzecznymi projektami obiektów inżynierskich i wymaganiami materiałowymi określonymi w Dokumentacji Projektowej oraz Specyfikacjami Technicznymi.

3. Cechy materiałów i elementów robót powinny być jednorodne i wykazywać bliską zgodność z określonymi wymaganiami albo z wartościami średnimi określonego przedziału tolerancji. Przedział tolerancji przyjmuje się w celu uwzględnienia przypadkowych, nieznacznych odchyśleń od wartości docelowych, jakie są praktycznie nieuniknione.

4. W przypadku, gdy Roboty i Materiały nie będą w pełni zgodne z, Dokumentacją Projektową lub Specyfikacją Techniczną i będzie to miało wpływ na niezadowalającą jakość Robót, to takie materiały będą niezwłocznie zastąpione innymi, a Roboty te rozebrane na koszt Wykonawcy.

1.8.6. Zabezpieczenie Placu Budowy

1. Wykonawca jest zobowiązany do utrzymania ruchu drogowego lokalnego w obrębie budowy i eksploatacji oczyszczalni przez, cały okres realizacji kontraktu, od daty rozpoczęcia aż do czasu wykonania i przejęcia robót,

2. Na czas wykonywania robót Wykonawca dostarczy, zamontuje oraz utrzyma urządzenia służące wykonaniu tymczasowych zabezpieczeń takich jak: ogrodzenia, poręcze, światła, urządzenia sygnalizacyjne, znaki ostrzegawcze, straż oraz inne rodzaje wykonania zabezpieczenia Robót, zapewnienia wygody publicznej, itd.

3. Koszt zabezpieczenia Placu Budowy należy uwzględnić w cenach jednostkowych Robót.

1.8.7. Tablice Informacyjne o prowadzonej budowie

Przed przystąpieniem do Robót Wykonawca dostarczy i zamontuje w miejscach uzgodnionych z Inspektorem Nadzoru tablice informacyjne zgodnie z wymaganiami Prawa Budowlanego. Każda z tych tablic będzie podawała podstawowe informacje o budowie, treść informacji powinna być zatwierdzona przez Inspektora Nadzoru. Koszt zamontowania i utrzymania tablic informacyjnych jest uwzględniona w cenach jednostkowych Robót.

Tablice informacyjne będą utrzymywane przez Wykonawcę przez cały okres realizacji Robót w dobrym stanie.

1.8.8. Ochrona środowiska w czasie wykonywania Robót

1. Wykonawca ma obowiązek znać i stosować w czasie prowadzenia robót wszelkie przepisy dotyczące ochrony środowiska naturalnego.

2. W szczególności Wykonawca zapewni spełnienie następujących warunków:

Będzie podejmować wszelkie uzasadnione kroki mające na celu stosowanie przepisów i norm dotyczących ochrony środowiska na terenie i wokół terenu budowy oraz 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 magazynów, składowisk i dróg dojazdowych.

Zapewni środki ostrożności i zabezpieczenia przed:

- zanieczyszczeniem zbiorników i cieków wodnych płynami lub substancjami toksycznymi,
- zanieczyszczeniami powietrza pyłami i gazami,
- możliwością powstania pożaru.

3. Opłaty i ewentualne kary za przekroczenie w trakcie realizacji Robót norm określonych w odpowiednich przepisach dotyczących ochrony środowiska obciążą Wykonawcę.

1.8.9. Ochrona przeciwpożarowa

1. Wykonawca będzie przestrzegać przepisów ochrony przeciwpożarowej.

2. Wykonawca będzie utrzymywać sprawny sprzęt przeciwpożarowy, wymagany przez odpowiednie przepisy, na terenie baz, w pomieszczeniach biurowych i magazynach oraz w maszynach i pojazdach.

3. Materiały łatwopalne będą składowane w sposób zgodny z odpowiednimi przepisami i zabezpieczone przed dostępem osób trzecich.

4. Wykonawca będzie odpowiedzialny za wszelkie straty spowodowane pożarem wywołanym jako rezultat realizacji albo przez personel Wykonawcy.

1.8.10. Materiały szkodliwe dla otoczenia

1. Materiały, które w sposób trwały będą szkodliwe dla otoczenia nie będą dopuszczane do użycia

2. Nie dopuszcza się do użycia materiałów wywołujących szkodliwe promieniowanie o stężeniu większym niż dopuszczalne.

3. Wszystkie materiały odpadowe użyte do robót będą posiadały świadectwa dopuszczenia, wydane przez uprawnioną jednostkę, jednocześnie określające brak szkodliwego oddziaływania tych materiałów na środowisko.

4. Materiały, które są szkodliwe dla otoczenia tylko w czasie robót, a po zakończeniu robót ich szkodliwość zanika np. materiały pyłaste mogą być użyte pod warunkiem przestrzegania wymagań technologicznych w budowaniu. Jeżeli wymagają tego odpowiednie przepisy. Zamawiający powinien otrzymać zgodę na użycie tych materiałów od właściwych organów administracji państwowej.

1.8.11. Wymagania dotyczące bezpieczeństwa i higieny pracy

1. Podczas realizacji robót Wykonawca będzie przestrzegał wszystkich przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy w tym Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003r. „w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych” (DZ. U. Nr 47. poz. 401). W szczególności Wykonawca ma obowiązek zadbać o zdrowie i bezpieczeństwo swych pracowników oraz zapewnić właściwe warunki pracy i warunki sanitarne.

1.8.12. Ochrona własności prywatnej i publicznej

1. Wykonawca odpowiada za ochronę instalacji na powierzchni ziemi i za urządzenia podziemne, takie jak rurociągi, kable itp. oraz uzyska od odpowiednich władz będących właścicielami tych urządzeń potwierdzenie informacji dostarczanych mu przez zamawiającego w ramach planu ich lokalizacji.

2. Wykonawca zapewni właściwe oznaczenie i zabezpieczenie przed uszkodzeniami tych instalacji i urządzeń w czasie trwania budowy.

3. Wykonawca będzie odpowiadał za wszystkie spowodowane przez jego działania uszkodzenia instalacji na powierzchni ziemi i urządzenia podziemne, wykazanych w dokumentach dostarczonych mu przez Zamawiającego.

4. Personel odpowiedzialny za wykonanie robót w pobliżu istniejących instalacji podziemnych będzie pamiętał o wymogu powiadomienia operatorów istniejących urządzeń podziemnych o zamiarze prowadzenia robót w ich pobliżu, jak również o opłaconym nadzorze przedstawicieli operatorów tych urządzeń.

5. Jakikolwiek uszkodzenia instalacji i/lub urządzeń podziemnych lub naziemnych nie wykazanych na planach i rysunkach dostarczonych Wykonawcy przez Zamawiającego/Inspektora Nadzoru i powstałe bez winy i zaniedbania Wykonawcy zostaną usunięte na koszt Zamawiającego. W pozostałych przypadkach koszt naprawy urządzeń obciąży Wykonawcę.

6. W przypadku natrafienia na przedmioty zabytkowe lub mających wartość archeologiczną, Wykonawca powiadomi Inspektora Nadzoru oraz władze konserwatorskie i przerwie roboty do czasu otrzymania dalszych decyzji.

1.8.13. Zabezpieczenie robót

1. Wykonawca jest odpowiedzialny za zabezpieczenie robót wszystkich materiałów i urządzeń wykorzystywanych do budowy od dnia przekazania placu budowy do daty wydania protokołu odbioru końcowego i przekazania budowy zamawiającemu.

2. Każdy odcinek robót powinien być utrzymany w zadawalającym pod względem technicznym sposób przez cały okres trwania robót, aż do momentu dokumentu przekazania budowy Zamawiającemu.

3. Inspektor nadzoru może zarządzić wstrzymanie robót i podjąć wszelkie działania jakie uzna za niezbędne jeżeli wykonawca nie dostosuje się w ciągu 24 godzin do jego poleceń dotyczących należytej dbałości o stan robót i ich zabezpieczenie.

1.8.14. Prace towarzyszące i roboty tymczasowe

Przed rozpoczęciem budowy, Wykonawca jest zobowiązany do dostarczenia i uzgodnienia z Zamawiającym szczegółowego harmonogramu wykonania prac na poszczególnych obiektach. Szczegółowy harmonogram powinien uwzględniać wszystkie branże budowlane, łącznie z pracami towarzyszącymi i robotami tymczasowymi.

Zaplecze Wykonawcy (budowy)

Wykonawca zbuduje zaplecze budowy (na podstawie wykonanego przez siebie i zaakceptowanego przez Inżyniera projektu), spełniające wszelkie wymagania polskiego prawa w tym zakresie. Wykonawca zapewni i będzie utrzymywał takie pomieszczenia biurowe i magazynowe, jakie mogą mu być potrzebne do użytku przy wykonywaniu Robót. Biura będą znajdować się na lub w sąsiedztwie Terenu Budowy, zgodnie z zatwierdzonym przez Inżyniera planem. Wykonawca poniesie wszelkie koszty

budowy zaplecza i jego obsługi przez cały czas trwania Robót, włączając w to koszty pozwoleń i zajęcia terenu. Na Wykonawcy spoczywa obowiązek uzyskania pozwolenia na dokonanie podłączeń niezbędnych mediów do zaplecza budowy. Wykonawca będzie ponosił koszty korzystania z przyłączonych mediów zgodnie z opłatami obowiązującymi w okresie wykonywania Robót.

Przy projektowaniu zaplecza budowy (biura, warsztaty, magazyny) Wykonawca powinien użyć elementów lub modułów prefabrykowanych mających estetyczny wygląd. W przypadku użycia elementów fabrycznie nienowych Wykonawca, przed zamontowaniem, winien je wyremontować i pomalować doprowadzając do stanu pierwotnego.

Wykonawca winien użyć elementów seryjnie podobnych, tworzących całość dla wydzielonych obiektów. Pomieszczenia winny być wewnątrz czyste i winny zapewnić odpowiednie warunki do pracy i wypoczynku w czasie przerw. Pomieszczenia przeznaczone na pobyt pracowników i innego personelu muszą być regularnie sprzątane, a śmieci i odpady regularnie usuwane.

Zieleni

Wykonawca jest zobowiązany znać wszelkie regulacje prawne w zakresie wycinki lub przesadzania drzew i krzewów. W określonych przypadkach uzyska wszelkie wymagane pozwolenia niezbędne do prowadzenia wycinki, przesadzania oraz zagospodarowania odpadów. Przed przystąpieniem do wycinki lub przesadzeń wymagających pozwolenia Wykonawca wykona (na swój koszt) w razie konieczności „raport dendrologiczny” inwentaryzujący stan zieleni na terenie objętym Robotami oraz inne niezbędne opracowania i dokumentacje. Wszelkie materiały pozyskane w ramach wycinki drzew są własnością jednostki wskazanej w pozwoleniu na prowadzenie wycinki. W innych przypadkach pozostają własnością Zamawiającego, który w porozumieniu z Inżynierem podejmuje ostateczną decyzję o formie ich zagospodarowania.

Koszt zagospodarowania wraz z kosztami towarzyszącymi (np. załadunek, transport, rozładunek, opłaty za składowanie i utylizację, itp.) ponosi Wykonawca. Opłaty administracyjne związane z wycinką drzew ponosi Zamawiający. Wszelkie prace z zakresu utylizacji odpadów winny odbywać się po uzyskaniu wymaganych prawem zezwoleń, zatwierdzeniu przez Zamawiającego i akceptacji Inżyniera. W zasięgu koron drzew prace ziemne należy wykonywać ręcznie pod kątem nie uszkodzenia ich korzeni. Dodatkowo w czasie realizacji inwestycji zostaną wdrożone m.in. następujące środki zapobiegawcze:

- zakaz wykonywania wykopów bliżej niż 2 m od pnia,
- prace w obrębie korzeni będą wykonywane tylko sposobem ręcznym,
- zakaz odcinania korzeni szkieletowych,
- maksymalne skrócenie okresu narażenia korzeni na przesuszenie podczas upałów,
- zakaz składowania na powierzchni wyznaczonej rzutem korony drzew materiałów chemicznych i budowlanych (zwłaszcza mat. sypkich),
- zakaz wysypywania, składowania, wylewania w obrębie drzew środków trujących,
- zakaz postoju i poruszania się ciężkim sprzętem budowlanym pod drzewami,
- ogrodzenia - przy drzewach dojrzałych teren ogrodzony będzie obejmować powierzchnię równą rzutowi koron, przy drzewach wąskich powierzchnia ogrodzona będzie obejmować obszar o średnicy równej 2-krotnej średnicy korony drzewa,
- osłony przypniowe (odeskowania, osłony z maty słomianej bądź juty) - osłona z desek wokół całego pnia wys. nie mniej niż 150 cm; dolna część desek będzie opierać się na podłożu; oszalowanie będzie opasane drutem bądź taśmą co 40-60 cm (min.3 razy); deski będą ściśle przylegać do pnia (zamiast desek dopuszcza się zastosowanie mat słomianych, folii pęcherzykowych, juty).

Jeżeli roślinność, która ma być zachowana, zostanie uszkodzona lub zniszczona przez Wykonawcę, to będzie ona odtworzona na koszt Wykonawcy, w sposób zaakceptowany przez odpowiednie władze.

Zabezpieczenie chodników i jezdni

Wykonawca odpowiada za utrzymanie porządku i w dobrym stanie technicznym chodników i jezdni zarówno na Terenie Budowy, jak też na drogach dojazdowych do Terenu Budowy.

Wykonywanie robót towarzyszących przebudowie i rozbudowie oczyszczalni ścieków

Do robót towarzyszących podstawowemu zakresowi prac należy między innymi:

- Rozbiórka obiektów przewidzianych do rozbiórki
- Opróżnienie składu osadu
- Opróżnienie komory defosfatacji 3B,
- Opróżnienie komory nitryfikacji 6A
- Opróżnienie z osadu komory OBF

- Przepompowywanie wód pompą zatapialną do studni dwufunkcyjnej.

Opróżnienie z osadu można wykonać przy pomocy przewoźnej prasy lub wirówki odwadniającej o wydajności 25 m³/h montując urządzenie na platformie. Prasa na platformie będzie służyć do odwadniania osadów w trakcie wykonywania prac budowlanych i instalacyjnych w budynku odwadniania i zagęszczania osadów oraz pompowni wielofunkcyjnej.

- Oczyszczenie ścian zbiorników i budynków.
- Zabezpieczenie ścian zbiorników
- w czasie robót zasilanie z zespołu prądotwórczego ok. 4 dni z przerwami
- inne.

Prace rekultywacyjne

Wykonawca obowiązany jest doprowadzić Teren Budowy po zakończeniu Robót do stanu pierwotnego. Wykonawca przygotowuje dokumentację fotograficzną obejmującą stan Terenu Budowy przed rozpoczęciem Robót oraz po ich zakończeniu. Dokumentacja ta zostanie przekazana Inżynierowi po zakończeniu Robót.

Pozostałe prace związane

Prace towarzyszące:

- utrzymanie w czystości i porządku stanowiska roboczego,
- wykonanie czynności związanych z uprzątnięciem stanowiska roboczego po zakończeniu robót,
- wykonanie niezbędnych zabezpieczeń bhp na stanowiskach roboczych oraz wywieszenie znaków informacyjno - ostrzegawczych wokół strefy zagrożenia,

Roboty tymczasowe:

- ustawienie, przenoszenie i rozebranie rusztowań, drabin i prostych rusztowań na kobyłkach
- zabezpieczenie terenu budowy.
- zabezpieczenie przed zabrudzeniem lub zniszczeniem mienia stanowiącego własność inwestora - zabezpieczenie przed zabrudzeniem lub zniszczeniem, nie remontowanych lub nie wymienianych elementów budynku,
- ogrodzenie terenu budowy i terenu na którym może wystąpić zagrożenie dla osób postronnych;

Ponadto, do zadań Wykonawcy należy:

- analiza dokumentacji,
- kompletacja materiałów i ich składowanie;
- zabezpieczenie wykopów taśmą i tablicami ostrzegawczymi,
- zagospodarowanie usuwanej nawierzchni i materiałów z rozbiórki.

Wszystkie niezbędne koszty robót tymczasowych i prac towarzyszących winny być uwzględnione w oferowanej cenie za realizacją przedmiotowego zamówienia. Cena jednostkowa pozycji kosztorysowej lub wynagrodzenie ryczałtowe będzie uwzględniać wszystkie roboty tymczasowe i prace towarzyszące, jak również inne czynności, badania i wymagania.

1.8.15. Zgodność z prawem i innymi przepisami

1. Wykonawca zobowiązany jest znać i stosować w czasie wykonywania robót wszystkie przepisy administracji państwowej i regionalnej, a także inne ustawowe regulacje i wytyczne dotyczące robót.
2. Wykonawca będzie przestrzegał praw patentowych i zobowiązuje się zastosować do wszystkich prawnych wymagań dotyczących używania i wykorzystywania opatentowanych metod oraz zobowiązuje się na bieżąco informować Inspektora Nadzoru o podejmowanych przez siebie działaniach poprzez przedstawienie mu kopii pozwoleń i właściwych dokumentów.

1.8.16. Równoważność norm i zbiorów przepisów

Gdziekolwiek w dokumentacji powoływane są konkretne normy lub przepisy, które spełniać mają materiały, wyposażenie, sprzęt i inne dostarczone towary oraz wykonane i zbadane roboty, będą obowiązywały najnowsze wydania lub poprawione wydania powoływanych norm i przepisów o ile w dokumentacji nie postanowiono inaczej. W przypadku, gdy powoływane normy i przepisy państwowe lub odnoszą się do konkretnego kraju lub regionu, mogą być stosowane inne odpowiednie normy zapewniające zasadniczo równy lub wyższy poziom wykonania niż powołane normy lub przepisy, pod warunkiem ich uprzedniego sprawdzenia i pisemnego zatwierdzenia przez Inspektora Nadzoru.

Dodatkowym dokumentem stanowiącym o równoważności urządzeń są „Warunki oceny równoważności projektowanych materiałów i urządzeń” dołączone do dokumentacji przetargowej.

2. Materiały

2.1. Wymagania ogólne

1. Wszystkie materiały stosowane przez Wykonawcę przy wykonywaniu Robót powinny: być nowe i nieużywane, odpowiadać wymaganiom norm i przepisów wymienionych w niniejszych Specyfikacjach Technicznych i w Dokumentacji Projektowej oraz, innych nie wymienionych ale obowiązujących norm i przepisów, posiadać wymagane polskimi przepisami atesty i certyfikaty, w tym również świadectwa dopuszczenia do obrotu oraz wymagane certyfikaty bezpieczeństwa.
2. Wykonawca poniesie wszelkie koszty związane z dostawą Materiałów niezbędnych do wykonywania robót.
3. Każde urządzenie wyposażone będzie w przymocowaną na stałe do korpusu urządzenia tabliczkę znamionową.

2.2. Źródła uzyskania materiałów

1. Co najmniej na dwa tygodnie przed zaplanowanym wykorzystaniem jakichkolwiek materiałów przeznaczonych do prowadzenia robót Wykonawca przedstawi szczegółowe informacje dotyczące proponowanego źródła zamawiania lub wydobywania tych materiałów i odpowiednie świadectwa badań laboratoryjnych oraz, próbki do zatwierdzenia przez Inspektora Nadzoru.
2. Zatwierdzenie partii (części) materiałów z danego źródła nie oznacza automatycznie, że wszelkie materiały z danego źródła uzyskają zatwierdzenie.
3. Wykonawca zobowiązany jest do prowadzenia badań w celu udokumentowania, że materiały uzyskane z dopuszczalnego źródła w sposób ciągły spełniają wymagania Specyfikacji Technicznej w czasie postępu robót.

2.3. Pozyskiwanie materiałów miejscowych

1. 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 Inspektorowi Nadzoru Wymagane dokumenty przed rozpoczęciem eksploatacji źródła.
2. Wykonawca ponosi odpowiedzialność za spełnienie wymagań ilościowych i jakościowych materiałów z jakichkolwiek źródeł.
3. Wykonawca ponosi wszelkie koszty, a w tym: opłaty, wynagrodzenia i jakiegokolwiek inne koszty związane z dostarczaniem materiałów do robót.
4. Humus i nadkład czasowo zdjęte z terenu wykopów i miejsca pozyskiwania piasku i żwiru będą formowane w hałdy i wykorzystywane przy zasypce i rekultywacji terenu po zakończeniu robót. Za wyjątkiem uzyskania na to pisemnej zgody Inspektora Nadzoru, wykonawca nie będzie prowadzić żadnych wykopów w obrębie Terenu Budowy poza tymi, które zostały wyszczególnione w Umowie.
6. Eksploatacja źródeł materiałów będzie zgodna z wszelkimi regulacjami prawnymi obowiązującymi na danym obszarze.

2.4. Materiały niezgodne ze Specyfikacjami Technicznymi

1. Wykonawca usunie z terenu budowy lub umieści w miejscu wskazanym przez Inspektora Nadzoru materiały, które nie odpowiadają wymaganiom Specyfikacji technicznej. Jeżeli Inspektor Nadzoru wyrazi zgodę na wykorzystanie tego rodzaju materiałów do robót innych, niż tych, do wykonania których były pierwotnie wyznaczone. Koszt użycia materiałów do tej części robót będzie odpowiednio przez niego zweryfikowany.
2. Każda część robót wykonana przy użyciu materiałów, które nie zostały sprawdzone przez Inspektora Nadzoru lub przez jego zatwierdzone, będzie realizowana na własne ryzyko Wykonawcy.
3. Wykonawca powinien mieć świadomość, że wykonana w ten sposób część robót może nie zostać zaakceptowana, a należne za nią płatności wstrzymane.

2.5. Przechowywanie i składowanie materiałów

1. Wykonawca zapewni aby czasowo składowane materiały, do czasu ich wykorzystania do robót były zabezpieczone przed zanieczyszczeniami, zachowały swoją jakość i właściwości do robót i były dostępne do kontroli przez Inspektora Nadzoru.
2. Miejsca czasowego składowania będą zlokalizowane w obrębie terenu budowy w miejscach uzgodnionych z Inspektorem Nadzoru lub poza terenem budowy, w miejscach zorganizowanych przez Wykonawcę.

2.6. Wariantowe stosowanie materiałów

Jeżeli Dokumentacja Projektowa lub Specyfikacje Techniczne przewidują możliwość wariantowego zastosowania rodzaju materiału w robotach, Wykonawca powiadomi Inspektora Nadzoru o swoim zamiarze co najmniej 3 tygodnie przed użyciem materiału. Wybrany i zaakceptowany rodzaj materiału nie może być później zmieniony bez zgody Inspektora Nadzoru.

3. Sprzęt

1. Wykonawca jest zobowiązany do używania tylko takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywania Robót. Sprzęt używany do Robót powinien być zgodny z ofertą Wykonawcy i powinien odpowiadać pod względem typów i jakości wskazaniom zawartym w Specyfikacjach Technicznych, Programie Zamawiania Jakości lub projekcie organizacji Robót zaakceptowanym przez Inspektora Nadzoru. W przypadku braku ustaleń w powyższych dokumentach, Sprzęt winien być uzgodniony i zaakceptowany przez Inspektora Nadzoru.
2. Liczba i wydajność Sprzętu będzie gwarantować przeprowadzenie Robót zgodnie z zasadami określonymi w Dokumentacji Projektowej, Specyfikacjach Technicznych i wskazaniach Inspektora Nadzoru i w terminie przewidzianym Umową.
3. Sprzęt, będący własnością Wykonawcy lub wynajęty do wykonywania Robót będzie utrzymywany w dobrym stanie i gotowości do pracy. Będzie on zgodny z normami ochrony środowiska i przepisami dotyczącymi jego użytkowania.
4. Wykonawca dostarczy Inspektorowi Nadzoru kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania w przypadkach, gdy jest to wymagane przepisami.
5. Jeżeli Dokumentacja Projektowa lub Specyfikacje Techniczne przewidują możliwość użycia sprzętu wariantowego przy wykonywanych Robotach, to Wykonawca powiadomi Inspektora Nadzoru o swoim zamiarze wyboru takiego sprzętu co najmniej 3 tygodnie przed użyciem. Wybrany i zaakceptowany sprzęt nie może być później zmieniony bez zgody Inspektora Nadzoru.
6. Sprzęt, maszyny i urządzenia, które nie gwarantują zachowania warunków Kontraktu zostaną przez Inspektora Nadzoru zdyskwalifikowane i nie będą dopuszczone do robót.

4. Transport

1. Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych Robot i na właściwości przewożonych materiałów.
2. Liczba środków transportu będzie zapewnić prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w Dokumentacji Projektowej, Specyfikacjach Technicznych i wskazaniach Inspektora Nadzoru oraz w terminie przewidzianym Kontraktem.
3. Przy ruchu na drogach publicznych pojazdy będą spełniać wszelkie wymagania dotyczące przepisów ruchu drogowego. Środki transportu, które nie będą odpowiadały warunkom Kontraktu będą na polecenie Inspektora Nadzoru usunięte z placu budowy.
4. Wykonawca będzie usuwać na bieżąco, na własny koszt, wszelkie zanieczyszczenia spowodowane jego pojazdami na drogach publicznych oraz na dojazdach do placu budowy.

5. Wykonanie robót

5.1. Ogólne zasady wykonywania robót

1. Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z Umową oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót, za ich zgodność z Dokumentacją Projektową, wymaganiami Specyfikacji Technicznych, oraz poleceniami Inspektora Nadzoru.
2. Wykonawca ponosi odpowiedzialność za dokładne wytyczenie i wyznaczenie wszystkich elementów robót zgodnie z wymiarami i rzędnymi określonymi w Dokumentacji Projektowej lub przekazanymi na piśmie przez Inspektora Nadzoru.
3. Następstwa jakiegokolwiek błędu spowodowane przez Wykonawcę zostaną poprawione przez Wykonawcę na własny koszt.
4. Decyzje Inspektora Nadzoru dotyczące akceptacji lub odrzucenia materiałów i elementów robót będą oparte na wymaganiach sformułowanych w Kontrakcie, Dokumentacji Projektowej i w Specyfikacjach Technicznych, a także w normach i wytycznych. Przy podejmowaniu decyzji Inspektor Nadzoru uwzględni wyniki badań, materiałów, doświadczenia z przeszłości, wyniki badań naukowych oraz inne czynniki wpływające na rozważaną kwestię.
5. Polecenia Inspektora Nadzoru będą wykonywane nie później niż w czasie przez niego wyznaczonym, po ich otrzymaniu przez Wykonawcę, pod groźbą wstrzymania robót. Skutki z tego tytułu ponosi Wykonawca.

5.2. Kontrola jakości robót

5.2.1. Zasady kontroli jakości Robót

1. Celem kontroli Robot będzie takie sterowanie ich przygotowaniem i wykonaniem aby osiągnąć założoną jakość robót.
2. Wykonawca zapewni odpowiedni system kontroli, włączając personel laboratorium, sprzęt zaopatrzenie i wszystkie niezbędne urządzenia do pobierania próbek, badań materiałów i przeprowadzenia prób szczelności oraz robót.
3. Wykonawca będzie przeprowadzać pomiary i badania materiałów oraz robót z częstotliwością zapewniającą stwierdzenie, że Roboty wykonano godnie z wymaganiami zawartymi w Dokumentacji Projektowej i Specyfikacjach Technicznych. Minimalne wymagania co do zakresu badań i ich częstotliwości są określone w Specyfikacjach Technicznych, normach i wytycznych.

W przypadku, gdy nie zostały one tam określone Inspektor Nadzoru ustali jaki zakres kontroli jest konieczny, aby zapewnić wykonanie robót zgodnie z Umową.

4. Wykonawca dostarczy Inspektorowi Nadzoru świadectwa, że wszystkie stosowane urządzenia i sprzęt badawczy posiadają legalizacje, zostały prawidłowo wykalibrowane i odpowiadają wymaganiom norm określających procedury badań.

5. Inspektor Nadzoru będzie przekazywać Wykonawcy pisemne informacje o jakichkolwiek niedociągnięciach dotyczących sprzętu, pracy personelu lub metod badawczych.

Jeżeli niedociągnięcia będą tak ważne, że mogą wpłynąć ujemnie na wyniki badań Inspektor Nadzoru natychmiast wstrzyma użycie do robót badanych materiałów i dopuści je do użycia dopiero wtedy, gdy niedociągnięcia zostaną usunięte i stwierdzona odpowiednia jakość tych materiałów.

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

5.2.2. Pobieranie próbek

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

2. Inspektor Nadzoru będzie mieć zapewnioną możliwość udziału w pobieraniu próbek.

3. Na zlecenie Inspektora Nadzoru Wykonawca będzie przeprowadzać dodatkowe badania tych materiałów, które budzą wątpliwości 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 z przeciwnym przypadku koszty te pokrywa Zamawiający.

4. Pojemniki do pobierania próbek będą dostarczone przez Wykonawcę i zatwierdzone przez Inspektora Nadzoru. Próbkę dostarczone przez Wykonawcę do badań wykonywanych przez Inspektora Nadzoru będą opisane i oznakowane w sposób zaakceptowany przez Inspektora Nadzoru.

5.2.3. Badania i pomiary

1. Wszystkie badania i pomiary będą przeprowadzone zgodnie z wymaganiami norm. W przypadku, gdy normy nie obejmują jakiegokolwiek badania wymaganego w ST stosować można wytyczne krajowe albo normę procedury, zaakceptowane przez, Inspektora Nadzoru.

2. Przed przystąpieniem do pomiarów lub badań Wykonawca powiadomi Inspektora Nadzoru o rodzaju miejscu i terminie pomiaru lub badania. Po wykonaniu pomiaru lub badania Wykonawca przedstawi na piśmie ich wyniki do akceptacji Inspektora Nadzoru.

Podczas realizacji robót konieczne będzie wykonanie następujących badań:

- pomiar ciśnień próbných,
- pomiary geodezyjne,
- badania zagęszczenia gruntu.

5.2.4. Raporty z badań

Wykonawca będzie przekazywać Inspektorowi Nadzoru kopie raportów z wynikami badań jak najszybciej, nie później jednak niż w terminie określonym w programie zapewnienia jakości. Kopie wyników badań będą przekazywane Inspektorowi Nadzoru na formularzach według dostarczonego przez niego wzoru lub wg wzoru z nim uzgodnionego.

5.2.5. Badania prowadzone przez Inspektora Nadzoru

1. Do celów kontroli jakości i zatwierdzenia. Inspektor nadzoru uprawniony jest do dokonywania kontroli, pobierania próbek materiałów u źródła ich wytwarzania i zapewniona mu będzie wszelka potrzebna do tego celu pomoc ze strony Wykonawcy i producenta materiałów. Wykonawca zapewni Inspektorowi Nadzoru przy tym wszelką potrzebną pomoc.

2. Inspektor Nadzoru po uprzedniej weryfikacji systemu kontroli robót prowadzonego przez Wykonawcę będzie oceniać zgodność materiałów i robót z wymaganiami Specyfikacji Technicznych na podstawie wyników badań dostarczonych przez Wykonawcę.

3. Inspektor Nadzoru może pobierać próbki materiałów i prowadzić badania niezależnie od Wykonawcy. Jeżeli wyniki tych badań wykażą, że raporty Wykonawcy są niewiarygodne. To Inspektor Nadzoru 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 Dokumentacją Projektową i Specyfikacjami Technicznymi.

W takim przypadku całkowite koszty powtórnych lub dodatkowych badań i pobierania próbek poniesione zostaną przez Wykonawcę.

5.2.6. Certyfikaty i deklaracje

Inspektor Nadzoru może dopuścić do użycia tylko takie materiały, które posiadają:

certyfikat na znak bezpieczeństwa, wykazujący, że zapewniono zgodność z kryteriami technicznymi określonymi na podstawie Polskich Norm aprobat technicznych oraz właściwych przepisów i dokumentów technicznych, deklaracje zgodności lub certyfikat zgodności z Polską Normą lub aprobatą

techniczną w, przypadku wyrobów, dla których nie ustanowiono Polskiej Normy, jeżeli nie są objęte certyfikacją które spełniają wymogi Specyfikacji Technicznych, Atesty i badania wytwórni.

W przypadku materiałów dla których dokumenty są wymagane przez Specyfikacje Techniczne każda partia materiałów dostarczona do robót będzie posiadać te dokumenty określające w sposób jednoznaczny jej cechy.

Produkty przemysłowe muszą posiadać w/w dokumenty są wydane przez, producenta, a w razie potrzeby poparte wynikami badań wykonanych przez niego. Kopie wyników tych badań będą dostarczone przez Wykonawcę Inspektorowi Nadzoru. Jakiegokolwiek materiały, które nie spełniają tych wymagań będą odrzucone.

5.3. Dokumenty Budowy

5.3.1. Dziennik Budowy

1. Dziennik Budowy jest obowiązującym instrumentem prawnym istniejącym pomiędzy zamawiającym a Wykonawcą i powinien być prowadzony od dnia rozpoczęcia robót do dnia zakończenia okresu pogwarancyjnego. Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie Dziennika Budowy zgodnie z obowiązującymi przepisami.

2. Wpisy do dziennika budowy będą dokonywane regularnie i powinny rejestrować postęp robót, ochronę osób własności, a także kwestie techniczne i aspekty związane z zarządzaniem budową. Każdy wpis do Dziennika Budowy powinien być podpisany i opatrzony datą z nazwiskiem i opisem pracy wykonanej przez osobę dokonującą wpisu. Wszelkie wpisy muszą być czytelne i zarejestrowane w chronologicznej kolejności.

4. Załączone do dziennika Budowy protokoły i inne dokumenty będą oznaczone kolejnym numerem załącznika i opatrzone datą i podpisem Wykonawcy i Inspektora Nadzoru.

5. Do Dziennika Budowy należy wpisywać w szczególności:

- datę przekazania budowy Wykonawcy,
- datę przekazania przez zamawiającego dokumentacji projektowej,
- datę zatwierdzenia przez Inspektora Nadzoru Programu zapewnienia Jakości Programu Budowy,
- daty rozpoczęcia i zakończenia poszczególnych odcinków robót,
- postęp robót, problemy i przeszkody wynikłe w trakcie wykonywania robót, dat,
- przyczyny i czas trwania opóźnień, uwagi i polecenia Inspektora Nadzoru,
- datę i czas trwania oraz powody zarządzenia przez Inspektora Nadzoru wstrzymania robót,
- daty zakończenia i odbioru robót ulegających zakryciu oraz częściowych i ostatecznych odbiorów robót,
- uwagi, polecenia i zalecenia Inspektora Nadzoru,
- stan pogody oraz temperaturę powietrza występujące w okresie wykonywania robót podlegających ograniczeniom lub wymaganiom szczególnym w związku z warunkami klimatycznymi,
- zgodność warunków geotechnicznych z wymaganiami dokumentacji projektowej,
- dane dotyczące czynności geodezyjnych (pomiarowych) dokonanych przed i w trakcie wykonywania robót,
- dane dotyczące wykonania zabezpieczenia robót,
- dane dotyczące jakości materiałów, pobierania próbek i przeprowadzania badań z podaniem kto je przeprowadzał,
- wyniki prób poszczególnych elementów budowy z podaniem kto je przeprowadzał,
- inne istotne informacje związane z przebiegiem robót.

6. Zapytania, uwagi lub propozycje Wykonawcy wpisane do Dziennika Budowy zostaną przedłożone Inspektorowi Nadzoru do ustosunkowania się.

7. Wszystkie decyzje Inspektora Nadzoru wprowadzone do Dziennika Budowy wykonawca podpisuje z zaznaczeniem ich przyjęcia lub zajęcia stanowiska.

8. Wpis projektanta obliguje Inspektora Nadzoru do ustosunkowania się. Projektant nie jest jednak stroną Umowy i nie ma uprawnień do wydawania poleceń Wykonawcy robót.

5.3.2. Księga obmiarów

1. Księga obmiarów jest dokumentem, do którego wpisywane są ilości każdego odcinka wykonywanych robót.

2. Szczegółowe dane dotyczące obmiarów są regularnie wprowadzane do księgi obmiarów i wpisywane pod kątem odcinków i jednostek zastosowanych w przedmiarze.

5.3.3. Dokumenty laboratoryjne

Dokumenty Wykonawcy takie jak dziennik laboratoryjny, certyfikaty zapewnienia jakości, deklaracje jakości materiałów, zatwierdzone receptury laboratoryjne oraz wyniki badań powinny być przechowywane w sposób zgodny z opisem zawartym w Programie Zapewnienia Jakości. Dokumenty te będą potrzebne przy procedurze przekazania. Dokumenty przez cały czas powinny być udostępnione Inspektorowi Nadzoru

5.3.4. Inne dokumenty budowy

Niezależnie od dokumentów, o których mowa powyżej, wymienione poniżej dokumenty powinny być także uznane za Dokumenty Budowy:

- pozwolenie na realizację inwestycji,
- protokoły przekazania Palcu Budowy,
- dokumenty zatwierdzenia wykonania robót,
- procedury, które należy zastosować przy przekazaniu budowy Wykonawcy,
- uzgodnienia administracyjne zawarte z osobami trzecimi wraz z innymi uzgodnieniami prawnymi,
- certyfikaty odbioru robót,
- protokoły ze spotkania na terenie budowy oraz polecenia Inspektora Nadzoru,
- korespondencja budowy.

5.3.5. Przechowywanie dokumentów budowy

1. Dokumenty budowy winny być przechowywane na terenie budowy w bezpiecznym miejscu.
2. Każdy zagubiony dokument będzie niezwłocznie zastawiony zgodnie z właściwymi wymogami prawnymi.
3. Wszystkie dokumenty budowy będą udostępnione do kontroli Inspektora Nadzoru lub Zamawiającego każdorazowo na ich życzenie.

6. Obmiar robót

6.1. Ogólne zasady obmiaru robót

1. Obmiar robót będzie określał taktyczny zakres wykonywanych robót zgodnie z Dokumentacją Projektową i Specyfikacjami Technicznymi, w jednostkach określonych w Wycenionym Przedmiarze Robót.
2. Obmiar Robót dokonywany będzie zgodnie z Klauzulą warunków Kontraktu.
3. Wyniki obmiaru będą wpisane do księgi obmiarów.
4. Jakikolwiek błąd lub przeoczenie w ilościach podanych w Przedmiarze Robót lub Specyfikacjach Technicznych nie zwalnia Wykonawcy z obowiązku ukończenia wszystkich Robót. Błędy zostaną poprawione według pisemnych instrukcji Inspektora Nadzoru.

6.2. Zasady określania ilości Robót i Materiałów

Długości i odległości między określonymi punktami skrajnymi będą obmierzone poziomo wzdłuż linii osiowej, szerokości - po prostej prostopadłej po osi.

Jeżeli Specyfikacje Techniczne właściwe dla danych Robót nic podają tego inaczej, to objętości liczone są w m³ - jako długość pomnożona przez, średni przekrój.

Ilości, które mają być obmierzone wagowo, będą ważone w tonach lub kilogramach - zgodnie z wymaganiami Specyfikacji Technicznych.

Roboty pomiarowe do pomiaru lub nieodzowne obliczenia będą wykonywane w sposób zrozumiały i jednoznaczny. Obmiar skomplikowanych powierzchni lub objętości będą uzupełniane odpowiednimi szkicami umieszczonymi w księdze obmiarów. W razie braku miejsca w księdze obmiarów, szkice te będą dołączone w formie odrębnego załącznika do księgi. Wzór takiego załącznika będzie uzgodniony z Inspektorem Nadzoru.

6.3. Urządzenia i sprzęt pomiarowy

Urządzenia i sprzęt pomiarowy do obmiaru Robót wymagają akceptacji Inspektora Nadzoru przed ich użyciem.

Urządzenia i sprzęt pomiarowy będą dostarczane przez Wykonawcę, będą posiadać ważne świadectwa legalizacji.

Urządzenia i sprzęt pomiarowy będą utrzymywane przez Wykonawcę w dobrym stanie technicznym przez cały okres, realizacji Robót.

6.4. Wagi i zasady ważenia

Wykonawca dostarczy i zainstaluje urządzenia wagowe odpowiadające wymaganiom Specyfikacji Technicznych. Będzie on utrzymywać te urządzenia, zapewniając w sposób ciągły zachowanie ich dokładności pomiaru wg norm zatwierdzonych przez Inspektora Nadzoru.

6.5. Termin i częstotliwość przeprowadzenia pomiarów

Obmiary będą prowadzone przed częściowym i końcowym przejęciem Robót, a także w przypadku występowania dłuższych przerw w prowadzeniu Robót lub wymianie Wykonawcy Robót. Obmiary Robót zanikających będą prowadzone w czasie wykonywania tych Robót.

Obmiary Robót ulegających zakryciu będą prowadzone przed ich zakryciem.

7. Odbiór robót

7.1. Rodzaje odbiorów

W zależności od ustaleń w odpowiednich Specyfikacjach Technicznych roboty podlegają następującym etapom odbioru dokonywanym przez Inspektora Nadzoru przy udziale Wykonawcy:

- odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu,
- odbiorowi częściowemu,

- odbiorowi końcowemu,
- odbiorowi pogwarancyjnemu.

7.2. Odbiór robót zanikających i ulegających odkryciu

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu polega na finalnej ocenie ilości i jakości wykonanych robót, które w dalszym procesie realizacji ulegną zakryciu.

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu będzie dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych korekt i poprawek bez hamowania ogólnego postępu robót.

Odbioru robót dokonuje Inspektor Nadzoru.

Gotowość danej części robót do odbioru zgłasza Wykonawca wpisem do Dziennika Budowy i jednoczesnym powiadomieniem Inspektora Nadzoru. Odbiór będzie przeprowadzony niezwłocznie, nie później jednak niż w ciągu 3 dni od daty zgłoszenia wpisem do Dziennika Budowy i powiadomienia o tym fakcie Inspektora Nadzoru.

Jakość i ilość robót ulegających zakryciu ocenia Inspektor Nadzoru na podstawie dokumentów zawierających komplet wyników badań laboratoryjnych i w oparciu o przeprowadzone pomiary, w konfrontacji z dokumentacją projektową, specyfikacją techniczną i uprzednimi ustaleniami.

7.3. Odbiór częściowy

Odbiór częściowy polega na ocenie i jakości części wykonanych robót. Odbiór częściowy robót dokonuje się wg zasad jak przy odbiorze ostatecznym robót. Odbiór robót dokonuje Inspektor Nadzoru.

7.4. Odbiór końcowy

Odbiór końcowy polega na finalnej ocenie rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do ich ilości, jakości i wartości. Całkowite zakończenie robót oraz gotowość do odbioru końcowego będzie stwierdzona przez Wykonawcę wpisem do dziennika budowy.

Odbiór końcowy robót nastąpi w terminie ustalonym w dokumentach kontrolnych licząc od dnia potwierdzenia przez Inspektora Nadzoru zakończenia robót i przyjęcia dokumentów, o których mowa w ST-01.

Odbioru końcowego robót dokona komisja wyznaczona przez zamawiającego w obecności Inspektora Nadzoru i Wykonawcy. Komisja odbierająca roboty dokona ich oceny jakościowej na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników badań, ocenie wizualnej oraz zgodności wykonania robót z dokumentacją techniczną i specyfikacją techniczną. W toku odbioru końcowego robót komisja zapozna się z realizacją ustaleń przyjętych w trakcie odbioru robót zanikających i ulegających zakryciu, zwłaszcza w zakresie wykonania robót uzupełniających i robót poprawkowych. W przypadku niewykonania wyznaczonych robót poprawkowych lub robotach wykończeniowych komisja przerwie swoje czynności i ustali nowy termin odbioru końcowego. W przypadku stwierdzenia przez komisję, że jakość wykonanych robót w poszczególnych asortymentach nieznacznie odbiega od wymagań dokumentacji projektowej i specyfikacji technicznej z uwzględnieniem tolerancji i nie ma większego wpływu na cechy eksploatacyjne obiektu i bezpieczeństwo ruchu, komisja dokona potrąceń, oceniając pomniejszoną wartość wykonanych robót w stosunku do wymagań przyjętych w Umowie.

7.5. Dokumenty odbioru końcowego

Podstawowym dokumentem odbioru końcowego robót jest protokół odbioru końcowego robót sporządzonego wg wzoru ustalonego przez Zamawiającego.

Do odbioru końcowego Wykonawca zobowiązany jest przygotować następujące dokumenty:

- dokumentację projektową podstawową z naniesionymi zmianami oraz dodatkową, jeżeli została sporządzona w trakcie realizacji Umowy,
- specyfikacje Techniczne (podstawowa z Umowy i ewentualnie uzupełniające lub zamiennie) receptury i ustalenia techniczne,
- dokumenty zainstalowanego wyposażenia,
- dzienniki budowy i rejestry obmiarów (oryginały),
- wyniki pomiarów kontrolnych oraz badań i oznaczeń laboratoryjnych, zgodnie ze specyfikacją techniczną,
- deklaracje zgodności, certyfikaty zgodności wbudowanych materiałów zgodnie ze specyfikacją techniczną,
- opinie technologiczną sporządzoną na podstawie wszystkich wyników badań i pomiarów załączonych do dokumentów odbioru, wykonanych zgodnie ze specyfikacją techniczną,
- rysunki (dokumentacje) na wykonanie robót towarzyszących oraz protokoły odbioru i przekazania tych robót właścicielom urządzeń,
- geodezyjna inwentaryzacja powykonawcza robót i sieci uzbrojenia terenu,
- kopie mapy zasadniczej powstałej w wyniku geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej,
- instrukcje eksploatacyjne.

W przypadku, gdy wg komisji, roboty pod względem przygotowania dokumentacyjnego nie będą gotowe do odbioru ostatecznego, komisja w porozumieniu z Wykonawcą wyznaczą ponowny termin odbioru ostatecznego robót.

Wszystkie zarządzone przez komisję roboty poprawkowe lub uzupełniające będą zestawiane wg wzoru ustalonego przez Zamawiającego. Termin wykonania robót poprawkowych i robót uzupełniających wyznaczy komisja

7.5.1. Odbiór pogwarancyjny

Odbiór pogwarancyjny polega na ocenie wykonanych robót związanych z usunięciem wad stwierdzonych przy odbiorze pogwarancyjnym i zaistniałych w okresie gwarancyjnym.

Odbiór pogwarancyjny będzie dokonany na podstawie oceny wizualnej obiektu, z uwzględnieniem zasad opisanych w punkcie 5.3 „Odbiór końcowy robót”.

8. Płatności

Płatności za poszczególne etapy budowy będą realizowane zgodnie z umową zawartą pomiędzy Inwestorem a Wykonawcą.

9. Przepisy związane

- ⇒ Ustawa Prawo Budowlane z dnia 07.07.1994 r. z późniejszymi zmianami.
- ⇒ Prawo geodezyjne i kartograficzne z dnia 17.05.1989 r. (Tekst jednolity) Dz. U. z 2000r. Nr 100. poz. 1086 z późniejszymi zmianami).
- ⇒ Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. - Prawo ochrony środowiska Dz. U. Nr 62. poz. 627, z późniejszymi zmianami).
- ⇒ Ustawa z dnia 07.06.2001r. o zbiorowym zaopatrzeniu w wodę i zbiorowym odprowadzeniu ścieków Dz. U. Nr 115. poz. 1229. z późniejszymi zmianami.
- ⇒ Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 16.06.2003r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz. U. Nr 121.poz. 1138).
- ⇒ Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 05.08.1998r. w sprawie aprobat i kryteria techniczne oraz jednostkowego losowania wyrobów budowlanych (Dz. U. Nr 107. poz. 679. z późniejszymi zmianami).
- ⇒ Ustawa z dnia 16.04.2004r. o wyrobach budowlanych (Dz. U Nr 92, poz. 81),
- ⇒ Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji 7, dnia 24.09.1') w sprawie ustalenia geotechnicznych warunków, posadowienia obiektów budowlanych (Dz. U. Nr 126, poz.839).
- ⇒ Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z. dnia 12.04.2002r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 75, poz. 690).
- ⇒ Ustawa z dnia 17.07.2001 r. - Prawo wodne (Dz. U. Nr l 15. poz. 122).

ST-02 WYTYCZENIE TRASY I PUNKTÓW WYSOKOŚCIOWYCH**Kod CPV 45100000-8 Przygotowanie terenu pod budowę****1. Wstęp****1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej**

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót opisanych w ST-01 Wymagania ogólne. Szczegółowa Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w ST-01.

1.2. Zakres robót objętych Specyfikacją Techniczną

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą prowadzenia robót związanych z wszystkimi czynnościami umożliwiającymi i mającymi na celu wytyczenie w terenie przebiegu trasy infrastruktury podziemnej i nadziemnej.

1.2.1. Odtworzenie trasy i punktów wysokościowych

W zakres robót pomiarowych, związanych z odtworzeniem trasy i punktów wysokościowych wchodzi:

- a) sprawdzenie wyznaczania sytuacyjnego i wysokościowego punktów głównych osi tras oraz punktów wysokościowych,
- b) uzupełnienie osi tras dodatkowymi punktami (wyznaczenie osi) wyznaczenie dodatkowych punktów wysokościowych (reperów roboczych) wyznaczenie przekrojów poprzecznych,
- c) zastabilizowanie punktów w sposób trwały, ochrona ich przed zniszczeniem oraz, oznakowanie w sposób ułatwiający odszukanie i ewentualne odtworzenie.

1.2.2. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w rozdziale ST-01 „Wymagania ogólne”

2. Materiały**Rodzaje materiałów**

Do utrwalania punktów głównych trasy należy stosować pale drewniane z gwoździami lub prętem stalowym, słupki betonowe albo rury metalowe o długości około 0,50 metra. Pale drewniane umieszczone poza granicą robót ziemnych, w sąsiedztwie punktów załamania tras, powinny mieć średnice 0,15-0,20 m i długości 1,5+1,70 m.

Do stabilizacji pozostałych punktów należy stosować paliki drewniane średnicy 0,05+0,08 m i długości około 0,30 m, a dla punktów w nawierzchni utwardzonej bolce stalowe średnicy 5 mm i długości 0,04-0,05 m. „Świadki” powinny mieć długości około 0,50 m i przekrój prostokątny.

3. Wykonanie robót**3.1. Ogólne zasady wykonywania robót**

Ogólne zasady wykonania robót podano w rozdziale ST-01.

3.2. Zasady wykonywania prac pomiarowych

Prace pomiarowe powinny być wykonane zgodnie z obowiązującymi Instrukcjami GUGiK. Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien przejąć od Zamawiającego dane zawierające lokalizacje i współrzędne punktów głównych i reperów. W oparciu o materiały dostarczone przez Zamawiającego, 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 Inspektora Nadzoru o wszelkich błędach wykrytych w wytyczeniu punktów głównych tras i (lub) reperów roboczych. Wykonawca powinien sprawdzić czy rzędną terenu określone w dokumentacji projektowej są zgodne z rzeczywistymi rzędnymi terenu. Jeżeli Wykonawca stwierdzi, że rzeczywiste rzędne terenu istotnie różnią się od rzędnych określonych w dokumentacji projektowej, to powinien powiadomić o tym Inspektora Nadzoru. Wszystkie roboty dodatkowe wynikające z różnic rzędnych terenu będą wykonane na koszt Zamawiającego. Zaniechanie powiadomienia Inspektora Nadzoru 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 Inspektora Nadzoru.

Punkty wierzchołkowe, punkty pośrednie trasy 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 Inspektora Nadzoru. Wykonawca jest odpowiedzialny za ochronę wszystkich punktów pomiarowych i ich oznaczeń w czasie trwania robót. Jeżeli znaki pomiarowe przekazane przez Zamawiającego, zostaną zniszczone przez Wykonawcę świadomie lub wskutek zaniedbania, a ich odtworzenie jest konieczne do dalszego prowadzenia robót, to zostaną one odtworzone na koszt Wykonawcy. Wszelkie pozostałe prace pomiarowe konieczne dla prawidłowej realizacji robót, należą do obowiązków Wykonawcy.

3.3. Sprawdzenie wytyczenia punktów głównych osi trasy i punktów wysokościowych

Sprawdzenie wytyczenia punktów głównych osi tras i punktów wysokościowych.

Punkty wierzchołkowe trasy i inne punkty główne powinny być zestabilizowane w sposób trwały przy użyciu pali drewnianych lub słupków betonowych, a także dowiązane do punktów pomocniczych,

położonych poza granicą robót ziemnych. Wykonawca powinien założyć robocze punkty wysokościowe (repery robocze) wzdłuż osi trasy. Maksymalna odległość między reperami roboczymi wzdłuż tras powinna wynosić 300 m. Repery robocze należy założyć poza granicami robót związanych z wykonaniem trasy kanalizacji i obiektów towarzyszących. Jako repery robocze można wykorzystać punkty stałe na stabilnych, istniejących budowlach wzdłuż tras projektowanej infrastruktury 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 Inspektora Nadzoru. Rzędne reperów roboczych należy określić 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.

3.4. Odtworzenie osi tras

Tyczenie osi tras należy wykonać w oparciu o dokumentację projektową oraz inne dane geodezyjne przekazane przez Zamawiającego, przy wykorzystaniu sieci poligonizacji państwowej albo innej osnowy geodezyjnej określonej w dokumentacji projektowej. Osie tras powinny być wyznaczone w punktach głównych i w punktach pośrednich w odległościach zależnych od charakterystyki terenu i ukształtowania tras lecz nie rzadziej niż co 50 metrów. Dopuszczalne odchylenie sytuacyjne wytyczonych osi tras w stosunku do dokumentacji projektowej 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 dokumentacji projektowej. Do utrwalenia osi tras w terenie należy użyć materiałów wymienionych w punkcie 2.1. Usunięcie puli z osi tras jest dopuszczalne tylko wówczas, gdy Wykonawca robót zastąpi je odpowiednimi świadkami po obu stronach osi, umieszczonych poza granicą robót.

4. Kontrola jakości robót

4.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w rozdziale ST-01.

4.2. Kontrola jakości prac pomiarowych

Kontrolę jakości prac pomiarowych związanych z odtworzeniem tras i punktów wysokościowych należy prowadzić według ogólnych zasad określonych w instrukcjach i wytycznych GUGiK zgodnie z wymaganiami.

5. Odbiór robót

5.1. Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w rozdziale ST-01.

5.2. Sposób odbioru robót

Odbiór robót związanych z odtworzeniem trasy w terenie następuje na podstawie szkiców i dzienników pomiarów geodezyjnych lub protokołów z kontroli geodezyjnej, które Wykonawca przedkłada Inspektorowi Nadzoru.

6. Przepisy związane

Instrukcja techniczna 0-1 Ogólne zasady wykonywania prac geodezyjnych.

Instrukcja techniczna G-3 Geodezyjna obsługa inwestycji Główny Urząd Geodezji i Kartografii. Warszawa 1971r.

Instrukcja techniczna G-1 Geodezyjna osnowa pozioma. GUGiK. Warszawa 1978r.

Instrukcja techniczna G-2 Wysokościowa osnowa geodezyjna. GUGiK. Warszawa 1983r.

Wytyczne techniczne G-3.2 Pomiary realizacyjne. GUGiK. Warszawa 1983r.

Wytyczne techniczne G-3. Osnowy realizacyjne GUGiK. Warszawa 1983r.

ST-03 ROBOTY ZIEMNE

Kod CPV 45100000-8 Przygotowanie terenu pod budowę

1. WSTĘP**1.1. Przedmiot ST**

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót ziemnych w ramach realizacji zadania opisanego w ST-01.

1.2. Zakres stosowania ST

Szczegółowa Specyfikacja Techniczna (ST) stanowi obowiązujący dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót określonych ST-01.

1.3. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem prac opisanych w ST-01.

1.4. Określenia podstawowe

Wykopy liniowe wąsko-przestrzenne. Wykopy o szerokości 0,8-2,5 m o ścianach pionowych.

Wykopy jamiste szeroko-przestrzenne. Wykopy o głębokości do 4 m, którego powierzchnia jest dostosowana do potrzeb rozwiązań projektowych.

Głębokość wykopu. Różnica rzędnej terenu i rzędnej robót ziemnych wyznaczonych w osi wykopu.

Wykop płytki. Wykop, którego głębokość jest mniejsza niż 1 m.

Wykop średni. Wykop, którego głębokość jest zawarta w granicach od 1 do 3 m.

Wykop głęboki. Wykop, którego głębokość przekracza 3 m.

Bagno. Grunt organiczny nasycony wodą o małej nośności charakteryzujący się znacznym i długotrwałym osiadaniem pod obciążeniem.

Ukop. Miejsce pozyskania gruntu do zasypania wykopów położone w obrębie pasa robót.

Dokop. Miejsce pozyskania gruntu do zasypania położone poza pasem robót.

Odkład. Miejsce wbudowania lub składowania (odwiezienia) gruntów pozyskanych w czasie wykonywania wykopów, a nie wykorzystanych do budowy.

Umocnienie ścian wykopów. Umocnienie ścian wykopów zgodne z wymogami przepisów BHP gwarantujące pełne bezpieczeństwo wykonywania robót dostosowane do głębokości wykopu i rodzaju gruntu.

Wskaźnik zagęszczenia gruntu. Wielkość charakteryzująca stan zagęszczenia gruntu określona wg wzoru: $Is = \rho_d / \rho_{ds}$

gdzie:

ρ_d - gęstość objętościowa szkieletu zagęszczonego gruntu [Mg/m^3],

ρ_{ds} - maksymalna gęstość objętościowa szkieletu gruntowego przy wilgotności optymalnej, określona w normalnej próbie Proctora, zgodnie z PN-B-04481 [2], służąca do oceny zagęszczenia gruntu w robotach ziemnych badana zgodnie z normą BN-77/8931-12 [7], [Mg/m^3].

Wskaźnik różnoziarnistości. Wielkość charakteryzująca zagęszczalność gruntów niespoistych określona według wzoru: $U = d_{60} / d_{10}$

gdzie:

d_{60} - średnica oczek sita, przez które przechodzi 60% gruntu [mm],

d_{10} - średnica oczek sita, przez które przechodzi 10% gruntu [mm].

Zasypanie wykopu. Zasypanie wykopu po ułożeniu w nim sieci i urządzeń.

Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w specyfikacji technicznej „Wymagania ogólne”.

2. Materiały

Podział gruntów na kategorie pod względem trudności ich odspajania określają przeciętne wartości gęstości objętościowej gruntów i materiałów w stanie naturalnym oraz spulchnienie po odspojeniu.

3. Sprzęt**Sprzęt do robót ziemnych**

Wykonawca przystępujący do wykonania robót ziemnych powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

- do odspajania i wydobywania gruntów: koparki, ładowarki, itp.,
- do jednoczesnego wydobywania i przemieszczania gruntów: spycharki, urządzenia do hydromechanizacji, itp.,
- do transportu mas ziemnych: samochody wywrotki,
- do zagęszczania gruntu: ubijaki, płyty wibracyjne, itp.

4. Transport

Do wywozu wykopanej ziemi z wykopów należy stosować samochody samowyładowcze o nacisku na oś do 8 ton.

5. Wykonanie robót**5.1. Zasady prowadzenia robót**

Przed rozpoczęciem robót na danym odcinku, wykonawca opracuje i dostarczy do zatwierdzenia Inżynierowi oraz administracji dróg plan organizacji ruchu drogowego na wszystkich ulicach, w których będą realizowane roboty. Po zatwierdzeniu dokumentów Wykonawca dokona na ich podstawie oznakowania i zabezpieczenia miejsca wykonywania robót.

Wykonawca przed rozpoczęciem robót dokona ponownej weryfikacji położenia kabli, instalacji i innych struktur podziemnych.

W przypadku konieczności naruszenia lub przerwania istniejących instalacji Wykonawca nie podejmie żadnych działań bez powiadomienia o tym Inżyniera Budowy i przed ustaleniem odpowiednich poczynąń. Wykonawca będzie odpowiedzialny za powzięcie wszelkich koniecznych środków w celu ochrony, utrzymania i tymczasowego dostępu do tego typu usług, z których korzystanie zostało w wyniku robót uniemożliwione.

Wykopy należy wykonać, jako wykopy otwarte obudowane. Metody wykonania robót - wykopu (ręcznie lub mechanicznie) powinny być dostosowane do głębokości wykopu, danych geotechnicznych, ustaleń instytucji uzgadniających oraz posiadanego sprzętu mechanicznego.

W rejonie istniejącego uzbrojenia podziemnego roboty ziemne należy wykonywać sposobem ręcznym.

Jako zasadę przyjmuje się, że w ulicach wykopy wykonywane będą o ścianach pionowych z umocnieniem ścian. Ściany mogą być umacniane wypraskami, grodzicami lub balami.

Szerokość wykopu uwarunkowana jest zewnętrznymi wymiarami kanału, do których dodaje się obustronnie 0,4 m jako zapas potrzebny na deskowanie ścian i uszczelnienie styków. Deskowanie ścian należy prowadzić w miarę jego głębienia. Dno wykopu powinno być równe i wykonane ze spadkiem ustalonym w dokumentacji projektowej lub zgodnie ze wskazaniem Inżyniera.

Spód wykopu należy pozostawić na poziomie wyższym od rzędnej projektowanej o 2 do 5 cm w gruncie suchym, a w gruncie nawodnionym około 20 cm. Wykopy należy wykonać bez naruszenia naturalnej struktury gruntu. Pogłębienie wykopu do projektowanej rzędnej należy wykonać bezpośrednio przed ułożeniem podsypki.

W trakcie realizacji robót ziemnych należy nad wykopami ustawić ławy celownicze umożliwiające odtworzenie projektowanej osi wykopu i przewodu oraz kontrolę rzędnych dna. Ławy należy montować nad wykopem na wysokości około 1,0 m nad powierzchnią terenu w odstępach co 30 m. Ławy powinny mieć wyraźnie i trwale oznakowanie projektowanej osi przewodu.

Wszystkie napotkane przewody podziemne na trasie wykonywanego wykopu krzyżujące się lub biegnące równolegle z wykopem powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniem, a w razie potrzeby podwieszone w sposób zapewniający ich eksploatację.

Wyjście (zejście) po drabinie z wykopu powinno być wykonane z chwilą osiągnięcia głębokości większej niż 1 m od poziomu terenu w odległości nie przekraczającej co 20m.

Dno wykopu powinno być równe i wykonane ze spadkiem ustalonym w dokumentacji projektowej. Tolerancja dla rzędnych dna wykopu nie powinna przekraczać $\pm 3\text{cm}$ dla gruntów zwięzłych, $\pm 5\text{cm}$ dla gruntów wymagających wzmocnienia. Natomiast tolerancja szerokości wykopu wynosi $\pm 5\text{cm}$.

Wykonawca przedstawi do akceptacji Inżynierowi szczegółowy opis proponowanych metod zabezpieczenia wykopów na czas budowy kanalizacji deszczowej zapewniający bezpieczeństwo pracy i ochronę wykonywanych robót.

Ziemia z wykopów w ilości przewidzianej do ponownego wykorzystania (zasyp wykopów) należy składować wzdłuż wykopu lub na składowiskach tymczasowych zależnie od stanu zainwestowania terenu. Wydobywaną ziemię na odkład należy składować wzdłuż krawędzi wykopu w odległości 1 m od jego krawędzi, aby utworzyć przejście wzdłuż wykopu. Przejście to powinno być stale oczyszczane z wyrzucanej ziemi.

Nadmiar wydobytego gruntu z wykopu, który nie będzie użyty do zasypania powinien być wywieziony przez Wykonawcę na odkład. Wywóz urobku obejmuje transport z miejsca załadunku do miejsca rozładunku wraz z wszystkimi kosztami zdeponowania. W przypadku deponowania tymczasowego obejmuje także ponowny załadunek i powrót na miejsce zasypania. Nadmiaru urobku należy przetransportować w miejsce wybrane przez Wykonawcę i zaakceptowane przez Inżyniera.

Wykop należy zasypać po ułożeniu w nim obiektu liniowego oraz wykonaniu pozostałych obiektów i urządzeń towarzyszących rozpoczynając od równomiernego obsypania rur z boków, z dokładnym ubiciem ziemi warstwami grubości 10 - 20 cm, drewnianymi ubijakami. Kanały z rur PVC należy obsypać piaskiem do wysokości 30 cm ponad wierzch rury. Pozostały wykop do poziomu terenu należy zasypać warstwami ziemi o grubości 20 - 30 cm sposobem ręcznym lub mechanicznym. Warstwy należy zagęszczać mechanicznie.

Jednocześnie z zasypywaniem przewodu należy stopniowo prowadzić rozbiórkę umocnienia.

Zasypywanie wykopów, gdzie to jest możliwe winno zostać podejmowane natychmiast jak tylko pewne roboty zostaną zakończone. Oprócz złączy na przewodach kanalizacyjnych. Miejsca te powinny być odkryte do chwili zakończenia próby szczelności. Należy podjąć szczególne starania, aby w czasie

zasypywania wykopów nie przemieścić lub uszkodzić rur. Nie wolno używać zagęszczarek w odległości mniejszej niż 300 mm od rur i złązek.

Urobek nie nadający się do wypełnienia wykopu, jak i materiał nadmiernie spulchniony winien być przetransportowany do wskazanego miejsca składowania. Humus winien zostać ponownie rozścielony w miejscu wykopania do swojej pierwotnej głębokości.

Zaleca się wykonywanie robót przy sprzyjających warunkach pogodowych.

Po ukończeniu zasypywania wykopu teren należy przywrócić do stanu pierwotnego. Teren po wykopach należy zrehabilitować.

W przypadku odstępstw warunków gruntowych określonych dla posadowienia należy wstrzymać roboty i poinformować Inżyniera.

5.2. Wymagania dotyczące zagęszczenia

Współczynnik zagęszczenia gruntu I_s nie powinien być niższy niż 0,95 dla warstwy wierzchniej (do 1,2 m głębokości gruntu) i 0,90 dla warstw niższych (poniżej 1,2 m głębokości). Grunt winien zostać zbadany wg PN-75/B-04481.

5.3. Odwodnienie wykopów

Technologia wykonania wykopu musi umożliwiać jego prawidłowe odwodnienie w całym okresie trwania robót ziemnych. Wykonanie wykopów powinno postępować w kierunku podnoszenia się niwelety rurociągu.

W czasie robót ziemnych należy zachować odpowiedni spadek podłużny umożliwiający szybki odpływ wód z wykopu. Należy uwzględnić ewentualny wpływ kolejności i sposobu odspajania gruntów oraz terminów wykonania innych robót na spełnienie wymagań dotyczących prawidłowego odwodnienia wykopu w czasie postępu robót ziemnych.

Źródła wody, odłoneżone przy wykonywaniu wykopów należy ująć w rowy i/lub dreny. Wody opadowe i gruntowe należy odprowadzić poza teren robót ziemnych.

6. Kontrola jakości robót

6.1. Badania i pomiary w czasie wykonywania robót ziemnych

Sprawdzenie wykonania wykopów. Sprawdzenie wykonania wykopów polega na kontrolowaniu zgodności z wymaganiami określonymi w niniejszej specyfikacji oraz w dokumentacji projektowej. W czasie kontroli szczególną uwagę należy zwrócić na:

- zapewnienie stateczności ścian wykopów,
- sprawdzenie jakości umocnienia,
- dokładność wykonania wykopów,
- wykonanie i grubość wykonanej warstwy podsypki i zasypki,
- zagęszczenie zasypanego wykopu.

6.2. Badania do przejęcia robót ziemnych

Minimalna częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów:

1. miar szerokości dna: miar taśmą, szablonem w odstępach co 200 m na prostych i co 50 m w miejscach, które budzą wątpliwości,
2. miar spadku podłużnego dna: miar niwelatorem rzędnych w odstępach co 200 m oraz w punktach wątpliwych,
3. miar grubości podsypki (10 cm poniżej rur z PCV),
4. miar grubości obsypki z piasku (30 cm nad rurami z PCV),
5. badanie zagęszczenia gruntu: wskaźnik zagęszczenia określać dla każdej ułożonej warstwy,
6. badania wykopów otwartych obejmują badania materiałów i elementów obudowy, zabezpieczenia wykopów przed zalaniem wodą z opadów atmosferycznych, zachowanie warunków bezpieczeństwa pracy, a ponadto obejmują sprawdzenie metod wykonywania wykopów,
7. badania podłoża naturalnego przeprowadza się dla stwierdzenia czy grunt podłoża stanowi nienaruszalny rodzimy grunt sypki, ma naturalną wilgotność, nie został podebrany, jest zgodny z określonymi warunkami w dokumentacji projektowej i odpowiada wymaganiom normy PN-86/B-02480. W przypadku niezgodności z warunkami określonymi w dokumentacji projektowej należy przeprowadzić dodatkowe badania według PN-81/B-03020 rodzaju i stopnia agresywności środowiska i wprowadzić korektę w dokumentacji projektowej oraz przedstawić do akceptacji Inżyniera;
8. badania zasypu przewodu sprowadza się do badania warstwy ochronnej zasypu przewodu do powierzchni terenu, badania warstwy ochronnej zasypu należy wykonać przez miar jego wysokości nad wierzchem kanału, zbadanie dotykiem sypkości materiału użytego do zasypu, skontrolowanie ubicia ziemi, miar należy wykonać z dokładnością do 10 cm w miejscach odległych od siebie nie więcej niż 50 m;
9. badania nasypu stałego sprawdza się do badania zagęszczenia gruntu nasypowego według BN-77/8931-12 i wilgotności zagęszczonego gruntu,
10. badania podłoża wzmocnionego przeprowadza się przez oględziny zewnętrzne i obmiar, przy czym grubość podłoża należy wykonać w trzech wybranych miejscach badanego odcinka podłoża z

dokładnością do 1 cm, badanie to obejmuje ponadto usytuowanie podłoża w planie, rzędne podłoża i głębokość ułożenia podłoża.

Szerokość dna. Szerokość dna nie może różnić się od szerokości projektowanej o więcej niż o ± 5 cm.

Spadek podłużny dna. Spadek podłużny dna sprawdzony przez pomiar niwelatorem rzędnych wysokościowych nie może dawać różnic w stosunku do rzędnych projektowanych o więcej niż -3 cm lub +1 cm.

Grubość warstwy podsypki. Grubość warstwy podsypki nie może się różnić o więcej, niż ± 2 cm.

Grubość obsypki z piasku. Grubość warstwy obsypki nie może się różnić o więcej, niż ± 5 cm

Zagęszczenie gruntu. Wskaźnik zagęszczenia gruntu określony zgodnie z BN-77/8931-12 powinien być zgodny z założonym dla odpowiedniej kategorii ruchu.

7. Obmiar robót

Obmiar robót będzie wykonywany na zasadach ogólnych. Jednostką miary przy wykonywaniu wykopów jest 1 m^3 , natomiast przy wywozie urobku - 1 m^3 ziemi wydobytej na odkład. Pryzmy powinny mieć kształt umożliwiający ocenę ich objętości.

8. Przejęcie robót

Przejęcie robót ziemnych będzie się odbywać na zasadach ogólnych, a roboty te będą traktowane jako zanikające.

9. Przepisy związane

PN-B-06050:1999 Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania ogólne.

PN-83/8836-02 Przewody podziemne. Roboty ziemne. Wymagania i badania przy odbiorze

PN-77/8931-12 Oznaczanie wskaźnika zagęszczenia gruntu

PN-75/B-04481 Grunty budowlane. Badanie próbek gruntu

PN-B-10736:1999 Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociagowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania

PN-93/B-12042 Drenowanie. Projektowanie rozstaw i głębokości drenowania na podstawie kryteriów hydraulicznych -hydrologicznych

PN-B-12085:1996 Drenowanie. Zasady rozplanowania sieci drenarskiej

PN-B-12087:1997 Drenowanie. Ujęcia i odprowadzenie wód źródłanych i wysiękowych

PN-B-12088:1997 Drenowanie. Zabezpieczenie rurociągów drenarskich

PN-B-12089:1997 Drenowanie. Układanie sączków drenarskich. Wymagania przy odbiorze

ST-04 TECHNOLOGIA OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW

Kod CPV 45252100-9 Zakłady oczyszczania ścieków

1. Wstęp**1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej**

Przedmiotem niniejszych Specyfikacji Technicznych (ST) są wymagania techniczne wykonania i odbioru robót związanych z budową technologii oczyszczania ścieków na oczyszczalni ścieków w miejscowości Bielsk Podlaski.

1.2. Zakres stosowania

Specyfikacja Techniczna (ST) dla odbioru i wykonania robót, stanowią zbiór wymagań technicznych i organizacyjnych, dotyczących procesu realizacji i kontroli jakości robót. Są one podstawą, której spełnienie warunkuje uzyskanie odpowiednich cech eksploatacyjnych budowli. ST stanowi część Dokumentów Przetargowych na wykonanie zadania.

1.3. Zakres robót**Prace instalacyjne**

- Dostawa prefabrykowanych elementów z urządzeniami i armaturą,
- Montaż elementów i urządzeń

2. Ogólne wymagania dotyczące robót związanych z technologią oczyszczania ścieków

Wykonawca robót jest odpowiedzialny, za jakość ich wykonania, ich zgodność z dokumentacją projektową, specyfikacją techniczną, sztuką budowlaną, prawem, przepisami BHP i poleceniami Inspektora Nadzoru.

Układ technologiczny oczyszczalni ścieków wykonać zgodnie z dokumentacją projektową uzgodnioną i zatwierdzoną przez Zamawiającego. Zamawiający (Inwestor) dopuszcza zastosowanie urządzeń równoważnych, zastrzegając sobie prawo do oceny równoważności. Dla oceny propozycji równoważnych Zamawiający zastrzega sobie prawo do korzystania z opinii autora projektu i niezależnych ekspertów.

Ze względów eksploatacyjnych oraz dla zapewnienia prawidłowej obsługi gwarancyjnej i pogwarancyjnej Zamawiający /INWESTOR/ wymaga, aby urządzenia były kompletne i objęte całościową gwarancją producenta urządzenia.

2.1. Dokumentacja Projektowa

Określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i z określeniami podanymi w rozdziale ST-01 „Wymagania ogólne”.

Wykonawca robót jest odpowiedzialny, za jakość ich wykonania, ich zgodność z dokumentacją projektową, specyfikacją techniczną, sztuką budowlaną, prawem, przepisami BHP i poleceniami inspektora nadzoru.

Układ technologiczny oczyszczalni ścieków wraz z technologią montażu i wykonawstwa zestawów technologicznych wykonać zgodnie z dokumentacją projektową uzgodnioną i zatwierdzoną przez Zamawiającego. Niniejsze opracowanie wprowadza następujące zmiany nieistotne względem dokumentacji projektowej:

- Ilość i rodzaj kamer monitoringu zewnętrznego oczyszczalni ścieków,
- Rodzaj dmuchaw przy komorach nitrifikacji z zastosowaniem dodatkowej obudowy dźwiękochłonnej,
- Rodzaj mieszadeł w komorze defosfatacji,
- Rodzaj mieszadeł i sposób rozmieszczenia w komorze nitrifikacji 6A określony w załączniku: „Zamienne rozmieszczenie mieszadeł w komorze nitrifikacji 6A”,
- Zmiana ilości słupów,
- Wydajność stacji dezodoryzacji,
- Wysokość reaktorów ATSO.

Zamawiający (Inwestor) dopuszcza zastosowanie urządzeń równoważnych (z uwzględnieniem powyższych zmian), zastrzegając sobie prawo do oceny równoważności. Dla oceny propozycji równoważnych Zamawiający zastrzega sobie prawo do korzystania z opinii autora projektu i niezależnych ekspertów oraz dokumentu „**Warunki oceny równoważności projektowanych materiałów i urządzeń**”. Udowodnienie równoważności propozycji zamiennych spoczywa na Wykonawcy. Oferenci powinni obligatoryjnie załączyć do oferty propozycję zastosowanych urządzeń według poniższego zestawienia „ZAŁĄCZNIK - TABELA DO OCENY TECHNICZNEJ OFERTY” z wykazem urządzeń (podać typ urządzenia/materiału budowlanego i producenta) oraz załączyć karty katalogowe.

Lp.	Zakres robót technologicznych, elementy wyposażenia oczyszczalni ścieków	Ilość	Typ urządzenia/materiału	Ilość/Szt.	Dostawca/Producent
1.	Komora rozprężna i istniejący piaskownik - obiekt 1A	1 kpl.			
1.	<p>Montaż zastawek naściennych o wymiarach zasuw: szer. 60 cm, wysokość 100 cm szt. 2: Z1 i Z2.</p> <ul style="list-style-type: none"> zasuwa jest przeznaczona do pracy zamknij/otwórz z dławieniem przepływu; obustronnie szczelna do 0,6 bar wg PN-EN 12266-2, klasa szczelności C, tabela A.5 (max nieszczelność 0,03 X DN [mm³/s]); wymagana analiza naprężeń i odkształceń statycznych płyty wykonana Metodą Elementów Skończonych - załączyć wyniki symulacji komputerowej do akceptacji; uszczelnienie główne wymienne, mocowane wyłącznie do płyty (zawieradła) zasuw; materiał uszczelki EPDM; uszczelnienie wymienne; wykonanie całkowicie z materiałów nierdzewnych stal 1.4301, elementy ze stali nierdzewnej spawane oraz zabezpieczone antykorozyjnie za pomocą całościowej pasywacji; zasuwy powinny zapewniać gładki przebieg dna; montaż naścienny za pomocą kotw chemicznych; wykonanie ścian zgodnie z DIN 18202 tabela 1, wiersz 6, tabela 2 wiersz 1, tabela 3 wiersz 7 (max nierówność 2 mm na długości 2 m); nakrętka wrzeczona z brązu, samo oczyszczająca się; <p>Wymagania dla napędu elektrycznego:</p> <ul style="list-style-type: none"> dowolna pozycja montażowa (dławiki kablowe zawsze w jednym kierunku najlepiej skierowane w dół, ewentualnie w poziomie), praca ręczna: do ustawiania napędu lub przesterowania w razie awarii, kółko ręczne/korba nie obraca się podczas pracy silnika, silnik: trójfazowy asynchroniczny silnik AC: 400V/50Hz, o klasie izolacji F automatyczna korekta faz w głowicy, napędy wyposażone w integralny układ sterowania zabudowany na napędzie zapewnienie samohamowności w pełnym zakresie pracy (tryb pracy elektrycznej, ręcznej, przełączenie pomiędzy trybami), układ pomiaru drogi i momentu (w razie zaniku napięcia, po przesterowaniu ręcznym napęd zna swoje położenie, nie dopuszcza się by układ wyposażony był w baterię z koniecznością wymiany na etapie eksploatacji), przyłącze elektryczne typu gniazdo/wtyk (jedno złącze wielopinowe, gniazdo integralna częścią napędu), dodatkowe uszczelnienie double seald zapewniające szczelność przy zdjętym wtyku elektrycznym klasa szczelności IP68 zgodnie z EN 60 529 zabezpieczenie antykorozyjne wg klasy korozji C4 lub wyższej wg. PN-EN 15714-2, regulacja i parametryzacja napędu bez użycia dodatkowych narzędzi/urządzeń/pilotów, odzworowanie położenia i przekazanie do systemu 	1 kpl.			

	<p>nadrzędnego oraz lokalna informacja o położeniu;</p> <ul style="list-style-type: none"> sterowanie oraz sygnały zwrotne - Profibus DP zabezpieczenie przepięciowe dla magistrali fieldbus w ramach dostawy urządzeń (napędów elektrycznych) wymagane jest zapewnienie obsługi gwarancyjnej urządzeń bezpośrednio przez autoryzowany serwis producenta w Polsce. 				
2.	<p>Montaż zastawki naściennej o wymiarach zasuw: szer. 60 cm, wysokość 100 cm szt. 1 z napędem ręcznym.</p> <ul style="list-style-type: none"> zasuwa jest przeznaczona do pracy zamknij/otwórz z dławieniem przepływu; obustronnie szczelna do 0,6 bar wg PN-EN 12266-2, klasa szczelności C, tabela A.5 (max nieszczelność 0,03 X DN [mm³/s]); wymagana analiza naprężeń i odkształceń statycznych płyty wykonana Metodą Elementów Skończonych - załączyć wyniki symulacji komputerowej do akceptacji; uszczelnienie główne wymienialne, mocowane wyłącznie do płyty (zawieradła) zasuw; materiał uszczelek EPDM; uszczelnienie wymienialne; wykonanie całkowicie z materiałów nierdzewnych stal 1.4301, elementy ze stali nierdzewnej spawane oraz zabezpieczone antykorozyjnie za pomocą całościowej pasywacji; zasuw powinny zapewniać gładki przełot dna; montaż naścienny za pomocą kotw chemicznych; wykonanie ścian zgodnie z DIN 18202 tabela 1, wiersz 6, tabela 2 wiersz 1, tabela 3 wiersz 7 (max nierówność 2 mm na długości 2 m); nakrętka wrzeczona z brązu, samo oczyszczająca się; 	1 kpl.			
3.	<p>Montaż zastawki naściennej o wymiarach zasuw: szer. 80 cm, wysokość 100 cm szt. 1 z napędem ręcznym.</p> <ul style="list-style-type: none"> zasuwa jest przeznaczona do pracy zamknij/otwórz z dławieniem przepływu; obustronnie szczelna do 0,6 bar wg PN-EN 12266-2, klasa szczelności C, tabela A.5 (max nieszczelność 0,03 X DN [mm³/s]); wymagana analiza naprężeń i odkształceń statycznych płyty wykonana Metodą Elementów Skończonych - załączyć wyniki symulacji komputerowej do akceptacji; uszczelnienie główne wymienialne, mocowane wyłącznie do płyty (zawieradła) zasuw; materiał uszczelek EPDM; uszczelnienie wymienialne; wykonanie całkowicie z materiałów nierdzewnych stal 1.4301, elementy ze stali nierdzewnej spawane oraz zabezpieczone antykorozyjnie za pomocą całościowej pasywacji; zasuw powinny zapewniać gładki przełot dna; montaż naścienny za pomocą kotw chemicznych; wykonanie ścian zgodnie z DIN 18202 tabela 1, wiersz 6, tabela 2 wiersz 1, tabela 3 wiersz 7 (max nierówność 2 mm na długości 2 m); nakrętka wrzeczona z brązu, samo oczyszczająca się; 	1 kpl.			
4.	<p>Montaż zastawki naściennej o wymiarach zasuw: szer. 80 cm, wysokość 80 cm szt. 1 z napędem elektrycznym Z3.</p> <ul style="list-style-type: none"> zasuwa jest przeznaczona do pracy zamknij/otwórz z dławieniem przepływu; obustronnie szczelna do 0,6 bar wg PN-EN 12266-2, klasa szczelności C, tabela A.5 (max nieszczelność 0,03 X 	1 kpl.			

	<p>DN [mm³/s]);</p> <ul style="list-style-type: none"> wymagana analiza naprężeń i odkształceń statycznych płyty wykonana Metodą Elementów Skończonych - załączyć wyniki symulacji komputerowej do akceptacji; uszczelnienie główne wymienne, mocowane wyłącznie do płyty (zawieradła) zasuwy; materiał uszczelki EPDM; uszczelnienie wymienne; wykonanie całkowicie z materiałów nierdzewnych stal 1.4301, elementy ze stali nierdzewnej spawane oraz zabezpieczone antykorozyjnie za pomocą całościowej pasywacji; zasuwy powinny zapewniać gładki przebieg dna; montaż naścienny za pomocą kotw chemicznych; wykonanie ścian zgodnie z DIN 18202 tabela 1, wiersz 6, tabela 2 wiersz 1, tabela 3 wiersz 7 (max nierówność 2 mm na długości 2 m); nakrętka wrzeciona z brązu, samo oczyszczająca się; <p>Wymagania dla napędu elektrycznego:</p> <ul style="list-style-type: none"> dowolna pozycja montażowa (dławiki kablowe zawsze w jednym kierunku najlepiej skierowane w dół, ewentualnie w poziomie), praca ręczna: do ustawiania napędu lub przesterowania w razie awarii, kółko ręczne/korba nie obraca się podczas pracy silnika, silnik: trójfazowy asynchroniczny silnik AC: 400V/50Hz, o klasie izolacji F automatyczna korekta faz w głowicy, napędy wyposażone w integralny układ sterowania zabudowany na napędzie zapewnienie samohamowności w pełnym zakresie pracy (tryb pracy elektrycznej, ręcznej, przełączenie pomiędzy trybami), układ pomiaru drogi i momentu (w razie zaniku napięcia, po przesterowaniu ręcznym napęd zna swoje położenie, nie dopuszcza się by układ wyposażony był w baterię z koniecznością wymiany na etapie eksploatacji), przyłącze elektryczne typu gniazdo/wtyk (jedno złącze wielopinowe, gniazdo integralna częścią napędu), dodatkowe uszczelnienie double seald zapewniające szczelność przy zdjętym wtyku elektrycznym klasa szczelności IP68 zgodnie z EN 60 529 zabezpieczenie antykorozyjne wg klasy korozji C4 lub wyższej wg. PN-EN 15714-2, regulacja i parametryzacja napędu bez użycia dodatkowych narzędzi/urządzeń/pilotów, odzworowanie położenia i przekazanie do systemu nadrzędnego oraz lokalna informacja o położeniu; sterowanie oraz sygnały zwrotne - Profibus DP zabezpieczenie przepięciowe dla magistrali fieldbus w ramach dostawy urządzeń (napędów elektrycznych) wymagane jest zapewnienie obsługi gwarancyjnej urządzeń bezpośrednio przez autoryzowany serwis producenta w Polsce. 				
5.	Uszczelnienie łańcuchowe ŁU7 G46 lub inne równoważne o długości 1942 cm i 48 ogniwach	1 kpl.			
6.	Zamontować zastawkę naścienną o wymiarach zasuwy: szer. 80 cm, wysokość 100 cm szt. 1 z napędem ręcznym. Wymagania jakościowe jak w pkt 2.	1 kpl.			

7.	Barierki z kątowników 30x30x3 mm z gatunku stali 1.4301. Wysokość barierki 1,10 m poprzeczka na wysokości 0.70 m. słupki co 2,00 m - długość 140 mb.	1 kpl.			
2.	Budynek mechanicznego oczyszczania ścieków - obiekt 1B				
1.	<p>Urządzenie cedzące - sito bębnowe</p> <p><u>Sito wyposażone w kosz obrotowy czyszczony hydraulicznie</u> zapewniając stałą wydajność urządzenia niezależnie od czasu eksploatacji (w sitach ze stałym elementem cedzącym czyszczonym szczotkami są one elementem szybkozużywającym się - w miarę zużywania się szczotek spada wydajność).</p> <p>Sito zintegrowane z transporterem i prasą do odwadniania skratek pozwala na połączenie w jednym urządzeniu funkcji oddzielania, transportu i odwadniania zatrzymanych skratek.</p> <p>W odróżnieniu od koszy lamelowych wysoki stopień separacji skratek zapewnia bęben wykonany z blachy perforowanej.</p> <p>Urządzenie wyposażone w układ noży tnących części włókniste na dopływie do strefy bębnowej sita.</p> <p>Zbiornik sita wyposażony w zintegrowany przelew awaryjny.</p> <p>Zintegrowana praska skratek.</p> <p>Zintegrowany system odwadniania skratek do maks. 35 - 40 % sm</p> <p>Układ automatycznego przemywania strefy prasy skratek - zapobiega zalepianiu się prasy zagęszczonymi skratkami i zapewnia ciągłą drożność tego elementu urządzenia.</p> <p>Przyłącze wody płuczającej: ok. 1"</p> <p>Zużycie wody płuczającej: nie więcej 2 l/s</p> <p>Wymagane ciśnienie wody płuczającej: 5 - 7 bar</p> <p>Wykonanie materiałowe:</p> <p>Wszystkie elementy mające kontakt z ściekami/skratkami wraz z transporterem skratek wykonane ze stali nierdzewnej 1.4307 lub równoważnej wytrawiane w całości poprzez zanurzenie w kąpeli kwasnej (za wyjątkiem armatury, napędów i łożysk).</p> <p>Parametry techniczne sita:</p> <p>Średnica sita: nie mniej niż 1400 mm</p> <p>Perforacja: nie mniej niż 3 mm</p> <p>Średnica transportera: nie mniej niż 355 mm</p> <p>Rodzaj transportera skratek ślimakowy - wałowy</p> <p>Przepływ: nie mniej niż 200 l/s przy zawartości zawiesiny <500 mg/l</p> <p>Króciec dopływowy: nie mniej niż DN 500, PN 10</p> <p>Parametry silnika elektrycznego sita wraz z prasą:</p> <p>Ilość: 1 szt.</p> <p>Moc znamionowa: nie więcej niż 1,5 kW</p> <p>Napięcie: 400 V</p> <p>Częstotliwość: 50 Hz</p> <p>Prąd znamionowy: ok. 3,6 A</p> <p>Liczba obrotów: nie więcej niż 5,3 obr/min</p> <p>Typ ochrony: IP65</p> <p>Ochrona Ex: II2GExelIT3</p> <p>Urządzenie wyposażone w system dysz płuczających skratki</p> <p>Jest to układ dysz płuczających skratki zainstalowany w koszu sita i w przekroju transportera ślimakowego wypłukujący i rozpuszczający części organiczne. Dzięki temu następuje:</p> <ul style="list-style-type: none"> - redukcja rozpuszczalnych części organicznych - redukcja wagi sprasowanych skratek 	1 kpl.			

	<p>- redukcja objętości sprasowanych skratek</p> <p>Proces automatycznego przepłukiwania skratek w ustalonych interwałach czasowych kontrolowany przez panel sterujący. Grupy dysz płuczających wyposażone są w odcinające zaworki elektromagnetyczne.</p> <p>Zużycie wody płuczającej (wraz z systemem):</p> <p>Zapotrzebowanie w ciągu jednego cyklu płukania: ~72,66 l</p> <p>Zapotrzebowanie chwilowe IRGA i listwa płuczająca kosz sita :~ 2,63 l/s</p> <p>Zapotrzebowanie średnie IRGA i lista płuczająca kosz sita:~ 7,69 m³/h</p> <p>Zapotrzebowanie wody listwa płuczająca kosz sita maks.~ 1,23 l/s</p> <p>Zapotrzebowanie wody średnie listwa płuczająca kosz sita ok. 4,49 m³/godz.</p>				
2.	<p>Piaskownik poziomo-wirowy zintegrowany ze zbiornikiem sita.</p> <p>Urządzenie wyposażone w wewnętrzny, zintegrowany kanał obejściowy.</p> <p>Wysoka zdolność separacji piasku, ziarno 0,2 mm.</p> <p>Wydzielenie dwóch stref piaskownika: napowietrzanej i nienapowietrzanej oraz w części nienapowietrzanej kanału doprowadzającego z odbiorem sklarowanych ścieków przelewem umieszczonym na całej szerokości urządzenia.</p> <p>Urządzenie wyposażone w kieszeń tłuszczownika wraz z automatycznym zgarniaczem i pompą tłuszczu z kompletną instalacją sterowania zgarniaczem i pompą tłuszczu.</p> <p>Parametry techniczne piaskownika wraz z separatorem piasku:</p> <p>Przepływ maks.: nie mniej niż 200 l/s</p> <p>Króciec odpływowy: min DN 700 PN 10</p> <p>Gwarantowana efektywność usuwania piasku:</p> <p>95% dla ziaren o średnicy nie mniejszej niż 0,2 mm i przepływu 200 l/s.</p> <p>Parametry silnika elektrycznego transportera poziomego:</p> <p>Ilość: 1 szt.</p> <p>Moc znamionowa: nie więcej 0,55 kW</p> <p>Napięcie: 400 V</p> <p>Częstotliwość: 50 Hz</p> <p>Prąd znamionowy: ok. 1,6 A</p> <p>Liczba obrotów: nie więcej niż 5,6 obr/min</p> <p>Typ ochrony: IP65</p> <p>Ochrona Ex: II2GExelIT3</p> <p>Parametry silnika elektrycznego transportera ukośnego:</p> <p>Ilość: 1 szt.</p> <p>Moc znamionowa: nie więcej 0,55 kW</p> <p>Napięcie: 400 V</p> <p>Częstotliwość: 50 Hz</p> <p>Prąd znamionowy: ok. 1,6 A</p> <p>Liczba obrotów: nie więcej niż 5,6 obr/min</p> <p>Typ ochrony: IP65</p> <p>Ochrona Ex: II2GExelIT3</p> <p>Urządzenie wyposażone w pomost dostępowy z drabinką.</p> <p>Wykonanie materiałowe:</p> <p>Wszystkie elementy mające kontakt ze ściekami/piaskiem wraz z transporterami piasku wykonane ze stali nierdzewnej 1.4307 lub równoważnej wytrawiane w całości poprzez zanurzanie w kąpeli kwaśnej (za wyjątkiem armatury, napędów i łożysk).</p>	1 kpl.			

	<p>Rodzaj transporterów piasku: Poziomy: ślimakowy - wałowy Ukośny: ślimakowy - wałowy Piaskownik napowietrzany i wyposażony w tłuszczownik - w skład instalacji wchodzi: - rozdzielacz powietrza wraz z armaturą - instalacja połączeniowa - rury napowietrzające - kompresor - komora tłuszczownika - zgarniacz tłuszczu - pompa tłuszczu Parametry techniczne kompresora: Wydajność: nie mniej niż 26 m³/h Nadciśnienie na wylocie: ok. 7 m Moc silnika: nie więcej niż 0,75 kW Stopień ochrony: minimum IP 55 Parametry techniczne pompy tłuszczu: Wydajność: nie mniej niż 5,8 m³/h Wysokość tłoczenia: ok. 1-2 m sł. w. Medium tłoczenia: mieszanina wody i tłuszczu Część wirująca mająca kontakt z medium: 1.4021/1.2436 Uszczelnienie wału: pierścień ślizgowy Moc napędu: nie więcej niż 1,35 kW Napięcie: 400V Częstotliwość: 50Hz Rodzaj ochrony: minimum IP 54 Dodatkowe odbiorniki energii: Zgarniacz tłuszczu: nie więcej niż 0,12 kW</p>				
3.	<p>Płuczka piasku Proces płukania piasku wspomagany wolnoobrotowym mieszadłem. Odseparowany piasek odprowadzany jest za pomocą transportera ślimakowego ze stali nierdzewnej. Odprowadzany transporterem piasek jest jednocześnie odwadniany grawitacyjnie. Odprowadzanie piasku z płuczki jest sterowane czasowo i zależy od ilości odseparowanego piasku mierzonej sondą ciśnienia. Parametry techniczne: Maks. obciążenie piaskiem zanieczyszczonym: nie mniej niż 100 kg/h Redukcja zanieczyszczeń organicznych do poziomu: ≤ 3% strat przy prażeniu Efektywność separacji: 95% (dla uziarnienia ≥ 0,2 mm) Zapotrzebowanie na wodę: nie więcej niż 1 m³/h Ciśnienie medium płuczającego: ok. 2 - 4 bar Napęd transportera ślimakowego: Ilość: 1 szt. Moc: nie więcej P=1,1 kW Napięcie: U=400 V Częstotliwość: 50 Hz Prąd znamionowy: IN= ok. 2,75 A Liczba obrotów n nie więcej 11,5 min⁻¹ Klasa ochrony: IP 65 Ochrona: Ex II 2GExII T3 <u>Napęd mieszadła:</u> Ilość: 1 szt. Moc: nie więcej P=0,25 kW Napięcie: U=400 V Częstotliwość: 50Hz Prąd znamionowy: IN= ok. 0,88 A</p>	1 kpl.			

	<p>Liczba obrotów: n nie więcej $5,3 \text{ min}^{-1}$ Klasa ochrony: IP 65 Ochrona Ex: II2GExeII T3 Wykonanie materiałowe: Wszystkie elementy mające kontakt ze piaskiem wraz z transporterem piasku wykonane ze stali nierdzewnej 1.4307 lub równoważnej wytrawiane w całości poprzez zanurzenie w kąpeli kwasnej (za wyjątkiem armatury, napędów i łożysk). Instalacja płuczki piasku zaprojektowana, wykonana zgodnie z DIN EN ISO 9001 i 14001.</p>				
4.	<p>Szafa zasilająco - sterownicza dla sitopiaskownika i płuczki piasku wykonana w jednej obudowie. Do montażu przy urządzeniach. Szafa wyposażona we wszystkie elementy wymagane do automatycznej pracy instalacji:</p> <ul style="list-style-type: none"> - sterownik, - panel obsługowy, - sygnał pracy i awarii urządzenia, - przycisk kasowania, - wyłącznik silnika, wyłącznik główny, - automat. zabezpieczenie przeciążeniowe, - licznik godzin pracy, - zegar sterujący, - komunikacja: styki bezpotencjałowe. - komunikacja ze sterownikiem centralnym oczyszczalni protokołem Modbus RTU lub Ethernet. <p>Panel sterujący jest ogrzewany wewnątrz - wyposażony w termostat zapobiegający tworzeniu kondensatu z pary wodnej i osadzaniu na elementach elektrycznych.</p>	1 kpl.			
5.	<p>Instalacja wentylacji i dezodoryzacji powietrza działająca na zasadzie opisanej w projekcie pkt 5.2.2. Przewody nawiewno-wywiewne wykonać z rur wentylacyjnych kwasoodpornych DN 315mm i DN 200 mm Źródło gazów odlotowych: budynek mechanicznego oczyszczania ścieków Średnia jakość gazów odlotowych: H_2S - śr. 10 ppm Przepływ gazów odlotowych, max: $2400 \text{ m}^3 / \text{h}$ Wymiary modułu: ok. $1600 \times 1120 \times 3050 \text{ mm}$ Ciężar modułu: ok. 1800 kg Liczba modułów: 1 Materiał obudowy: Stal nierdzewna AISI 304 ściany podwójne, izolowane termicznie. Wentylator promieniowy: 230/400 V, IP 54 Moc urządzenia ok. 3,5 kW Funkcje sterowania:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Główny włącznik • Przetłącznik trybów pracy: • Zegar • Niezbędne bezpieczniki i wyłączniki samoczynne • VFD (falownik) • Miernik ciśnienia Δp • Lampki sygnalizacyjne i zewnętrzne zestyki sygnałów • Okablowanie w ramach całej instalacji wraz z kablami zasilającymi, sterowania, pomiarowymi i oświetlenia. 	1 kpl.			
3.	Punkt zlewny ścieków dowożonych - PZ obiekt 21				

1.	<p>Typowy kontenerowy punkt zlewny ścieków dowożonych jako element złożony z:</p> <p>kontenera ze stali KO do zabudowy kompletnego wyposażenia w składzie:</p> <ul style="list-style-type: none"> - instalacja oświetleniowa oraz grzewcza instalacja elektryczna, - kratki wentylacyjne, - drzwi zewnętrzne stalowe KO, podłoga pokryta wykładziną przemysłową, - ściany z płyty warstwowej, na zewnątrz blacha elewacyjna KO, - wymiary 2,0 x 1,0 x 2,0 m - materiał: stal kwasoodporna 1.4301 <p>Wyposażenie:</p> <ul style="list-style-type: none"> - ciąg spustowy DN 100 wykonany ze stali nierdzewnej 1.4301 z przyłączem strażackim - szafka sterowniczo-zasilająca zawierająca sterownik z oprogramowaniem oraz modułami wejść/wyjść i komunikacyjnym, czytnik identyfikatorów, rejestracja ilości i dostawcy ścieków, drukarka z obcinakiem papieru, oprogramowanie PC i przesyłem danych do systemu scada - zasuwa DN 100 z napędem pneumatycznym - kompresor - przepływomierz elektromagnetyczny DN 100 - identyfikatory 10 szt. - pomiar pH i przewodności. 	1 kpl.			
4.	Pompownia punktu zlewnego - PPZ obiekt 22				
1.	<p>Zbiornik pompowni wykonać z prefabrykowanych kręgów żelbetowych o średnicy wewnętrznej 2500 mm, składanych na uszczelkę. Wysokość całkowita zbiornika z pokrywą 5,05 m. Zbiornik przykryć pokrywą żelbetową z włazem 1,00 x 1,20 m oraz dwoma otworami dla wywietrzaków Ø 160 mm. Pokrywa ze stali kwasoodpornej.</p>	1 kpl.			
2.	<p>Wyposażenie pompowni stanowią:</p> <p>Rurociągi tłoczne DN 150 mm ze stali kwasoodpornej z systemowymi kolanami sprzęgającymi z żeliwa,</p> <ul style="list-style-type: none"> • Zawory zwrotne kulowe DN 150 mm - szt. 2 • Zasuwy odcinające klinowe ręczne DN 150 - szt. 2 • Króciec dn 50 mm z zaworem do płukania rurociągu, • Podest remontowy ze stali kwasoodpornej, • Drabina ze stali kwasoodpornej • Prowadnice dwururowe ze stali kwasoodpornej, • Łańcuchy do pomp A4 wymiar 6, • Żurawik z wciągarką o udźwigu do 250 kg, <p>Pompa zatapialna o $Q= 50 \text{ m}^3/\text{h}$ i wysokości podnoszenia $h= 15 \text{ m}$ słupa wody z silnikiem nie większym niż $P = 4,5 \text{ kW}$ - szt. 2</p> <ul style="list-style-type: none"> • wirnik dwułopatkowy, półotwarty, o podwyższonej odporności na zatykanie o wolnym przelocie wirnika 80 mm • czujnik przecieku • uszczelnienie mechaniczne wewnętrzne: węgiel wolframu, • uszczelnienie mechaniczne zewnętrzne: węgiel wolframu • Trzy czujniki pływakowe poziome, • Sonda hydrostatyczna z membraną ceramiczną <p>Rurociąg tłoczny od pompowni do komory rozprężnej z rur</p>	1 kpl.			

<p>PE 100 SDR 17 dn 160 mm.</p> <p>Pompy powinny pochodzić od jednego producenta i posiadać serwis firmowy lub autoryzowany na terenie Polski gwarantujący szybką obsługę gwarancyjną jak i pogwarancyjną.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Stosować pompy wyposażone w wirniki otwarte lub półotwarte symetryczne, samooczyszczające się, współpracujące z dyfuzorem wlotowym wyposażonym w rowek spiralny wspomagającym samooczyszczanie części hydraulicznej, gwarantując utrzymanie stałej, wysokiej sprawności. Nie dopuszcza się stosowania wirników typu „VORTEX” ze względu na bardzo małą sprawność. • Wirnik powinien umożliwiać pompowanie ścieków zawierających ciała stałe i włókniste oraz osadów ściekowych do 8% smo; • Obudowa silnika oraz korpus hydrauliczny pompy wykonane z żeliwa klasy min. GG25; • Wał pompy powinien być łożyskowany w łożyskach tocznych niewymagający dodatkowego smarowania oraz regulacji, • Wał pompy powinien być wykonany ze stali nierdzewnej o właściwościach mechanicznych i antykorozyjnych nie gorszych niż stal klasy EN 1.4057 (AISI 431); • Wał pompy pomiędzy silnikiem, a kanałem przepływowym pompy powinien być uszczelniony za pomocą, wysokiej jakości podwójnego uszczelnienia mechanicznego z pierścieniami uszczelnienia zewnętrznego wykonanymi z materiału o odporności antykorozyjnej na ścieki nie gorszej niż węglík wolframu i gęstości materiału nie niższej niż 14g/cm³, pracującymi niezależnie od kierunku obrotów. • Silnik pompy powinien być wykonany ze stopniem ochrony IP 68, z klasą izolacji silnika H(180°C), rodzajem pracy S1, do zasilania prądem zmiennym 3-fazowym, 400 V, 50 Hz, umożliwiającą 30 uruchomień na godzinę; • Dla pomp o mocy do 7,5kW stosować urządzenia wyposażone w komorę olejową wypełnioną olejem parafinowym - nieszkodliwym dla środowiska w przypadku powstania wycieku, • Pompy wyposażone w czujnik przecieku w komorze silnika; • Nie dopuszcza się stosowania czujników przecieku pojemnościowych w komorach olejowych; • Silnik pompy powinien posiadać wbudowane w uzwojenia stojana czujniki termiczne odłączające pompę od zasilania w przypadku przeciążenia silnika. Czujniki termiczne winny działać w temperaturze od 125 st.C; • Praca termokontaktów i czujnika przecieku kontrolowana przez montowany w szafie sterowniczej przekaźnik współpracujący z układem sygnalizacyjnym, • Komora hydrauliczna pompy przystosowana do podłączenia układu wspomagającego mieszanie ścieków przed wypompowaniem np. hydrodynamicznego zaworu płuczącego. 				
---	--	--	--	--

	<p>Zastosowanie zaworu płuczącego nie wymaga zastosowania dodatkowego źródła zasilania oraz odrębnego układu sterowania;</p> <ul style="list-style-type: none"> • Punkt pracy pompy powinien być zgodny z wymaganiami szczegółowymi i aktualnymi wymogami eksploatatora oraz danymi projektowymi. 				
5.	Komora defosfatacji 3A i 3B				
1.	Montaż nowych barierek wykonanych ze stali nierdzewnej. Bariereki należy wykonać z kątowników 30x30x3 mm z gatunku stali 1.4301. Wysokość barierek 1,10 m poprzeczka na wysokości 0.70 m. słupki co 2,00 m, długość 207 mb.	1 kpl.			
2.	Oczyszczanie i reprofilacja ścian żelbetowych	1408 m ²			
3.	Wymianę pasów - ograniczników kratek na pomostach na nierdzewne w gatunku stali 1.4301	1 kpl.			
4.	<p>Mieszadła M2, M3, M4 - szt. 3</p> <p>Zastosować dwa mieszadła dla komory defosfatacji 3B i jedno dla komory 3A, każde o parametrach:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mieszadło wyposażone w śmigło trzyłopatowe samooczyszczające się o wysokiej sprawności o średnicy 1,2m $\pm 20\%$ wykonane ze stali nierdzewnej klasy minimum AISI 316L; • Maksymalna prędkość obrotów mieszadła 110 obr/min; • Maksymalna moc nominalna mieszadła P2 nie większa niż 2,3 kW; • Wymagana minimalna nominalna siła mieszania jednego mieszadła F=1300N; • Maksymalna moc pobierana z sieci przez napęd P1 nie większa niż 2,5kW; • Parametry mieszadła (siła mieszania, rzeczywista moc pobierana) określone zgodnie z normą ISO21630:2007. • Masa mieszadła: do 220 kg • Silnik o klasie izolacji nie gorszej niż H(180°C) IEC85, 4-biegunowy o maksymalnej prędkości obrotowej nie wyższej niż 1500obr/min, • Dopuszczalna ilość równo rozłożonych rozruchów na godzinę nie niższa niż 30; • Obudowa mieszadła wykonana z żeliwa klasy min. GG25 zabezpieczoną odporną na wycieranie powłoką antykorozyjną; • Wał mieszadła wykonany ze stali nierdzewnej klasy min. AISI 431 i nie gorszych właściwościach mechanicznych i wytrzymałościowych. • Przekładnia zębata dwustopniowa zaprojektowana na min 100.000 godzin bezawaryjnej pracy o wysokiej sprawności. Nie dopuszcza się stosowania przekładni planetarnych. • Kabel zasilający doprowadzony w sposób zapewniający wodoszczelność; • Dopuszczalne zatopienie urządzenia powinno być nie mniejsze niż 20m; • Silnik chłodzony przez opływającą ciecz; • Uszczelnienie podwójne mechaniczne zblokowane produkowane przez dostawcę urządzenia. Uszczelnienie zewnętrzne wykonane z materiału o właściwościach antykorozyjnych nie gorszych niż 	1 kpl.			

	<p>węglik wolframu i gęstości materiału nie niższej niż 14g/cm³,</p> <ul style="list-style-type: none"> • Komora olejowa uszczelnienia musi być wypełniona olejem parafinowym - nieszkodliwym dla środowiska w przypadku powstania wycieku. • Zaczep ślizgowy mieszadła do prowadnicy wykonane ze stali kwasoodpornej klasy minimum AISI 316L; • Silnik mieszadła powinien posiadać wbudowane w uzwojenia stojana czujniki termiczne odłączające mieszadło od zasilania w przypadku przeciążenia silnika. Czujniki termiczne winny zadziałać w temperaturze powyżej 125-140 st.C. • W komorze silnika powinien być zabudowany czujnik kontroli zawilgocenia współpracujący z układem sygnalizującym. Nie dopuszcza się stosowania czujników w komorze olejowej. • Konstrukcja nośna jednostupowa 100x100mm oraz elementy instalacji muszą być wykonane ze stali nierdzewnej klasy min. AISI 304. <p>Dostawa mieszadeł zatapialnych ma obejmować swoim zakresem projekt/schemat montażu i ustawienia mieszadła w komorze, ze względu na optymalizację warunków hydrodynamicznych procesu mieszania. Wszystkie mieszadła powinny pochodzić od jednego producenta.</p>				
5.	<p>Montaż zastawki naściennej o wymiarach zasuwy: szer. 120 cm, wysokość 130 cm szt. 1 z napędem elektrycznym Z3B. Zastawka o parametrach:</p> <ul style="list-style-type: none"> • zastawka jest przeznaczona do pracy regulacyjnej przelewowej; • obustronnie szczelna, wg DIN 19569-4 klasa szczelności 4, do ciśnienia równego wysokości płyty (zawieradła); • wymagana analiza naprężeń i odkształceń statycznych płyty wykonana Metodą Elementów Skończonych - załączyć wyniki symulacji komputerowej do akceptacji; • materiał uszczeliek EPDM; Uszczelnienie główne wymienne; • wykonanie całkowicie z materiałów nierdzewnych stal 1.4301, elementy ze stali nierdzewnej spawane oraz zabezpieczone antykorozyjnie za pomocą całościowej pasywacji; • zastawki powinny zapewniać gładki przebieg dna; • montaż naścienny za pomocą kotw chemicznych; • wykonanie ścian zgodnie z DIN 18202 tabela 1, wiersz 6, tabela 2 wiersz 1, tabela 3 wiersz 7 (max nierówność 2 mm na długości 2 m); • nakrętka wrzeczona z brązu, samooczyszczająca się; <p>Wymagania dla napędu elektrycznego:</p> <ul style="list-style-type: none"> • dowolna pozycja montażowa (dławiki kablowe zawsze w jednym kierunku najlepiej skierowane w dół, ewentualnie w poziomie), • praca ręczna: do ustawiania napędu lub przesterowania w razie awarii, kółko ręczne/korba nie obraca się podczas pracy silnika, • silnik: trójfazowy asynchroniczny silnik AC: 400V/50Hz, o klasie izolacji F • automatyczna korekta faz w głowicy, • napędy wyposażone w integralny układ sterowania zabudowany na napędzie 	1 kpl.			

	<ul style="list-style-type: none"> zapewnienie samohamowności w pełnym zakresie pracy (tryb pracy elektrycznej, ręcznej, przełączenie pomiędzy trybami), układ pomiaru drogi i momentu (w razie zaniku napięcia, po przesterowaniu ręcznym napęd zna swoje położenie, nie dopuszcza się by układ wyposażony był w baterię z koniecznością wymiany na etapie eksploatacji), przyłącze elektryczne typu gniazdo/wtyk (jedno złącze wielopinowe, gniazdo integralna częścią napędu), dodatkowe uszczelnienie double seald zapewniające szczelność przy zdjętym wtyku elektrycznym klasa szczelności IP68 zgodnie z EN 60 529 zabezpieczenie antykorozyjne wg klasy korozji C4 lub wyższej wg. PN-EN 15714-2, regulacja i parametryzacja napędu bez użycia dodatkowych narzędzi/urządzeń/pilotów, odzworowanie położenia i przekazanie do systemu nadrzędnego oraz lokalna informacja o położeniu; sterowanie oraz sygnały zwrotne - Profibus DP zabezpieczenie przepięciowe dla magistrali fieldbus w ramach dostawy urządzeń (napędów elektrycznych) wymagane jest zapewnienie obsługi gwarancyjnej urządzeń bezpośrednio przez autoryzowany serwis producenta w Polsce. 				
6.	Komory rozdziału - obiekty 4 i 7				
1.	barierki należy wykonać z kątowników 30x30x3 mm z gatunku stali 1.4301. Wysokość barier 1,10 m poprzeczka na wysokości 0.70 m. słupki co 2,00 m. długość 76 mb.	1 kpl.			
2.	Wykonanie przykryć z płyt warstwowych grubości 8 cm montowanych bezpośrednio do ścian zbiornika. Płyty z blach stalowej powlekanej w kolorze szarym, wypełnienie styropian lub poliuretan gr. 8 cm. Krawędzie płyt wykończyć blachą nierdzewną. W przykryciu wykonać po jednym uchylnym otworze rewizyjnym o wymiarach 1,00 x 1,00 m. Otwierana pokrywa nierdzewna, stal 1.4301, powinna być na zawiasach i zabezpieczona przez opadaniem.	4 kpl.			
3.	Oczyszczanie i reprofilacja ścian żelbetowych	226 m ²			
7.	Komory denitryfikacji - obiekty 5A i 5B				
1.	Montaż nowych barier wykonanych ze stali nierdzewnej. Barrierki należy wykonać z kątowników 30x30x3 mm z gatunku stali 1.4301. Wysokość barier 1,10 m poprzeczka na wysokości 0.70 m. słupki co 2,00 m, długość 164 mb.	1 kpl.			
8.	Komory nityfikacji - obiekty 6A, 6B, 6C				
1.	Montaż nowych barier wykonanych ze stali nierdzewnej. Barrierki należy wykonać z kątowników 30x30x3 mm z gatunku stali 1.4301. Wysokość barier 1,10 m poprzeczka na wysokości 0.70 m. słupki co 2,00 m, długość 600 mb.	1 kpl.			
2.	Oczyszczanie i reprofilacja ścian żelbetowych	1620 m ²			

3.	<p>Mieszadła M1, M2, M3 o parametrach - szt. 3 Zastosować trzy mieszadła w komorze nitryfikacji 6A, każde o parametrach:</p> <ul style="list-style-type: none"> Mieszadło wyposażone w śmigło trzyłopatowe samooczyszczające się o wysokiej sprawności o średnicy 1,2m $\pm 20\%$ wykonane ze stali nierdzewnej klasy minimum AISI 316L; Maksymalna prędkość obrotów mieszadła 150 obr/min; Maksymalna moc nominalna mieszadła P2 nie większa niż 4,3 kW; Wymagana minimalna nominalna siła mieszania jednego mieszadła $F=2400N$; Maksymalna moc pobierana z sieci przez napęd P1 nie większa niż 5,2kW; Parametry mieszadła (siła mieszania, rzeczywista moc pobierana) określone zgodnie z normą ISO21630:2007. Masa mieszadła: do 220 kg Silnik o klasie izolacji nie gorszej niż H(180°C) IEC85, 4-biegunowy o maksymalnej prędkości obrotowej nie wyższej niż 1500obr/min, Dopuszczalna ilość równo rozłożonych rozruchów na godzinę nie niższa niż 30; Obudowa mieszadła wykonana z żeliwa klasy min. GG25 zabezpieczoną odporną na wycieranie powłoką antykorozyjną; Wał mieszadła wykonany ze stali nierdzewnej klasy min. AISI 431 i nie gorszych właściwościach mechanicznych i wytrzymałościowych. Przekładnia zębata dwustopniowa zaprojektowana na min 100.000 godzin bezawaryjnej pracy o wysokiej sprawności. Nie dopuszcza się stosowania przekładni planetarnych. Kabel zasilający doprowadzony w sposób zapewniający wodoszczelność; Dopuszczalne zatopienie urządzenia powinno być nie mniejsze niż 20m; Silnik chłodzony przez opływającą ciecz; Uszczelnienie podwójne mechaniczne zablokowane produkowane przez dostawcę urządzenia. Uszczelnienie zewnętrzne wykonane z materiału o właściwościach antykorozyjnych nie gorszych niż węgiel wolframu i gęstości materiału nie niższej niż 14g/cm³, Komorę olejową uszczelnienia musi być wypełniona olejem parafinowym - nieszkodliwym dla środowiska w przypadku powstania wycieku. Zaczep ślizgowy mieszadła do prowadnicy wykonane ze stali kwasoodpornej klasy minimum AISI 316L; Silnik mieszadła powinien posiadać wbudowane w uzwojenia stojana czujniki termiczne odłączające mieszadło od zasilania w przypadku przeciążenia silnika. Czujniki termiczne winny zadziałać w temperaturze powyżej 125-140 st.C. W komorze silnika powinien być zabudowany czujnik kontroli zawilgocenia współpracujący z układem sygnalizującym. Nie dopuszcza się stosowania czujników w komorze olejowej. Konstrukcja nośna jednostupowa 100x100mm oraz 	1 kpl.			
----	---	--------	--	--	--

	<p>elementy instalacji muszą być wykonane ze stali nierdzewnej klasy min. AISI 304.</p> <p>Dostawa mieszadeł zatapialnych ma obejmować swoim zakresem projekt/schemat montażu i ustawienia mieszadła w komorze, ze względu na optymalizację warunków hydrodynamicznych procesu mieszania. Wszystkie mieszadła powinny pochodzić od jednego producenta.</p>				
4.	<p>Komora nitrifikacji 6A - pompy osadu cyrkulacji zewnętrznej</p> <ul style="list-style-type: none"> • Stosować pompy monoblokowe zatapialne do instalacji stacjonarnej „suchej”, z silnikiem pompy ustawionym pionowo; króciec wylotowy pompy DN100, owiercony; • Wydatek $Q_{min}=34$ l/s przy $H_c=8.5$ m; • Ciągła charakterystyka hydrauliczna pompy w zakresie od $Q=10$ l/s do $Q=240$ l/s; • Minimalna sprawność hydrauliczna w punkcie pracy: 73%; • Maksymalny pobór mocy na wale pompy P2 w punkcie pracy: $P_2=3.95$ kW; • Maksymalna moc znamionowa silnika elektrycznego: $P_2=4.7$ kW; • Maksymalna prędkość obrotowa silnika pompy: 1465 obr/min.; • Wirnik oraz dyfuzor wlotowy pompy powinien być wykonany z utwardzonego żeliwa wysokochromowego, z min. 25% chromu. Powierzchnia robocza wirnika utwardzona do min. 60 HRC; • Pompa wyposażona w kabel zasilający o długości $L=10$m; • Masa pompy do 195 kg <p>Wszystkie urządzenia powinny pochodzić od jednego producenta i posiadać serwis firmowy lub autoryzowany na terenie Polski gwarantujący szybką obsługę gwarancyjną jak i pogwarancyjną.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Stosować pompy wyposażone w wirniki otwarte lub półotwarte symetryczne, samooczyszczające się, współpracujące z dyfuzorem wlotowym wyposażonym w rowek spiralny wspomagającym samooczyszczanie części hydraulicznej, gwarantując utrzymanie stałej, wysokiej sprawności. Nie dopuszcza się stosowania wirników typu „VORTEX” ze względu na bardzo małą sprawność. • Wirnik powinien umożliwiać pompowanie ścieków zawierających ciała stałe i włókniste oraz osadów ściekowych do 8% smo; • Obudowa silnika oraz korpus hydrauliczny pompy wykonane z żeliwa klasy min. GG25; • Wał pompy powinien być łożyskowany w łożyskach tocznych niewymagający dodatkowego smarowania oraz regulacji, • Wał pompy powinien być wykonany ze stali nierdzewnej o właściwościach mechanicznych i antykorozyjnych nie gorszych niż stal klasy EN 1.4057 (AISI 431); • Wał pompy pomiędzy silnikiem, a kanałem przepływowym pompy powinien być uszczelniony za pomocą, wysokiej jakości podwójnego uszczelnienia 	2 kpl.			

	<p>mechanicznego z pierścieniami uszczelnienia zewnętrznego wykonanymi z materiału o odporności antykorozyjnej na ścieki nie gorszej niż węgiel wolframu i gęstości materiału nie niższej niż 14g/cm³, pracującymi niezależnie od kierunku obrotów.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Silnik pompy powinien być wykonany ze stopniem ochrony IP 68, z klasą izolacji silnika H(180°C), rodzajem pracy S1, do zasilania prądem zmiennym 3-fazowym, 400 V, 50 Hz, umożliwiającą 30 uruchomień na godzinę; • Dla pomp o mocy do 7,5kW stosować urządzenia wyposażone w komorę olejową wypełnioną olejem parafinowym - nieszkodliwym dla środowiska w przypadku powstania wycieku, • Pompy wyposażone w czujnik przecieku w komorze silnika; • Nie dopuszcza się stosowania czujników przecieku pojemnościowych w komorach olejowych; • Silnik pompy powinien posiadać wbudowane w uzwojenia stojana czujniki termiczne odłączające pompę od zasilania w przypadku przeciążenia silnika. Czujniki termiczne winny działać w temperaturze od 125 st.C; • Praca termokontaktów i czujnika przecieku kontrolowana przez montowany w szafie sterowniczej przekaźnik współpracujący z układem sygnalizacyjnym, • Komora hydrauliczna pompy przystosowana do podłączenia układu wspomagającego mieszanie ścieków przed wypompowaniem np. hydrodynamicznego zaworu płuczącego. Zastosowanie zaworu płuczącego nie wymaga zastosowania dodatkowego źródła zasilania oraz odrębnego układu sterowania; • Punkt pracy pompy powinien być zgodny z wymaganiami szczegółowymi i aktualnymi wymogami eksploatatora oraz danymi projektowymi. 				
5.	<p>Żurawiki</p> <p>Do celów serwisowych projektuje się żurawiki, dla pomp cyrkulacyjnych i mieszadeł o udźwigu 250 kg. Żurawiki powinny być wyposażone w liny ze stali kwasoodpornej.</p>	5 szt.			
6.	<p>Zastawka regulacyjna o parametrach:</p> <ul style="list-style-type: none"> • zastawka jest przeznaczona do pracy regulacyjnej przelewowej; • obustronnie szczelna, wg DIN 19569-4 klasa szczelności 4, do ciśnienia równego wysokości płyty (zawieradła); • wymagana analiza naprężeń i odkształceń statycznych płyty wykonana Metodą Elementów Skończonych - załączyć wyniki symulacji komputerowej do akceptacji; • materiał uszczelki EPDM; Uszczelnienie główne wymienne; • wykonanie całkowicie z materiałów nierdzewnych stal 1.4301, elementy ze stali nierdzewnej spawane oraz zabezpieczone antykorozyjnie za pomocą całościowej pasywacji; • zastawki powinny zapewniać gładki przebieg dna; • montaż naścienny za pomocą kotw chemicznych; • wykonanie ścian zgodnie z DIN 18202 tabela 1, wiersz 	1 kpl.			

	6, tabela 2 wiersz 1, tabela 3 wiersz 7 (max nierówność 2 mm na długości 2 m); • nakrętka wrzeczona z brązu, samooczyszczająca się;				
7.	Ruszt napowietrzający Aeratory rurowe o średnicy 120 mm z membraną z PE o grubości 8 mm. Efektywności napowietrzania minimum SOTE 7,1-6,7% przy głębokości 5 m w zakresie obciążeń 5-20 Nm ³ /m/h i efektywności przy zanurzeniu 4 m minimum 7,3-6,7%. Straty ciśnienia dla zanurzenia 5 m nie większe w zakresie 5 - 17 cm dla zanurzenia 4 m ni większe niż 10 cm. Powietrze z dmuchaw doprowadzić przewodami ze stali kwasoodpornej 1.4001 dz 304x2 mm, 254x2 mm. Pionowe odcinki z pomostów do dna komory wykonać z rur 154x2 mm, przewody rozdzielcze rur 154x2 mm oraz kształtki połączeniowe ze stali kwasoodpornej. Powietrze z dmuchaw doprowadzić przewodami ze stali kwasoodpornej dz 304x2 mm, 254x2 mm. Pionowe odcinki z pomostów do dna komory wykonać z rur 154x2 mm, przewody rozdzielcze rur 154x2 mm oraz kształtki połączeniowe ze stali kwasoodpornej gatunek 1.4301.	1 kpl.			
8.	Dmuchawy Rodzaj - promieniowe z silnikiem synchronicznym, dwubiegunowym, z wirnikiem z magnesami stałymi, prądu sinusoidalnego na łożyskach powietrznych, z systemem rozruchu i sterowania wydajnością za pośrednictwem przemiennika wysokiej częstotliwości prądu sinusoidalnego. Dmuchawy powinny zostać zamontowane w kontenerze wspólnym dla 3 szt. dmuchaw stanowiącym obudowę dźwiękochłonną urządzeń. Dmuchawa kompaktowa ze standardowym wyposażeniem obejmującym: <ul style="list-style-type: none"> • stopień sprężający z silnikiem, • przemiennik częstotliwości prądu sinusoidalnego, produkowany przez fabryki specjalizujące się w ich produkcji na terenie Europy, zabudowany i zintegrowany fabrycznie w obudowie dmuchawy, • zabudowany w dmuchawie sterownik wraz z panelem dotykowym, • zawór rozruchowo-wydmuchowy z tłumikiem, • osprzęt elektryczny i mechaniczny, • całość zamknięta w obudowie dźwiękochłonnej. • tłumik wylotowy, • zawór (przepustnica) odcinający ręczny, • złącze kompensacyjne, • zawór zwrotny • system sterowania dmuchaw między szafą nadrzędną a dmuchawami, • prefabrykacja i montażu szafy sterowania nadrzędnego w kontenerze dmuchaw. Układ dmuchaw należy wyposażyć w obiektowy sterownik nadrzędny regulujący pracę zespołu dmuchaw i komunikujący się z układem AKPiA oczyszczalni, • sieć komputerowa wewnątrz kontenera, • osprzęt aktywny sieci komputerowej, • oprogramowania sterujące pracą dmuchaw, • regulator sterowania, • przygotowanie danych do komunikacji z 	3 kpl.			

	<p>systemem sterowania nadrzędnego bez ingerencji w ten system,</p> <ul style="list-style-type: none"> • aplikacja PLC + wizualizacja LCD • szkolenie załogi, uruchomienie systemu i dmuchaw <p>Wymagania w stosunku do dmuchaw:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sprężanie realizowane za pomocą turbiny promieniowej, odśrodkowej o regulowanej prędkości obrotowej wału i stało geometrycznym układzie sprężania pozbawionym podatnych na uszkodzenia regulacji mechanicznych. • Zastosowanie osobnego wyrzutu ciepłego powietrza powstałego podczas chłodzenia silnika. • Nie dopuszcza się zastosowania dodatkowych silników elektrycznych do napędu wentylatorów chłodzących silnik dmuchawy, ponieważ obniża to sprawność energetyczną dmuchawy. • Nie dopuszcza się dmuchaw w których powietrze chłodzące silnik miesza się z powietrzem wlotowym do turbiny, ponieważ obniża to sprawność energetyczną dmuchawy. • Możliwość natychmiastowego startu dmuchawy, po każdorazowym zatrzymaniu, bez konieczności wystąpienia przerw technologicznych w pracy dmuchawy niezbędnych na chłodzenie układu napędowego. • Zastosowanie systemu łżyskowania silnika elektrycznego, który nie wymaga zespołu czujników ustalających położenie wału i nie wymaga doprowadzenia do niego energii elektrycznej. • Dmuchawy w jednolitej, fabrycznej i kompaktowej obudowie zawierającej wszystkie komponenty urządzenia, wyposażonej w kolorowy, dotykowy wyświetlacz LCD min. 7 calowy, umożliwiający zarówno sterowanie jak i dostęp do wszystkich funkcji operatorskich z poziomu dmuchawy. • Wyklucza się zastosowanie jakichkolwiek układów smarnych oraz olejowych i związanych z nimi urządzeń. • Zapewnienie głośności pracy poniżej 75 dB(A) - wartość mierzona w odległości 1m od obudowy. • Wirnik wykonany ze stopów metali lekkich np. aluminium. <p>Wymagane parametry techniczne dmuchaw (dla 1013hPa, 20°C, 60% wilgotności względnej): Dla $\Delta p = 450$ mbar</p> <ul style="list-style-type: none"> • Wydajność maksymalna nie mniejsza niż 2100 m³/h • Wydajność minimalna nie większa niż 700 m³/h • gabaryty zewnętrzne obudowy nie większe jak : 700mm x 1050mm x 1000mm (szer x dł x wys) • Moc silnika nie większa niż 38kW • całkowity pobór mocy mierzony z sieci dla Q_{max}= 2100m³/h@450mbar nie wyższy niż 39 kW • całkowity pobór mocy mierzony z sieci dla Q_{min}= 700m³/h@450mbar nie wyższy niż 15 kW 				
--	---	--	--	--	--

	<ul style="list-style-type: none"> całkowity pobór mocy mierzony z sieci dla $Q=1500\text{m}^3/\text{h}@450\text{mbar}$ nie wyższy niż 26 kW Ilość dmuchaw - 3 sztuki <p>Wyżej wymienione dane winny być udokumentowane wykresem wydajności w stosunku do ciśnienia dla 1013hPa, 20°C, 60% wilgotności względnej.</p> <p>Okres gwarancji na urządzenia: Dostawca udzieli gwarancji w wymiarze minimum 5 lat od dnia przekazania do eksploatacji, w okresie gwarancji wymagane jest zapewnienie serwisu bezpłatnego, obejmującego wszystkie części szybko zużywające się za wyjątkiem włókniny filtrów powietrza.</p>				
9.	Osadniki wtórne obiekt 8A i 8B				
1.	Montaż nowych barierek wykonanych ze stali nierdzewnej. Bariereki należy wykonać z kątowników 30x30x3 mm z gatunku stali 1.4301. Wysokość barierek 1,10 m poprzeczka na wysokości 0.70 m. słupki co 2,00 m długość 180 mb.	1 kpl.			
2.	Oczyszczanie i reprofilacja ścian żelbetowych	1846 m ²			
3.	Naprawa bieżni	2 kpl.			
4.	Zgarniacz osadu osadnika wtórnego z kompletnym wyposażeniem dla osadnika o średnicy 26m: pomost, zgarniacz denno z ciągnami, zgarniacz części pływających, spust części pływających, rura centralna, korytka do odbioru części pływających z rurą spustową oraz napęd zgarniacza, szczotka bieżni z napędem elektrycznym, szczotka koryt z napędem elektrycznym, łożysko centralne. Elementy stalowe wykonane ze stali w gatunku minimum 1.4301.	2 kpl.			
5.	<p>Pomost jezdny zgarniacza</p> <p>W skład wyposażenia pomostu wchodzi następujące podzespoły:</p> <ul style="list-style-type: none"> Jezdny pomost obsługowy o szerokości 1,0m i długości L-14,5m (konstrukcja pomostu ramowa spawana z belek nośnych wykonanych z ceowników zimnogiętych i wzmocnień kratownicowych) z przykryciem z antypoślizgowej (serrated SR2) kraty nierdzewnej - wykonanie konstrukcji ze stali w gatunku 0H18N9 (AISI 304) <p>Parametry pomostu:</p> <ul style="list-style-type: none"> Dopuszczalne obciążenie dodatkowe pomostu 2 kN/m². Dopuszczalne obciążenie masą skupioną na środku pomostu 500 kg. Dopuszczalne obciążenie skupione na powierzchni 200x200mm wynosi 1,5 kN. Dopuszczalna strzałka ugięcia 1/400. Barierka ochronna na pomoście o wysokości H=1,1m i długości L-30,5m + drabinka wejściowa na pomost + wspornik pod skrzynkę zasilająco-sterowniczą - wykonanie konstrukcji ze stali w gatunku 0H18N9 (AISI 304) <p>Parametry barierki:</p> <ul style="list-style-type: none"> Obciążenie barierki wg EN ISO 14122-3:2001. Dopuszczalne ugięcie 30 mm. Zespół napędowy (wózek jezdny z kołami fi430x160mm posiadającymi bieżnik poliuretanowy + napęd $P_{\text{max}}=0,37\text{kW}$ min IP66 - szybkość jazdy zgarniacza -3cm/s) - wykonanie konstrukcji wózka z wałami i kołami 	2 kpl.			

	ze stali w gatunku 0H18N9 (AISI 304), a urządzenia handlowe standard wykonania producenta Parametry zespołu napędowego: - Osie kół łożyskowane w oprawach łożyskowych. - Standardowo motoreduktor (min. IP66) mocowany bezpośrednio na osi koła. - Trwałość przekładni przy pracy równomiernej bez przeciążeń 150 000 h (nie dotyczy łożysk uszczelnień). - Częstotliwość wymiany oleju syntetycznego zalecane co 15 000 h lub co 2 lata, a mineralnego co 8 000h lub co 1 rok • Obrotnica centralna (łożysko wielkogabarytowe wieńcowe + odbierak pierścieniowy prądu +PE IP65) - wykonanie konstrukcji ze stali w gatunku 0H18N9 (AISI 304). • Szafka zasilająco-sterownicza z tworzywa z drzwiami pełnymi o IP65 + instalacja elektryczna w obrębie pomostu				
6.	Zespół zgarniania osadu do osadnika D=26m Hmax=4,0m • Zespół zgarniania osadu dennego w postaci zgrzebła samonośnego podwieszonego pod pomost obsługowy (bez kół podporowych) z listwą o wysokości H=350mm ukształtowaną wg spirali logarytmicznej bez zgrzebła dogarniającego - wykonanie konstrukcji ze stali w gatunku 0H18N9 (AISI 304) z listwą zakończoną gumą kwasoodporną zbrojoną	2 kpl.			
7.	Układ zgarniania i odbioru części pływających (flotatu) do osadnika D=26m Układ zgarniania i odbioru flotatu składający się z: • Zespołu zgarniania części pływających (flotatu) w postaci listwy H=250mm z kieszenią zbiorczą - wykonanie konstrukcji ze stali w gatunku 0H18N9 (AISI 304) z listwą zakończoną gumą kwasoodporną • Lej zrzutowy części pływających o pojemności min 130l o konstrukcji zatopionej z króćcem odpływowym o długości L=300mm zakończonym kołnierzem owierconym wg PN6 - wykonanie konstrukcji ze stali w gatunku 0H18N9 (AISI 304)	2 kpl.			
8.	Układ czyszczenia bieżni Obrotowa szczotka bieżni z pługiem (napęd Pmax=0,37kW o min IP66 + szczotka fi500x300 z tworzywa) - wykonanie konstrukcji ze stali w gatunku 0H18N9 (AISI 304), a urządzenia handlowe (przekładnie) standard wykonania producenta	2 kpl.			
9.	Układ czyszczenia koryta Obrotowa szczotka koryta (napęd Pmax=0,37kW o min IP66 + szczotka walcowa z tworzywa o średnicy ok. fi800) - wykonanie konstrukcji ze stali w gatunku 0H18N9 (AISI 304), a urządzenia handlowe standard wykonania producenta	2 kpl.			
10.	Układ dopływu ścieków do osadnika D=26m Układ dopływu ścieków, na który składają się następujące elementy: • Segmentowe kolano 1,5R DN600 z przyłączem kołnierzowym PN10 • Rura dopływowa DN600 (fi 608x4) o długości L=ok. 3.000mm • Stożek rozptywowy DN600 / DN800 długości L= ok. 800mm	2 kpl.			

	<ul style="list-style-type: none"> Deflektor centralny DxH=3.500x2.000mm mocowany do pomostu z kieszeniami do wypływu flotatu z części środkowej osadnika Całość wykonana ze stali w gatunku 0H18N9 (AISI 304) Przybliżona masa proponowanego układu dopływu ~ 930 kg				
10.	Pompownia recyrkulacji - obiekt 10				
1.	Zestaw pompowy ZH2 o parametrach: <ul style="list-style-type: none"> Wydajność jednej pompy minimum 24,90 m³/h Ilość pomp - 2 szt. Wysokość podnoszenia nie mniej niż 20,0 m, Moc nie więcej niż 2,5 kW NPSH wymagane - nie mniej niż 6,35 m Ciśnienie końcowe nie mniej niż 2 bar Punkt pracy w granicach 0 - 31 m Średnica wlotu - DN 90 mm Średnica wylotu - DN 80 mm Wykonanie - pompa pojedyncza 100 % druga rezerwa czynna Pompa blokowa In - Line Obudowa żeliwna Typ ustawienia - pionowy Pompa z uszczelnieniem mechanicznym jednostronnego działania z wentylowaną komorą w pokrywie korpusu z otworem stożkowym Średnica wirnika nie mniej niż 149 mm Wielkość przelotu nie mniej niż 5,4 mm, Montaż pompy bez silikonów Silnik elektryczny nie mniej niż IP 55 Czujnik temperatury szt. 3 Moc nie więcej niż P2 - 4,00 kW 	1 kpl.			
2.	Automatyczny filtr samoczyszczący o parametrach: <ul style="list-style-type: none"> Sito szczelinowe ze stali AISI316L, Korpus ze stali AISI 316L lub AISI 304, Wydajność maksymalna nie mniej niż 70 m³/h, Ciśnienie pracy do 6 bar, Temperatura pracy do 30°C, Przyłącza kołnierzowe wlot/wylot DN 80 mm, Usuwanie zanieczyszczeń przewodem kwasoodpornym DN25 mm do komory pompowni recyrkulacji , Długość sita nie mniej niż 500 mm, Efektywność sita nie mniej niż 0,1 mm, Filtracja ścieków oczyszczonych mechaniczno - biologicznie, Sterowanie czyszczeniem w oparciu o zmianę ciśnień, szafka ze sterownikiem PLC z protokołem modus RTU lub profibus, Napęd elementu czyszczącego - tłok napędzany pneumatycznie, Zawór upustowy pneumatyczny, Sprężarka dwutłokowa jako źródło powietrza do napędów o parametrach: ilości powietrza 50 l/min, ciśnienie 4-7 bar, moc do 3 kW	1 kpl.			
11.	Zbiornik wielofunkcyjny i komora technologiczna - obiekt 1 i 1.5				

1.	<p>Zestaw do odnoszenia ciśnienia ZH1 o parametrach:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Wydajność jednej pompy nie mniej niż 20 m³/h • Ilość pomp -szt. 3 • Wysokość podnoszenia nie mniej niż 39 m, • Moc jednej pompy nie więcej 4 kW • NPSH wymagane - nie mniej niż 4,80 m • Ciśnienie końcowe 4 bar • Punkt pracy 0 - 46 m • Wykonanie - pompa pojedyncza 100 % druga i trzecia rezerwa czynna • Pompa blokowa In - Line • Obudowa żeliwna • Typ ustawienia - pionowy • Pompa z uszczelnieniem mechanicznym jednostronnego działania z wentylowaną komorą w pokrywie korpusu z otworem stożkowym • Średnica wirnika nie mniej niż 182,0 mm • Wielkość przelotu nie mniej niż 5,3 mm, • Montaż pompy bez silikonów • Silnik elektryczny minimum IP 55 • Czujnik temperatury szt 3 • Przepływomierz elektromagnetyczny na przewodzie tłocznym • Sterowanie własne kaskadowe falownikiem z płynnym sterowaniem natężenia przepływu, 	1 kpl.			
2.	Oczyszczanie i reprofilacja ścian żelbetowych	673 m ²			
3.	Montaż nowych barier wykonanych ze stali nierdzewnej. Bariery należy wykonać z kątowników 30x30x3 mm z gatunku stali 1.4301. Wysokość barier 1,10 m poprzeczka na wysokości 0.70 m. słupki co 2,00 m długość 146 mb.	1 kpl.			
4.	<p>Do tłoczenia osadu zagęszczonego ze zbiornika 1.1 do komór ATSO - pompa wyporowa rotacyjna PNO o następującej charakterystyce:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Wydajność 80-120 m³/h • Wysokość samozasysania nie mniej niż 2 m. • Wysokość tłoczenia nie mniej niż 30 m. • Konstrukcja - pompa wyporowa rotacyjna. • Wyłożenie korpusu wymiennymi elastomerowymi elementami ochronnymi • Obudowa części pompowej w konstrukcji jednoczęściowej. • Tłoki dwuskrzydłowe proste wykonane ze stali nie gorszej niż 1.7225. • Bezobstępne uszczelnienie mechaniczne z komorą na ciecz zaporową. Ciecz zaporowa na bazie wody. • Jednostronne łożyskowanie wałów. • Wewnętrzne rdzenie wałów bez kontaktu z pompowanym medium. • Możliwość transportu medium z zawartością ciał włóknistych. • Możliwość przeprowadzenia inspekcji bez demontażu instalacji rurociąkowej. • Możliwość przeprowadzenia serwisu bez demontażu instalacji rurociąkowej (wymiana tłoków, uszczelnień, elementów osiowych). • Zdolność przenoszenia nieplastycznych ciał stałych 50mm. 	1 kpl.			

	<ul style="list-style-type: none"> • Silnik zintegrowany z walcową przekładnią zębatą. • Moc silnika nie więcej niż 18,5 kW. • Prędkość obrotowa na wale pompy około 260-390 obr./min. • Silnik przystosowany do współpracy z przetwornicą częstotliwości. • Przekazanie napędu z przekładni zębatej na wały pompy przy pomocy elastycznego pasa zębatego. • Pompa dostarczona z podstawą montażową. • Mocowanie do żelbetowego fundamentu <p>Nazwa medium - osad zagęszczony mechanicznie Gęstość kg/dm³ - 1 - 1,2 Wielkość ziaren - 0,1 - 5 Zawartość masy suchej (wg wagi %) - 1 - 6 Lepkość dynamiczna mPa s - 100 - 1000 Lepkość kinematyczna mm²/s - 100 - 833,33 Wydajność w m³/h - Q_{nom} - 100, Q_{min} - 80, Q_{max} - 120 Prędkość obrotowa obr./min. - Q_{nom} - 289, Q_{min} - 231, Q_{max} - 347</p>				
5.	<p>Do tłoczenia osadu ustabilizowanego z reaktorów ATSO do zbiornika 1.3 - pompa PTOU o następującej charakterystyce:</p> <p>typ pompy: wirowa,</p> <ul style="list-style-type: none"> - wydajność: ok. 161 m³/h, - wysokość podnoszenia: 11,5m, - dopuszczalne ciśnienie pracy: 6 bar - ciśnienie końcowe 1,17 bar - silnik nie więcej niż 5,5 kW, - średnica ssawna DN160, średnica tłoczna DN100 (PN16) 	2 kpl.			
6.	<p>Pompa osadu PNOU1 pompująca osad ustabilizowany ze zbiornika 1.3 do prasy śrubowo - talerzowej odwadniającej o parametrach:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Pompa śrubowa osadu stabilizowanego o wydajności regulowanej w zakresie 4-25 m³/h • wydajność regulowana 4-25 m³/h, • wysokość tłoczenia min. 2 bary, • prędkość obrotowa na wale pompy w zakresie 40-240 obr/min • pompa w wykonaniu monoblokowym, bez dodatkowych łożysk w korpusie pompy połączona kołnierzowo z motoreduktorem na podstawie umożliwiającej trwałe przytwierdzenie do podłoża • łatwe w montażu i demontażu przeguby sworzniowe osłonięte elastomerową osłoną chroniącą przegub przed penetracją pompowanego medium • uszczelnienie mechaniczne wału realizowane poprzez dwa pierścienie wykonane z odpornego na ścieranie węgla krzemu (SiC) <p>rotor wykonany z pełnego materiału, , stal min. 1.2436 hartowana powierzchniowo</p> <ul style="list-style-type: none"> • stator wykonany z NBR z zakończeniem stożkowym ułatwiającym wypełnienie komory tłocznej pompowanym medium, z nadlanym kołnierzem uszczelniającym po obydwu stronach • obudowa statora dwudzielna z aluminium, • króćce przyłączeniowe DN100 • prosty montaż i demontaż statora po odkręceniu szpilek naciagowych statora, bez konieczności ustawiania i korygowania linii uszczelniającej statora, • zabezpieczenie pompy przed suchobiegiem poprzez 	2 kpl.			

	<p>pomiar temperatury statora</p> <ul style="list-style-type: none"> • silnik zintegrowany z przekładnią napędową, moc silnika nie większa niż 5,5 kW - przystosowany do współpracy z falownikiem. 				
7.	<p>Montaż 2 szt. mieszadeł M1 i M2 w obiekcie 1.3 o parametrach:</p> <ul style="list-style-type: none"> • mieszadło zatapialne o poziomej osi obrotu, ze śmigłem o średnicy minimum $D = 600$ mm; • $n = 475$ obr/min ; P2 nie więcej niż 5,0 kW; 400 V; 50 Hz ; IP68 ; czujnik temperatury • uzwojeń silnika (bimetal) ; czujnik wilgoci w komorze silnika; • kabel zasilający 10 mb ; • zestaw montażowy dla głębokości zabudowy do 6 m: • prowadnica z kształtownika 100x100x5 stal 1.4301- • prowadnica rurowa $L = 6$ /m/ ; • uchwyt do zamocowania mieszadła w pozycji poziomej stal 1.4301; • uchwyt kątowy stal 1.4301; • uchwyt górny prowadnicy rurowej stal 1.4301; • dolny uchwyt prowadnicy rurowej do zbiorników o płaskim dnie stal 1.4301 • żurawiki do mieszadeł 	1 kpl.			
8.	<p>Aeratory rurowe o średnicy 120 mm z membraną z PE o grubości 8 mm. Efektywności napowietrzania SOTE 7,1-6,7% przy głębokości 5 m w zakresie obciążeń 5-20 $Nm^3/m/h$ i efektywności przy zanurzeniu 4 m 7,3-6,7%. Straty ciśnienia dla zanurzenia 5 m nie większe w zakresie 5 - 17 cm dla zanurzenia 4 m nie większe niż 10 cm.</p> <p>Ruszt złożony jest z:</p> <ul style="list-style-type: none"> • aeratorów 2,0x120 - 90 szt. • aeratorów 1,0x120 - 72 szt. • wkładek łączeniowych z PE - 36 szt. • stalowe łączniki z dw 108x8, $L = 90$ mm - szt. 36 • mocowanie regulowane do dna 162 szt. 	1 kpl.			
9.	<p>Montaż 4 szt. M3, M4, M5, M6 mieszadeł w obiekcie 1.4 o następujących parametrach:</p> <ul style="list-style-type: none"> • mieszadło zatapialne o poziomej osi obrotu, ze śmigłem o średnicy $D =$ nie mniejszej niż 400 mm; • $n = 700$ obr/min ; P2 = nie więcej niż 4,0 kW; 400 V; 50 Hz ; IP68 ; • czujnik temperatury uzwojeń silnika (bimetal) ; • kabel zasilający 10 mb ; • zestaw montażowy dla głębokości zabudowy do 6 m: • 100x100x5 - prowadnica rurowa $L = 6$ /m/ stal 1.4301; • uchwyt do zamocowania mieszadła w pozycji poziomej stal 1.4301; • uchwyt kątowy stal 1.4301; • uchwyt górny prowadnicy rurowej stal 1.4301; • dolny uchwyt prowadnicy rurowej do zbiorników o płaskim dnie stal 1.4301 • żurawiki do mieszadeł 	1 kpl.			
12.	Reaktory ATSO - obiekty 2.1, 2.2, 2.3				
1.	<p>Aeratory spiralne</p> <p>Rodzaj: Aerator spiralny wraz z pokrywą</p> <p>Liczba: 6 (po 2 aeratory w każdym reaktorze,)</p> <p>Moc nominalna: 7,5 kW</p> <p>Stopień ochrony: IP55</p>	1 kpl.			

	<p>Klasa izolacji: F</p> <p>Max temperatura: 80°C</p> <p>Prędkość nominalna: 1.440 1/min</p> <p>Montaż: z pomocą przejścia przez ścianę</p>				
2.	<p>Centralny aerator wraz z pokrywą</p> <p>Rodzaj: Aerator obiegowy</p> <p>Rodzaj: Aerator obiegowy</p> <p>Liczba: 3 (po 1 aeratorze w każdym reaktorze)</p> <p>Moc nominalna: nie więcej niż 5,5 kW</p> <p>Stopień ochrony: minimum IP56</p> <p>Klasa izolacji: H</p> <p>Max temperatura: minimum 80°C</p> <p>Prędkość nominalna: 1.000 1/min</p> <p>Montaż: za pomocą zawieszanej ramy; materiał: AISI 304</p> <p>Pokrywa: Materiał: AISI 304; rozmiar: ok. 900x900, izolowana</p>	1 kpl.			
3.	<p>Układ sterowania pianą</p> <p>Rodzaj: Rozbijacz piany</p> <p>Zasada działania: mechaniczna</p> <p>Liczba: 18 (po 6 w każdym reaktorze,)</p> <p>Moc nominalna: nie większy niż 1,10 kW/szt.</p> <p>Stopień ochrony: minimum IP56</p> <p>Klasa izolacji: H</p> <p>Max temperatura: minimum 60°C</p> <p>Prędkość nominalna: 1.000 1/min</p> <p>Montaż: za pomocą zawieszanej ramy; materiał: AISI 304</p> <p>Pokrywa: Materiał: AISI 304; rozmiar: ok. 800x800, izolowana szt. 18</p>	1 kpl.			
4.	<p>Wewnętrzny płaszczowy lub płaszczowo rurowy wymiennik ciepła</p> <p>Materiał AISI 304</p>	2 kpl.			
5.	<p>Zasuwy nożowe z napędami</p> <ul style="list-style-type: none"> Konstrukcja płytowa, między kołnierzowa dwukierunkowa PN10, bez gniazdowa wykonana: <ul style="list-style-type: none"> płyty dolne - wykonane ze stali kwasoodpornej 1.4401 odpornej na działanie ścieków; płyty górne - wykonane ze stali kwasoodpornej 1.4401 odpornej na działanie ścieków z nacięciem umożliwiającym określenie pozycji noża; Trzpień niewznoszący - ze stali nierdzewnej min. AISI 316; Nakrętka trzpienia - mosiądz o podwyższonej wytrzymałości; Kółko ręczne - ze stali St. 52, chronione przed korozją powłoką z farb epoksydowych o min. grubości 150 µm; Nóż zasuwy - ze stali kwasoodpornej 1.4401, w pozycji otwartej całkowicie osłonięty przez płyty górne; Śruby, nakrętki i podkładki - ze stali kwasoodpornej AISI 1.4401; Zamknięcie zasuwy na zasadzie beztarciowej; Owiercenie kołnierzy - wg normy DIN 2501; Zastosowanie - woda, ścieki komunalne, osady do temp. max. 80°C. <p>Wymagania dla napędu elektrycznego:</p> <ul style="list-style-type: none"> dowolna pozycja montażowa (dławiki kablowe zawsze w jednym kierunku najlepiej skierowane w dół, 	7 kpl.			

	<p>ewentualnie w poziomie),</p> <ul style="list-style-type: none"> • praca ręczna: do ustawiania napędu lub przesterowania w razie awarii, kółko ręczne/korba nie obraca się podczas pracy silnika, • silnik: trójfazowy asynchroniczny silnik AC: 400V/50Hz, o klasie izolacji F • automatyczna korekta faz w głowicy, • zapewnienie samohamowności w pełnym zakresie pracy (tryb pracy elektrycznej, ręcznej, przełączenie pomiędzy trybami), • układ pomiaru drogi i momentu (w razie zaniku napięcia, po przesterowaniu ręcznym napęd zna swoje położenie, nie dopuszcza się by układ wyposażony był w baterię z koniecznością wymiany na etapie eksploatacji), • przyłącze elektryczne typu gniazdo/wtyk (jedno złącze wielopinowe, gniazdo integralna częścią napędu), dodatkowe uszczelnienie double seald zapewniające szczelność przy zdjętym wtyku elektrycznym • klasa szczelności IP68 zgodnie z EN 60 529 • zabezpieczenie antykorozyjne wg klasy korozji C4 lub wyższej wg. PN-EN 15714-2, • regulacja i parametryzacja napędu bez użycia dodatkowych narzędzi/urządzeń/pilotów 				
6.	<p>Zasuwy nożowe ręczne:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Konstrukcja płytowa, między kołnierzowa dwukierunkowa PN10, bez gniazdowa wykonana: <ul style="list-style-type: none"> - płyty dolne - wykonane ze stali kwasoodpornej 1.4401 odpornej na działanie ścieków; - płyty górne - wykonane ze stali kwasoodpornej 1.4401 odpornej na działanie ścieków z nacięciem umożliwiającym określenie pozycji noża; • Trzpień niewznoszący - ze stali nierdzewnej min. AISI 316; • Nakrętka trzpienia - mosiądz o podwyższonej wytrzymałości; • Kółko ręczne - ze stali St. 52, chronione przed korozją powłoką z farb epoksydowych o min. grubości 150 µm; • Nóż zasuwy - ze stali kwasoodpornej 1.4401, w pozycji otwartej całkowicie osłonięty przez płyty górne; • Śruby, nakrętki i podkładki - ze stali kwasoodpornej AISI 1.4401; • Zamknięcie zasuwy na zasadzie beztarciowej; • Owiercenie kołnierzy - wg normy DIN 2501; • Zastosowanie - woda, ścieki komunalne, osady do temp. max. 80°C. 	11 szt.			
8.	<p>Pomost technologiczny o konstrukcji stalowej zamocowany w sposób przegubowy do ścian reaktorów ATSO. Konstrukcja główna pomostu wykonana z kształtowników gorącowalcowanych, ze stali S235, połączonych przy użyciu łączników śrubowych kl. 6.8. Pokrycie pomostu wykonane z krat pomostowych, mocowanych do konstrukcji przy użyciu łączników systemowych. Konstrukcja ocynkowana, kraty pomostowe ocynkowane a wszystkie barierki ze stali 1.4301.</p>	1 kpl			
9.	<p>Barierki należy wykonać z kątowników 30x30x3 mm z gatunku stali 1.4301. Wysokość barierki 1,10 m, poprzeczka na wysokości 0.70 m, słupki co 2,00 m, 130 mb</p>	1 kpl.			

10.	<p>Pompa transferu</p> <ul style="list-style-type: none"> - rodzaj: wirowa, wirnik diagonalny - przepływ: 69 m³/h, - wysokość podnoszenia: 4,35 m, - punkt pracy „0” przy wysokości 7.07 m - wykonanie: pompa żeliwna pozioma - wirnik o swobodnym przepływie typu F - medium - osad mechanicznie zagęszczony o zawartości suchej masy 4-6 % 	1 kpl.			
13.	<p>Stacja uzdatniania powietrza - obiekt 3.1</p> <p>Obiekt przeznaczony do unieszkodliwiania odorów wydzielonych w procesie ATSO</p>				
1.	<p>Skruber przepływowy szt. 2,</p> <p>Podstawowe parametry skrubera:</p> <ul style="list-style-type: none"> - przepływ powietrza min. 1750 m³/h, - wymiary: Ø1,0 m, wysokość 3,5m, materiał wykonania: PE 100 lub wyższy - zapotrzebowanie na wodę: 10 m³/h, dopływ ciągły. 	1 kpl.			
2.	Osuszacz powietrza - szt. 2,	1 kpl.			
3.	<p>Urządzenie do dezodoryzacji o parametrach:</p> <ul style="list-style-type: none"> - obudowa ze stali AISI304, ściany podwójne, izolowane termicznie, - urządzenie dostarczone jako kompletnie-zmontowane, lub w formie modułowej, - wyposażenie urządzenia: filtr wlotowy, komora UV, katalizator, zintegrowany wentylator i panel sterowania, - źródło promieniowania UV powinno mieć certyfikat zgodności z ISO/IEC17025 - zasilanie 230/400V, pobór mocy: nie więcej niż 7,0 kW + wentylator nie więcej niż 7,5 kW = 14,5 kW - wymagana wydajność: min. 3300 m³/h, max. 3500 m³/h (praca z falownikiem) 	1 kpl.			
14	Zagęszczacz osadów - obiekt 11				
1	Demontaż istniejących barierek ochronnych i montaż nowych wykonanych ze stali nierdzewnej. Bariereki należy wykonać z kątowników 30x30x3 mm z gatunku stali 1.4301. Wysokość barierek 1,10 m, poprzeczka na wysokości 0.70 m, słupki co 2,00 m. Ilość 18 mb.	1 kpl			
2	Na przewodzie odprowadzającym wody nadosadowe do studni dwufunkcyjnej wykonać wcinę trójnikiem PE SDR17 DN 200 mm. Na przewodzie do komory studni dwufunkcyjnej zamontować zasuwę klinową kołnierkową DN 200 z trzpieniem w rurze osłonowej zakończonej skrzynką zasuw na poziomie terenu. Na odejściu w kierunku projektowanej studni 12.3 zamontować zasuwę klinową kołnierkową DN 200 z trzpieniem w rurze osłonowej zakończonej skrzynką zasuw na poziomie terenu. Przewód doprowadzić do studni 12.3.	1 kpl			
3	Wykonać oczyszczanie i reprofilację ścian	370 m ²			
15	Studnia dwufunkcyjna - obiekt 12				
1	Do komory 12.1 projektuje się wprowadzenie kanału PCV DN 315 o rzędnej kanału 136,55 m nrm prowadzącego odcieki z zagęszczania mechanicznego i odwadniania osadów.	1 kpl			
2	Demontaż istniejących barierek ochronnych.	1 kpl			

3	W celu hermetyzacji obiektu projektuje się przykrycie obiektu płytą żelbetową grubości 15 cm. W związku z hermetyzacją komór projektuje się przewody do odciagu powietrza z PCV DN 200 mm. Odciągi skierować do stacji dezodoracji przy budynku pras 14.1. przewody prowadzić ok. 1 m pod terenem.				
4	Usunąć nieprzydatne skorodowane rurociągi. Uzupełnić otwory betonem.	1 kpl			
5	Wykonać oczyszczanie i reprofilację ścian.	158 m ²			
16	Komora wód nadosadowych - obiekt 12.3				
1	Studnia prefabrykowana o średnicy wewnętrznej 2,0 m i głębokości 5,00 m, Studnię przykryć najazdową pokrywą żelbetową wyposażoną w 2 włazy żeliwne typu ciężkiego. Pokrywa na nośność 25 t.	1 kpl			
2	Do komory doprowadzić przewodem PE SDR 17 DN 200 mm wody nadosadowe. Z komory wyprowadzić przewód ssawny PE SDR 17 DN 200 mm do pompowni wielofunkcyjnej. Wyprowadzić również przewód PCV DN 200 do odciagu powietrza do stacji dozodoracji 14.1.	1 kpl			
17.	Mechaniczne zagęszczanie osadów- obiekt 14				
1.	<p>Parametry prasy do zagęszczająco-odwadniającej:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Wymagana wydajność hydrauliczna Q=25 m³/h (regulowana) przy osadzie 0,5% s.m.o. • Wymagana wydajność masowa G = 130-250 kg s.m./h • Wymagany stopień zagęszczenia minimum 5% s.m. z możliwością regulacji stopnia odwodnienia do 17 % s.m dla osadu nadmiernego bez stabilizacji, 20% s.m. dla osadu po stabilizacji w KTSO lub zbiorniku 1.4. Zawartość zawiesiny w odcieku poniżej 300 mg/l niezależnie od rodzaju osadów. • Nie wymagająca płukania w trakcie pracy, brak zużycia wody płuczającej, prasa nie wymaga doprowadzenia sprężonego powietrza. • W wykonaniu co najmniej dwugłowicowym, • Urządzenie nie może stanowić rozwiązania prototypowego i powinna być sprawdzona w praktyce eksploatacyjnej. <p>Wykonanie materiałowe:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Stal kwasoodporna - co najmniej AISI 304 (ślimak, wał, pierścienie, rama, obudowa flokulator, ze względu na trwałość nie dopuszcza się stosowania w konstrukcji tworzyw sztucznych) – Moc zainstalowana napędów prasy nie więcej niż 2 x 1, 5 kW, wymaga się aby napęd był przekazywany za pomocą przekładni planetarnych typu R. – Płynna regulacja wszystkich napędów prasy za pomocą falowników – Wolnoobrotowa praca głowic odwadniających - max. do 7obr/min – Łożyska w wersji kwasoodpornej, samonastawne kulowe, z automatycznym systemem smarowania z zapasem smaru na co najmniej 12 m-cy – Wały ślimaka o zmiennej średnicy rdzenia i zmiennym skoku ślimaka w wykonaniu ze stali kwasoodpornej AISI 304 napawane węglikiem wolframu na powierzchni ślimaka, utwardzane w głąb na co najmniej 1,5-2cm , tak 	1 kpl.			

	<p>aby nie dochodziło do przedwczesnego jego zużycia, średnica ślimaków nie mniejsza jak 300 mm</p> <ul style="list-style-type: none"> – Pierścienie ruchome ze stali nierdzewnej utwardzanej, – Grubość pierścieni nie mniejsza niż 3mm – Flokulator dwukomorowy napęd nie więcej niż 2 x 0,55kW, wykonanie stal kwasoodporna min gat. 1.4301, w komorze flokulatora sonda do stałego pomiaru poziomu osadu, sygnał 4-20 mA, co najmniej jeden napęd flokulatora regulowany falownikiem, mieszadła obustronnie łożyskowane, łożyska niekorodujące – Wszystkie elementy prasy wytrawiane w kąpeli kwaśnej. Rama prasy oraz flokulator w celu podwyższenia odporności na czynniki korozyjne dodatkowo poddana procesowi szkiełkowania. Osłony prasy zdejmowane wytrawiane w kąpeli kwaśnej i polerowane lub szkiełkowane. – Płukanie prasy wodą tylko po wyłączeniu. 				
2.	<p>Stacja polimeru do zagęszczania osadów</p> <p>Wymagania:</p> <ul style="list-style-type: none"> – stacja w wykonaniu ze stali nierdzewnej co najmniej AISI304 – automatyczna stacja polimeru dwukomorowa – przepływowa 2 komorowa z 1 mieszadłem z możliwością roztwarzania polimeru od 0,1 do 0,5 % stężenia, stacja z możliwością pracy na proszku, emulsji oraz emulsji, – wydajność stacji co najmniej 0,6 m³/h <p>Wposażenie podstawowe stacji</p> <ul style="list-style-type: none"> –automatyczne sterowanie poborem ilości polielektrolitu (w proszku i emulsji) skorelowane z ilością pobieranej wody, układ niewrażliwy na wahania ciśnienia wody w sieci. – licznik przepływu wody z sygnałem impulsowym, – mieszadło wykonane ze stali kwasoodpornej, obustronnie łożyskowane, łożyska niekorodujące – 1 sztuka napędu z silnikiem o mocy nie większej niż: 1 x 1,1 kW, – sonda poziomu w komorze magazynowej, sygnał 4-20, przystosowana do ciągłego pomiaru gotowego roztworu w komorze, pokazująca na panelu w szafie sterującej aktualny poziom rozrobionego polielektrolitu – zasobnik proszku o pojemności nie mniejszej niż 50 l – silnik podajnika proszku o napędzie spiroidalnym o mocy nie większej niż 0,37 kW – zasobnik proszku wyposażony w instalacją grzewczą, składający się z podwójnych ścian izolowanych termicznie, płaszcz zewnętrzny, wewnętrzny oraz szczelna pokrywa ze stali nierdzewnej – sonda lub czujnik do pomiaru niskiego poziomu proszku w zasobniku – stacja wyposażona w układ pneumatyczny do automatycznego pobierania proszku z worków z poziomu podłogi do zasobnika stacji – sterowanie stacją w jednej szafie razem ze sterowaniem prasą – zbiornik stacji poddany procesowi wytrawiania w kąpeli kwaśnej oraz procesowi szkiełkowania w celu zwiększenia odporności na czynniki korozyjne – w celu zwiększenie wytrzymałości mechanicznej, 	1 kpl.			

	<p>ściany zbiornika trapezowane, Ponadto stacja powinna być wyposażona w pompę dozującą emulsję o parametrach</p> <ul style="list-style-type: none"> – pompa ślimakowa emulsji surowej o wydajności nie mniejszej niż 40 l/h, sygnał 4-20 mA – pompa śrubowa - mimośrodowa ślimakowa w wykonaniu monoblokowym, bez łożysk ślizgowych w korpusie pompy, z motoreduktorem zamontowanym kołnierzowo bezpośrednio na korpusie pompy – przeniesienie napędu z przekładni na elementy rotujące realizowane przez połączenie sworzniowe (przegub sworzniowy) składający się z odpornych na zużycie części: sworzeń, wymienną tuleję prowadzącą oraz wymienne pierścienie centrujące. Sworzeń zabezpieczony przed wysunięciem za pomocą pierścienia przegubu. Elastomerowa osłona przegubu mocowana za pomocą opasek zaciskowych, chroniąca przegub przed penetracją przez pompowane medium – stator uszczelniony w korpusie pompy poprzez docisk okładziny statora do gniazda korpusu, bez dodatkowych elementów uszczelniających (np. o-ring). Rotor powinien być wykonany z pełnego materiału (niedrażony). Mechaniczne uszczelnienie wału. Możliwość regulacji wydajności poprzez falownik. Zabezpieczenie przed suchobiegiem ustawione na stałą temperaturę wyłączenia 60°C, napięcie 24V DC, tuleja czujnika umieszczona w statorze pompy ze zintegrowanym czujnikiem temperatury i urządzeniem sterującym (IP67). Materiał wykładziny: poliuretan. Materiał rotora - stal kwasoodporna AISI 304 				
3	<p>Macerator</p> <ul style="list-style-type: none"> • rozdrabniacz sitowo-nożowy z wymiennymi elementami głowicy tnącej; • zintegrowany separator części stałych z otworem rewizyjnym wykonany ze stali galwanizowanej wyposażony dodatkowo w wyłącznik krańcowy; • króćce kołnierzowe DN150 PN16 wlot-wylot; • mechanizm tnący: docisk mechaniczny realizowany poprzez układ sprężyn; • napęd motoreduktor silnik nie większy niż 4 kW, obroty silnika/obroty wału 1445/326 obr/min, IP55, zabezpieczenie termiczne: 3 PTC na uzwojeniu (bez wyzwalacza) • Macerator przystosowany do odbioru i rozdrabniania ciężkich ładunków • zmienny stopień rozdrabniania regulowany przepustowością i geometrią sita -tnącego oraz prędkością obrotową wału • szybki i prosty dostęp do układu tnącego przez otwarcie górnej pokrywy, zamykanej na szybkozłacza z regulacją siły domknięcia • uszczelnienie mechaniczne parą pierścieni ślizgowych • podstawa i stopy maceratora wykonana z stali ocynkowanej • gazowy teleskop dla ułatwienia otwierania pokrywy z napędem • otwór rewizyjny do szybkiego usuwania ciał obcych z separatora 	1 kpl.			

	<ul style="list-style-type: none"> korek spustowy w korpusie hydraulicznym wyłącznik bezpieczeństwa w przypadku otwarcia pokrywy podczas pracy maceratora lub w czasie konserwacji i napraw -docisk noży do sita regulowany przy pomocy nakrętki oraz układu sprężyn. opór hydrauliczny maceratora - ok. 0,1 bar Separator i głowica tnąca : konstrukcja ze stali St.37, ocynkowana ogniowo, Noże tnące: 3 lub 4 szybko wymienne i samoostrzące się noże, samonastawne (osadzone na sworzniu), wykonane ze stali hardox Sito standard : hartowane ze stali hardox, sito do dwustronnego użycia <p>Uszczelnienie wału : mechaniczne - para pierścieni ślizgowych</p>				
4	<p>Pompa nadawy osadu PNZ o parametrach:</p> <ul style="list-style-type: none"> Nazwa medium - osad nadmierny Gęstość medium - 1 - 1,2 kg/dm³ Zawartość masy suchej (wg wagi %) - 1 - 1,5 Lepkość dynamiczna - 100 - 1000 mPa s Lepkość kinematyczna- 100 - 833,33 mm²/s <p>Dla Q_{nom} 15 m³/h = 141 obr./min Dla Q_{min} 4 m³/h = 41 obr./min Dla Q_{max} 25 m³/h = 233 obr./min Silnik nie większy niż 5,5 kW Pompa PNZ obsługuje również prasą odwadniającą</p>	1 kpl.			
5	<p>Pompa polielektrolitu PpoliZ o parametrach</p> <p>Tłoczone medium:</p> <p>Nazwa medium - roztwór polielektrolitu 0,1-0,3%</p> <p>Gęstość medium 1 - 1,2 kg/dm³</p> <p>Prędkość obrotowa:</p> <p>Dla Q_{nom} 0,4 m³/h = 267 obr./min Dla Q_{min} 0,1 m³/h = 67 obr./min Dla Q_{max} 1,0 m³/h = 400 obr./min</p>	1 kpl.			
6.	<p>Pompa osadu zagęszczanego PTZ + 1 rezerwowa o parametrach:</p> <p>Gęstość medium kg/dm³ 1 - 1,2</p> <p>Wielkość ziaren mm 0,1 - 5</p> <p>Wartość pH 4 - 8</p> <p>Zawartość suchej masy (wg wagi%) % s.m. 5 - 7</p> <p>Lepkość dynamiczna mPa s 100 - 1000</p> <p>Lepkość kinematyczna mm²/s 100 - 833,33</p> <p>Prędkość obrotowa:</p> <p>Dla Q_{nom} 5 m³/h = 97 obr./min Dla Q_{min} 2 m³/h = 40 obr./min Dla Q_{max} 8 m³/h = 169 obr./min Moc silnika do 5,5 kW Stopień ochrony IP 55 Pomiar temperatury 3 PTC w silniku Zabezpieczenie temperatury statora Obudowa statora dwudzielna aluminiowa</p>	1 kpl.			
7.	<p>Lej zsykowy wykonany ze stali kwasoodpornej, o wymiarach u wlotu osadu 0,50x 1,16 m u wylotu 0,60m x 0,28 m. krawędź czołowa o strony przenośnika ślimakowego złożona z dwóch rozkręcanych części umożliwiających montaż płyty kierującej osad do przenośnika w przypadku odwadniania osadu tą prasą. Do celów zagęszczania w ścianie komory należy zamontować pomiar poziomu osadu zagęszczanego w oparciu, o który</p>	1 kpl			

	sterowana będzie pompa PTZ. Materiał stal nierdzewna minimum 1.4301.				
8.	<p>System sterowania i wizualizacji prasy śrubowo - talerzowej zagęszczająco odwadniającej</p> <ul style="list-style-type: none"> • System sterowania powinien umożliwiać pracę w reżimie zagęszczania z pompą PTZ i w reżimie odwadniania z przenośnikiem ślimakowym. • Wszystkie podzespoły muszą zostać zainstalowane i podłączone w obrębie szafy sterowniczej zapewniającej odpowiedni stopień ochrony IP a także utrzymanie odpowiedniej temperatury wewnątrz rozdzielnic. • Sterowanie wykonane w oparciu o sterownik programowalny renomowanego producenta. Kod źródłowy programu, zawierający opisy i komentarze, po dokonaniu rozruchu instalacji przekazany zostanie przedstawicielowi Inwestora. W przypadku zastosowania sprzętu, gdzie konieczna jest licencja oprogramowania narzędziowego umożliwiającego diagnostykę układu, licencja tego oprogramowania musi zostać przekazana przedstawicielowi Inwestora razem z kodem źródłowym programu. • Sterowanie napędami elektrycznymi, które wymagają płynnej regulacji obrotów musi być realizowane za pomocą przetwornic częstotliwości wyposażonych w panele operatorskie tekstowe ułatwiające diagnostykę napędu z zaimplementowanym językiem polskim. Nie dopuszcza się przetwornic parametryzowanych wyłącznie za pomocą kodów literowo - cyfrowych. W przypadku napędów pracujących z niskimi prędkościami obrotowymi (do 30% obrotów znamionowych) konieczne jest zastosowanie wentylatorów zewnętrznego chłodzenia oraz przetwornic częstotliwości umożliwiających sterowanie wektorowe. • Algorytm sterowania musi być opracowany w taki sposób, żeby proces przebiegał w sposób automatyczny wg wprowadzonych nastaw. Wszystkie elementy instalacji powinny być automatycznie zabezpieczone przed uszkodzeniem (np. pusty zbiornik wyłącza pompę). Awaryjne zatrzymanie zatrzymuje wykonywanie procesu z jednoczesną generacją stosownego komunikatu alarmowego. • Do wizualizacji procesu zastosowany zostanie dotykowy panel operatorski renomowanego producenta oraz system komputerowego nadzoru SCADA. Średnica matrycy panela to minimum 10". Proces sterowany z wizualizowany musi być na panelu w formie graficznej. Każdy element instalacji (napęd, zawór itp...) musi posiadać zdefiniowane okno stacyjki udostępniające pełną diagnostykę elementu i jego ewentualnych stanów alarmowych, ale także możliwość zmiany trybu pracy (Auto / Ręka), załączenie / wyłączenie napędu w trybie ręcznym, jak również wprowadzenie istotnych nastaw. Pomiar analogowy (przepływy, poziomy ...) muszą być zobrazowane na panelu a także udostępniać możliwość zmiany zakresów pomiaru (np. po wymianie przetwornika pomiarowego) po uprzednim zalogowaniu się do panela z uprawnieniami serwisowymi. Panel musi umożliwiać wprowadzenie wszystkich, istotnych z punktu widzenia obsługi instalacji nastaw. Wszystkie pomiary analogowe i inne istotne wielkości powinny być archiwizowane i 	1 kpl			

	<p>możliwy musi być podgląd ich przebiegów w postaci trendów historycznych do 12 miesięcy w tył. Muszą być również wyświetlane i archiwizowane wszelkie zdarzenia alarmowe. Interfejs panela operatorskiego musi być całkowicie w języku polskim.</p> <ul style="list-style-type: none"> Wprowadzenie danych do systemu komputerowego nadzoru SCADA za pomocą magistrali Ethernetowej. Oprócz funkcjonalności panela operatorskiego SCADA musi rejestrować wszelkie działania operatora procesu. System sterowania instalacji powinien umożliwiać zdalne połączenie się z elementami instalacji (sterownik, panel) za pośrednictwem komunikacji opartej o Ethernet. Firma serwisująca instalację będzie mogła w ten sposób szybko zdiagnozować ewentualne problemy z instalacją. W budynku pras należy umieścić tylko panele operatorskie do obsługi i regulacji prasy, szafy zlokalizować w pobliskim budynku dmuchaw. 				
9.	<p>Przeptywomierze elektromagnetyczne,</p> <ul style="list-style-type: none"> montaż kołnierzowy, przetworniki w wersji rozłącznej, przetworniki montowane w wydzielonej w szafce na ścianie wewnętrznej budynku, sygnał sterowniczy 4-20 mA dla roztworu polimeru średnica DN30 mm - szt.1 dla nadawy osadu średnica DN 100 mm - szt. 1 	1 kpl			
10.	<p>Wagosuszarka zagęszczania</p> <ul style="list-style-type: none"> poziom standardowy tradycyjny układ pomiarowy układ grzewczy: promiennik IR działka odczytowa: min. d=1mg dokładność odczytu: min. 0,001% powtarzalność wilgotności: dla próbki 2g = 0,05% powtarzalność wilgotności: dla próbki 10g = 0,01% zakres temperatury suszenia: max 160°C programy suszenia: standardowy, szybki, schodkowy, łagodny funkcja kontroli masy próbki przed pierwszym suszeniem czytelny kolorowy wyświetlacz dotykowy pojemnościowy 5" dwa czujniki podczerwieni baza danych: towary, użytkownicy, programy suszenia, raporty suszenia, klienci możliwy eksport danych poprzez złącze USB wymiar szalki: aluminiowe szalki jednorazowe o średnicy 90mm złącze RS232 złącze USB A złącze USB B zasilanie sieciowe 230V wymiary: 206 x 333 x 190mm masa własna: 4,9kg opcjonalnie podwyższony zakres temperatury do 250C opcjonalnie odważnik kalibracyjny do okresowej adjustacji wagosuszarki opcjonalnie dodatkowe aluminiowe szalki / tacki jednorazowe do wagosuszarki - ok. 90mm 	1 szt.			

	<ul style="list-style-type: none"> • opcjonalnie filtry z włókna szklanego • opcjonalnie wzorcowanie PCA 				
18.	Mechaniczne odwadnianie osadów	1 kpl.			
1.	<p>Do odwadniania przewidziano prasę śrubowo-pierścieniową (talerzową) odwadniającą o parametrach:</p> <ul style="list-style-type: none"> • wymagana wydajność hydrauliczna $Q=7 \text{ m}^3/\text{h}$ (regulowana) przy osadzie 5% s.m. po stabilizacji ATSO, • wymagana wydajność masowa $G = 350 \text{ kg s.m./h}$ • wymagany stopień odwodnienia minimum $25\pm 2 \text{ s.m.}$ z możliwością regulacji stopnia odwodnienia, • wymagana ilość zawiesin ogólnych w odcieku nie więcej niż 400 mg/l przy jednoczesnej osiąganey suchej masie nie mniejszej niż 20% • urządzenie nie wymagające płukania w trakcie pracy, oraz sprężonego powietrza, • ze względów elastyczności układu pracy wymaga się aby prasa była w wykonaniu trzygłowicowym, tak aby w przypadku awarii jednej głowicy istniała możliwość pracy ze zwiększonym wydatkiem, lub w wydłużonym okresie czasu na pozostałych głowicach, • urządzenie nie może stanowić rozwiązania prototypowego i powinna być sprawdzona w praktyce eksploatacyjnej. <p>Wymagane wykonanie:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Prasa śrubowo talerzowa do odwadniania osadu trzygłowicowa, • Stal kwasoodporna - co najmniej AISI 304 (ślimak, wał, pierścienie, rama, obudowa flokulator, ze względu na trwałość nie dopuszcza się stosowania w konstrukcji tworzyw sztucznych) • Moc zainstalowana napędów prasy nie więcej niż $3 \times 1,5 \text{ kW}$, wymaga się, aby napęd był przekazywany za pomocą przekładni planetarnych typu R. • Płynna regulacja wszystkich napędów prasy za pomocą falowników, wolnoobrotowa praca głowic odwadniających - max. do 7 obr/min • Łożyska w wersji kwasoodpornej, samonastawne kulowe, z automatycznym systemem smarowania z zapasem smaru na co najmniej 12 m-cy • Wały ślimaka o zmiennej średnicy rdzenia i zmiennym skoku ślimaka w wykonaniu ze stali kwasoodpornej AISI 304 napawane węglikiem wolframu na powierzchni ślimaka, utwardzane w głąb na co najmniej $1,5\text{-}2 \text{ cm}$, tak aby nie dochodziło do przedwczesnego jego zużycia, średnica ślimaków nie mniejsza jak 300 mm • Pierścienie ruchome ze stali nierdzewnej utwardzanej tak, aby nie dochodziło do ich zużywania, • Grubość pierścieni nie mniejsza niż 3 mm • Flokulator dwukomorowy napęd nie więcej niż $2 \times 0,55 \text{ kW}$, wykonanie stal kwasoodporna, w komorze flokulatora sonda do stałego pomiaru poziomu osadu, sygnał $4\text{-}20 \text{ mA}$, co najmniej jeden napęd flokulatora regulowany falownikiem, mieszadła obustronnie łożyskowane, łożyska niekorodujące • Wszystkie elementy prasy wytrawiane w kąpieli 	1 kpl.			

	kwaśnej. Rama prasy oraz flokulator w celu podwyższenia odporności na czynniki korozyjne dodatkowo poddana procesowi szkiełkowania. Ostony prasy zdejmowane wytrawiane w kąpeli kwaśnej, a następnie polerowane lub szkiełkowane.				
2.	<p>Wymagania dla stacji polimeru odwadniania</p> <ul style="list-style-type: none"> • automatyczna stacja polimeru trzykomorowa, • przepływowa 3 komorowa z 3 mieszadłami z możliwością roztwarzania polimeru od 0,1 do 0,5 % stężenia, stacja z możliwością pracy na proszku, emulsji oraz emulsji i proszku - jednocześnie (celem optymalizacji kosztów zużycia polielektrolitu) • wydajność stacji co najmniej 3 m³/h • stacja w wykonaniu ze stali nierdzewnej co najmniej AISI304 <p>W wyposażenie podstawowe stacji:</p> <ul style="list-style-type: none"> • automatyczne sterowanie poborem ilości polielektrolitu (w proszku i emulsji) skorelowane z ilością pobieranej wody, układ niewrażliwy na wahania ciśnienia wody w sieci. • licznik przepływu wody z sygnałem impulsowym, • 3 sztuki mieszadeł wykonanych ze stali kwasoodpornej, mieszadła obustronnie łóżyszkowane, łożyska niekorodujące • 2 sztuki napędu z silnikiem o mocy nie większej niż: 2 x 1,1 kW, • 1 sztuka napędu z silnikiem o mocy nie większej niż: 1 x 0,37 kW • sonda poziomu w komorze magazynowej, sygnał 4-20, przystosowana do ciągłego pomiaru gotowego roztworu w komorze, pokazująca na panelu w szafie sterującej aktualny poziom rozrobionego polielektrolitu • zasobnik proszku o pojemności nie mniejszej niż 50 l • silnik podajnika proszku o napędzie spiroidalnym o mocy nie większej niż 0,37 kW • zasobnik proszku wyposażony w instalację grzewczą, składający się z podwójnych ścian izolowanych termicznie, płaszcz zewnętrzny, wewnętrzny oraz szczelna pokrywa ze stali nierdzewnej • sonda lub czujnik do pomiaru niskiego poziomu proszku w zasobniku • stacja wyposażona w układ pneumatyczny do automatycznego pobierania proszku z worków z poziomu podłogi do zasobnika stacji • sterowanie stacją w jednej szafie razem ze sterowaniem prasą • zbiornik stacji poddany procesowi wytrawiania w kąpeli kwaśnej oraz procesowi szkiełkowania w celu zwiększenia odporności na czynniki korozyjne • w celu zwiększenia wytrzymałości mechanicznej, ściany zbiornika trapezowane, • układ rozcieńczania roztworu polimeru wodą wodociągową, <p>Pompa dozująca emulsję</p> <ul style="list-style-type: none"> • Pompa ślimakowa emulsji surowej o wydajności nie mniejszej niż 40 l/h, sygnał 4-20 mA • Pompa śrubowa - mimośrodowa ślimakowa w wykonaniu monoblokowym, bez łożysk ślizgowych w korpusie pompy, z motoreduktorem zamontowanym kołnierzowo bezpośrednio na korpusie pompy 	1 kpl.			

	<ul style="list-style-type: none"> • Przeniesienie napędu z przekładni na elementy rotujące realizowane przez połączenie sworzniove (przegub sworzniovy) składający się z odpornych na zużycie części: sworzeń, wymienną tuleję prowadzącą oraz wymienne pierścienie centrujące. Sworzeń zabezpieczony przed wysunięciem za pomocą pierścienia przegubu. Elastomerowa osłona przegubu mocowana za pomocą opasek zaciskowych, chroniąca przegub przed penetracją przez pompowane medium • Stator uszczelniony w korpusie pompy poprzez docisk okładziny statora do gniazda korpusu, bez dodatkowych elementów uszczelniających (np. o-ring). Rotor powinien być wykonany z pełnego materiału (niedrażony). Mechaniczne uszczelnienie wału. Możliwość regulacji wydajności poprzez falownik. Zabezpieczenie przed suchobiegiem ustawione na stałą temperaturę wyłączenia 60°C, napięcie 24V DC, tuleja czujnika umieszczona w statorze pompy ze zintegrowanym czujnikiem temperatury i urządzeniem sterującym (IP67). Powłoka malarska. Materiał wykładziny: poliuretan. Materiał statora - stal kwasoodporna AISI 304 				
3	<p>Pompa nadawy osadu PNOU1(w budynku 1.5) podaje osad ustabilizowany ze zbiornika 1.3 przez flokulator rurowy do prasy PSTO. Nazwa medium - osad ustabilizowany.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Gęstość medium - 1 - 1,3 kg/dm³ • Zawartość suchej masy (wg wagi %) - 3 - 4 • Lepkość dynamiczna - 100 - 1000 mPa s • Lepkość kinematyczna- 100 - 833,33 mm²/s <p>Prędkość obrotowa: Dla Q_{nom} 15 m³/h = 141 obr./min Dla Q_{min} 4 m³/h = 41 obr./min Dla Q_{max} 25 m³/h = nie więcej niż 233 obr./min Moc silnika nie więcej niż 5,5 kW Obudowa statora dwudzielna, aluminiowa Pomiar temperatury w uzwojeniach silnika 3 PTC</p>	1 kpl.			
4	<p>Pompy nadawy osadu PNO1 (w budynku prasy). Pompa ta jest pompą nadawy prasy odwadniającej w przypadku odwadniania osadu z KTSO. Pompa nadawy osadu PNZ (w piwnicy pompowni wielofunkcyjnej) jest pompą nadawy osadu ze studni dwufunkcyjnej do prasy odwadniająco zagęszczającej. Dobrano pompę o parametrach:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Nazwa medium - osad nadmierny • Gęstość medium - 1 - 1,2 kg/dm³ • Zawartość suchej masy (wg wagi %) - 1 - 1,5 • Lepkość dynamiczna - 100 - 1000 mPa s • Lepkość kinematyczna- 100 - 833,33 mm²/s <p>Prędkość obrotowa: Dla Q_{nom} 15 m³/h = 141 obr./min Dla Q_{min} 4 m³/h = 41 obr./min Dla Q_{max} 25 m³/h = 233 obr./min Moc silnika nie więcej niż 5,5 kW Obudowa statora dwudzielna, aluminiowa Pomiar temperatury w uzwojeniach silnika 3 PTC</p>	1 kpl.			
5	<p>Pompa polielektrolitu Ppoli O o parametrach</p> <p>Tłoczone medium: Nazwa medium - roztwór polielektrolitu 0,1-0,5% Gęstość medium 1 - 1,2 kg/dm³ Prędkość obrotowa: Dla Q_{nom} 0,8 m³/h = 200-500 obr./min</p>	1 kpl.			

	Dla Q_{min} 0,2 m ³ /h = 50 - 100 obr./min Dla Q_{max} 2,6 m ³ /h = 500-700 obr./min Moc silnika nie więcej niż 1,75 kW				
6	Przenośnik wstęgowy ewakuacji osadu <ul style="list-style-type: none"> • długość 10,30 m, • moc zainstalowana - nie większa niż 2 kW • średnica ślimaka - co najmniej Ø 250mm, • wstęga ślimaka - wykonana ze stali specjalnej, • obudowa (koryto i pokrywy, zawór spustowy) przenośnika ślimakowego wykonane ze stali AISI 304 wytrawiane w kąpieli kwaśnej, • kosz zasypowy ze stali AISI 304 dostosowany do możliwości transportu osadu z dwóch pras, • koryto wyłożone materiałem trudnościeralnym (np. tarnamid) klasy co najmniej PEHD 2000, o grubości nie mniejszej niż 10mm, okładziny trudnościeralne mocowane do koryta za pomocą śrub, nie dopuszcza się rozwiązań na wcisk pomiędzy wspawane mocowania. 	1 kpl.			
7	Przeptywomierze elektromagnetyczne, <ul style="list-style-type: none"> • montaż kotłierzowy, • przetworniki w wersji rozłącznej, • przetworniki montowane w wydzielonej w szafce na ścianie wewnętrznej budynku, • sygnał sterowniczy 4-20 mA • dla roztworu polimeru średnica DN50 mm - szt. 1 • dla nadawy osadu średnica DN 100 mm - szt. 1 	1 kpl.			
8	Flokulator rurowy Wykonanie flokulatora: <ul style="list-style-type: none"> • z rur PCV-U lub PE 100 o średnicy DN 150 i DN 80 mm, • długość flokulatora jednej pętli - minimum 4,15 m, szerokość - minimum 0,55 m, • ilość pętli - minimum 5 szt. 	1 kpl.			
9	System sterowania i wizualizacji prasy śrubowo - talerzowej odwadniającej <ul style="list-style-type: none"> • Wszystkie podzespoły muszą zostać zainstalowane i podłączone w obrębie szafy sterowniczej zapewniającej odpowiedni stopień ochrony IP a także utrzymanie odpowiedniej temperatury wewnątrz rozdzielnicy. • Sterowanie wykonane w oparciu o sterownik programowalny renomowanego producenta. Kod źródłowy programu, zawierający opisy i komentarze, po dokonaniu rozruchu instalacji przekazany zostanie przedstawicielowi Inwestora. W przypadku zastosowania sprzętu, gdzie konieczna jest licencja oprogramowania narzędziowego umożliwiającego diagnostykę układu, licencja tego oprogramowania musi zostać przekazana przedstawicielowi Inwestora razem z kodem źródłowym programu. • Sterowanie napędami elektrycznymi, które wymagają płynnej regulacji obrotów musi być realizowane za pomocą przetwornic częstotliwości wyposażonych w panele operatorskie tekstowe ułatwiające diagnostykę napędu z zaimplementowanym językiem polskim. Nie dopuszcza się przetwornic parametryzowanych wyłącznie za pomocą kodów literowo - cyfrowych. W przypadku napędów pracujących z niskimi prędkościami obrotowymi (do 30% obrotów znamionowych) konieczne jest zastosowanie wentylatorów zewnętrznego chłodzenia oraz przetwornic częstotliwości umożliwiających sterowanie wektorowe. 	1 kpl			

	<ul style="list-style-type: none"> • Algorytm sterowania musi być opracowany w taki sposób, żeby proces przebiegał w sposób automatyczny wg. wprowadzonych nastaw. Wszystkie elementy instalacji powinny być automatycznie zabezpieczone przed uszkodzeniem (np. pusty zbiornik wyłącza pompę). Awaryjne usterki zatrzymują wykonywanie procesu z jednoczesną generacją stosownego komunikatu alarmowego. • Do wizualizacji procesu zastosowany zostanie dotykowy panel operatorski renomowanego producenta oraz system komputerowego nadzoru SCADA. Średnica matrycy panela to minimum 10". Proces sterowany zwizualizowany musi być na panelu w formie graficznej. Każdy element instalacji (napęd, zawór itp...) musi posiadać zdefiniowane okno stacyjki udostępniające pełną diagnostykę elementu i jego ewentualnych stanów alarmowych, ale także możliwość zmiany trybu pracy (Auto / Ręka), załączenie / wyłączenie napędu w trybie ręcznym, jak również wprowadzenie istotnych nastaw. Pomiary analogowe (przepływy, poziomy ...) muszą być zobrazowane na panelu a także udostępniać możliwość zmiany zakresów pomiaru (np. po wymianie przetwornika pomiarowego) po uprzednim zalogowaniu się do panela z uprawnieniami serwisowymi. Panel musi umożliwiać wprowadzenie wszystkich, istotnych z punktu widzenia obsługi instalacji nastaw. Wszystkie pomiary analogowe i inne istotne wielkości powinny być archiwizowane i możliwy musi być podgląd ich przebiegów w postaci trendów historycznych do 12 miesięcy w tył. Muszą być również wyświetlane i archiwizowane wszelkie zdarzenia alarmowe. Interfejs panela operatorskiego musi być całkowicie w języku polskim. • Wprowadzenie danych do systemu komputerowego nadzoru SCADA za pomocą magistrali Ethernetowej. Oprócz funkcjonalności panela operatorskiego SCADA musi rejestrować wszelkie działania operatora procesu. • System sterowania instalacji powinien umożliwiać zdalne połączenie się z elementami instalacji (sterownik, panel) za pośrednictwem komunikacji opartej o Ethernet. Firma serwisująca instalację będzie mogła w ten sposób szybko zdiagnozować ewentualne problemy z instalacją. • W budynku pras należy umieścić tylko panele operatorskie do obsługi i regulacji prasy, szafy zlokalizować w pobliskim budynku dmuchaw. 				
10.	<p>Wagosuszarka odwadniania</p> <ul style="list-style-type: none"> • poziom standardowy • tradycyjny układ pomiarowy • układ grzewczy: promiennik IR • działka odczytowa: min. d=1mg • dokładność odczytu: min. 0,001% • powtarzalność wilgotności: dla próbki 2g = 0,05% • powtarzalność wilgotności: dla próbki 10g = 0,01% • zakres temperatury suszenia: max 160°C • programy suszenia: standardowy, szybki, schodkowy, łagodny • funkcja kontroli masy próbki przed pierwszym suszeniem • czytelny kolorowy wyświetlacz dotykowy pojemnościowy 5" • dwa czujniki podczerwieni 	1 szt.			

	<ul style="list-style-type: none"> baza danych: towary, użytkownicy, programy suszenia, raporty suszenia, klienci możliwy eksport danych poprzez złącze USB wymiar szalki: aluminiowe szalki jednorazowe o średnicy 90mm złącze RS232 złącze USB A złącze USB B zasilanie sieciowe 230V wymiary: 206 x 333 x 190mm masa własna: 4,9kg opcjonalnie podwyższony zakres temperatury do 250C opcjonalnie odważnik kalibracyjny do okresowej adjustacji wagosuszarki opcjonalnie dodatkowe aluminiowe szalki / tacki jednorazowe do wagosuszarki - ok. 90mm opcjonalnie filtry z włókna szklanego opcjonalnie wzorcowanie PCA 				
19.	Instalacja wentylacji i dezodoryzacji powietrza węzła odwadniania - obiekt 14.1				
1.	Przewody nawiewne i wywiewne, kratki nawiewne kwasoodporne	1 kpl.			
2.	<p>Urządzenia do fotokatalitycznego utleniania czynników odorotwórczych z wykorzystaniem promieni ultrafioletowych o małej długości fali. Urządzenie fotojonizacyjne do montażu bezpośrednio w strumieniu gazów odlotowych i składa się ono z obudowy ze stali nierdzewnej, filtra pyłów, komory lamp UV, katalizatora(filtr z węglem aktywnym) , wentylatora oraz szafy sterowniczej.</p> <p>Usuwanie zanieczyszczonych powietrze jest najpierw oczyszczane z cząstek pyłu przez wstępny filtr. W ten sposób lampy UV oraz katalizator są zabezpieczone przed zanieczyszczeniami przez ciała stałe. Filtry są wyposażone w miernik ciśnienia Δp dla oceny stopnia obciążenia pyłami. Nadchodzący moment wymiany filtra jest pokazywany na pulpicie sterowniczym. Za filtrem pyłów powietrze przechodzi przez komorę z lampami UV o specjalnej konstrukcji z powierzchnią katalityczną. Cząstki tlenu i molekuly powietrza jak też niektóre zanieczyszczenia są przetwarzane do postaci rodników lub jonów, jak ozon i rodniki wodorotlenowe, które są wysokoreaktywnymi środkami utleniającymi. Ponadto struktura niektórych zespolonych zanieczyszczeń, jak lotne związki organiczne, związki aromatyczne, związki siarki, itp. rozpada się również na mniejsze fragmenty, które są bardziej reaktywne. Z tego względu w kanale reakcji przeważająca część molekuł zapachów i zanieczyszczeń ulega utlenieniu. Za kanałem reakcji znajduje się zespół katalizatora. Tu zanieczyszczenia o strukturze trudnej do utleniania są adsorbowane wraz z nadwyżką ozonu i innych rodników. W bliskim kontakcie z konwertorem katalitycznym nawet te związki zostają również utlenione. Jednocześnie nadmiarowe rodniki lub jony zostają rozłożone i nie przedostają się do otoczenia. Materiał absorpcyjny służy jedynie do reakcji katalitycznej i jako krótki bufor czasowy, a nie do ostatecznej adsorpcji zanieczyszczeń.</p>	1 kpl.			

	<p>Oczyszczone powietrze jest wprowadzane do budynku z którego jest czerpane za pomocą wentylatora, pracującego we współpracy z falownikiem. Urządzenie może pracować w trybie ciągłym jak i okresowym. Dla tego celu na pulpicie sterowniczym powinien być cyfrowy zegar tygodniowy / dzienny.</p> <p>Przewody nawiewno-wywiewne wykonać z rur wentylacyjnych kwasoodpornych DN 315mm i DN 200 mm</p> <p>Źródło gazów odlotowych: budynek mechanicznego zagęszczania i odwadniania osadów</p> <p>Średnia jakość gazów odlotowych: H₂S - śr. 10 ppm</p> <p>Przepływ gazów odlotowych, max: 2400 m³ / h</p> <p>Wymiary modułu: ok. 1600 x 1120 x 3050 mm</p> <p>Ciężar modułu: ok. 1800 kg</p> <p>Liczba modułów: 1</p> <p>Materiał obudowy: Stal nierdzewna 304</p> <p>Wentylator promieniowy: 230/400 V, IP 54</p> <p>Moc urządzenia 3,5 kW</p> <p>Funkcje sterowania:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Główny włącznik • Przełącznik trybów pracy: • Zegar • Niezbędne bezpieczniki i wyłączniki samoczynne • VFD (falownik) • Miernik ciśnienia Δp • Lampki sygnalizacyjne i zewnętrzne zestawy sygnałów • Okablowanie w ramach całej instalacji wraz z kablami zasilającymi, sterowania, pomiarowymi i oświetlenia. 				
20.	Pompownia wielofunkcyjna - Obiekt nr 14				
	<p>Wymogi ogólne dla pomp pompowni wielofunkcyjnej.</p> <p>Wszystkie urządzenia powinny pochodzić od jednego producenta i posiadać serwis firmowy lub autoryzowany na terenie Polski gwarantujący szybką obsługę gwarancyjną jak i pogwarancyjną.</p> <p>Stosować pompy wyposażone w wirniki otwarte lub półotwarte symetryczne, samooczyszczające się, współpracujące z dyfuzorem wlotowym wyposażonym w rowek spiralny wspomagającym samooczyszczanie części hydraulicznej, gwarantując utrzymanie stałej, wysokiej sprawności. Nie dopuszcza się stosowania wirników typu „VORTEX” ze względu na bardzo małą sprawność.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Wirnik powinien umożliwiać pompowanie ścieków zawierających ciała stałe i włókniste oraz osadów ściekowych do 8% smo; • Obudowa silnika oraz korpus hydrauliczny pompy wykonane z żeliwa klasy min. GG25; • Wał pompy powinien być łożyskowany w łożyskach tocznych niewymagający dodatkowego smarowania oraz regulacji, • Wał pompy powinien być wykonany ze stali nierdzewnej o właściwościach mechanicznych i antykorozyjnych nie gorszych niż stal klasy EN 1.4057 (AISI 431); • Wał pompy pomiędzy silnikiem, a kanałem przepływowym pompy powinien być uszczelniony za pomocą, wysokiej jakości podwójnego uszczelnienia mechanicznego z pierścieniami uszczelnienia zewnętrznego wykonanymi z materiału o odporności antykorozyjnej na ścieki nie gorszej niż węgiel 				

	<p>wolframu i gęstości materiału nie niższej niż 14g/cm³, pracującymi niezależnie od kierunku obrotów. Dla pomp o mocy równej i większej niż 7,5kW stosować uszczelnienie zblokowane. Uszczelnienie produkowane przez dostawcę urządzenia;</p> <ul style="list-style-type: none"> • Silnik pompy powinien być wykonany ze stopniem ochrony IP 68, z klasą izolacji silnika H(180°C), rodzajem pracy S1, do zasilania prądem zmiennym 3-fazowym, 400 V, 50 Hz, umożliwiającą 30 uruchomień na godzinę; • Pompy o mocy równej i większej niż 7,5kW powinny być wyposażone w komorę inspekcyjną/buforową niewypełnioną olejem, zlokalizowaną pomiędzy częścią hydrauliczną pompy, a silnikiem, w której zamontowany zostanie czujnik przecieku, • Pompy wyposażone w czujnik przecieku w komorze silnika; • Nie dopuszcza się stosowania czujników przecieku pojemnościowych w komorach olejowych; • Silnik pompy powinien posiadać wbudowane w uzwojenia stojana czujniki termiczne odłączające pompę od zasilania w przypadku przeciążenia silnika. Czujniki termiczne winny działać w temperaturze od 125 st.C; • Praca termokontaktów i czujnika przecieku kontrolowana przez montowany w szafie sterowniczej przekaźnik współpracujący z układem sygnalizacyjnym, • Komora hydrauliczna pompy przystosowana do podłączenia układu wspomagającego mieszanie ścieków przed wypompowaniem np. hydrodynamicznego zaworu płuczącego. Zastosowanie zaworu płuczącego nie wymaga zastosowania dodatkowego źródła zasilania oraz odrębnego układu sterowania; • Punkt pracy pompy powinien być zgodny z wymaganiami szczegółowymi i aktualnymi wymogami eksploatatora oraz danymi projektowymi. 				
1.	<p>W zakresie przewiduje się demontaż i ponowny montaż pomp P1.2, P2.1, P2.2. W miejsce pompy P1.1 przewiduje się wymianę 1 szt. pomp na nową o dotychczasowych parametrach:</p> <ul style="list-style-type: none"> • pokrywa ciśnieniowa: żeliwo szare EN-JL1040 • wał: stal nierdzewna EN-1.4021+QT800 • wirnik: żeliwo • osłona kabla: wodoodporny kauczuk syntetyczny • elastomery: kauczuk nitrylowy (NBR) • śruby, nakrętki: stal nierdzewna EN-1.4301 (A2) • Q = minimum 108 m³/h, • H= w granicach 25 m , • P= nie więcej niż 7,5 kW. • montaż w suchej komorze • silnik z płaszczem chłodzącym, • wirnik diagonalnym, dwułopatkowy odporny na zatykanie o wolnym przelocie wirnika 80 mm • czujnik przecieku • uszczelnienie mechaniczne wewnętrzne: węgiel wolframu, • uszczelnienie mechaniczne zewnętrzne: węgiel wolframu 	1 kpl.			

	<ul style="list-style-type: none"> • materiał części metalowych: CrNiMo-Stahl 				
2.	<p>Pompy P3.1, P3.2, P4.1 i P4.2 - szt . 4</p> <p>Pompy o wale pionowym o parametrach:</p> <ul style="list-style-type: none"> • wydajność - ok. 30 - 122 m³/h • wysokość podnoszenia - ok. 25 m sł wody, • ciśnienie końcowe - minimum 2,45 bar • średnica króćca ssawnego - 150 mm • pokrywa ciśnieniowa: żeliwo szare EN-JL1040 • wał: stal nierdzewna EN-1.4021+QT800 • wirnik: żeliwo • osłona kabla: wodoodporny kauczuk syntetyczny • elastomery: kauczuk nitrylowy (NBR) • śruby, nakrętki: stal nierdzewna EN-1.4301 (A2) • P sinika nie więcej niż 7,5 kW. • montaż w suchej komorze • silnik z płaszczem chłodzącym, • wirnik diagonalnym, dwułopatkowy odporny na zatykanie o wolnym przelocie wirnika 80 mm • czujnik przecieku • uszczelnienie mechaniczne wewnętrzne: węgiel wolframu, • uszczelnienie mechaniczne zewnętrzne: węgiel wolframu • materiał części metalowych: CrNiMo-Stahl 	1kpl.			
21	Stacja dmuchaw Obiekt nr 19				
1	W budynku stacji dmuchaw projektuje się rozdział istniejącego rurociągu tłocznego stal dn 150 mm. Należy zamontować trójnik stalowy ze stali 1.4301 304x2 ze zwężkami 304/150mm. Połączenie kołnierzami. Na odejściu rurociągu 304x2 mm w kierunku komory 1.4 zamontować przepustnicę międzykołnierzową DN 300 mm.	1 kpl			
22.	Waga - obiekt 20				
1.	<p>Do celów ewidencji osadów wywożonych z oczyszczalni projektuje się wagę samochodową najazdową o parametrach:</p> <ul style="list-style-type: none"> • nośność Max1 = 15 000 kg Max2 = 30 000 kg • nośność Min1= 200 kg, Min2= 400 kg • działka odczytowa i legalizacyjna: e1 = 5 kg e2 = 10 kg • tarowana automatycznie w całym zakresie • pomost stalowy- konstrukcja ocynkowana o wymiarach: ok. 9x3,5m • dokładność - III klasa OIML do rozliczeń handlowych zgodna z wymogami Głównego Urzędu Miar • czujniki tensometryczne (stal nierdzewna) • terminal wagowy połączony z systemem scada 	1 kpl.			
23	Myjka wysokociśnieniowa kompaktowa z wyposażeniem				
1	<p>Parametry kompaktowej myjki wysokociśnieniowej z wyposażeniem:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Pistolet spryskujący z wkładką • Wąż wysokociśnieniowy, minimum 10 m, DN 6, 250 bar • Lanca spryskująca, 1050 mm • Dysza power • System tłumienia drgań • Zabezpieczenie przed skręcaniem 	1 kpl			

	<ul style="list-style-type: none"> • Kontrola ciśnienia • Wbudowane zbiorniki na paliwo i środek czyszczący • Podgrzewanie wody • Ciśnienie robocze - 30 - 140 bar • Maksymalna temperatura (°C) 80-155 • Moc przyłącza (kW) 3,6 • Wydajność tłoczenia (l/h) 240-560 • Zasilanie ~/V/Hz 1/230/50 • Zbiornik paliwa (l) ok. 15 • Zbiornik środka czyszczącego (l) 10 • Zużycie paliwa (kg/h) ok. 3,5 				
24	System monitoringu				
1.	<p>Do celów monitoringu przewidziano system wizyjnego systemu za pomocą kamer kolorowych podczerwienia, zoomem i czujnikami ruchu. Rejestracja obrazu na dysku rejestratora umieszczonego w centralnej sterowni. Rejestrator z dwoma dyskami o pojemności minimum 1TB każdy.</p> <p>Zestawienie i lokalizacja kamer: montaż 11 kamer zewnętrznych (5 kamer obrotowych oraz 6 kamer stałych) oraz 7 kamer wewnętrznych:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Budynek socjalny - 1 szt. na zewnątrz 2. Nowy garaż - 1 szt. obrotowa na zewnątrz i 2 szt. wewnątrz 3. Sito piaskownik - 1 szt. obrotowa na zewnątrz i 2 szt. wewnątrz 4. Komora rozdziału ścieków - 1 szt. na zewnątrz 5. Komory denitryfikacji - 1 szt. obrotowa na zewnątrz 6. Osadniki wtórne - 1 szt. obrotowa na zewnątrz 7. Pompownia recyrkulacji - 1 szt. wewnątrz 8. Agregat i stacja transformatorowa - 1 szt. obrotowa na zewnątrz 9. Zbiornik wielofunkcyjny - 2 szt. na zewnątrz 10. Budynek zagęszczania osadów - 2 szt. wewnątrz 11. Punkt zlewny i waga - 2 szt. na zewnątrz <p>Kamery zewnętrzne jak i wewnętrzne mają posiadać następujące parametry:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. kamery IP minimum 2MPix - 1920x1080 2. klasa szczelności obudowy minimum IP66 3. kąt widzenia poziomego minimum 85st. 4. Odświeżanie 25kl/s dla 1920x1080 i niższych 5. Czutość minimum 0,01lx z AGC oraz 0lx w trybie IR 6. Detekcja ruchu, analiza dynamiczna, sabotaż 7. Złącze RJ-45 8. Kompresja H.264/MJPEG 9. Zasięg IR minimum 30m 10. Możliwość zasilania konwencjonalnego 12V oraz PoE (802.3af) 11. Zakres temperaturowy pracy ciągłej przynajmniej - 30...+60st.C <p>Kamery zewnętrzne obrotowe mają posiadać następujące parametry:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. kamery IP minimum 2MPix - 1920x1080 2. klasa szczelności obudowy minimum IP66 3. kąt widzenia minimum 55st. 4. Odświeżanie 25kl/s dla 1920x1080 i niższych 5. Czutość minimum 0,05 w kolorze oraz 0,01 w trybie czarno-białym 	1 kpl			

6.	<p>Detekcja ruchu, Defog, detekcja intruza, przekroczenie wirtualnej linii</p> <p>7. Obrót w poziomie minimum 160st./s (w trybie preset 240st./s)</p> <p>8. Obrót w pionie minimum 120st./s (w trybie preset 200st./s)</p> <p>9. Obrót w poziomie 360st.</p> <p>10. Obrót w pionie minimum 15st.do 90st.</p> <p>11. Zasięg IR minimum 100m</p> <p>12. Złącze RJ-45</p> <p>13. Kompresja H.264/MJPEG</p> <p>14. Zoom optyczny minimum 20x</p> <p>15. Zoom cyfrowy minimum 16x</p> <p>16. Możliwość zasilania konwencjonalnego 24V oraz PoE+</p> <p>17. Zakres temperaturowy pracy ciągłej przynajmniej - 30...+65st.C</p> <p>Sygnał z kamer zbierany przez dwa rejestratory IP 32-kanalowe, do jednego rejestratora podłączyć sygnały z kamer nastawionych na technologie, do drugiego rejestratora podłączyć kamery obserwujące teren oczyszczalni. Do rejestratorów dostarczyć dwa monitory ze złączami HDMI o średnicy minimum 28", rozdzielczości 1920x1080 pikseli, kątem widzenia 178 w pionie i poziomie, minimalnym kontrastem statycznym 3000:1 oraz czasem reakcji plamki ekranu na poziomie minimum 5ms.</p> <p>Parametry rejestratorów IP:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 32-kanalowe 2. Rozdzielczość HDMI 1920x1080 3. Po 4 dyski SATA o pojemności minimum 4TB 4. Jednoczesne odtwarzanie nagrań bezpośrednio z rejestratora minimum 6 kanałów 1080P 5. Jednoczesna obsługa HDMI i VGA 6. Możliwość zapisu ciągłego przy zdarzeniach alarmowych 7. Monitor stanu sieci LAN, kamer oraz dysków <p>Komunikacja z kamerami będzie odbywała się po światłowodzie wielomodowym 50/125 4-włóknowym. Konwersja strumienia danych odbywać się będzie przy użyciu media konwerterów 1Gb/s o zasięgu do 2km. Media konwertery stawiać jako węzły do kamer oddalonych. Do media konwertera dołączyć switch Ethernetowy który pozwoli na podłączenie kilku kamer po RJ-45 UTP do 100 metrów każda. Jeśli przewód Ethernetowy przekracza 100m, to w takim przypadku należy ustawić więcej węzłów komunikacyjnych (dociągnięcie dodatkowych przewodów światłowodowych) lub zamontowanie radiowych punktów dostępowych Wi-Fi z anteną kierunkową. Dopuszczalne jest zasilanie kamer IP po PoE, w przypadku montażu kamer na słupach latarni, uwzględnić możliwość zasilania kamer ze złączy słupowych. Miejsca w których należy utworzyć węzły komunikacyjne kamer, utworzyć przynajmniej w tych miejscach gdzie znajdują się nowo budowane rozdzielnice obiektowe: R1.5, R1B, R14, RPPZ, R6A. W przypadkach gdzie znajdują się rozdzielnice do utworzenia węzłów można wykorzystać ten sam światłowód który ma służyć w tych rozdzielnicach jako komunikacja rozdzielnic z systemem SCADA.</p>				
----	--	--	--	--	--

25	Aparatura elektryczna				
1.	<p>Czujniki temperatury w zbiorniku 1.2 i 1.3 (2 sztuki)</p> <ul style="list-style-type: none"> - termometr głowicowy PT100 3-przewodowy - z przetwornikiem sygnału na standard 4..20mA - długość osłony 5 metrów - materiał osłony - stal kwasoodporna 1.4541 - zakres pomiarowy 0 - 50 st.C <p>Czujnik temperatury w zbiornikach ATSO (6 sztuk)</p> <ul style="list-style-type: none"> - termometr głowicowy PT100 3-przewodowy - z wbudowanym przetwornikiem sygnału w standardzie 4..20mA - długość osłony 1 metr - materiał osłony - stal kwasoodporna 1.4541 - zakres pomiarowy 0 - 80 st.C <p>Czujniki poziomu w zbiorniku 1.1, 1.2, 1.3, 12.1, 12.2, 12.3, KSTO; 1.4 (8 sztuk)</p> <ul style="list-style-type: none"> - bezkontaktowy radarowy czujnik poziomu - zakres pomiarowy minimum 8 metrów - stopień ochrony IP68/NEMA6P - odporny na zmiany gęstości medium i warunki pogodowe, <p>Czujniki poziomu w zbiornikach ATSO (3 sztuki)</p> <ul style="list-style-type: none"> - membrana czujnika ceramiczny odporny na osady i przeciążenia - czujnik wkręcany w gniazda pod to przygotowany, przejściówkę gwintu dostosować po zmontowaniu zbiorników ATSO, - dokładność ± 0.2 % - standard sygnału 4...20 mA hart - wbudowany ochronnik przeciwprzepięciowy - kalibracja fabryczna na wybrany zakres pomiarowy (tu 4 metry) - obudowa wykonana ze stali kwasoodpornej - zabezpieczenie przed wnikaniem wilgoci - filtr teflonowy lub Goretex <p>Czujniki poziomu w zbiornikach sitopiaskownika i pompownia punktu zlewnego (3 sztuki)</p> <ul style="list-style-type: none"> - membrana czujnika ceramiczny odporny na osady i przeciążenia - średnica czujnika min. 42 mm - dokładność ± 0.2 % - standard sygnału 4...20 mA hart - wbudowany ochronnik przeciwprzepięciowy - kalibracja fabryczna na wybrany zakres pomiarowy (tu 4 metry) - obudowa wykonana ze stali kwasoodpornej - kabel nośny wykonany z polietylenu, dowolnie skracany - zabezpieczenie przed wnikaniem wilgoci - filtr teflonowy lub Goretex <p>Czujnik pH na wejściu i wyjściu ścieków z oczyszczalni (2 sztuki)</p> <ul style="list-style-type: none"> - zakres pomiarowy: 1-12 pH - kombinowana elektroda szklana z wbudowanym czujnikiem temperatury - ciśnienie: do 6 bar abs. - odporna na zabrudzenia diafragma z PTFE - ciśnienie: do 6 bar abs. - temperatura do 80 st. C - odporna na wilgoć poprzez bezstykowe złącze indukcyjne, IP68 	1 kpl			

<p>Pomiar stężenia tlenu rozpuszczonego (5 sztuk) - obiekt 1.4, 6A, 6B, 6C, KTSO</p> <ul style="list-style-type: none"> - niepewność pomiarowa: 1% maks. zakresu pomiarowego - metoda pomiarowa: luminescencyjna - czas odpowiedzi: $t_{90} < 60$ s - powtarzalność: $\pm 0,5\%$ - automatyczna kompensacja temperatury - obudowa stal kwasoodporna - zakres pomiarowy 0.01 - 20mg/l - uruchomiona przez serwis producenta - Czyszczenie sprężonym powietrzem - oryginalna armatura montażowa producenta - kompresor producenta sondy <p>Stężenie stężenia zawiesiny (4 sztuki) - obiekt 1.4, 6A, 6B, 6C</p> <ul style="list-style-type: none"> - maksymalny błąd: $<2\%$ wartości mierzonej - czas odpowiedzi: 1-300s z możliwością regulacji - wszystkie charakterystyki oraz parametry kalibracyjne są przechowywane w wewnętrznej pamięci czujnika - zakres pomiarowy 0...150 g/l; 0.001...4000 FNU - stopień ochrony: IP68 - ciśnienie: do 10 bar abs - sposób samooczyszczania sondy: sprężone powietrze. - uruchomiona przez serwis producenta - oryginalna armatura montażowa producenta - kompresor producenta sondy <p>Stężenie azotanów (3 sztuki) - obiekt 6A, 6B, 6C</p> <ul style="list-style-type: none"> - maksymalny błąd: ± 0.2 mg/l dla stężenia ≤ 10 mg/l; 2 % zakresu dla stężenia < 10 mg/l; - zakres pomiarowy 0,1...50 mg/l NO₃-N - metoda pomiarowa: UV; - stopień ochrony: IP68; - ciśnienie: do 10 bar abs; - obudowa stal kwasoodporna - brak części ruchomych (np. wycieraczka mechaniczna) ze względu na zanieczyszczenia włókniste; - uruchomiona przez serwis producenta - Czyszczenie sprężonym powietrzem - oryginalna armatura montażowa producenta - kompresor producenta sondy <p>Uniwersalny przetwornik pomiarowy dla sond cyfrowych:</p> <ul style="list-style-type: none"> - otwarty protokół komunikacyjny umożliwiający podłączenie sond więcej niż jednego producenta - możliwość podłączenia sond mierzących różne parametry - indywidualny wyświetlacz LCD - przystosowany do wymiennej konfiguracji sond cyfrowych - zasilanie: 230 V - wejście: 4 czujniki cyfrowe (dwa pomiarowe i dwa zapasowe) - temperatura otoczenia: -20oC do + 50 oC - stopień ochrony: IP66 oraz IP67 - brak elementów zużywających się mechanicznie np. wentylator - wtyk M12 do podłączenia sond na obudowie - menu w języku polskim 				
--	--	--	--	--

Dokumentacja projektowa

Wykonawca jest odpowiedzialny, za jakość wykonania Robót oraz za ich zgodność z Dokumentacją Projektową, ST, innymi przekazanymi dokumentami i poleceniami Inspektora Nadzoru. Dane określone w Dokumentacji Projektowej, i ST i warunkach równoważności powinny być uważane za wartości docelowe, od których dopuszczalne są odchylenia w ramach dopuszczalnych tolerancji, a wymagania wyszczególnione w choćby jednym z nich są obowiązujące dla Wykonawcy tak jakby zawarte były w całej dokumentacji.

Wykonawca nie może wykorzystać błędów lub opuszczeń w Dokumentach Kontraktowych. W przypadku rozbieżności pomiędzy opisami Specyfikacji Technicznej i Dokumentacji Projektowej Wykonawca powinien dokonać uzgodnień z Inwestorem. Ostateczna decyzja powinna należeć do Inwestora.

Wszystkie wykonane roboty i dostarczone materiały będą zgodne z Dokumentacją Projektową i ST. W przypadku, gdy materiały lub roboty nie będą zgodne z Dokumentacją Projektową lub ST i wpłynie to na niezadowalającą, jakość wykonanej roboty to takie materiały i roboty będą niezwłocznie zastąpione innymi, a ponowne ich wykonanie obciąży Wykonawcę.

3. Materiały**3.1. Warunki ogólne stosowania materiałów**

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania, podano w ST-01 „Wymagania ogólne”.

Należy stosować tylko wyroby z oznaczeniami firmowymi.

3.2. Wymagania szczegółowe dla materiałów**3.2.1. Rury i kształtki PE do wody**

- Rury ciśnieniowe PE 100 zarówno SDR 11 i SDR17 powinny być produkowane zgodnie z PN-EN 13244, posiadać dopuszczenie do stosowania w drogownictwie – aprobatę techniczną IBDiM,
- Rury powinny być dostarczane przez producenta posiadającego wdrożony do stosowania system ISO 9001 i ISO 14001 potwierdzony posiadaniem certyfikatu,
- Powinny posiadać dopuszczenie PZH do kontaktu z wodą do spożycia,
- Wszystkie rury powinny posiadać jednolitą pod względem odcienia i intensywności na całej powierzchni barwę
- Rury powinny być produkowane z rodzimego surowca wysokiej jakości (bez dodatków regranulatu) wymienionego na liście Stowarzyszenia PE100

Kształtki elektrooporowe

- kształtki powinny być produkowane z rodzimego surowca wysokiej jakości wymienionego na liście Stowarzyszenia PE100,
- kształtki powinny spełniać wymagania normy PN-EN13244-3 / ISO 4427,
- kształtki powinny posiadać aprobatę techniczną IBDiM dopuszczającą do stosowania w drogownictwie,
- każda kształtka powinna być osobno pakowana tak by wykluczyć konieczność dodatkowego czyszczenia przez zgrzewaniem; kształtki powinny być pakowane w przezroczyste worki foliowe dla ułatwienia identyfikacji wyrobu w opakowaniu,
- konstrukcja kształtek powinna być taka by żaden metalowy element grzewczy nie był widoczny, a przewody grzewcze powinny być całkowicie zatopione w korpusie kształtki,
- kształtki powinny posiadać indywidualne kontrolki zgrzewania dla każdej strefy grzewczej kształtki, osadzone w korpusie kształtki; kontrolki powinny być zabezpieczone przed wypadnięciem z korpusu kształtki,
- każda kształtka powinna posiadać kod kreskowy zawierający dane identyfikujące kształtkę, producenta, materiał oraz zawierający parametry zgrzewania,
- każda kształtka powinna mieć trwałe znakowanie na korpusie identyfikujące numer partii produkcyjnej, materiał i średnicę; znakowanie kształtki, gniazda podłączenia elektrod oraz kontrolki zgrzewu powinny być widoczne po jednej stronie kształtki,
- kształtki powinny być dostosowane do zgrzewania z zastosowaniem napięcia 40V,
- kształtki powinny posiadać izolowane i zabezpieczone styki o średnicy 4mm do podłączenia końcówek elektrod zgrzewarki,
- cały zakres oferowanych kształtek danego producenta powinien być przystosowany do wykonania zgrzewów z użyciem jednej zgrzewarki elektrooporowej; maksymalna moc wymagana do zgrzewania całego zakresu kształtek danego producenta nie powinna przekraczać 4 KWA,
- trójniki oraz odgałęzienia siodłowe w zakresie średnic do 225mm włącznie powinny być dostarczane w wersji pełnej obejmującej do mocowania dolnej części obejm i korpusu kształtki powinny być stosowane klamry zaciskowe, co eliminuje stosowanie specjalnych narzędzi do montażu,

- wszystkie części kształtek siodłowych: korpus, dolna część obejmy oraz klamry zaciskowe powinny być wykonane z PE100,
- frez do nawiercania w trójkątach siodłowych powinien zapewniać trwałe trzymanie wycinanego fragmentu rury oraz nie może powodować powstawania wiórów podczas nawiercania rury,
- trójkąty siodłowe powinny posiadać górne i dolne ograniczniki freza oraz powinny być wyposażone w nakrętki zabezpieczające z dodatkowym uszczelnieniem i zabezpieczeniem przed odkręceniem.

Kształtki bose

- kształtki powinny być produkowane z rodzimego surowca wysokiej jakości,
- kształtki powinny spełniać wymagania normy PN-EN 1555-3 / ISO 4437,
- kształtki powinny posiadać aprobatę techniczną IBDiM dopuszczającą do stosowania w drogownictwie,
- każda kształtka powinna mieć trwałe znakowanie na korpusie identyfikujące numer partii produkcyjnej, materiał i średnicę,
- kształtki powinny być pakowane w sposób zabezpieczający przed utlenianiem ich powierzchni tak by przed montażem konieczne było tylko ich czyszczenie bez zdzierania warstwy utlenionej; kształtki powinny być pakowane w przezroczyste worki foliowe dla ułatwienia identyfikacji wyrobu w opakowaniu.

3.2.2. Rury i kształtki PE do ścieków

- Rury ciśnieniowe PE 100 zarówno SDR 11 i SDR17 powinny być produkowane zgodnie z PN-EN 13244, posiadać dopuszczenie do stosowania w drogownictwie – aprobatę techniczną IBDiM,
- Rury powinny być dostarczane przez producenta posiadającego wdrożony do stosowania system ISO 9001 i ISO 14001 potwierdzony posiadaniem certyfikatu,
- Wszystkie rury powinny posiadać jednolitą pod względem odcienia i intensywności na całej powierzchni barwę
- Rury powinny być produkowane z rodzimego surowca wysokiej jakości (bez dodatków regranulatu) wymienionego na liście Stowarzyszenia PE100

Kształtki elektrooporowe

- kształtki powinny być produkowane z rodzimego surowca wysokiej jakości
- kształtki powinny spełniać wymagania normy PN-EN13244-3 / ISO 4427,
- kształtki powinny posiadać aprobatę techniczną IBDiM dopuszczającą do stosowania w drogownictwie,
- każda kształtka powinna być osobno pakowana tak by wykluczyć konieczność dodatkowego czyszczenia przez zgrzewaniem; kształtki powinny być pakowane w przezroczyste worki foliowe dla ułatwienia identyfikacji wyrobu w opakowaniu,
- konstrukcja kształtek powinna być taka by żaden metalowy element grzewczy nie był widoczny, a przewody grzewcze powinny być całkowicie zatopione w korpusie kształtki,
- kształtki powinny posiadać indywidualne kontrolki zgrzewania dla każdej strefy grzewczej kształtki, osadzone w korpusie kształtki; kontrolki powinny być zabezpieczone przed wypadnięciem z korpusu kształtki,
- każda kształtka powinna posiadać kod kreskowy zawierający dane identyfikujące kształtkę, producenta, materiał oraz zawierający parametry zgrzewania,
- każda kształtka powinna mieć trwałe znakowanie na korpusie identyfikujące numer partii produkcyjnej, materiał i średnicę; znakowanie kształtki, gniazda podłączenia elektrod oraz kontrolki zgrzewu powinny być widoczne po jednej stronie kształtki,
- kształtki powinny być dostosowane do zgrzewania z zastosowaniem napięcia 40V,
- kształtki powinny posiadać izolowane i zabezpieczone styki o średnicy 4mm do podłączenia końcówek elektrod zgrzewarki,
- cały zakres oferowanych kształtek danego producenta powinien być przystosowany do wykonania zgrzewów z użyciem jednej zgrzewarki elektrooporowej; maksymalna moc wymagana do zgrzewania całego zakresu kształtek danego producenta nie powinna przekraczać 4 KWA,
- trójkąty oraz odgałęzienia siodłowe w zakresie średnic do 225mm włącznie powinny być dostarczane w wersji pełnej obejmy; do mocowania dolnej części obejmy i korpusu kształtki powinny być stosowane klamry zaciskowe, co eliminuje stosowanie specjalnych narzędzi do montażu,
- wszystkie części kształtek siodłowych: korpus, dolna część obejmy oraz klamry zaciskowe powinny być wykonane z PE100,
- frez do nawiercania w trójkątach siodłowych powinien zapewniać trwałe trzymanie wycinanego fragmentu rury oraz nie może powodować powstawania wiórów podczas nawiercania rury,
- trójkąty siodłowe powinny posiadać górne i dolne ograniczniki freza oraz powinny być wyposażone w nakrętki zabezpieczające z dodatkowym uszczelnieniem i zabezpieczeniem przed odkręceniem.

Kształtki bosc

- kształtki powinny być produkowane z rodzimego surowca wysokiej jakości wymienionego na liście stowarzyszenia PE100+,
- kształtki powinny spełniać wymagania normy PN-EN 1555-3 / ISO 4437,
- kształtki powinny posiadać aprobatę techniczną IBDiM dopuszczającą do stosowania w drogownictwie,
- każda kształtka powinna mieć trwałe znakowanie na korpusie identyfikujące numer partii produkcyjnej, materiał i średnicę,
- kształtki powinny być pakowane w sposób zabezpieczający przed utlenianiem ich powierzchni tak by przed montażem konieczne było tylko ich czyszczenie bez zdzierania warstwy utlenionej; kształtki powinny być pakowane w przezroczyste worki foliowe dla ułatwienia identyfikacji wyrobu w opakowaniu.

3.2.3. Studnie kanalizacyjne**STUDNIE KANALIZACYJNE DN400, 600 i DN1000****Studnie kanalizacyjne z PE**

- Zgodnie z normą PN-B-10729:1999, PN-EN 476:2000 (niewłazowe),
- Dopuszczenie do stosowania w sieciach kanalizacyjnych: aprobatę techniczną COBRTI „Instal”
- Dopuszczenie do stosowania w pasie drogowym: aprobatę techniczną IBDiM
- Odporność chemiczna tworzywowych elementów składowych (PE, PP, PVC-U) zgodnie z ISO/TR 10358,
- Odporność chemiczna uszczelki zgodnie z ISO/TR 7620, uszczelki spełniające wymagania normy PN-EN 681-1: 2002
- Producent rur powinien posiadać certyfikaty ISO 9001 i ISO 14001,
- Studzienka włazowa o budowie modułowej wykonana z elementów prefabrykowanych PE,
- Połączenie pomiędzy modułami kielichowe z uszczelką kształtową,
- Konstrukcja ścianek żebrowana na całej wysokości w celu usztywnienia i zabezpieczenia przed wyporem wód gruntowych,
- Wewnątrz stożka i pierścieni dystansowych trwałe stopnie z tworzywa, gwarantujące bezpieczeństwo osoby wchodzącej,
- Średnica wewnętrzna wejścia do stożka 400, 600 lub 1000 mm, (niedopuszczalne zawężanie światła otworu przez montaż stopnia drabiny),
- Możliwość regulacji wysokości studzienki poprzez obcięcie pierścieni dystansowych o 125 mm,
- Możliwość podłączenia rur kanalizacyjnych do pierścieni za pomocą wkładek „in situ”,
- Kineta (przelotowa, połączeniowa, z jednym dopływem prawym lub lewym),
- Dopływy pod kątem 45 lub 90 stopni,
- Kinety wyposażone w zintegrowane króćce kielichowe połączeniowe dla rur po stronie dopływów i odpływu w wersji standardowej,
- Zwieńczenia studzienek w miejscach obciążonych ruchem o konstrukcji „pływającej” – powiązane z konstrukcją drogi, nie przenoszące obciążeń na trzon studzienki i jej podłączenia
- Elementy żelbetowe zwieńczeń posiadające aprobatę IBDiM,
- Włazy i wpusty zgodne z PN-EN 124-1:2000, posiadające certyfikat IO i/lub Q-cert;
- Zwieńczenia studzienek w klasie A15, B125, C250 i D400 o konstrukcji „pływającej” - powiązane z konstrukcją drogi, nie przenoszące obciążeń na trzon studzienki i jej podłączenia.

STUDNIE KANALIZACYJNE DN1200, DN1500 i DN2000

-Studnie szczelne wg normy DIN 4034, cz. 1, produkowane w oparciu o normę zharmonizowaną PN-EN 1917:2004 i aprobatę techniczną AT-15-9305/2014.

-Składają się z elementów wykonanych z betonu klasy C40/50, siarczanoodpornego (HSR) o nasiąkliwości do 5%, mrozoodporności F150 i stopniu wodoszczelności W10, łączonych przy pomocy uszczelki z gumy SBR lub EPDM i pasty poślizgowej.

-Podstawę studni stanowi prefabrykowana dennica z kinetą monolityczną, wykonana z betonu samozagęszczalnego (SCC) w jednym cyklu technologicznym, wraz z uszczelkami zintegrowanymi na rury PVC.

- Beton w całym przekroju elementu powinien być zwarty i jednorodny - również w kiniecie. Wysokość koryta głównego kinety musi być równa średnicy kanału wylotowego.

- Minimalna grubość ścianki dennicy to 150mm.

- Spadek spocznika powinien wynosić 5% w kierunku kinety

- Niweleta dna kinety i spadek podłużny powinny być dostosowane do spadku kanałów dopływowych i kanału odpływowego. W celu zachowania poprawnej hydrauliki przepływu ścieków, konieczne jest, aby koryta kinety posiadały łuki w miejscach, gdzie występuje zmiana kierunku ich przepływu
- Przejścia szczelne do rur, wykonane są w postaci uszczelki zintegrowanej szeokości 25mm, wtopionej w beton na etapie produkcji i trwale połączonej z dennicą.
- Elementami pośrednimi trzonu studni są betonowe kręgi wibroprasowane o wysokościach 250, 500, 750, 1000mm.

3.2.4. Przewody i kształtki kanalizacyjne PCV

Charakterystyka techniczna rur kanalizacyjnych PCV

- Rury i kształtki lite,
- klasa sztywności SN8,
- barwa pomarańczowo - brązowa,
- gładka powierzchnia zewnętrzna i wewnętrzna,
- kielichy z rowkiem na uszczelkę,
- uszczelka elastomerowa.

3.2.5. Przewody stalowe nierdzewne-kwasoodporne

Przewody sprężonego powietrza, tłoczne, ssawne stalowe należy łączyć za pomocą spawania i kotłowni, wykonanie zgodnie z normą DIN 17457. Gatunek stali minimum 1.4301.

3.2.6. Parametry armatury do wody i ścieków

ZASUWY KLINOWE KOŁNIERZOWE

- Wykonanie - żeliwo sferoidalne (Min. GGG 40) malowane farbą epoksydową o min. grubości 250µm zgodnie z normą GSK lub równoważną;
- Pełny przelot zasuw (bez przewężeń na wysokości klina);
- Długość zabudowy krótka F4 wg normy PN-EN 558 tabela 2 seria 14;
- Uszczelnienie pokrywy z korpusem za pomocą profilowanej uszczelki zagłębionej w korpusie;
- Śruby łączące korpus z pokrywą wpuszczane i zalewane masą na gorąco;
- Prowadzenie klina w prowadnicach będących integralną częścią korpusu zasuw;
- Stała nakrętka klina wykonana z mosiądzu lub materiału porównywalnego;
- Przystosowane do zamknięcia za pomocą przedłużacza lub kółka.
- Zastosowanie woda, ciekły komunalny, osady
- Zasuw do wody pitnej powinny posiadać atest PZH.

ZASUWY NOŻOWE

- Konstrukcja płytowa, między kołnierza dwukierunkowa PN10, bez gniazdowa wykonana:
- - płyty dolne - wykonane ze stali kwasoodpornej 1.4401 odpornej na działanie ścieków;
- - płyty górne - wykonane ze stali kwasoodpornej 1.4401 odpornej na działanie ścieków z nacięciem umożliwiającym określenie pozycji noża;
- Trzpień niewznoszący - ze stali nierdzewnej min. AISI 316;
- Nakrętka trzpienia - mosiądz o podwyższonej wytrzymałości;
- Kółko ręczne - ze stali St. 52, chronione przed korozją powłoką z farb epoksydowych o min. grubości 150 µm;
- Nóż zasuw - ze stali kwasoodpornej 1.4401, w pozycji otwartej całkowicie osłonięty przez płyty górne;
- Śruby, nakrętki i podkładki - ze stali kwasoodpornej AISI 1.4401;
- Zamknięcie zasuw na zasadzie beztarciowej;
- Owiercenie kołnierzy - wg normy DIN 2501;
- Zastosowanie - woda, ścieki komunalne, osady do temp. max. 80°C.

ZAWORY ZWROTNE KULOWE KOŁNIERZOWE

- Korpus i pokrywa: z żeliwa sferoidalnego (min GGG-40), malowane farbą epoksydową o min. grubości 250 µm zgodnie z normą GSK lub równoważną
 - Siedzisko kuli w korpusie toczony;
 - Zawór z pełnym przelotem w pozycji otwartej;
 - Podczas przepływu medium kula musi znajdować się zawsze ruchu wirowym;
 - Zawór z możliwością stosowania w pozycji pionowej i poziomej;
 - Śruby pokrywy: ze stali nierdzewnej;
 - Uszczelka połączenia pokrywy i korpusu z gumy NBR, zagłębiona w rowku w korpusie;
 - Kula: DN 50 - 100: rdzeń z aluminium

- DN 125 - 400: rdzeń z żeliwa szarego (GG-25), zawulkanizowany zewnętrznie powłoką z gumy NBR o min. grubości 1,5 mm
- Długość zabudowy F6 wg normy DIN 3202;
- Owiercenie kotłownicy wg normy DIN 2501;
- Testy: - próba szczelności wodą wg ISO 5208
 - szczelność zamknięcia przy ciśnieniu roboczym: 1,1 x PN,
 - wytrzymałość korpusu: 1,5 x PN,
 - szczelność zamknięcia przy niskim ciśnieniu: 0,2 bar,
 - dla DN < DN 100: max. przeciek = 1 litr / 10 min.,
 - dla DN > DN 100: max. przeciek = 3 litry / 10 min.

Przepustnice do ścieków, osadów i powietrza

- Konstrukcja - centryczna, między kotłownicza dwukierunkowa oraz regulacyjna o liniowej charakterystyce przepływu;
- Korpus - z żeliwa sferoidalnego (min. GGG-40) pokrytego powłoką epoksydową, o min. grubości 250 µm;
- Dysk: - stal nierdzewna typu **DUPLEX**
- Uszczelnienie obwodowe przepustnicy - z gumy NBR, wulkanizowane bezpośrednio do korpusu i kotłownicy; (min. ciśnienie wulkanizacji 30,0 bar)
- Połączenie dysku z wałkiem wzmocnione za pomocą sworzni stożkowych;
- Wałek dysku: dwudzielny, łożyskowany w korpusie;
- Łożyskowanie wałka - łożyska ślizgowe; tuleja ze stali nierdzewnej powleczone PTFE, uszczelnienie wałka - o-ringi z gumy EPDM;
- testy: - próba szczelności wodą wg PN-EN 1074 1 i 2 / PN-EN 12266, próba sprawności otwarcie/zamknięcie
- Zamknięcie przepustnicy za pomocą dźwigni dla średnic Dn 50-250 Przekładnia ślimakowa do przepustnicy powyżej Dn 250:

Kształtki żeliwne

- Wykonane z żeliwa sferoidalnego (Min. GGG 40) malowane farbą epoksydową o min. grubości 250µm

ZASTAWKI**a) Zastawka kanałowa czworokątna**

- Zastawka jest przeznaczona do pracy zamknij/otwórz bez dławienia przepływu;
- Obustronnie szczelna wg PN-EN 12266-2, tabela A.5, klasa szczelności C, (max nieszczelność 0,03 X DN [mm³/s]);
- Wymagana analiza naprężeń i odkształceń statycznych płyty wykonana Metodą Elementów Skończonych - załączyć wyniki symulacji komputerowej do akceptacji;
- Materiał uszczelki EPDM; Uszczelnienie główne wymienialne, mocowane wyłącznie do płyty (zawieradła) zastawki;
- Wykonanie całkowicie z materiałów nierdzewnych stal 1.4301, elementy ze stali nierdzewnej spawane oraz zabezpieczone antykorozyjnie za pomocą całościowej pasywacji;
- Zastawki powinny zapewniać gładki przebieg dna;
- Montaż do zabetonowania w szczelinach kanału,
- Wykonanie ścian zgodnie z DIN 18202 tabela 1, wiersz 6, tabela 2 wiersz 1, tabela 3 wiersz 7 (max nierówność 2 mm na długości 2 m);
- Nakrętka wrzeczona z brązu, samooczyszczająca się;

b) Zastawka naścienna czworokątna z płytą opuszczaną (przelewowa)

- Zastawka jest przeznaczona do pracy regulacyjnej;
- Obustronnie szczelna, wg DIN 19569-4 klasa szczelności 4, do ciśnienia równego wysokości płyty (zawieradła);
- Wymagana analiza naprężeń i odkształceń statycznych płyty wykonana Metodą Elementów Skończonych - załączyć wyniki symulacji komputerowej do akceptacji;
- Materiał uszczelki EPDM; Uszczelnienie główne wymienialne;
- Wykonanie całkowicie z materiałów nierdzewnych stal 1.4301, elementy ze stali nierdzewnej spawane oraz zabezpieczone antykorozyjnie za pomocą całościowej pasywacji;
- Zastawki powinny zapewniać gładki przebieg dna;
- Montaż naścienny za pomocą kotw chemicznych;
- Wykonanie ścian zgodnie z DIN 18202 tabela 1, wiersz 6, tabela 2 wiersz 1, tabela 3 wiersz 7 (max nierówność 2 mm na długości 2 m);
- Nakrętka wrzeczona z brązu, samooczyszczająca się;

c) Zastawka (Zasuwa wrzecionowa) naścienna z przelotem okrągłym

- Zasuwa jest przeznaczona do pracy zamknij/otwórz bez dławienia przepływu;
- Obustronnie szczelna do 0,6 bar wg PN-EN 12266-2, klasa szczelności C, tabela A.5 (max nieszczelność $0,03 \times DN$ [mm³/s]);
- Wymagana analiza naprężeń i odkształceń statycznych płyty wykonana Metodą Elementów Skończonych - załączyć wyniki symulacji komputerowej do akceptacji;
- Uszczelnienie główne wymienne w formie jednej uszczelki typu O-ring okrągłej typu SAFOX, wymiennej od przodu zasuwy bez jakiegokolwiek demontażu zasuwy;
- Uszczelka O-ring typu SAFOX jest jedynym uszczelnieniem zasuwy pomiędzy płytą zasuwy, ramą zasuwy, a ścianą;
- Materiał uszczelki EPDM;
- Wykonanie całkowicie z materiałów nierdzewnych stal 1.4301, elementy ze stali nierdzewnej spawane oraz zabezpieczone antykorozyjnie za pomocą całościowej pasywacji;
- Zasuwy powinny zapewniać gładki przelot dna;
- Montaż naścienny za pomocą kotw chemicznych;
- Wykonanie ścian zgodnie z DIN 18202 tabela 1, wiersz 6, tabela 2 wiersz 1, tabela 3 wiersz 7 (max nierówność 2 mm na długości 2 m);
- Nakrętka wrzecionowa z brązu, samo oczyszczająca się;

d) Zastawka (zasuwa wrzecionowa) naścienna czworokątna Typu XL-4

- Zasuwa jest przeznaczona do pracy zamknij/otwórz bez dławienia przepływu;
- Obustronnie szczelna do 0,6 bar wg PN-EN 12266-2, klasa szczelności C, tabela A.5 (max nieszczelność $0,03 \times DN$ [mm³/s]);
- Wymagana analiza naprężeń i odkształceń statycznych płyty wykonana Metodą Elementów Skończonych - załączyć wyniki symulacji komputerowej do akceptacji;
- Uszczelnienie główne wymienne, mocowane wyłącznie do płyty (zawieradła) zasuwy;
- Materiał uszczelki EPDM; uszczelnienie wymienne;
- Wykonanie całkowicie z materiałów nierdzewnych stal 1.4301, elementy ze stali nierdzewnej spawane oraz zabezpieczone antykorozyjnie za pomocą całościowej pasywacji;
- Zasuwy powinny zapewniać gładki przelot dna;
- Montaż naścienny za pomocą kotw chemicznych;
- Wykonanie ścian zgodnie z DIN 18202 tabela 1, wiersz 6, tabela 2 wiersz 1, tabela 3 wiersz 7 (max nierówność 2 mm na długości 2 m);
- Nakrętka wrzecionowa z brązu, samo oczyszczająca się;

Dokumenty potwierdzające wymagania:

- Karty katalogowe
- Deklaracje zgodności

UWAGA: Armatura odcinająca winna pochodzić od jednego producenta tj. (zastawki, zasuwy, przepustnice, zawory zwrotne)

3.2.7. Materiały do reprofilacji ścian żelbetowych zbiorników technologicznych:

Zastosować mineralne (cementowe) modyfikowane zaprawy naprawcze przeznaczone do napraw obiektów narażonych na wilgoć i stały kontakt z wodą zbrojone włóknem szklanym. Materiał przygotować zgodnie z instrukcją producenta. Należy bezwzględnie przestrzegać zaleceń dotyczących ilości dodawanej wody zarobowej ponieważ wzrost w/c znacznie obniża parametry materiału. Nie dopuszczalne jest mieszanie bez kontroli ilości dodanej wody. Podłoże powinno być zwilżone ale nie mokre. Zgodnie z zaleceniami producenta stosować warstwę szczepną (gruntującą). Materiał nakładać poprzez naciąganie pacą stalową najpierw wypełniając fugi i wyszczerbienia cegły/betonu. Duże ubytki wypełniać partiami.

Wyprawa stosowana jako powłoka ochronna musi w każdym miejscu mieć zachowaną grubość co najmniej 5 mm.

Wymogi materiałowe:

- zaprawa wysoce odporna na siarczany
- nie zawiera C_3A
- zbrojona włóknem szklanym
- stanowi długotrwałą wyprawę ochronną w obiektach kanalizacyjnych w zakresie od pH 3,5
- spełnia wymagania normy PN EN 206-1 dla klas ekspozycji XA3 w pełnym zakresie
- deklarowana przyczepność do podłoża ceramicznego (cegła) wartość średnia min. 1,8 MPa potwierdzone wynikami badań akredytowanej jednostki badawczej

- przyczepność do podłoża betonowego min. 2,0 MPa (wart. średnia) po działaniu wodnego roztworu jonów siarczanowych SO_4^{2-} ~ 6000 mg/L (klasa XA3) potwierdzone wynikami badań akredytowanej jednostki badawczej
- nasiąkliwość po 28 dniach < 10%
- głębokość wnikania wody pod ciśnieniem w oparciu o EN 12390-8 maks. 10 mm potwierdzone wynikami badań akredytowanej jednostki badawczej
- odporność na ścieranie po 100 000 zmiennych obciążeń wg DIN EN 295-3 oraz DIN-EN 598 poniżej 0,60 mm potwierdzone wynikami badań akredytowanej jednostki badawczej
- zmniejszenie przyczepności do podłoża po działaniu substancji chemicznej o mniej niż 20% wg PN-EN 13529:2005 potwierdzone wynikami badań akredytowanej jednostki badawczej
- wytrzymałość na ściskanie klasa R3 (> 25 MPa) wg PN EN 1504-3

3.3. Wyposażenie oczyszczalni

Do prawidłowej eksploatacji oczyszczalni i przepompowni ścieków niezbędny jest zakup niżej wymienionych pojazdów i sprzętu:

3.3.1. ciągnik rolniczy

o parametrach:

- napęd - 4x4,
- silnik wysokoprężny z szyną Common Rail, 24-zaworowy, z turbosprężarką i chłodnicą międzystopniową
- liczba cylindrów - 6
- poziom emisji - Stage IIIB
- pojemność silnika - ok. 6,728 l
- maksymalna moc silnika z systemem zarządzania mocą (KM(KW)) - 175(129)
- maksymalna moc silnika (KM (kW)) - 154(113)
- typ przekładni napędowej - 2-biegowa 24x24 Powershift
- maksymalna prędkość jazdy do przodu (km/h) - 40 km/h
- rodzaj WOM - ze zmianą kierunku, z progresywnym załączaniem elektro-hydraulicznym
- prędkość standardowa WOM przy obrotach silnika - 540 / 540E / 1000 przy 1969 / 1546 / 1893,
- zaczep tylny - typu HICZ
- maks. udźwig zaczepu - 7115/7864
- układ hydrauliczny - pompa o stałym wydatku (Pompa o zmiennym wydatku i z kompensacją natężenia przepływu) 80/113,
- ciśnienie w układzie - 210 bar
- maks. liczba międzyosiowych zaworów hydrauliki zewnętrznej - 4 pary

3.3.2. rozrzutnik do osadów

- dopuszczalna masa całkowita: ok. 21200 [kg]
- ładowność: 14000 [kg]
- masa własna: ok. 7200 [kg]
- pojemność ładunkowa: 14 [m³]
- wymiary gabarytowe (długość/szerokość/ wysokość) - nie więcej niż 9000/2550/3740 [mm]
- wysokość ścian skrzyni: nie więcej 1265 [mm]
- grubość blachy podłogi/ściany: 4/3 [mm]
- zawieszenie: tandem - resory paraboliczne
- obciążenie oka dyszla: ni mniej niż 2200 [kg]
- rozmiar ogumienia: 600/50-22,5
- prędkość konstrukcyjna: 40 [km/h]
- obroty WOM: 1000 [obr./min]
- minimalne zapotrzebowanie mocy ciągnika: 147,4/108,3 [KM/kW]
- rodzaj adaptera / max szerokość rozrzutu: dwutalerzowy z wałkiem poziomym do rozbijania grudek/25 [-/m]
- kabina w pełni amortyzowana, wyposażona w zamykany na klucz schowek wewnątrz, kolumnę kierowniczą z regulacją pochylecia, ogrzewanie oraz klimatyzację automatyczną wyposażona w filtr powietrza oraz pracującą w systemie podciśnienia do pracy na składowiskach odpadów

3.3.3. ciągnik rolniczy o parametrach:

- napęd - 4x4,
- silnik wysokoprężny
- liczba cylindrów - 4
- maksymalna moc silnika - 65 - 73 KM

- maksymalna prędkość jazdy do przodu (km/h) - do 40 km/h
- rodzaj WOM - ze zmianą kierunku,
- prędkość standardowa WOM przy obrotach silnika - 540 / 750
- zaczep tylny
- układ hydrauliczny - pompa o stałym wydatku

3.3.4. koparko-ładowarka

- Ciężar maszyny nie mniejszy niż 16 800 kg i nie większy niż 17.200 kg
- Zasięg kopania na poziomie gruntu nie mniejszy niż 9,3 m ; głębokość kopania nie mniejsza niż 5,4 m, siła skrawająca na tyłce nie niższa niż 105 kN
- Ramię kopiące o długości nie większej niż 2,5 m
- Wysięgnik roboczy główny 2 częściowy z funkcją pozycji pływającej dla pracy z kosiarką i tyłką ładowarkową
- Łyżka kopiąca o i szerokości 1000 mm, 800 mm i 500 mm montowane do szybkozłacza
- Szybkozłacze hydrauliczne dla osprzętu roboczego pozwalające na demontaż głowicy Rototilt i pracę z osprzętem
- Udźwig na poziomie gruntu w odległości 5 m od środka obrotu maszyny nie niższy niż 7500 kg na wprost i 4400 kg w pełnym obrocie bocznym.
- Alarm przeciążenia - akustyczny
- Silnik wysokoprężny spełniający normy Emisji Spalin nie niższe niż TIER IV Final.
- Silnik o mocy nie niższej niż 118 kW i momencie obrotowym minimum 620 Nm
- Elektryczne podgrzewanie silnika o mocy min. 800 W, ułatwiające rozruch maszyny w niskich temperaturach.
- Automatyczny powrót silnika do biegu jałowego w przypadku nie wykonywania czynności roboczych maszyny dłużej niż 5 sekund, wentylator silnika z napędem hydraulicznym
- Hałas na zewnątrz maszyny nie przekraczający 102 dB
- Napęd na obie osie, przednia oś skrętna wyposażona w amortyzatory hydrauliczne z możliwością ręcznej lub automatycznej blokady, automatyczny hamulec postojowy, hamulec zasadniczy hydrauliczny w układzie dwu obwodowym
- Podwozie kołowe wyposażone w osiem kół ogumiony z oponami o rozmiarze 10.00x20
- Lemiesz spycharkowy na osi tylnej zapinany na szybkozłacze z funkcją pochylania i poziomowania
- Złącze do przyczepy z podłączeniem hamulca hydraulicznego przyczepy
- Sterowanie jazdą maszyny w pełni proporcjonalne przez układ dwóch pedałów nie wymagające odrywania rąk operatora od dżojstików sterujących ramieniem
- Prędkość transportowa maszyny nie niższa niż 35 km/h z możliwością ograniczenia do 25 km/h
- Układ napędowy wyposażony w skrzynię biegów typu Powershift umożliwiającą automatyczną lub manualną zmianę biegów i gwarantującą siłę pchania podwozia nie mniejszą niż 104 kN, przekładnia o minimum 2 przełożeniach z dodatkową funkcją pełzania, alarm akustyczny dla funkcji cofania
- Układ hydrauliczny wyposażony w pompę główną wielotłokową o wydajności nie niższej niż 406 l/min przy ciśnieniu roboczym dla układu obrotownicy nie niższym niż 390 bar.
- Prędkość obrotu wieży roboczej nie niższa niż 10,7 obr / min
- Hydraulika osprzętu roboczego pod młot i osprzęt roboczy typu tyłka skarpowa hydraulicznie skrętna, wykaszarka, mulcher o szerokości koszenia nie mniejszej niż 1400 mm o wydajności nie niższej niż 190 l/min z układem priorytetowego zasilania przed innymi układami roboczymi
- Pozycja pływająca dla wysięgnika ułatwiająca pracę wykaszarką
- Joysticki hydrauliczne wyposażone w rolki do proporcjonalnego sterowania osprzętu roboczego z pełną kompatybilnością z głowicą ROTOTILT montowane fabrycznie przez producenta maszyny
- Hydraulika robocza wyposażona w minimum 3 tryby pracy o
- Panel sterujący koparki z wyświetlaczem w języku polskim, umożliwiający pełną auto diagnostykę maszyny oraz ustawienie minimum 9 nastawów hydrauliki roboczej dla specyficznych narzędzi hydraulicznych montowanych na wysięgnik z możliwością ustawienia i zapamiętania ciśnienia zasilania i wydajności zasilania oleju dla konkretnych urządzeń, regulacja zasilania hydraulicznego bezpośrednio z panelu sterującego, średnica wyświetlacza nie niższa niż 4,3 cala. Nie dopuszcza się paneli sterowanych dotykowo.
- Lampy typu LED na wysięgniku i kabinie
- Kamery monitorujące tył i bok maszyny oraz dodatkowy wyświetlacz w kabinie pokazujący obraz z tych kamer monitorujące martwe pole wokół maszyny
- Centralny punkt smarowania dla lemiesza oraz automatyczne centralne smarowanie dla całej maszyny zawierające smarowanie wysięgnika.

- Wszystkie przyciski i przełączniki w kabinie dotykowe, zabezpieczone przed uszkodzeniem mechanicznym i zalaniem, umożliwiające uszkodzenie poprzez kurz i wodę, wszystkie przełączniki podświetlane do pracy w nocy.
- Promień obrotu maszyny nie większy niż 1900 mm liczony w sposób taki że maszyna z urobkiem w tyłce musi obrócić się między dwoma ścianami pionowymi oddalonymi o nie więcej niż 3790 mm z możliwością zmniejszenia do nie więcej niż 3400 mm bez konieczności ingerencji w konstrukcję nadwozia maszyny
- Promień obrotu części tylnej koparki nie większy niż 1733 mm, przeciwwaga nie wystająca więcej niż 275 mm poza obrys lemiesza w obrocie bocznym maszyny o 90 st..
- Długość transportowa maszyny podczas jazdy na kołach po drodze, z tyłką nie większa niż 6350 mm
- Maska silnika podnoszona elektrycznie lub hydraulicznie
- Akumulatory i wyłącznik główny elektryczny zlokalizowane po stronie kabiny, zabezpieczone zamykaną na klucz pokrywą, bezpośredni dostęp z zewnątrz maszyny zabezpieczony zamykaną na klucz pokrywą do bezpieczników i układu elektrycznego.
- Złącza elektryczne 12 i 24 V w kabinie
- Kabina operatora spełniająca normę ROPS (zabezpieczenie na wypadek wywrócenia maszyny) , poziom hałasu w kabinie nie wyższy niż 71 dB
- Kabina w pełni amortyzowana, wyposażona w zamykany na klucz schowek wewnątrz, kolumnę kierowniczą z regulacją pochylenia, ogrzewanie oraz klimatyzację automatyczną wyposażona w filtr węglowy oraz pracującą w systemie podciśnienia do pracy na składowiskach odpadów, radioodtwarzacz CD, MP3 w kabinie z funkcją wyciszenia poprzez przycisk zlokalizowany w podłokietniku; oświetlenie w kabinie std. białe oraz czerwone do pracy w nocy
- Fotel operatora z amortyzacją pneumatyczną z podparciem lędźwiowym
- Zbiornik paliwa o pojemności minimum 380 litrów
- Podwozie wyposażone w minimum 2 skrzynki narzędziowe zintegrowane ze stopniami, zamykane na klucz, uszczelnione uszczelkami gumowymi po jednej dla każdej strony maszyny
- Nadwozie wyposażone w drabinę umożliwiającą bezpieczne wejście operatora z poziomu ziemi na nadwozie montowaną po stronie kabiny z boku maszyny.
- Elektrycznie regulowane i podgrzewane lusterka wsteczne
- Zbiornik płynu do spryskiwaczy szyb o pojemności minimum 4,5 litra z czujnikiem poziomu
- Światło ostrzegawcze żółte - na kabinie - minimum 2 sztuki, montowane na stałe z możliwością opuszczenia poniżej poziomu dachu kabiny na czas transportu
- Oświetlenie robocze minimum 6 reflektorów, reflektory na kabinie nie wystające powyżej linii dachu
- Instrukcja obsługi w języku polskim
- Niezbędne certyfikaty i dokumenty do pracy na terenie RP w języku polskim
- Łyżka skarpowa sztywne o szerokości 1400 mm zapinana pod szybkozłaczę
- Głowica Rototilt ze sterowaniem proporcjonalnym dla obrotu, uchyłu oraz chwytaka manipulatora zapinana na szybkozłaczę, wyposażona w szybkozłaczę osprzętu hydraulicznego
- Widły do palet
- Łyżka 4w1 z uchwytem górnym zapinana na szybkozłaczę
- Wszystkie narzędzia robocze mogące pracować z szybkozłaczem lub jego pominięciem zapinane na szybkozłaczę hydrauliczne
- Szkolenie operatorów w cenie maszyny, trwające co najmniej 2 dni
- Gwarancja na maszynę 36 miesięcy lub 3000 mtg
- Wszystkie przeglądy w okresie gwarancyjnym (zawierające koszt części, robociznę i dojazd) w cenie maszyny.

3.3.5. Przyczepa do transportu osadów

o parametrach:

- dopuszczalna masa całkowita: - do 7,5 t,
- ładowność: ok. 5 t
- zawieszenie: jednoosiowe
- wymiary gabarytowe (długość/szerokość/ wysokość) - 5360/2240/2080 mm
- wysokość ścian skrzyni: - 500 +500 mm
- grubość blachy podłogi i ściany: 3 i 2 mm
- zawieszenie: sztywne
- rozmiar ogumienia: 400/60-15,5
- wywrót 3 strony
- dyszel uniwersalny sztywny do łączenia górnym zaczepem ciągnika,
- instalacja hamulcowa pneumatyczna

- tylny zaczep
- wyjścia hydrauliki i oświetlenia dla drugiej przyczepy
- postojowy hamulec ręczny
- instalacja elektryczna z bocznymi światłami obrysowymi i wyjściem na tył
- tylne lampy oświetleniowe z kratkami zabezpieczającymi przed uszkodzeniem
- uchwyt przewodów hydraulicznych z wieszakiem dla złączy wpinanych do ciągnika
- instalacja hydrauliczna wywrotu z automatycznym zaworem odcinającym i grubymi linami zabezpieczającymi
- materiały malarskie chemoutwardzalne dwuskładnikowe o wysokiej trwałości i odporności na UV

3.3.6. Pojazd dwufunkcyjny do czyszczenia i konserwacji kanalizacji

o następujących parametrach

Podwozie:

- ⇒ Dopuszczalna masa całkowita 26 ton,
- ⇒ Podwozie fabrycznie nowe, trzyosiowe z napędem 6x2
- ⇒ Rozstaw osi max. 3600 mm
- ⇒ Silnik
 - moc silnika zapewniająca jednoczesną pracę wszystkich urządzeń zabudowy (układ wysokociśnieniowy, ssania i odzysku wody) min. 390 KM,
 - silnik spełniający normy emisji spalin zgodną z obowiązującymi przepisami,
 - wydech wyprowadzony do góry za kabiną,
 - skrzynia biegów dwuzakresowa, 16-biegowa,
 - dodatkowy podgrzewany filtr paliwa z separatorem wody,
 - płomieniowe urządzenie rozruchowe,
- ⇒ Oś przednia:
 - stabilizator osi przedniej,
 - przednie zawieszenie resory paraboliczne min. 8 ton,
- ⇒ Osie tylne:
 - druga oś napędowa, trzecia skrętna
 - stabilizator osi tylnych,
 - tylne zawieszenie pneumatyczne,
 - oś druga 12t,
 - oś trzecia 8t,
 - blokada mechanizmu różnicowego osi tylnej,
- ⇒ Przystawka NMV spełniająca wymogi zabudowy
- ⇒ Druga przystawka od skrzyni biegów spełniająca wymogi zabudowy
- ⇒ Układ hamulcowy:
 - hamulec osi przedniej i tylnej - tarczowe,
 - układ hamulcowy z systemem ABS,
 - hamulec silnikowy,
 - osuszacz powietrza podgrzewany,
- ⇒ Układ kierowniczy:
 - ze wspomaganiem,
 - kółko kierownicy z regulowaną wysokością i pochyleniem,
 - immobilizer,
- ⇒ Układ elektryczny:
 - mechaniczny wyłącznik akumulatorów,
 - ogranicznik prędkości do 89 km/h.,
 - elektrycznie podnoszone szyby,
 - elektrycznie regulowane i ogrzewane lusterka wsteczne,
- ⇒ Zbiornik paliwa min. 360 litrów z zamykanym korkiem,
- ⇒ Koła 22,5 z oponami 315/80R, tarcze kół 10 - otworowe,
- ⇒ Kabina:
 - kabina trzymiejscowa, kolor RAL,
 - komfortowe siedzenie kierowcy z zawieszeniem pneumatycznym,
 - lusterka wsteczne ogrzewane,
 - klimatyzacja z automatyczną regulacją temperatury,
 - oświetlenie zgodne z obowiązującymi przepisami ruchu drogowego,
 - lampy ostrzegawcze z kloszami w kolorze żółtym na dachu kabiny,

- centralny zamek,
- komputer pokładowy,
- tachograf cyfrowy,
- osłona przeciwbłotowa przed szybą czołową,
- radio.

Nadbudowa ciśnieniowo-ssąca z jednostopniowym odzyskiem wody.**Zbiornik**

1. Kolor zabudowy - RAL.....
2. Zbiornik umieszczony na ramie pośredniej o pojemności całkowitej min. 10.000 litrów podzielony na:
 - a. komora nieczystości o pojemności min. 7.500 litrów wykonana ze stali nierdzewnej, V2A - 1.4301.
 - b. komora czystej wody technicznej o pojemności min. 2.500 litrów wykonana ze stali nierdzewnej, V2A - 1.4301.
3. Pokrywa tylna zbiornika wykonana ze stali kotlewej powleczonej powłoką ochronną lub wykonana ze stali nierdzewnej, V2A - 1.4301, otwierana i zamykana hydraulicznie, dodatkowo ryglowana hydraulicznym pierścieniem zaciskającym z blokadą mechaniczną.
4. Lampa ostrzegawcza z kloszem w kolorze żółtym umieszczona z tyłu zabudowy.
5. Opróżnianie przez podniesienie całego zbiornika z zabezpieczeniem przed niekontrolowanym opadnięciem. Kąt podniesienia min. 40°.
6. Dysze płuczące wewnątrz zbiornika ułatwiające jego opróżnienie.
7. Pneumatycznie składana i rozkładana belka zabezpieczająca pojazd przed wjechaniem z tyłu posiadająca certyfikat CE.
8. Pływakowy wskaźnik poziomu napelnienia zbiornika nieczystości, połączony z zaworem do odwodnienia osadu. Ponadto w tylnej pokrywie zbiornika zawór ssąco-tłoczny zamykany i otwierany pneumatycznie - DN 100.
9. Wysokość samochodu po zabudowie max. 3,50 m.
10. Długość pojazdu po zabudowie max. 8,8m

Układ ssania:

1. Pierścieniowa pompa próżniowa wykonana z aluminium, umieszczona w komorze wody czystej - chłodzona i wyciszona wodą, napędzana hydraulicznie - zakres pracy minimum od -0,085MPa do 0,049MPa.
2. Wydajność nie mniejsza, niż 2000 m³/h.
3. Obrotowy bęben umieszczony poziomo na zbiorniku do magazynowania węża ssącego. Na bębnie zamontowany wąż ssący o średnicy wewnętrznej DN 125mm i długości min 20m. Napęd bębna hydrauliczny.
4. Wąż ssący prowadzony na ramieniu obracającym o 180°, z wysuwem teleskopowym min. 1m. oraz podnoszonym o min. 20°. Sterowanie węża hydrauliczne. Wspólne prowadzenie węża ssącego oraz ciśnieniowego.
5. Bezpośredni przełącznik ssanie - tłoczenie w każdym zakresie obrotów silnika samochodu podczas pracy pompy ssącej - sterowany pneumatycznie.
6. Podwójne zabezpieczenie pompy przed zassaniem osadów.

Układ wysokociśnieniowy:

1. Trzysekowy przemiennik ciśnienia (2 sekcje wodne, 1 olejowa) z uszczelnieniem wodnym, napędzany hydraulicznie o wydatku nie mniejszym niż 350 l/min przy maksymalnym ciśnieniu roboczym min. 200Bar.
2. Płynna regulacja wydatku i ciśnienia wody.
3. Bęben na wąż ciśnieniowy o pojemności 200m węża DN 25, umieszczony bocznie na tylnej pokrywie zbiornika. Na bębnie nawinięty wąż ciśnieniowy DN 25 i długości min. 120 m. Napęd hydrauliczny bębna z płynną regulacją prędkości pracy oraz systemem automatycznego układania węża na bębnie. Kąt obrotu ramienia 180°.
4. Wspólne prowadzenie węża ssącego oraz ciśnieniowego.
5. Bęben mały z węzem ciśnieniowym o średnicy ½" i długości min. 40m z napędem ręcznym.
6. Zestaw głowic czyszczących z wkładami ceramicznymi dla odzysku wody dobrane do parametrów pompy wysokociśnieniowej: (wszystko po 1 sztuce).
 - dysza standardowa kanałowa 1" - zakres stosowania od DN 80, waga min 0,9 kg, ilość dysz min 6
 - dysza przebijająca quattro 1" - zakres stosowania: od DN 80, waga min 0,8 kg, ilość dysz min 10
 - dysza przebijająca quattro ciężka 1" - zakres stosowania: od DN 80, waga min 2,0 kg, ilość dysz min 10
 - dysza płuczka - zakres stosowania: od DN 150, waga min 3,0 kg, ilość dysz min 6
 - dysza typ GRANAT 1" - zakres stosowania: od DN 150. waga min 4,5 kg, ilość dysz min 10

- dysza typ GRANAT 1" - zakres stosowania: od DN 400, waga min 9,5 kg, ilość dysz min 14
- dysza rotacyjna wolnoobrotowa 1" - zakres: od DN 200, waga min 5,5 kg, ilość dysz min 7
- wycinarka 1"łańcuchowa z elastyczną prowadnicą - zakres: od DN 150 do DN 300, waga min 7,5 kg, ilość dysz min 6
- głowica nie powodująca wybić z przyłączy - zakres stosowania od DN 200, waga min 1,8 kg, ilość dysz min 6
- głowica 1" do czyszczenia b. dużych kanałów wyposażona w złącze obrotowe z dyszami skierowanymi na dno kanału do średnic DN300-DN900, waga min 20,0 kg, ilość dysz min 6
 - złącze obrotowe.
- 7. Pistolet ciśnieniowy z regulowaną długością lancy, rozsuwaną na długość min 4m z końcówką myjącą posiadającą 2 dysze.
- 8. Pistolet wysokociśnieniowy z przyłączem ½".
- 9. Rolki prowadzące wąż ciśnieniowy nastudzienna i składana, dostosowująca się do kąta kinety, stalowa osłona węża (5 rolek).

Odzysk wody:

1. Jednokomorowy (jednostopniowy) system odzysku wody zapewniający ciągłą pracę urządzenia z obrotowym filtrem odzysku wody wykonanym ze stali nierdzewnej, umieszczonym skośnie w przedniej części zbiornika, o wydajności systemu odzysku wody min 650 l/min.
2. Dodatkowe elementy płuczące filtr:
 - wysokim ciśnieniem (min. 200 bar) podczas pracy urządzenia bez konieczności stosowania mechanicznego czyszczenia
 - niskim ciśnieniem o dużej wydajności (min. 250 l/min) podczas pracy urządzenia.
3. Sekwencyjne sterowanie procesami ssania, ciśnieniowego mycia i odzysku wody.

Sterowanie:

1. Sterowanie zabudową i podwoziem oraz komunikacja pomiędzy zabudową i podwoziem poprzez magistralę CAN.
2. Zdalne sterowanie radiowe obsługujące następujące funkcje:
 - Wyłącznik bezpieczeństwa.
 - Włączanie/wyłączanie zdalnego sterowania.
 - Sterowanie wszystkimi funkcjami wieży ssącej i ramienia ssącego.
 - Sterowanie bębniem ciśnieniowym z bezstopniową regulacją prędkości (wraz z funkcją pamięci).
 - Włączanie/wyłączanie przemiennika ciśnienia.
 - Ustawianie ciśnienia pracy.
 - Włączanie/wyłączanie pompy ssącej.
 - Przełączanie pompy ssącej - ssanie/tłoczenie.
 - Start - Stop silnika samochodu.
 - Regulacja obrotów silnika + / - (wraz z funkcją pamięci).
 - Otwieranie/Zamykanie zbiornika (wraz z otwieraniem/zamykaniem pierścienia zaciskowego).
 - Podnoszenie/opuszczanie zbiornika.
 - Składanie/rozkładanie tylnej belki przeciwwjazdowej.
 - Włączanie/wyłączanie czyszczenia zbiornika i filtra odzysku wody.
3. Na wyświetlaczu powinny pojawiać się następujące informacje oraz ostrzeżenia:
 - Parametry pracy przemiennika ciśnienia i pompy ssącej.
 - Ciśnienie pracy: przemiennika ciśnienia i głowicy wysokociśnieniowej.
 - Wydatku wody w danym momencie.
 - Licznika metrów wprowadzenia węża ciśnieniowego.
 - Stanu pracy głównych elementów zabudowy.
 - Licznika pracy poszczególnych głównych elementów zabudowy (przemiennika ciśnienia, pompy ssącej, systemu recyklingu i całej zabudowy).
 - Obrotomierza silnika pojazdu.
 - Spalania paliwa oraz stanu paliwa w zbiorniku z ostrzeżeniem o rezerwie ilości paliwa.
 - Temperatura oleju hydraulicznego i stanu oleju.
 - Nawijania węża ciśnieniowego bez ciśnienia.
 - Stan zanieczyszczenia filtra przemiennika ciśnienia.
 - Potrzeba konserwacji przemiennika ciśnienia.
 - Stan naładowania baterii zdalnego sterowania.
4. Pulpit obsługowy obsługujący wszystkie funkcje takie jak pilot zdalnego sterowania umieszczony w skrzynce narzędziowej z tyłu po prawej stronie, wyposażony w oświetlenie oraz gniazdo prądowe dla przyłączania dodatkowej lampy oświetleniowej.

Pulpit obsługuje dodatkowo następujące funkcje:

- Przycisk napełniania pomp (odpowietrzenie układu ciśnieniowego / odwodnienie komory osadowej).
- Przycisk ochrony zimowej.
- Przycisk włączania oświetlenia.
- Przycisk aktywacji pulpitu.

Inne wymagania:

1. Zabudowa wyposażona w system zapewniający pracę w zimie, przy temperaturze do -15°C zawierający układ cyrkulacji wody obu węży ciśnieniowych przy pracującym przemienniku ciśnienia oraz układ podgrzewania powietrznego.
2. Układ ograniczający liczbę obrotów silnika samochodu do max. 1500 obr./min. przy pracy obu pomp na max. parametrach.
3. Możliwość pracy urządzenia jako przepompownia ścieków.
4. Kamera jazdy wstecznej zamontowana z tyłu pojazdu wraz z monitorem w kabinie kierowcy.
5. Elektryczna wyciągarka linowa umieszczona z tyłu zabudowy, udźwig max. 130 kg, 15 mb linki ze stali nierdzewnej, max. prędkość 6m/min.
6. Zabudowa wyposażona w zamykany pojemnik na osprzęt po prawej i lewej stronie pojazdu. Pojemnik wykonany ze stali nierdzewnej.
7. Tablice reklamowe umieszczone wzdłuż, po lewej i prawej stronie zbiornika.
8. Dodatkowy zamykany pojemnik na narzędzia wykonany ze stali nierdzewnej, montowany do ramy podwozia.
9. Rynna spustowa, wykonana ze stali nierdzewnej.
10. Dodatkowy pojemnik na odpady umieszczony tyłu zabudowy.
11. Imadło, umieszczone z tyłu zabudowy.
12. Potrójny uchwyt na narzędzia np. hak, młot itp.
13. Uchwyt trzymający pachołki drogowe.
14. Miejsce do mycia rąk- zbiornik wody elektrycznie podgrzewany - zasilany 24V.
15. Pakiet oświetleniowy składający się z 5 lamp, oświetlających pojazd i miejsce pracy.
16. Dodatkowe 3 węże ssące o długości 3m - DN 100mm - przedłużki.
17. Znaki i urządzenia drogowe- zgodnie z przepisami Kodeksu Drogowego wg poniższego zestawienia:
 - pachołki drogowe pomarańczowo-białe szt. 8.
 - znak A-12b (zwężenie prawe) - szt.1,,
 - znak A-12c (zwężenie lewe) - szt.1,
 - znak A-14 (roboty drogowe) - szt.2,
 - zastawy świetlne - szt.2,
 - zastawa drogowa rozstawiana na szerokość do 2,5 m po rozstawieniu - szt .2,
18. Komplet detektora gazów - szt. 1 o następującej charakterystyce;
 - Ilość mierzonych mediów minimum 4 w tym co najmniej stężenia wykrywalnych gazów: H_2S , CO, O_2 i CH_4 ,
 - Rodzaj czujnika- gazy wybuchowe: czujnik katalityczny, Tlen i gazy toksyczne: czujnik elektroniczny.
 - Typ ochrony obudowy nie mniej niż IP54,
 - Przystosowany do pracy w warunkach wilgotności w zakresie nie mniejszym niż: 10% do 90% Rh (bez kondensacji) ,
 - Wyświetlacz LCD z podświetleniem,
 - Sygnalizacja alarmu- akustyczno-optyczna,
 - Czas pracy ciągłej - min. 10 godzin bez używania w tym czasie ładowarki,
 - Ładowarka samochodowa.
- i. Komplet masek całotwarzowych z pochłaniaczem gazów organicznych i nieorganicznych - 2 szt. spełniająca normę EN136- Sprzęt ochronny układu oddechowego oraz następujące wymagania:
 - Korpus maski- wytrzymały, hipoalergiczny w wykonaniu umożliwiającym kontakt między pracownikami (np. poprzez wbudowaną komorę foniczną) , panoramiczna szyba,
 - Waga do 500 g,
20. Trójnóg ratowniczy:
 - statyw bezpieczeństwa aluminiowy, nośność 400 kg, i sile zrywu min. 22 kN,
 - wersja z łańcuchem lub taśmą,
 - masa max. 20 kg .
21. Urządzenie podnosząco-opuszczające dostosowane do współpracy z trójnogiem ewakuacyjnym wyposażone w :
 - automatyczny hamulec,
 - lina min. 20 m,

–obciążenie robocze min.130 kg,

–siła zrywająca min. 1800 kg,

–urządzenie zgodne z normą 1496 Klasa B.

22. Szelki bezpieczeństwa i linka pomocnicza - kpl. 2.

–Szelki bezpieczeństwa spełniające poniższe wymagania:

- posiadające certyfikat CE,
- wykonanie z taśmy poliestrowej,
- rozmiar średni,
- tylna kłapa zaczepowa,
- pętle zaczepu piersiowe,
- podkładki na barki i uda,
- posiadające możliwość regulacji pasa piersiowego, pasów udowych i barkowych,
- pas w podparciu z bocznymi klamrami zaczepowymi,
- automatyczne klamry łączno-regulacyjne,

–Linka pomocnicza

- długość minimalna 20 m o minimalnym przekroju 12 mm z certyfikatem CE,
- wykonanie z poliamidu,
- na jednym końcu linki zatrzaśnik, stalowy z automatyczną blokadą, drugi koniec zakończony pętlą,

23. Pełne zabezpieczenie antykorozyjne zabudowy.

24. Opisy na panelu sterowania i całej zabudowie w języku polskim (dotyczące obsługi urządzenia).

25. Karty katalogowe zawierające zdjęcie, opis i rysunek oraz nazwę producenta, model pomp, potwierdzające że zastosowane elementy są zgodne ze specyfikacją

26. Referencje z dostawy przynajmniej 3 pojazdów pracujących w systemie z przemiennikiem ciśnienia i jednostopniowym odzyskiem wody w okresie ostatnich 3 lat.

Dokumentacja:

1. Instrukcja obsługi w języku polskim.
2. Katalog części zamiennych.
3. Gwarancja 36 miesięcy na kompletny pojazd obejmująca podwozie i zabudowę.
4. Pakiet serwisowy obejmujący bezpłatne przeglądy na kompletny pojazd (podwozie i zabudowa) przez 36 miesięcy.
5. Dokumenty niezbędne do zarejestrowania pojazdu jako pojazd specjalny.
6. Przeszkolenie pracowników Zamawiającego w zakresie obsługi dostarczonego pojazdu - min. 4 dni robocze.

3.3.7. Zestaw do telewizyjnej inspekcji kanalizacji

Kamera obrotowa zamontowana na wózku samojezdnym

- obrót wokół osi poziomej - +/- 180°
- obrót wokół osi pionowej - +/- 130°
- automatyczne poziomowanie kamery w 2 osiach
- czułość kamery - min. 1 lux
- ilość diod oświetlających - min. 8
- moc oświetlenia głowicy kamery - min. 800 lm
- dodatkowe oświetlenie - min. 1000 lm
- zoom optyczny - x 10
- zoom cyfrowy - x 12
- sterowanie przesłoną obiektywu - automatycznie
- balans poziomu bieli - automatycznie
- wzmocnienie sygnału - automatycznie
- ustawianie ostrości - automatycznie i ręcznie

Wózek samojezdnym do średnic 150 - 800 mm

- wykonany z materiałów nierdzewnych
- niklowany
- wodoszczelny
- podwójne uszczelnienie każdej osi wózka
- elektryczny napęd wózka
- 2 osie napędowe
- ręczne przełączanie kierunku jazdy
- płynna regulacja szybkości jazdy

- zestaw wymiennych kół do różnych średnic (ø100 mm, ø135 mm, ø180 mm- pompowane)
- inklinometr do pomiaru spadków
- czujnik automatycznego cofania umożliwiający jazdę wózka przy ciągnięciu za przewód
- pantograf do centrowania głowicy w kanale z regulacją wysokości
- kamera cofania
- uchwyt do opuszczania wózka
- możliwość wprowadzania do kanału przez studnię DN 315 mm
- waga wózka z kołami podstawowymi min 12 kg
- możliwość dociążenia wózka min 2,5 kg
- czujnik przechylenia zabezpieczający przed wywróceniem wózka przy jeździe do przodu
- kontrola szczelności poprzez wbudowany czujnik ciśnienia powietrza wewnątrz wózka
- pomiar owalności rury w osi pionowej
- laserowy pomiar długości uszkodzenia z dokładnością ± 1 cm.
- pomiar objętości osadu w kanale

Pulpit sterowniczy

- monitor płaski - min 17"
- rozdzielczość - min 1280 linii
- standard video - PAL
- rejestrator video - dysk twardy HDD lub DVD
- wprowadzanie opisów - klawiatura ze znakami polskimi
- oprogramowanie - program do rejestracji inspekcji i generacji sprawozdań i wykresów
- wydruk - poprzez podłączoną drukarkę
- wykres poziomu spadków - wyświetlany na ekranie i jako wykres
- zasilanie - 12-14 Volt - bezpośrednie
- regulacja oświetlenia - płynna - potencjometr
- regulacja prędkości jazdy - płynna - potencjometr
- sterowanie kierunkiem jazdy - joystick
- obrót oka kamery - joystick
- zoom oka kamery - joystick + przycisk
- informacje wyświetlane na monitorze - data, godzina, chwilowe spadki kanału, różnica wysokości w położeniu wózka, licznik metrów

Automatyczny bęben z kablem transmisyjnym

- materiał - aluminium malowane proszkowo
- kabel transmisyjny - wzmocniony
- licznik metrów - mechaniczny i elektroniczny, wyświetlany na wyświetlaczu bębna o dokładności $\pm 0,1$ m
- długość kabla - min. 200m
- naciąg kabla - synchronizowany z prędkością jazdy wózka
- prędkość zwijania/rozwijania kabla - synchronizowana z prędkością jazdy wózka
- sterowanie jazdą wózka - przyciskami z informacją na wyświetlaczu bębna
- dodatkowe sterowanie jazdą wózka - ręczne (bez synchronizacji z bębniem)
- zwijanie/rozwijanie kabla - elektryczne z systemem układania kabla na bębnie
- wyłącznik bezpieczeństwa

Program do obróbki danych

- format zapisu - AVI
- dane klientów i poszczególne prace - zapisywane w katalogach
- wykres poziomu spadków - rzeczywisty, chwilowy i uśredniony
- wykres owalności - rzeczywisty
- przebieg badania - możliwość wykonywania zdjęć i sporządzania opisów w dowolnym położeniu wózka (również podczas obróbki filmu po skończonej inspekcji)
- raport po inspekcji zgodny z PN 13508-2 - w formie zdjęć i opisów zaznaczonych miejsc
- wydruk raportu i wykresu spadków - poprzez dołączoną drukarkę
- wydruk zdjęcia z dowolnego miejsca inspekcji
- raport po inspekcji w wersji elektronicznej bez możliwości dokonywania zmian przez odbiorcę
- Kamera na teleskopowej prowadnicy - zestaw do szybkiego przeglądania kinet i rur kanalizacyjnych bez konieczności schodzenia do studzienki o parametrach:**
- Kamera kolorowa - matryca 1/4"CCD

- Oświetlenie LED - min. 8 białych diod
- Rozdzielczość kamery - 320000 (PAL)
- Średnica zewnętrzna kamery - min 23 mm
- Monitor kolor min 3,5" TFT
- Możliwość nagrywania i wykonywania zdjęć
- Zasilanie - DC 12V
- Teleskopowa rozsuwana prowadnica - od długość min 90 - do min 310 cm
- Temperatura pracy 0°C do +60°C
- Pojemność akumulatora - 2200 mAh
- zakres stosowania - rury o średnicy do 200 mm
- Całość umieszczona w skrzynce transportowej
- Ładowarka z dwoma akumulatorami

Zabudowa samochodu do telewizyjnej inspekcji kanalizacji

Studio inspekcyjne:

- Ściany oraz sufit izolowane termicznie i akustycznie - wyłożone wodoodporną izolacją
- Ścianki wyłożone warstwą filcu antyelektrostatycznego
- Zabudowa wykonana z materiałów łatwych do utrzymania w czystości
- Meble wykonane z wytrzymałej i wodoodpornej płyty
- Skład mebli - szafka socjalna, blat roboczy, szafki, schowki, szuflady
- Podłoga wykonana z wodoodpornej sklejki i przemysłowej wykładziny antypoślizgowej i antyścieralnej
- Miejsce dla prowadzącego inspekcję oraz ławka dla dwóch osób ze schowkiem
- Oświetlenie studia typu LED
- Instalacja elektryczna studia
- Tablica magnetyczna
- Sterowanie lampami ostrzegawczymi, przednią i tylną typu LED
- Monitor inspekcyjny 4:3 z wysoką jakością obrazu i przekątną min. 17"
- Przemysłowy monitor inspekcyjny do podglądu z kamery pogładowej części roboczej
- Krzesło obrotowe bez kółek z regulacją siedziska i oparcia
- System do komunikacji przedziału roboczego ze studiem - intercom
- Klimatyzacja z funkcją ogrzewania

Część robocza:

- Instalacja elektryczna części roboczej
- Oświetlenie ostrzegawcze typu LED
- Oświetlenie części roboczej
- Zbiornik z czystą wodą i pompą elektryczną do mycia kamery
- Przemysłowy monitor 4:3 z wysoką jakością obrazu i przekątną 15" do podglądu z kamery inspekcyjnej
- Ściany oraz sufit izolowane termicznie i akustycznie
- Ściany, podłoga i sufit wykonane z ryflowanej płyty aluminiowej
- Szuflady, półki, blat w przedziale roboczym, z materiałów łatwych do utrzymania w czystości
- Winda do podnoszenia i opuszczania kamery
- Kamera w przedziale roboczym
- Osłona przeciwdeszczowa

Zasilanie:

- zasilanie z agregatu prądotwórczego, agregat wyciszony
- UPS zabezpieczający system przed zanikiem zasilania

Pojazd

- silnik diesel o mocy min 120 KM spełniający aktualne normy emisji spalin
- skrzynia biegów manualna min. 5 biegowa,
- napęd na oś przednią
- długość przestrzeni ładunkowej min. 3,4 m,
- szerokość przestrzeni ładunkowej min. 1,7 m,
- wysokość przestrzeni ładunkowej min. 2,1 m,
- liczba miejsc łącznie z kierowcą 3,
- drzwi boczne odsuwane po prawej stronie przedziału ładunkowego,
- tylne drzwi dwuskrzydłowe,
- kolor nadwozia biały,
- system zapobiegający blokowaniu kół podczas hamowania - ABS,
- hamulce tarczowe wszystkich kół,

- poduszka powietrzna kierowcy,
- wspomaganie kierownicy,
- centralny zamek zdalnie sterowany z dwoma kluczykami,
- elektrycznie sterowane szyby przednich drzwi,
- lusterka elektryczne, regulowane i ogrzewane,
- radio fabryczne,
- tempomat,
- reflektory doświetlające zakręty
- immobiliser,
- autoalarm,
- klimatyzacja manualna,
- ogrzewana przednia szyba,
- gniazdo 12V do podłączenia akcesoriów,
- radio (min. 2 głośniki + antena),
- pokrowce na siedzeniach,
- komplet gumowych dywaników w kabinie pasażerskiej,
- pełnowymiarowe koło zapasowe + standardowy zestaw do wymiany kół,
- apteczka,
- gaśnica,
- trójkąt odblaskowy,
- podręczny zestaw narzędzi,
- instrukcja obsługi w języku polskim,
- książka serwisową,
- książka gwarancyjna,
- komplet dokumentów o dopuszczeniu do ruchu po drogach publicznych oraz niezbędnych do rejestracji pojazdu,
- gwarancja mechaniczna min. 2 lata lub 100 tys. km przebiegu,
- gwarancja na lakier min. 2 lata od dnia zakupu,
- gwarancja antykorozyjna na perforację nadwozia min. 6 lat.

Dokumentacja

- Karty katalogowe zawierające zdjęcie, opis proponowanego zestawu potwierdzające, że zastosowane elementy są zgodne ze specyfikacją
- Referencje z dostawy przynajmniej 2 pojazdów z zamontowanym zestawem do telewizyjnej inspekcji kanalizacji w okresie ostatnich 3 lat.
- Instrukcja obsługi w języku polskim.
- Gwarancja 24 miesiące na kompletny pojazd.
- Dokumenty niezbędne do zarejestrowania pojazdu jako pojazd specjalny.

ST- 05 SIECI MIĘDZYOBIEKTOWE I PRZYŁĄCZA

Kod CPV 45231000-5 Roboty budowlane w zakresie budowy rurociągów, ciągów komunikacyjnych i linii energetycznych

1. WSTĘP**1.1. Przedmiot ST**

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót ziemnych w ramach realizacji zadania opisanego w ST-01.

1.2. Zakres stosowania ST

Szczegółowa Specyfikacja Techniczna (ST) stanowi obowiązujący dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót określonych ST-01

2. Zakres robót objętych ST**Przyłącza:**

- Przyłącze kanalizacyjne do budynku mechanicznego oczyszczania ścieków 1B - rurociąg PCV DN200 ok. 6,4 m, 1 studnia DN600
- Przyłącze wodociągowe do budynku mechanicznego oczyszczania ścieków 1B - PE 100 SDR17 DN50 , l= 55,6 m
- Przyłącze wody technologicznej do budynku mechanicznego oczyszczania ścieków 1B - PE 100 SDR17 DN110 , l= 359 m
- Przyłącze wodociągowe do punktu zlewnego - 21 - PE 100 SDR17 DN32 , l= 12,8 m
- Kanalizacja sanitarna przy punkcie zlewnym i składzie osadów odwodnienie liniowe - dł. catk. - 8,7m, rurociągi PCV DN200 - 72,2m, rurociąg PCV DN315 - 4,8m
- Przyłącze wodociągowe budynku 14 do przełożenia - PE 100 SDR17 DN50 , l= 6 m
- Przyłącze wodociągowe do budynku 1.5- PE 100 SDR11 DN50 , l= 67,6 m
- Sieć kanalizacyjna budynku 14 - PCV DN200, l=19,3 m, PCV DN160, l=7,1 m, PCV DN315, l=34,3 m
- Przyłącze kanalizacyjne do budynku garażowego - 24 - rurociąg DN200, l=. 12,45 m, syfon PCV DN200, 1 studnia DN600
- Przyłącze wodociągowe do budynku garażowego PE 100 SDR17, l= 22.6 m

Międzyobiektywne sieci technologiczne:

- Rurociąg stalowy, gat 1.4301, dz 606,9x4 mm, l= 14m
- Rurociąg stalowy, gat 1.4301, dz 711,2x4 mm, l= 21m
- Rurociąg z pompowni punktu zlewnego do komory rozprężnej - PE100 SDR17 DN160 - 145,6m,
- Przedłużenie rurociągu z pompowni wielofunkcyjnej do komory defostatacji -PE100 SDR17 DN200, l=41,2
- Instalacja napowietrzania komory nitryfikacji - rurociąg ze stali kwasoodpornej:Dz=154x2 - 53,7m, Dz = 254x2 mm - 51,9m, Dz = 304x2 mm - 25,8m,
- Wody nadosadowe z zagęszczacza osadów 11 do komory wód nadosadowych 12.3 - PE100 SDR17 DN200, l=12,85 m
- Odciąg powietrza z obiektów nr 12, 12.3 do stacji dezodoracji 3.1 - PCV DN200 l=50 m,
- Rurociąg wód nadosadowych obiekt 12.3 - 14 - PE100 SDR17 DN200 l =17,7 m,
- Woda technologiczna z obiektu 14 do zbiornika 1.1 - PE100 SDR11 DN90, l= 94 m
- Woda technologiczna do z ZH1 do skruberów, wymienników ciepła i ATSO PE100 SDR11 DN 63, l=217m
- Rurociąg osadu zagęszczonego obiekt 14 - 1.2 PE100 SDR11 DN 200, l=72 m
- Rurociąg osadu zagęszczonego pompa PNO-ATSO PE100 SDR11 DN200, l=30m
- Rurociąg osadu zagęszczonego pompa PNO- wylot awaryjny na poletka PE100 SDR11 DN160, l=22m
- Rurociąg osadu po ATSO pompa PTOU i PNOU1- budynek 14, PE100 SDR11 DN160, l=167m
- Rurociąg powietrza wokół zbiornika 1 i od bud dmuchaw, stal gat. 1.4301 304x2 - l=115m
- Rurociąg odciągu powietrza - budynek 1.5 - obiekt 3.1, PE100 SDR11 DN200, l=11,6m
- Rurociągi odciągów powietrza z ATSO i zbiornika 1.2 i 1.3 - do obiektu 3.1 stal gat 1.4301, dz 204x2 mm, l=57m,
- Rurociągi stalowe, wymienniki ciepła i przewody do wymienników płaczowych gat 1.4301, dz 63x1,6mm, l=278m,
- Rurociągi stalowe, pomiędzy reaktorami ATSO gat 1.4301, dz 154x2mm, l=29m
- Rurociągi odciągów powietrza z ATSO - do obiektu 3.1 stal gat 1.4301, dz 304x2 mm, l=18m,
- Sieć kanalizacyjna przy ATSO - PCV DN200, l=119 m
- Rury stalowe obiekt 3.1 o śr.zew. 408x4 mm gat 1.4301 l=4 m

- Rury stalowe obiekt 3.1 o śr.zew. 304x2 mm gat 1.4301 - l=22 m
- Rury stalowe obiekt 3.1 o śr.zew. 354x2 mm gat 1.4301 - l=10 m
- Rury stalowe obiekt 3.1 o śr.zew. 204x2 mm gat 1.4301 - l=12
- Sieci cieplne międzyobiektywne: - rury stalowe ze szwem preizolowane: DN80 L=2x50m, DN65 L=2x 261,5m, DN50 L=2x 10m, oraz DN32 L=2x 109,5m.

3. Materiały.

3.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w rozdziale ST_01 „Wymagania ogólne”. Wszystkie zakupione przez Wykonawcę materiały zastosowane do budowy powinny odpowiadać normom krajowym zastąpionym, jeśli to możliwe, przez normy europejskie lub techniczne aprobaty europejskie. W przypadku braku norm krajowych lub technicznych aprobat europejskich elementy i materiały powinny odpowiadać wymaganiom odpowiednich specyfikacji.

Uwaga! Należy stosować tylko wyroby z oznaczeniami firmowymi.

W odniesieniu do sieci wodociągowych - wymagane dokumenty dla rur, kształtek i armatury :

- Armatura winna pochodzić od jednego producenta w poszczególnych pakietach
- Karty Katalogowe oferowanych produktów
- Deklaracje zgodności
- Atest techniczny PZH
- Certyfikat potwierdzający jakość powłok malarskich

Rurociągi i wpusty kanalizacji deszczowej

Kanalizację deszczową projektuje się z rur PCV SN8 DN160. Prowadzenie przewodu, spadki, średnice zgodnie z częścią graficzną opracowania. Roboty montażowe wykonać ściśle wg katalogów technicznych producenta. Zaprojektowano wpusty uliczne z kręgów betonowych Ø500 na płycie betonowej Ø730 z osadnikiem odpowiadające wymaganiom PN-88/H-74080/01 („Armatura kanalizacyjna. Skrzynki żeliwne wpustów deszczowych. Wymagania i badania”). Wpusty z pierścieniem odciażającym oraz kratą prostokątną żeliwną uchylną, klasy D400. Przyłączenie wpustu ulicznego do studni za pomocą rury ze spadkiem w kierunku studni.

Rurociągi kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej

Kanalizację sanitarną grawitacyjną projektuje się z rur kanalizacyjnych z PVC-U litych kielichowych SN8 SDR34: DN315, DN200, DN160, DN110 łączonych na uszczelkę wargową.

Zmiany kierunków sieci wykonać w studzienkach kanalizacyjnych wg projektu. Prowadzenie przewodu, spadki, średnice zgodnie z częścią graficzną opracowania. Roboty montażowe wykonać ściśle wg katalogów technicznych producenta. Powierzchnie zewnętrzne i wewnętrzne rur i kształtek powinny być gładkie, czyste, pozbawione nierówności, pęcherzy, zanieczyszczeń, porów i jakichkolwiek innych niejednorodności powierzchni. Końce rur i kształtek powinny być obcięte równo i prostopadle do ich osi.

Na trasie projektowanej sieci kanalizacyjnej zaprojektowano studzienki rewizyjne PE DN400mm, DN600mm i PE DN1000mm, oraz studnie betonowe DN1200mm, DN1500mm, DN2000mm. Studnie lokalizowane w ciągach komunikacyjnych należy wyposażyć w pierścienie odciażające, zwieńczenia studni PE wykonać za pomocą rury teleskopowej, włazy żeliwne klasy D400. Studnie PE DN600 zlokalizowane w miejscach poza ciągami komunikacyjnymi należy wyposażyć w pokrywę i stożki betonowe, natomiast studnie PE DN1000 we włazy żeliwne klasy D400. Miejsca ustawienia poszczególnych studni pokazano na profilach podłużnych oraz w projekcie zagospodarowania terenu. Przed zasypaniem rurociąg poddać próbie szczelności. Zgodnie z PN - 81/B-03020 przykrycie przewodów kanalizacji sanitarnej powinno wynosić 1,60m.

Wyłężanie kolektora sanitarnego powyżej poziomu przemarzania gruntu należy ocieplić za pomocą 30cm warstwy żużla w „rękawie” z folii budowlanej gr. 0,2mm.

Rury PVC

- rury kanalizacji grawitacyjnej z PVC-U ze ścianką litą jednorodną spełniające wymagania PN-EN 1401:1999;
- rury przeznaczone dla obszaru zastosowania UD (oznaczone symbolem obszaru zastosowania UD)(tj. zgodnie z PN-EN 1401 przeznaczone do zamontowania pod konstrukcjami budowli i 1 m od tych konstrukcji) i wykazujące odporność i szczelność w warunkach znacznych zmian temperatury odprowadzanego medium

- kształtki połączeniowe powinny spełniać wymagania normy PN-EN 1401:1999 i być również oznaczone symbolem obszaru zastosowania UD;
- w kolorze pomarańczowym (RAL 8023)
- rury wyposażone w: uszczelki typu EURO (trójwargowe) - dla średnic dn ≥ 250 mm z normalnym kielichem i całego typoszeregu rur z wydłużonym kielichem lub uszczelki typu BL (wargowe) lub BL-fix (wargowe z pierścieniem rozprężnym) - dla średnic dn ≥ 110 -200 mm z normalnym kielichem;
- producent posiada certyfikaty ISO 9001 i ISO 14001;
- system posiadający aprobatę IBDiM;
- Rura klasy S o sztywności obwodowej SN8, tj. 8 kN/m².

Rurociągi kanalizacji sanitarnej ciśnieniowej

Kanalizację sanitarną ciśnieniową projektuje się z rur kanalizacyjnych PE100 PN10 SDR17 z zewnętrzną, gładką warstwą ochronną PE100RC odporną na powolny wzrost pęknięć i obciążenia punktowe. Rury układać na głębokości zgodnej z rysunkami profili kanalizacyjnych, w miejscach wypłyścia kolektora należy wykonać ocieplenie.

Przy montażu rur z powłoką RC nie ma konieczności stosowania podsypki i obsypki.

Średnice zewnętrzne rur są zgodne z normą PN-EN 12201-2 oraz PN-EN 13244 umożliwiające bezpośrednie zgrzewanie doczołowe, za pomocą kształtek elektrooporowych oraz segmentowych, bez zdejmowania warstwy ochronnej.

Rury PE

- Rury ciśnieniowe PE powinny być produkowane zgodnie z PN-EN 13244, posiadać dopuszczenie do stosowania w drogownictwie – aprobatę techniczną IBDiM,
- Rury powinny dostarczać przez producenta posiadającego wdrożony do stosowania system ISO 9001 i ISO 14001 potwierdzony posiadaniem certyfikatu,
- Wszystkie rury powinny posiadać jednolitą pod względem odcienia i intensywności na całej powierzchni barwę
- Rury powinny być produkowane z rodzimego surowca wysokiej jakości (bez dodatków regeneratu) wymienionego na liście Stowarzyszenia PE100

Kształtki elektrooporowe

- kształtki powinny być produkowane z rodzimego surowca wysokiej jakości wymienionego na liście stowarzyszenia PE100+,
- kształtki powinny spełniać wymagania normy PN-EN13244-3 / ISO 4427,
- kształtki powinny posiadać aprobatę techniczną IBDiM dopuszczającą do stosowania w drogownictwie,
- każda kształtka powinna być osobno pakowana tak by wykluczyć konieczność dodatkowego czyszczenia przez zgrzewaniem; kształtki powinny być pakowane w przezroczyste worki foliowe dla ułatwienia identyfikacji wyrobu w opakowaniu,
- konstrukcja kształtek powinna być taka by żaden metalowy element grzewczy nie był widoczny, a przewody grzewcze powinny być całkowicie zatopione w korpusie kształtki,
- kształtki powinny posiadać indywidualne kontrolki zgrzewania dla każdej strefy grzewczej kształtki, osadzone w korpusie kształtki; kontrolki powinny być zabezpieczone przed wypadnięciem z korpusu kształtki,
- każda kształtka powinna posiadać kod kreskowy zawierający dane identyfikujące kształtkę, producenta, materiał oraz zawierający parametry zgrzewania,
- każda kształtka powinna mieć trwałe znakowanie na korpusie identyfikujące numer partii produkcyjnej, materiał i średnicę; znakowanie kształtki, gniazda podłączenia elektrod oraz kontrolki zgrzewu powinny być widoczne po jednej stronie kształtki,
- kształtki powinny być dostosowane do zgrzewania z zastosowaniem napięcia 40V,
- kształtki powinny posiadać izolowane i zabezpieczone styki o średnicy 4mm do podłączenia końcówek elektrod zgrzewarki,
- cały zakres oferowanych kształtek danego producenta powinien być przystosowany do wykonania zgrzewów z użyciem jednej zgrzewarki elektrooporowej; maksymalna moc wymagana do zgrzewania całego zakresu kształtek danego producenta nie powinna przekraczać 4 KWA,
- trójniki oraz odgałęzienia siodłowe w zakresie średnic do 225mm włącznie powinny być dostarczane w wersji pełnej obejmującej do mocowania dolnej części obejm i korpusu kształtki powinny być stosowane klamry zaciskowe, co eliminuje stosowanie specjalnych narzędzi do montażu,
- wszystkie części kształtek siodłowych: korpus, dolna część obejm i klamry zaciskowe powinny być wykonane z PE100,

- frez do nawiercania w trójkach siodłowych powinien zapewniać trwałe trzymanie wycinanego fragmentu rury oraz nie może powodować powstawania wiórów podczas nawiercania rury,
- trójkę siodłową powinny posiadać górne i dolne ograniczniki freza oraz powinny być wyposażone w nakrętki zabezpieczające z dodatkowym uszczelnieniem i zabezpieczeniem przez odkręceniem.

Kształtki bosc

- kształtki powinny być produkowane z rodzimego surowca wysokiej jakości wymienionego na liście stowarzyszenia PE100+,
- kształtki powinny spełniać wymagania normy PN-EN 1555-3 / ISO 4437,
- kształtki powinny posiadać aprobatę techniczną IBDiM dopuszczającą do stosowania w drogownictwie,
- każda kształtka powinna mieć trwałe znakowanie na korpusie identyfikujące numer partii produkcyjnej, materiał i średnicę,
- kształtki powinny być pakowane w sposób zabezpieczający przed utlenianiem ich powierzchni tak by przed montażem konieczne było tylko ich czyszczenie bez zdzierania warstwy utlenionej; kształtki powinny być pakowane w przezroczyste worki foliowe dla ułatwienia identyfikacji wyrobu w opakowaniu.

Rurociągi kanalizacji sanitarnej transportującej osad

Sieci kanalizacyjne transportujące osad wykonać z tych samych materiałów co sieci kanalizacji sanitarnej tłocznej.

Kanalizację sanitarną ciśnieniową projektuje się z rur kanalizacyjnych dwuściennych PE100RC PN10 SDR17 z zewnętrzną, gładką warstwą ochronną PE100RC odporną na powolny wzrost pęknięć i obciążenia punktowe. Rury układać na głębokości zgodnej z rysunkami profili kanalizacyjnych, w miejscach wypływu kolektora należy wykonać ocieplenie.

Przy montażu rur z powłoką RC nie ma konieczności bez stosowania podsypki i obsypki.

Średnice zewnętrzne rur są zgodne z normą PN-EN 12201-2 oraz PN-EN 13244 umożliwiające bezpośrednie zgrzewanie doczołowe, za pomocą kształtek elektrooporowych oraz segmentowych, bez zdejmowania warstwy ochronnej.

Rury PE

- Rury ciśnieniowe PE powinny być produkowane zgodnie z PN-EN 13244, posiadać dopuszczenie do stosowania w drogownictwie – aprobatę techniczną IBDiM,
- Rury powinny dostarczać przez producenta posiadającego wdrożony do stosowania system ISO 9001 i ISO 14001 potwierdzony posiadaniem certyfikatu,
- Wszystkie rury powinny posiadać jednolitą pod względem odcienia i intensywności na całej powierzchni barwę
- Rury powinny być produkowane z rodzimego surowca wysokiej jakości (bez dodatków regeneratu) wymienionego na liście Stowarzyszenia PE100

STUDNIE KANALIZACYJNE DN400, 600 i DN1000

Studnie kanalizacyjne z PE

- Zgodnie z normą PN-B-10729:1999, PN-EN 476:2000 (niewłazowe),
- Dopuszczenie do stosowania w sieciach kanalizacyjnych: aprobatę techniczną COBRTI „Instal”
- Dopuszczenie do stosowania w pasie drogowym: aprobatę techniczną IBDiM
- Odporność chemiczna tworzywowych elementów składowych (PE, PP, PVC-U) zgodnie z ISO/TR 10358,
- Odporność chemiczna uszczelki zgodnie z ISO/TR 7620, uszczelki spełniające wymagania normy PN-EN 681-1: 2002
- Producent rur powinien posiadać certyfikaty ISO 9001 i ISO 14001,
- Studzienka włazowa o budowie modułowej wykonana z elementów prefabrykowanych PE,
- Połączenie pomiędzy modułami kielichowe z uszczelką kształtową,
- Konstrukcja ścianek żebrowana na całej wysokości w celu usztywnienia i zabezpieczenia przed wyporem wód gruntowych,
- Wewnątrz stożka i pierścieni dystansowych trwałe stopnie z tworzywa, gwarantujące bezpieczeństwo osoby wchodzącej,

- Średnica wewnętrzna wejścia do stożka 400, 600 lub 1000 mm, (niedopuszczalne zawężanie światła otworu przez montaż stopnia drabiny),
- Możliwość regulacji wysokości studzienki poprzez obcięcie pierścieni dystansowych o 125 mm,
- Możliwość podłączenia rur kanalizacyjnych do pierścieni za pomocą wkładek „in situ”,
- Kinetę (przelotową, połączeniową, z jednym dopływem prawym lub lewym),
- Dopływy pod kątem 45 lub 90 stopni,
- Kinetę wyposażone w zintegrowane króćce kielichowe połączeniowe dla rur po stronie dopływów i odpływu w wersji standardowej,
- Zwieńczenia studzienek w miejscach obciążonych ruchem o konstrukcji „pływającej” – powiązane z konstrukcją drogi, nie przenoszące obciążeń na trzon studzienki i jej podłączenia
- Elementy żelbetowe zwieńczeń posiadające aprobatę IBDiM,
- Włazy i wpusty zgodne z PN-EN 124-1:2000, posiadające certyfikat IO i/lub Q-cert;
- Zwieńczenia studzienek w klasie A15, B125, C250 i D400 o konstrukcji „pływającej” - powiązane z konstrukcją drogi, nie przenoszące obciążeń na trzon studzienki i jej podłączenia.

STUDNIE KANALIZACYJNE DN1200, DN1500 i DN2000

-Studnie szczelne wg normy DIN 4034, cz. 1, produkowane w oparciu o normę zharmonizowaną PN-EN 1917:2004 i aprobatę techniczną AT-15-9305/2014.

-Składają się z elementów wykonanych z betonu klasy C40/50, siarczanoodpornego (HSR) o nasiąkliwości do 5%, mrozoodporności F150 i stopniu wodoszczelności W10, łączonych przy pomocy uszczelki z gumy SBR lub EPDM i pasty poślizgowej.

-Podstawę studni stanowi prefabrykowana dennica z kinetą monolityczną, wykonana z betonu samozagęszczalnego (SCC) w jednym cyklu technologicznym, wraz z uszczelkami zintegrowanymi na rury PVC.

- Beton w całym przekroju elementu powinien być zwarty i jednorodny - również w kinecie. Wysokość koryta głównego kinety musi być równa średnicy kanału wylotowego.

- Minimalna grubość ścianki dennicy to 150mm.

- Spadek spocznika powinien wynosić 5% w kierunku kinety

-Niweleta dna kinety i spadek podłużny powinny być dostosowane do spadku kanałów dopływowych i kanału odpływowego. W celu zachowania poprawnej hydrauliki przepływu ścieków, konieczne jest, aby koryta kinety posiadały łuki w miejscach, gdzie występuje zmiana kierunku ich przepływu

- Przejścia szczelne do rur, wykonane są w postaci uszczelki zintegrowanej szerokości 25mm, wtopionej w beton na etapie produkcji i trwale połączonej z dennicą.

- Elementami pośrednimi trzonu studni są betonowe kręgi wibroprasowane o wysokościach 250, 500, 750, 1000mm.

Studnia może być zwieńczona przy pomocy:

zwężki betonowej lub pokrywy typu DIN, łączącej się z kręgiem przy pomocy uszczelki, monolitycznej pokrywy odciążającej wykonanej jako odlew z betonu samozagęszczalnego (element łączący w sobie funkcję pokrywy i pierścienia odciążającego).

Studnie posiadają szerokie szczeble żłazowe w kolorze żółtym, montowane fabrycznie. Stopnie zamontowane są w układzie drabinkowym o rozstawie pionowym 250mm. Konstrukcję stopnia stanowi rdzeń z pręta stalowego, powleczony otuliną z tworzywa. Stopnie zgodne z normą PN-EN 13101:2004.

Do regulacji wysokości studni służą betonowe pierścienie regulacyjne o grubości 40, 60, 80 oraz 100mm.

Zestawienie studni kanalizacyjnych w projekcie:

L.p.	Element	Nr studzienki	Materiał	Średnica	Rzędna terenu/ Rzędna dna studni	Wysokość [m]	Lokalizacja
1	studzienka	S1	PE	600	140.43/138.73	1,7	w ciągu komunikacyjnym
2	studzienka	S2	PE	600	140,43/138,73	1,7	w ciągu komunikacyjnym
3	studzienka	S3	PE	600	140,02/138,30	1,72	w ciągu komunikacyjnym

4	studzienka	S4	PE	600	139,60/137,3 2	2,28	poza ciągiem komunikacyjnym
5	studzienka	S5	PE	600	139,60/137,7 5	1,85	w ciągu komunikacyjnym
6	studzienka	S6	PE	600	139,60/137,8 5	1,75	w ciągu komunikacyjnym
7	studzienka	S7	PE	600	139,55/137,4 0	2,15	w ciągu komunikacyjnym
8	studzienka	S8	beton	1500	139,55/136,8 0	2,75	poza ciągiem komunikacyjnym
9	studzienka	S9	PE	1000	139,88/136,7 5	2,8	poza ciągiem komunikacyjnym
10	studzienka	S10	PE	1000	139,55/136,7 0	2,85	poza ciągiem komunikacyjnym
11	studzienka	S11	beton	1500	139,50/136,6 5	2,85	poza ciągiem komunikacyjnym
12	studzienka	12.3	beton	2000	139,52/136,2 4	3,28	poza ciągiem komunikacyjnym
13	studzienka	S12	PE	600	139,15/137,0 0	2,15	w ciągu komunikacyjnym
14	studzienka	S13	beton	1200	139,18/137,1 3	2,05	w ciągu komunikacyjnym
15	studzienka	S14	PE	600	139,20/137,2 8	1,92	w ciągu komunikacyjnym
16	studzienka	S15	PE	600	139,20/137,4 2	1,78	w ciągu komunikacyjnym
17	studzienka	S16	PE	600	139,20/137,5 2	1,68	w ciągu komunikacyjnym
18	studzienka	S17	PE	600	139,00/137,1 5	1,85	w ciągu komunikacyjnym
19	studzienka	S18	PE	600	139,15/137,0 0	2,15	w ciągu komunikacyjnym
20	studzienka	S19	PE	600	139,00/137,2 7	1,73	w ciągu komunikacyjnym
21	studzienka	S20	PE	600	139,08/137,1 8	1,9	w ciągu komunikacyjnym
22	studzienka	S21	PE	600	139,00/137,4 0	1,6	w ciągu komunikacyjnym
23	studzienka	S22	PE	600	139,10/137,5 0	1,6	w ciągu komunikacyjnym
24	Studzienka	Rewizyjna (syfon)	PE	400	140,50/138,7 3	1,77	w ciągu komunikacyjnym

Przewody odciągu powietrza

Przewody odciągu powietrza do stacji PCO, układane w ziemi, projektuje się z rur PCV SDR17 pomocą łączonych na uszczelkę wargową - analogicznie do rur kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej. Rurociągi napowietrzania ze stacji dmuchaw do zbiornika wielofunkcyjnego projektuje się ze stali kwasoodpornej o średnicy Dz = 304x2mm.

Sieć wodociągowa i przyłącza wodociągowe, woda technologiczna

Przewody przyłączy wody wodociągowej oraz sieci i przyłączy wody technologicznej należy wykonać z rur PE100 SDR17 i PE SDR11. Zakres przyłączy wody wodociągowej:

- PE100 SDR17 DN50; L=55,6m, przyłącze wodociągu do projektowanego budynku mechanicznego oczyszczania ścieków
- PE100 SDR17 DN25; L=11,1m przyłącze wodociągu do projektowanego garażu
- PE100 SDR17 DN32; L=12,8m przyłącze wody do punktu zlewnego
- PE100 Ø50 SDR11, L=67,6m woda wodociągowa do budynku 1.5

Zakres przyłączy i sieci wody technologicznej:

- PE100 SDR17 DN110; L=360m woda technologiczna do projektowanego budynku mechanicznego oczyszczania ścieków
- PE100 Ø100 SDR11 L = 67,5m woda technologiczna do zbiornika 1.1
Wcinki na istniejących rurociągach DN100 wykonać za pomocą nawiertek z zasuwą wodociagową DN50. Sieć i przyłącza wodociagowe układać na głębokości poniżej 1,8m pod powierzchnią terenu, nad przewodem wodociagowym ułożyć taśmę ostrzegawczą koloru niebieskiego z wkładką metalową i napisem „UWAGA WODOCIĄG”.
Prace montażowe będą wykonywane na czynnym wodociągu. Przed włączeniem projektowanego przyłącza do istniejącej sieci należy poddać badaniom projektowany odcinek, tj. próbie szczelności, płukaniu, dezynfekcji oraz poddać wodę badaniu bakteriologicznym i fizykochemicznym.

OPIS ARMATURY WODOCIĄGOWEJ

Zasuwy kołnierzowe

- Wykonanie - żeliwo sferoidalne min (GGG 40) malowane farbą epoksydową zgodnie z normą GSK (min 250µm)
- Pełny przelot zasuwy (bez przewężeń na wysokości klina)
- Długość zabudowy wg F4 (krótkie)
- Uszczelnienie pokrywy z korpusem za pomocą profilowanej uszczelki zagłębionej w korpusie,
- Śruby łączące korpus z pokrywą zabezpieczone antykorozyjnie wpuszczane i zalewane masą na gorąco
- Trzpień ze stali nierdzewnej walcowany na zimno
- Wielokrotne uszczelnienie trzpienia z gumy EPDM lub NBR
- Klin z żeliwa sferoidalnego nawulkanizowany zewnętrznie i wewnętrznie powłoką EPDM z pełnym przelotem
- Prowadzenie klina w prowadnicach będących integralną częścią korpusu zasuwy
- Nakrętka klina wykonana z mosiądzu lub materiału porównywalnego
- Obudowy do zasuw teleskopowe (1050-1750) lub porównywalne wykonane z rury ocynkowanej w rurze ochronnej z PE z uniwersalnym kołpakiem górnym oraz trwałym oznakowaniem na rurze wymiarów zasuwy i długości przedłużacza .

Zasuwy do przyłączy domowych kielichowe.

- Wykonanie - (korpus + pokrywa) żeliwo sferoidalne min GGG 40 - malowane farbą epoksydową zgodnie z normą GSK (min 250µm)
- Śruby łączące korpus z pokrywą zabezpieczone antykorozyjnie wpuszczane i zalewane masą na gorąco
- Wielokrotne uszczelnienie trzpienia z gumy EPDM lub NBR
- Klin nawulkanizowany powłoką EPDM
- Trzpień ze stali nierdzewnej walcowany na zimno
- Połączenia kielichowe typu ISO
- Zasuwy powinny posiadać podwójny system montowania obudowy (zatrask + zatyczka) lub system montowania na zasadzie połączenia gwintowanego (gwintowana pokrywa zasuwy + gwintowany kielich obudowy)
- Obudowa do zasuw przyłączeniowych teleskopowa z podwójnym zamknięciem na zasuwie za pomocą przetyczki i zatrasku, lub z gwintowanym kielichem do montażu na gwintowanej pokrywie zasuwy

Przyłącza domowe do nawiercania pod ciśnieniem (komplet)

- Zasuwa - (korpus + pokrywa) żeliwo sferoidalne - malowane farbą epoksydową zgodnie z normą GSK (min 250µm)
- Śruby łączące korpus z pokrywą zabezpieczone antykorozyjnie wpuszczane i zalewane masą na gorąco
- Wielokrotne uszczelnienie trzpienia z gumy EPDM lub NBR
- Klin nawulkanizowany powłoką EPDM
- Trzpień ze stali nierdzewnej walcowany na zimno
- Połączenia gwint zewnętrzny/Złącze typu ISO (umożliwiające wykonanie przyłącza pod ciśnieniem bez stosowania dodatkowych kształtek w średnicach dz (32- 63)
- Zasuwa winna posiadać podwójny system montowania obudowy (zatrask + zatyczka) lub posiadać gwintowany kielich do montażu na gwintowanej pokrywie zasuwy

Obejmy do nawiercania do rur PE/PVC

- Obejma nawiertki górna (do rur PE, PVC) wykonana z żeliwa sferoidalnego min GGG 40 z odejściem gwintowanym od 1" do 2" malowana farbą epoksydową zgodnie z normą GSK (min 250µm)

- Obejma nawiertki górna (do rur PE, PVC) wykonana z żeliwa sferoidalnego min GGG 40 z odejściem gwintowanym od 1" do 2" z odcięciem umożliwiającym wykonanie wcinki pod ciśnieniem przez obejmę malowaną farbą epoksydową zgodnie z normą GSK (min 250µm)
- Obejma dolna wykonana z żeliwa sferoidalnego min GGG 40 malowana farbą epoksydową zgodnie z normą GSK (min 250µm). W zakresie średnic dn 250 - 315 obejma dolna wykonana ze stali nierdzewnej
- Uszczelnienie z gumy EPDM lub SBR płaszczynowe na całej powierzchni wewnętrznej
- Śruby wykonane ze stali nierdzewnej lub kwasoodpornej.

Obejma do nawiercania do rur żeliwnych i stalowych

- Nakładka z żeliwa sferoidalnego min GGG 40 z odejściem gwintowanym
- od 1" do 2" malowane farbą epoksydową zgodnie z normą GSK (min 250µm)
- Nakładka z żeliwa sferoidalnego min GGG 40 z odejściem gwintowanym
- od 1" do 2" z odcięciem nożowym umożliwiającym wykonanie wcinki pod ciśnieniem malowane farbą epoksydową zgodnie z normą GSK (min 250µm)
- Obejma dolna wykonana ze stali nierdzewnej
- Śruby wykonane ze stali nierdzewnej lub kwasoodpornej.

Łączniki kołnierzowe i rurowe uniwersalne

- Wykonanie - żeliwo sferoidalne w zakresie średnic DN40-DN400 pokryte farbą epoksydową min malowane farbą epoksydową zgodnie z normą GSK (min 250µm)
- Łączniki w zakresie średnic Dn 500-Dn 1000 wykonania stalowe
- Szeroki zakres uszczelnienia dla łączników w zakresie średnic do dn 400
- (min. 20 mm),
- Możliwość montażu przy odchyleniu osiowym
- Uszczelnienie z gumy EPDM,
- Śruby zabezpieczone przed zapiekaniem

Łączniki kołnierzowe i rurowe SPECJALNE

- Wykonanie - korpus żeliwo sferoidalne min GGG 40 pokryte farbą epoksydową zgodnie z normą GSK o minimalnej grubości 250 µm
- odlew korpusu z oznakowaniem określającym: producenta, średnicę DN, zakres uszczelnień, ciśnienie nominalne i materiał korpusu
- Zakres uszczelnienia min 24 mm
- Połączenie wzmocnione: eliminuje konieczność stosowania bloków oporowych
- Możliwość montażu na wszystkich rodzajach rur
- Teleskopowy pierścień dociskowy kielicha, zapewniający optymalne uszczelnienie i podparcie uszczelki kielicha
- segmenty pierścienia dociskowego kielicha: staliwo
- zaciski segmentów pierścienia: wykonane ze stali zabezpieczonej antykorozyjnie
- system uszczelniający kielicha chroniony osłoną z PE, na czas transportu i składowania dodatkowo zaślepiiony
- odchylenie osiowe dla kielicha
- śruby i nakrętki łączące: stal nierdzewna lub stal kwasoodporna powleczone powłoką przeciwcierającą

Skrzynki do zasuw i hydrantów

- Wykonanie - korpus materiał Typu PE lub PA
- Wieczko żeliwne z wtopioną wkładką stalową kwadratowe i okrągłe.
- Min. waga skrzynki 5 kg.

Podkładki do skrzynek zasuw i hydrantów

- Wykonanie - materiał PE

Kształtki żeliwne

- Wykonanie - żeliwo sferoidalne epoksydowane zewnętrznie i wewnętrznie zgodnie z normą GSK (min 250µm)

OPIS ARMATURY KANALIZACYJNEJ**ZASUWY KLINOWE KOŁNIERZOWE**

- Wykonanie - żeliwo sferoidalne (Min. GGG 40) malowane farbą epoksydową o min. grubości 250µm zgodnie z normą GSK lub równoważną;
- Pełny przelot zasuw (bez przewężeń na wysokości klina);
- Długość zabudowy krótka F4 wg normy PN-EN 558 tabela 2 seria 14;
- Uszczelnienie pokrywy z korpusem za pomocą profilowanej uszczelki zagłębionej w korpusie;
- Śruby łączące korpus z pokrywą wpuszczane i zalewane masą na gorąco;
- Trzpień ze stali nierdzewnej walcowany na zimno;

- Potrójne uszczelnienie trzpienia;
- Klin z żeliwa sferoidalnego nawulkanizowany zewnętrznie i wewnętrznie powłoką NBR z pełnym przelotem;
- Prowadzenie klina w prowadnicach będących integralną częścią korpusu zasuw;
- Stała nakrętka klina wykonana z miedzi lub materiału porównywalnego;
- Przystosowane do zamknięcia za pomocą przedłużacza lub kółka.

Kształtki bosc

- kształtki powinny być produkowane z rodzimego surowca wysokiej jakości wymienionego na liście stowarzyszenia PE100+;
- kształtki powinny spełniać wymagania normy PN-EN 1555-3 / ISO 4437,
- kształtki powinny posiadać aprobatę techniczną IBDiM dopuszczającą do stosowania w drogownictwie,
- każda kształtka powinna mieć trwałe znakowanie na korpusie identyfikujące numer partii produkcyjnej, materiał i średnicę,
- kształtki powinny być pakowane w sposób zabezpieczający przed utlenianiem ich powierzchni tak by przed montażem konieczne było tylko ich czyszczenie bez zdzierania warstwy utlenionej; kształtki powinny być pakowane w przezroczyste worki foliowe dla ułatwienia identyfikacji wyrobu w opakowaniu.

Kształtki elektrooporowe

- kształtki powinny być produkowane z rodzimego surowca wysokiej jakości wymienionego na liście stowarzyszenia PE100+;
- kształtki powinny spełniać wymagania normy PN-EN13244-3, PN-EN 12201-2 / ISO 4427,
- kształtki powinny posiadać aprobatę techniczną IBDiM dopuszczającą do stosowania w drogownictwie,
- każda kształtka powinna być osobno pakowana tak by wykluczyć konieczność dodatkowego czyszczenia przez zgrzewaniem; kształtki powinny być pakowane w przezroczyste worki foliowe dla ułatwienia identyfikacji wyrobu w opakowaniu,
- konstrukcja kształtek powinna być taka by żaden metalowy element grzewczy nie był widoczny, a przewody grzewcze powinny być całkowicie zatopione w korpusie kształtki,
- kształtki powinny posiadać indywidualne kontrolki zgrzewania dla każdej strefy grzewczej kształtki, osadzone w korpusie kształtki; kontrolki powinny być zabezpieczone przed wypadnięciem z korpusu kształtki,
- każda kształtka powinna posiadać kod kreskowy zawierający dane identyfikujące kształtkę, producenta, materiał oraz zawierający parametry zgrzewania,
- każda kształtka powinna mieć trwałe znakowanie na korpusie identyfikujące numer partii produkcyjnej, materiał i średnicę; znakowanie kształtki, gniazda podłączenia elektrod oraz kontrolki zgrzewu powinny być widoczne po jednej stronie kształtki,
- kształtki powinny być dostosowane do zgrzewania z zastosowaniem napięcia 40V,
- kształtki powinny posiadać izolowane i zabezpieczone styki o średnicy 4mm do podłączenia końcówek elektrod zgrzewarki,
- cały zakres oferowanych kształtek danego producenta powinien być przystosowany do wykonania zgrzewów z użyciem jednej zgrzewarki elektrooporowej; maksymalna moc wymagana do zgrzewania całego zakresu kształtek danego producenta nie powinna przekraczać 4 KVA,
- trójniki oraz odgałęzienia siodłowe w zakresie średnic do 225mm włącznie powinny być dostarczane w wersji pełnej obejmującej do mocowania dolnej części obejm i korpusu kształtki powinny być stosowane klamry zaciskowe, co eliminuje stosowanie specjalnych narzędzi do montażu,
- wszystkie części kształtek siodłowych: korpus, dolna część obejm i klamry zaciskowe powinny być wykonane z PE100,
- frez do nawiercania w trójnikach siodłowych powinien zapewniać trwałe trzymanie wycinanego fragmentu rury oraz nie może powodować powstawania wiórów podczas nawiercania rury,
- trójniki siodłowe powinny posiadać górne i dolne ograniczniki freza oraz powinny być wyposażone w nakrętki zabezpieczające z dodatkowym uszczelnieniem i zabezpieczeniem przez odkręceniem.

Sieć ciepłownicza

Zakres opracowania zawiera projekt techniczny sieci ciepłej niskoparametrowej (45o/35o) do zespołu obiektów o zapotrzebowaniu na moc ciepłą (17 kW, 17,5 kW, 10,5 kW, 31,5 kW, 33 kW). W skład projektu wchodzi wytyczenie trasy sieci ciepłej przedstawionej w formie rysunkowej, dobór średnic przewodów i obliczenia hydrauliczne.

Opis ogólny projektowanej sieci ciepłej:

Projektowana sieć ciepła dostarcza energii ciepłą dla pięciu obiektów o łącznym zapotrzebowaniu na moc ciepłą wynoszącym 110 kW. Ciśnienie dyspozycyjne w miejscu podłączenia do przewodu magistralnego wynoszące 100 kPa pokrywa straty ciśnienia na drodze przepływu medium. Parametry obliczeniowe czynnika grzejącego wynoszą 45/35 °C. Sieć ciepła wykonana została z rur stalowych preizolowanych łączonych na spaw. Powłoka wykonana z pianki poliuretanowej, rura ochronna z polietylenu, łączone za pomocą muf zgrzewanych. Kompensacja wydłużeń termicznych odbywa się przez wykorzystanie układów samokompensacyjnych. Odwodnienie sieci ciepłej zapewnione będzie poprzez ułożenie przewodów ze spadkiem 0,3% w stronę komory technologicznej 1.5 i odprowadzenie wody do kratki podłogowej w budynku 1.5. Przed właściwym zasypaniem sieci ciepłej przewody powinny być obsypane warstwą piasku grubości 10 cm i granulacji do 8 mm.

Materiały :

Siec wykonać z następujących materiałów:

rury stalowe preizolowane ze szwem jakoś wg PN-79/H-74244, ISO 9330, DIN 1626, rura osłonowa z twardego polietylenu PEHD zgodne z N-EN 253, izolacja ciepła system TE 34217/5005 spieniony przy użyciu środka cC5 $\lambda_{50} = 0,027 \text{ W/m K}$;

zmiany kierunku kształtkami - trójniki, kolana o tej samej charakterystyce wytrzymałościowej i ciepłej,

Łączenie przewodów:

Rury spawać elektrycznie lub gazowo (włączenia istniejących przyłączy) doczołowo.

Źródło ciepła

Źródłem ciepła dla projektowanych instalacji c.o. w poszczególnych budynkach będzie czynnik o parametrach 45/35°C. Przygotowanie czynnika będzie następować w komorze technologicznej 1.5 poprzez dwie pompy ciepła BW 302.B090 lub równoważne o parametrach:

- znamionowa moc ciepła 89,4 kW
- stopień efektywności COP = 4,88
- pobór mocy elektrycznej 18,3 kW
- maksymalna temperatura zasilania 25 st. C
- minimalna temperatura zasilania -5 st. C

Transport czynnika odbywać się będzie dzięki projektowanej sieci ciepłowniczej. Przewiduje się pracę sieci ciepłowniczej w układzie biwalentnym. Dodatkowym źródłem ciepła będą istniejące kotły na paliwo stałe znajdujące się w kotłowni w budynku socjalno-administracyjnym. Połączenie pracy obu źródeł ciepła realizowane będzie przez wymiennik ciepła typu FB-007-P10-30-004458 lub równoważny umieszczony w kotłowni zgodnie z częścią rysunkową.

Sterowanie pompami ciepła w oparciu o programowalny sterownik PLC.

Pompa obiegowa c.o. o parametrach:

wydajności 10 m³/h, wysokości podnoszenia 20,01 m i mocy 2,2 kW

Rurociągi

Rurociągi rozprowadzające wykonać z rur PEXC-P10. Przewody poziome należy skryć pod tynkiem. Dla umożliwienia przejścia wydłużeń termicznych na trasie rurociągów na odcinkach prostych powyżej 5m wykonać kompensatory U-kształtowe lub wykorzystać naturalne załamania trasy jako potencjalne punkty samokompensacyjne. Przy połączeniach pionów z poziomymi wykonać ramiona kompensacyjne o długości 0.3 m.

Wężownice

Rurociągi grzewcze zaprojektowano z tworzywa sztucznego (polietylenu) **PEX P-10**. Podłączone będą od dołu do rozdzielacza strefowego. Długość każdej pętli oraz rozstaw rurek przedstawiono w części rysunkowej opracowania (na rzutach). Odpowietrzanie wężownic odbywa się przez odpowietrznik automatyczny na rozdzielaczu. Opróżnianie i napełnianie pętli wodą umożliwia zawór spustowy na rozdzielaczu. Zaleca się układ ślimakowy wężownic, gdyż daje on najbardziej równomierny rozkład temperatury podłogi. Wężownice mocować do siatki zbrojeniowej z drutu za pomocą specjalnych uchwytów z tworzywa sztucznego lub przy pomocy drutu w oplocie tworzywowym.

Napełnianie instalacji i próba ciśnieniowa.

Po ułożeniu wężownic, a przed zabetonowaniem należy przeprowadzić próbę szczelności przy ciśnieniu minimalnym próbnym = ciśnienie robocze + 0,2 MPa nie mniej niż 0,4MPa w ciągu 24 h.

Całość robót powinna być zgodna z WTWiORB Tom II Instalacje sanitarne i przemysłowe. Przed przekazaniem do eksploatacji, instalację c.o. należy dokładnie wyregulować.

4. Sprzęt

4.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w rozdziale ST-01 „Wymagania ogólne”

4.2. Wymagany sprzęt

Wykonawca przystępujący do wykonania sieci powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

- koparka gąsienicowa 0,6m³,
- spycharka gąsienicowa 74kW (100kM),
- równiarka samojezdna 74kW (100kM),
- równiarka samojezdna 88kW (120kM),
- zrywarka przyczepna 8m²/h,
- walec statyczny samojezdny,
- walec statyczny ciągniony gładki 3-5 t,
- zagęszczarka wibracyjna,
- gruntofrezarka (bez ciągnika) kpl.
- brona talerzowa (bez ciągnika),
- żuraw samochodowy 5-6 t,
- ciągnik kołowy 37 kW (50 KM),
- samochód skrzyniowy,
- samochód dostawczy 0.9 t,
- obudowa wykopu "PODLASIE 1",
- sprężarka powietrza spalinowa 4-5 m³/min.

5. Transport

Rury mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu w sposób zabezpieczający je przed uszkodzeniem lub zniszczeniem. Wykonawca zapewni przewóz rur w pozycji poziomej wzdłuż środka transportu. Wykonawca zabezpieczy wyroby przewożone w pozycji poziomej przed przesuwaniem i przetaczaniem pod wpływem sił bezwładności występujących w czasie ruchu pojazdów. Przy przewozie należy przestrzegać przepisów obowiązujących w publicznym transporcie drogowym i kołowym. Wyładunek rur w wiązkach wymaga użycia podnośnika widłowego z płaskimi widłami lub dźwigu z belką uniemożliwiającą zaciskanie zawiesi na wiązce. Nie wolno stosować zawiesi z lin metalowych lub łańcuchów. Nie dopuszczać do wleczenia wiązek rur, jak też rur w kręgach.

6. Wykonanie robót

6.1. Wymagania ogólne

Ogólne zasady odbioru robót podano w rozdziale ST-01 „Wymagania ogólne”

6.2. Próba szczelności rurociągów

Próby szczelności powinny być wykonane zgodnie z PN-81/B-10725 dla kolejnych odbieranych odcinków przewodu, a na żądanie Inwestora lub Administratora sieci, próbę należy również przeprowadzić dla całego odcinka. Po wykonaniu prac montażowych i przed zasypaniem wykopów rurociągi poddać oględzinom i hydraulicznej próbie na szczelność. Wszystkie złącza powinny być odkryte, dostępne i widoczne. Wszelkie odgałęzienia na sieci powinny być zaślepione. Próba może odbywać się najwcześniej 48 godz. po wykonaniu obsypki. Ciśnienie próbne powinno wynosić 1,5x ciśnienie robocze na danym odcinku, lecz nie mniej niż 10 bar. Odcinek poddany próbie w czasie 30 min nie powinien wykazywać spadku ciśnienia na tarczy manometru. Cały badany odcinek przewodu powinien być zestabilizowany przez wykonanie obsypki. Zasuwy na całym odcinku powinny być otwarte (poza zasuwami przyłączy). Napełnienie przewodu wodą o max. temperaturze 20°C należy przeprowadzić powoli z możliwie najmniejszą prędkością przepływu. Po uzyskaniu spokojnego odpływu wody bez powietrza w pkt. końcowym badanego przewodu należy stopniowo podnieść ciśnienie do wysokości ciśnienia próbnego. Próby szczelności i odbiór sieci wykonać w obecności przedstawiciela Inwestora i Administratora sieci.

6.3. Dezynfekcja przyłącza wodociągowego

Po stwierdzeniu, że woda z płukania przewodu nie odpowiada pod względem bakteriologicznym warunkom wody do picia, konieczna jest dezynfekcja przewodu.

Proces dezynfekcji powinien być przeprowadzony przy użyciu roztworów wodnych Np. wapna chlorowanego lub roztworu podchlorynu sodu, przy czasie kontaktu wynoszącym 24 godziny. Zalecane stężenie: 1 litr podchlorynu sodu na 500litrów wody. Po 24 godzinnym kontakcie, pozostałości chloru w wodzie powinna wynosić ok. 10 mgCL₂/dm³. Po zakończeniu dezynfekcji i spuszczeniu wody z przewodu należy ponownie go przepłukać i poddać analizie bakteriologicznej.

7. Kontrola Jakości Robót

7.1. Wymagania ogólne

Ogólne zasady odbioru robót podano w rozdziale ST-01 „Wymagania ogólne”

7.2. Kontrola i badania w trakcie Robót i odbioru

Wykonawca jest zobowiązany do stałej i systematycznej kontroli prowadzonych robót w zakresie i z częstotliwością określoną w niniejszej ST i zaakceptowaną przez Inspektora Nadzoru.

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 dokumentacją projektową założenia przewodów.
- badanie odchylenia spadku kanałów.
- sprawdzenie prawidłowości ułożenia przewodów.
- sprawdzenie prawidłowości uszczelniania przewodów.
- badanie wskaźników zagęszczenia poszczególnych warstw zasypu.
- sprawdzenie wykonanych izolacji.

8. Obmiar robót

8.1. Wymagania ogólne

Ogólne zasady odbioru robót podano w rozdziale ST-01 „Wymagania ogólne”

8.2. Jednostki obmiaru

Jednostką obmiaru Robót jest:

- mb - dla ułożenia rur, z dokładnością do 1,0 m
- sztuki - dla zainstalowanego wyposażenia, armatury,
- mb - dla wykonanych przewiertów z dokładnością do 1,0 m.

9. Odbiór robót

9.1. Wymagania ogólne

Ogólne zasady odbioru robót podano w rozdziale ST-01 „Wymagania ogólne”. W przypadku stwierdzenia odchyłeń Inspektor Nadzoru ustala zakres robót poprawkowych. Roboty poprawkowe dokonuje Wykonawca na swój koszt i w terminie uzgodnionym z Inspektorem Nadzoru.

9.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu.

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu przeprowadza się dla poszczególnych faz robót podlegających zakryciu. Roboty te należy odebrać przed wykonaniem następnej części robót, uniemożliwiających odbiór robót poprzednich. Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają: roboty montażowe wykonania rur kanałowych i odgałęzień wraz z podłożem, obsypka zbiornika.

Odbiór robót zanikających powinien być dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie korekt i poprawek, bez hamowania ogólnego postępu robót.

ST-06 INSTALACJE SANITARNE

Kod CPV 45300000-0 Roboty instalacyjne w budynkach

1. Wstęp**1.1. Przedmiot Szczegółowej Specyfikacji Technicznej**

Przedmiotem niniejszej Szczegółowej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót w zakresie wykonania instalacji wodociągowo-kanalizacyjnej.

1.2. Zakres stosowania Szczegółowej Specyfikacji Technicznej

Szczegółowa Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

1.3. Zakres robót objętych Specyfikacją Techniczną

Roboty, których dotyczy specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie nowej instalacji wodociągowo-kanalizacyjnej. Niniejsza specyfikacja techniczna związana jest z wykonaniem niżej wymienionych robót:

- montaż rurociągów,
- montaż armatury,
- montaż urządzeń,
- badania instalacji.

Zakres:

- Garaż 6-cio stanowiskowy:

- Instalacja wodociągowa - przewód PE PN10 - ok. 2 m, umywalka i zawór czerpakny,
- Instalacja kanalizacji sanitarnej - odwodnienie liniowe dł. całk. 36m, rurociągi: Ø75 - ok. 3,4m, Ø110 - 13,50m, Ø160 - 10,85m, Ø200 - 8,7m.
- Instalacja wentylacyjna - 6szt. wywiewników dachowych
- Instalacja grzewcza.

- Budynek mechanicznego oczyszczania ścieków:

- Instalacja wodociągowa - przewód PE PN10 - ok. 24,2 m, umywalka i zawór czerpakny, podłączenie urządzeń
- Instalacja kanalizacyjna - odwodnienie liniowe dł. całk. 14,3m, rurociągi: Ø110 -9,0m, Ø200 - 12,2m,
- Instalacja wentylacyjna - 4szt. wywiewników dachowych, 8 szt. kratk ze stali kwasoodpornej,
- Instalacja grzewcza.

- Stacja mechanicznego zagęszczania i odwadniania osadów:

- Instalacja wodociągowa - przewód PE PN10 - ok. 23,8 m, umywalka i zawór czerpakny, podłączenie urządzeń
- Instalacja kanalizacyjna - odwodnienie liniowe dł. całk. 5,3m, rurociągi: Ø75 - 17,4m, Ø110 - 1,6m, Ø160 - 1,6m,
- Instalacja wentylacyjna - 9 szt. nawiewników okiennych,
- Instalacja grzewcza.

- Budynek socjalno - laboratoryjny:

- Wymiana istniejących grzejników na stalowe płytowe lub aluminiowe wraz z zaworami termostatycznymi - 63 szt.

- Budynek warsztatowo - magazynowy:

- Wymiana istniejących grzejników na stalowe płytowe lub aluminiowe wraz z zaworami termostatycznymi - 18 szt.

- Budynek trafo - stacji:

- Instalacja wentylacyjna do agregatu prądotwórczego i odprowadzenie spalin

1.4. Ogólne wymagania

Wykonawca jest odpowiedzialny za realizację robót zgodnie z dokumentacją projektową, specyfikacją techniczną, poleceniami nadzoru autorskiego i inwestorskiego oraz zgodnie z art. 5, 22, 23 i 28 ustawy Prawo budowlane, „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru sieci wodociągowych” COBRTI INSTAL, Warszawa 2001 i „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Tom II Instalacje sanitarne i przemysłowe”.

Odstępstwa od projektu mogą dotyczyć jedynie dostosowania instalacji do wprowadzonych zmian konstrukcyjno-budowlanych, lub zastąpienia zaprojektowanych materiałów - w przypadku niemożliwości ich uzyskania - przez inne materiały lub elementy o zbliżonych charakterystykach i trwałości. Wszelkie zmiany i odstępstwa od zatwierdzonej dokumentacji technicznej nie mogą powodować obniżenia wartości funkcjonalnych i użytkowych instalacji, a jeżeli dotyczą zamiany materiałów i elementów określonych w dokumentacji technicznej na inne, nie mogą powodować zmniejszenia trwałości eksploatacyjnej. Roboty montażowe należy realizować zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Tom II Instalacje

sanitarne i przemysłowe”, Polskimi Normami, oraz innymi przepisami dotyczącymi przedmiotowej instalacji.

2. Materiały

- Do wykonania instalacji wodociągowej i kanalizacyjnej mogą być stosowane wyroby producentów krajowych i zagranicznych.
- Wszystkie materiały użyte do wykonania instalacji muszą posiadać aktualne polskie aprobaty techniczne lub odpowiadać Polskim Normom. Wykonawca uzyska przed zastosowaniem wyrobu akceptację Inspektora Nadzoru. Odbiór techniczny materiałów powinien być dokonywany według wymagań i w sposób określony aktualnymi normami.

2.1. Przewody

- Instalacja wodociągowa będzie wykonana z rur wodociągowych, z polietylenu lub polipropylenu łączonych przez zgrzewanie oraz rur stalowych ocynkowanych.
- Instalacja kanalizacyjna zostanie wykonana z rur kanalizacyjnych kielichowych z PVC, uszczelnionych w kielichach gumowymi pierścieniami.
- Dostarczone na budowę rury powinny być proste, czyste od zewnątrz i wewnątrz, bez widocznych wżerów i ubytków spowodowanych korozją lub uszkodzeniami.

2.2. Armatura

- Instalacja ma być wyposażona w typową armaturę odcinającą oraz armaturę wypływową o podwyższonym standardzie.

2.3. Izolacja termiczna

- Izolację cieplochronną rurociągów należy wykonać z otulin termoizolacyjnych z pianki polietylenowej grub. 19 mm,
- Otuliny muszą posiadać aprobatę techniczną o dopuszczeniu do stosowania w budownictwie, wydaną przez Centralny Ośrodek Badawczo-Rozwojowy Techniki Instalacyjnej INSTAL.

3. Sprzęt

- Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu, na jakość wykonywanych robót, zarówno w miejscu tych robót, jak też przy wykonywaniu czynności pomocniczych oraz w czasie transportu, załadunku i wyładunku materiałów.

4. Transport i składowanie

4.1. Rury

- Rury w wiązkach muszą być transportowane na samochodach o odpowiedniej długości. Kształtki należy przewozić w odpowiednich pojemnikach. Podczas transportu, przeładunku i magazynowania rur i kształtek należy unikać ich zanieczyszczenia.

4.2. Elementy wyposażenia

- Transport elementów wyposażenia do „białego montażu” powinien odbywać się krytymi środkami. Zaleca się transportowanie w oryginalnych opakowaniach producenta. Elementy wyposażenia należy przechowywać w magazynach lub w pomieszczeniach zamkniętych w pojemnikach.

4.3. Armatura

- Dostarczoną na budowę armaturę należy uprzednio sprawdzić na szczelność. Armaturę należy składować w magazynach zamkniętych.

4.4. Izolacja termiczna

- Materiały przeznaczone do wykonania izolacji cieplnych powinny być przewożone krytymi środkami transportu w sposób zabezpieczający je przed zawilgoceniem, zanieczyszczeniem i zniszczeniem.
- Wyroby i materiały stosowane do wykonywania izolacji cieplnych należy przechowywać w pomieszczeniach krytych i suchych. Należy unikać dłuższego działania promieni słonecznych na otuliny z PE, ponieważ materiał ten nie jest odporny na promienie ultrafioletowe.
- Materiały przeznaczone do wykonywania izolacji cieplochronnej powinny mieć płaszczyzny i krawędzie nie uszkodzone, a odchyłki ich wymiarów w stosunku do nominalnych wymiarów produkcyjnych powinny zawierać się w granicach tolerancji określonej w odpowiednich normach przedmiotowych.

5. Wykonanie robót

5.1. Montaż rurociągów

- Rurociągi stalowe łączone będą za pomocą złączek zaciskowych. Wymagania ogólne dla połączeń spawanych określone są w tomie II „Warunków technicznych wykonania i odbioru robót”. Rurociągi PP i PE będą łączone za pomocą zgrzewania - doczołowego lub elektrooporowego.
- Przed układaniem przewodów należy sprawdzić trasę oraz usunąć możliwe do wyeliminowania przeszkody, mogące powodować uszkodzenie przewodów (np. pręty, wystające elementy zaprawy betonowej i muru).
- Przed zamontowaniem należy sprawdzić, czy elementy przewidziane do zamontowania nie posiadają uszkodzeń mechanicznych oraz czy w przewodach nie ma zanieczyszczeń (ziemia, papiery i inne elementy). Rur pękniętych lub w inny sposób uszkodzonych nie wolno używać.

- Kolejność wykonywania robót:
 - wyznaczenie miejsca ułożenia rur,
 - wykonanie gniazd i osadzenie uchwytów,
 - przecinanie rur,
 - założenie tulei ochronnych,
 - ułożenie rur z zamocowaniem wstępnym,
 - wykonanie połączeń.
- W miejscach przejść przewodów przez ściany i stropy nie wolno wykonywać żadnych połączeń. Przejścia przez przegrody budowlane wykonać w tulejach ochronnych. Wolną przestrzeń między zewnętrzną ścianą rury i wewnętrzną tulei należy wypełnić odpowiednim materiałem termoplastycznym. Wypełnienie powinno zapewniać jedynie możliwość osiowego ruchu przewodu. Długość tulei powinna być większa od grubości ściany lub stropu. Przejścia przez przegrody określone jako granice oddzielenia pożarowego należy wykonywać za pomocą odpowiednich tulei zabezpieczających.
- Przewody pionowe należy mocować do ścian za pomocą uchwytów umieszczonych co najmniej co 3,0 m dla rur o średnicy 15-20 mm, przy czym na każdej kondygnacji musi być zastosowany co najmniej jeden uchwyt.
- Wykonaną instalację należy zaizolować akustycznie wełną mineralną grub. 50 mm.
- Na przewodach kanalizacyjnych przed załamaniem pionów wykonać rewizję.

5.2. Montaż armatury i osprzętu

- Montaż armatury i osprzętu ma być wykonany zgodnie z instrukcjami producenta i dostawcy.

5.3. Badania i uruchomienie instalacji

- Instalacja przed zakryciem bruzd i przed pomalowaniem elementów instalacji oraz przed wykonaniem izolacji termicznej przewodów musi być poddana próbie szczelności.
- Instalacje należy dokładnie odpowietrzyć.
- Jeżeli w budynku występuje kilka odrębnych złądów badania szczelności należy przeprowadzić dla każdego złądu oddzielnie.
- Z próby szczelności należy sporządzić protokół.

6. Kontrola jakości robót

- Kontrola jakości robót związanych z wykonaniem instalacji powinna być przeprowadzona w czasie wszystkich faz robót, zgodnie z wymaganiami Polskich Norm i „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Tom II Instalacje sanitarne i przemysłowe”.
- Każda dostarczona partia materiałów powinna być zaopatrzona w świadectwo kontroli jakości producenta.
- Wyniki przeprowadzonych badań należy uznać za dodatnie, jeżeli wszystkie wymagania dla danej fazy robót zostały spełnione. Jeśli którekolwiek z wymagań nie zostało spełnione, należy daną fazę robót uznać za niezgodną z wymaganiami normy i po dokonaniu poprawek przeprowadzić badania ponownie.

7. Odbiór robót

- Odbioru robót polegających na wykonaniu instalacji należy dokonać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Tom II Instalacje sanitarne i przemysłowe”
- W stosunku do następujących robót należy przeprowadzić odbiory między operacyjne:
 - przejścia dla przewodów przez ściany i stropy (umieszczenie i wymiary otworów),
 - bruzdy w ścianach: - wymiary, czystość bruzd, zgodność z pionem i zgodność z kierunkiem w przypadku minimalnych spadków odcinków poziomych.
- Z odbiorów międzyoperacyjnych należy spisać protokół stwierdzający jakość wykonania oraz przydatność robót i elementów do prawidłowego montażu.
- Po przeprowadzeniu prób przewidzianych dla danego rodzaju robót należy dokonać końcowego odbioru technicznego instalacji.
- Przy odbiorze końcowym powinny być dostarczone następujące dokumenty:
 - Dokumentacja projektowa z naniesionymi na niej zmianami i uzupełniania w trakcie wykonywania robót,
 - Dziennik budowy,
 - dokumenty dotyczące jakości wbudowanych materiałów (świadectwa jakości wydane przez dostawców materiałów),
 - protokoły wszystkich odbiorów technicznych częściowych,
 - protokół przeprowadzenia próby szczelności całej instalacji,
- Przy odbiorze końcowym należy sprawdzić:
 - zgodność wykonania z Dokumentacją projektową oraz ewentualnymi zapisami w Dzienniku budowy dotyczącymi zmian i odstępstw od Dokumentacji projektowej,
 - protokoły z odbiorów częściowych i realizacji postanowień dotyczących usunięcia usterek,

- aktualność Dokumentacji projektowej (czy przeprowadzono wszystkie zmiany i uzupełnienia),
- protokoły badań szczelności instalacji.

8. Obmiar robót

- Ogólne wymagania dotyczące obmiaru podano w specyfikacji technicznej „Wymagania ogólne”.

9. Przepisy związane

- „Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Tom II Instalacje sanitarne i przemysłowe”. Arkady, Warszawa 1988.
- „Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci wodociągowych”. COBRTI INSTAL, Warszawa 2001.

ST-07 ROBOTY ELEKTRYCZNE

Kod CPV 45310000-3 Roboty w zakresie instalacji elektrycznych

kod CPV 45231400-9 (Roboty budowlane w zakresie budowy linii energetycznych)

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot specyfikacji technicznej

Przedmiotem opracowania jest projekt zasilania w energię elektryczną obiektu oczyszczalni ścieków oraz instalacji odbiorczych potrzeb własnych budynku oczyszczalni.

2. Zakres stosowania specyfikacji

Specyfikacja Techniczna /ST/ jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu

i realizacji robót objętych specyfikacją.

Roboty, których dotyczy Specyfikacja, obejmują czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie w/w obiektu.

3. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za ich zgodność z dokumentacją projektową, specyfikacją i poleceniami nadzoru inwestorskiego i autorskiego oraz zgodnie z art. 22.23 i 25 ustawy Prawo Budowlane.

4. Wymagania ogólne dla instalacji elektrycznych

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

5. Materiały

5.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów.

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w rozdziale ST-01 „Wymagania ogólne”. Wszystkie zakupione przez Wykonawcę materiały zastosowane do budowy powinny odpowiadać normom krajowym zastąpionym, jeśli to możliwe, przez normy europejskie lub techniczne aprobaty europejskie. W przypadku braku norm krajowych lub technicznych aprobat europejskich elementy i materiały powinny odpowiadać wymaganiom odpowiednich specyfikacji.

5.2. Wewnętrzne linie kablowe zasilające główne rozdzielnice obiektowe

Linie kablowe zasilane będą z rozdzielnic nN stacji trafo.

Zestawienie głównych rozdzielnic obiektowych:

- R1.5 - komory ATSO+OBF.
- R14 - pompownia wielofunkcyjna.
- R6A - komory nitryfikacji 3A.
- R1B - budynek mechanicznego oczyszczania ścieków
- ROG - budynek garażu.
- RPPZ - przepompownia punktu zlewnego.

Dobór kabli:

Obliczenia doboru przekrojów kabli zestawiono w tabeli 1.

Dane charakterystyczne zasilania i zestawienie dobranych WLZ:

Rozdzielnica	Napięcie zasilania	Moc szczytowa	WLZ	
			Typ	Długość [m]
	[V]	[kW]		
ROG	3x400/230	9	YKYżo 5x10mm ² 0,6/1kV	220
R1.5	3x400/230	178,8	YKYżo 4x185mm ² 0,6/1kV	120
R14	3x400/230	171	YKYżo 4x185mm ² 0,6/1kV	110
R6A	3x400/230	150	YKYżo 4x185mm ² 0,6/1kV	75
RPPZ	3x400/230	19,4	YKYżo 5x16mm ² 0,6/1kV	150
R1B	3x400/230	28,9	YKYżo 4x25mm ² 0,6/1kV	220

Sposób ułożenia i prowadzenia kabli

W budynku stacji trafo kable ułożyć w kanale kablowym. Po wyjściu z budynku kable układać w gruncie w osłonach dwudzielnych Arot. Kable YKYżo 4x185mm² każdy w osobnej osłonie fi 110mm. Natomiast kable YKYżo 5x10mm², YKYżo 5x16mm² i YKYżo 4x25mm² we wspólnym przepuście fi 160mm. W miejscu przejścia kabli przez ściany wykonać w przepustach uszczelniających. Po wyjściu z przepustów zastawić zapas kabla nie mniej niż 1 metr. W sąsiedztwie stacji trafo występuje zbliżenie i skrzyżowanie z istniejącymi kablami średniego napięcia 15kV co wymaga zachowania szczególnej ostrożności. Na czas wykonywania prac w sąsiedztwie linii średniego napięcia wyłączyć napięcie na liniach kablowych sN i zapewnić zasilanie oczyszczalni z agregatu prądotwórczego. Linie kablowe niskiego napięcia prowadzone równolegle do linii kablowych średniego napięcia prowadzić w odległości minimum 3 metrów. W miejscu skrzyżowania prace ziemne prowadzić ręcznie z zachowaniem ostrożności. W miejscach przecięć z liniami średniego napięcia ułożyć przepusty kablowe.

Dalej w kierunku obiektów kable układać w gruncie na głębokości 0,8m linią falistą na 10cm podsypce z piasku. Przy przejściach przez drogi, przy zbliżeniach i skrzyżowaniach z innym uzbrojeniem terenu stosować rury ochronne.

Na kablach założyć oznaczniki co 10 metrów z indexem tej linii kablowej. Po przykryciu kabli 10cm warstwą piasku i 15cm warstwą gruntu rodzimego trasę kabli oznaczyć folią kablową koloru niebieskiego. Resztę wykopu zasypać gruntem rodzimym do poziomu wyrównania terenu.

Ustawić słupki z oznacznikiem „K” ustawionym w każdym miejscu zmiany kierunku trasy kablowej i w miejscu skrzyżowania z kablami sN i rurociągami.

5.3. Linie kablowe sygnałowe

Trasy kablowe sygnałowe układane jako doziemne i nadziemne należy wykonywać kablem w izolacji umożliwiającej układanie bezpośrednio w ziemi o napięciu 350/500V oraz odpornej na promieniowanie UV. Kable układać linią falistą na głębokości ok. 0,7m na 10cm podsypce z piasku. Przy przejściach przez drogi kable mają być ułożone na głębokości przynajmniej 80cm w rurach ochronnych o kształcie i długości umożliwiającym wymianę kabla w przyszłości. Kable biegnące równolegle wzdłuż drogi lub budynku muszą być oddalone od tych obiektów o przynajmniej 50cm.

Po przykryciu kabli 10cm warstwą piasku i 15cm warstwą gruntu rodzimego trasę kabli oznaczyć folią kablową koloru niebieskiego. Resztę wykopu zasypać gruntem rodzimym do poziomu wyrównania terenu. Na skrzyżowaniu kabli z innym uzbrojeniem podziemnym kable należy prowadzić w rurze ochronnej.

Trasy kablowe wewnątrz pomieszczeń dla obwodów pomiarowych, sygnalizacyjnych i sterowniczych należy układać w korytach kwasoodpornych przymocowanych do ścian budynku.

Kable podłączyć na listwy zaciskowe skrzynek (łączeniowych) o IP65 zamocować w pobliżu urządzeń po wcześniejszym uzgodnić z inwestorem na etapie wykonawstwa oraz z innymi dostawcami urządzeń technologicznych wyposażonych w fabryczne przewody.

Na kablach sygnałowych założyć oznaczniki przy podłączeniach do rozdzielnic i odbiorników i co 10 metrów z indexem linii sygnałowej oraz postawić słupki z oznacznikiem „KS” ustawionym w każdym miejscu zmiany kierunku trasy kablowej.

Trasy kablowe zasilające i sygnałowe jeśli będą w tym samym wykopie, prowadzić tak aby odległość między nimi wyniosła minimum 10cm.

5.4. Projektowana instalacja elektryczna garażu:

Zasilanie budynku

Zasiłić budynek linią kablową wyprowadzoną z rozdzielnic NN stacji transformatorowej. Linia zasilająca zaprojektowana jest kablem YKYżo 5x10mm². Kabel zasilający zabezpieczyć w rozdzielni RG bezpiecznikiem gG 16A. Trasa kabla przedstawiona jest na pzt.

Rozdzielnica budynku

Rozdzielnicę należy wykonać zgodnie ze schematem ideowym przedstawionym na rys. 1.

Zaprojektowana w typowej obudowie do zabudowy naściennej. Wymagany stopień ochrony obudowy - IP 65. Pola zasilania obwodów odbiorczych wyposażone zostały w wyłączniki ochronne o prądzie różnicowym 30mA i nadprądowe o charakterystyce C.

Instalacja oświetleniowa

- Stosować przewody YDY o przekroju 1,5mm². Przewody na ścianach układać na tynku w listwach lub rurkach instalacyjnych. Należy zastosować osprzęt kropłoszczelny natynkowy.
- Do oświetlenia pomieszczenia zaprojektowano oprawy LED wewnętrzne do pomieszczeń produkcyjnych o stopniu ochrony IP 66. Przy doborze opraw przyjęto natężenie oświetlenia nie mniejsze jak 100lx. Łączniki instalować na wys. 1,3m.

Instalacja siłowa i gniazd wtykowych

- Zaprojektowany zestaw odbiorczy 400/230V wyposażony w wyłącznik, gniazdo siłowe i gniazdo wtykowe.
- Dwa gniazda wtykowe do zasilania grzejników o mocy 2500W.
- Zasilanie zestawu przewodem YDYżo 5*2,5. Usytuowany na filarze na wys. 1m.
- Zasilanie gniazd wtykowych przewodem YDYżo 3*2,5.

Instalacja zasilania urządzeń wentylacji

- Zasilania elektrycznego wymagają okna uchylne i turbowenty.
- Zgodnie z opisem urządzeń w projekcie wentylacji napięcie zasilania siłowników okien uchylnych wynosi 230V, 50Hz.
- W tym celu zaprojektowano 1 fazowy obwód puszek instalacyjnych rozgałęźnych z ROG. Puszka przy każdym oknie, łącznie 6szt, połączone równolegle.
- Zastosowano przewody YDY 3x1,5mm². Przewody układać w listwach instalacyjnych.

Według projektu wentylacji dobrano turbowenty zasilane napięciem 24V DC. Zgodnie z wytycznymi producenta do ich zasilania zaprojektowano następujące urządzenia dostępne u producenta;

- elektroniczna szafa zasilająca ESZ 240W
- elektroniczna szafa regulacji obrotów ESR08W
- elektroniczne rozdzielacze zasilania ERZ

Zasilanie ESZ z ROG, 230V, 50Hz, przewodem YDY 3x1,5mm².

Zasilanie turbowentów z ESZ, 24V, DC :

- od ESZ do ERZ doprowadzić przewód JZ500 2x2,5mm².
- Od ERZ do puszek przyłączeniowych turbowentu przewód JZ500 2x1,5mm²

Zaprojektowano 2 szt ERZ, czyli 1 na 3szt turbowentów.

Połączenie ESR z turbowentami przewodami JZ500 4x0,5mm².

Plan instalacji przedstawiony jest na rys. nr 3.

Turbowenty mają metaliczne połączenie z blachą pokrycia dachu, która jest wykorzystana jako zwody poziome instalacji odgromowej. W puszkach przyłączeniowych turbowentów należy zastosować ochronniki przeciwprzepięciowe odpowiednie do ochrony elementów elektronicznych 24V zabudowanych w strefie bezpośrednich wyładowań piorunowych.

Instalacja odgromowa

Instalacja obejmuje wykonanie uziomu fundamentowego, przewodów uziemiających i odprowadzających oraz złączy kontrolnych. Zwody poziome połączyć będzie blacha pokrycia. Uziom fundamentowy sztuczny wykonać układając w najniższej warstwie ławy fundamentowej płaskownik ustawiając go na sztorc. Płaskownik mocować drutem wiązałkowym do zbrojenia ławy. Przewody uziemiające połączyć z uziomem przez spawanie. Nie ocynkowane elementy uziomu otulić dobrze betonem.

Uziom ochronny jest wspólny dla instalacji odgromowej i szyny PE w rozdzielniczy budynku.

Montaż instalacji należy wykonać zgodnie z planem przedstawionym na rys. nr 3.

5.5. Komora technologiczna 1.5Zasilanie budynku

Zasiłić budynek linią kablową wyprowadzoną z rozdzielniczy NN stacji transformatorowej RG. Linia zasilająca zaprojektowana jest kablem YKYżo 5x185mm². Kabel zasilający zabezpieczyć w rozdzielni RG bezpiecznikiem gG 315A. Trasa kabla przedstawiona jest na pzt.

Rozdzielnica R1.5 budynku i technologii

Rozdzielnia wykonać w dwóch obudowach szafowych z blachy stalowej, malowanych proszkowo z drzwiami dwuskrzydłowymi, o wymiarach zewnętrznych 1000x2000x500mm i stopniu ochrony IP54. Szafy należy zainstalować na cokole o wysokości 100mm. Szafy należy umieścić w pomieszczeniu technologicznym 1.5. Z rozdzielniczy będą zasilane obwody instalacji potrzeb własnych i instalacji technologiczne.

Wyposażenie pól zasilania obwodów p.w.b.:

- Pola zasilania obwodów gniazd wtykowych i oświetlenia budynku wyposażone w wyłączniki ochronne o prądzie różnicowym 30mA i nadprądowe o charakterystyce C.

Instalacja oświetleniowa budynku

- Stosować przewody YDY o przekroju 1,5mm². Przewody na ścianach układać na tynku w listwach lub rurkach instalacyjnych. Należy zastosować osprzęt kropłoszczelny natynkowy.
- Do oświetlenia pomieszczenia zaprojektowano oprawy LED wewnętrzne do pomieszczeń produkcyjnych o stopniu ochrony IP 65. Przy doborze opraw przyjęto natężenie oświetlenia nie mniejsze jak 100lx. Łączniki instalować na wys. 1,3m.
- oświetlenia pomieszczenia zaprojektowano oprawy LED wewnętrzne w oprawach świetłowodowych o długości minimum 120cm do pomieszczeń produkcyjnych o stopniu ochrony IP 65 o kącie świecenia 120st. Przy doborze opraw przyjęto natężenie oświetlenia nie mniejsze jak 100lx.
- Łączniki instalować na wys. 1,3m.
- Oświetlenie zewnętrznie zamontować w postaci halogenu LED o mocy minimum 100W na wysokości 2,5m na elewacji budynku i drugie oświetlenie na wysięgniku o wysokości 2,5m nad najwyższą kondygnacją schodów na komorach ATSO.

Instalacja siłowa i gniazd wtykowych

- Zaprojektowany został zestaw odbiorczy 400/230V wyposażony w wyłącznik, gniazdo siłowe i gniazdo wtykowe.
- Zasilanie zestawu przewodem YDYżo 5*2,5. Usytuowany w pobliżu szafy rozdzielczej.
- Zaprojektowano dwa gniazdka według planu do podłączenia awaryjnych grzejników o mocy 2500W, obwody gniazd wykonać przewodem YDY 3x2,5mm².

Opis wyposażenia pól w R1.5 na potrzeby technologii

Szafa technologiczna powinna zawierać w sobie:

- Sterownik PLC (z protokołem Profibus/Modbus)
- Switch Ethernetowy oraz konwerter światłowodowy na RJ45
- dwa układy termostatów do wentylacji szaf oraz ogrzewania szaf do zapobiegania kondensacji pary wodnej,
- ogranicznik przepięć klasy B+C dla układów siłowych,
- ograniczniki przepięć klasy D dla układów sterowniczych,
- czujnik kolejności i zaniku faz,
- wyłączniki nadmiarowo-prądowe,
- wyłączniki różnicowo-prądowe,
- wyłączniki silnikowe,
- styczniki, softstarty i falowniki w zależności od mocy i zaproponowanego układu zasilania urządzeń,
- na elewacji przetłączniki i włączniki umożliwiające załączenie lokalnie każdego urządzenia,
- na elewacji umieścić 10" panel operacyjny do sterowania ręcznego i wprowadzania nastaw obiektowych,

Z rozdzielni R1.5 przewodami WZ-PC1 i WZ-PC2 zasilić dwie pompy ciepła o mocy 20,5kW każda.

Przewodem WZ-PNO zasilić pompę napędlającą zbiorniki ATSO1 lub ATSO2, moc pompy 18,5kW. Ze względu na ciężki rozruch w układzie zasilania tej pompy zastosować softstart o stopień wyższy niż to wynika z mocy silnika.

Przewodem WZ-PTOU zasilić pompę odprowadzającą osad stabilizowany z ATSO do zbiornika 1.3, moc pompy 5,5kW. Ze względu na ciężki rozruch w układzie zasilania tej pompy zastosować softstart o stopień wyższy niż to wynika z mocy silnika.

Przewodem WZ1-ZH1 zasilić zestaw hydroforowy ZH1 o zapotrzebowaniu mocy 5,5kW. Przewodem WZ2-ZH1 zasilić przepływomierz elektromagnetyczny. Przewodem WS1-ZH1 zebrać informację o stanie pracy i awarii zestawu hydroforowego oraz o przepływie sumarycznym i chwilowym. Przewód WS2-ZH1 służy do zebrania informacji z przepływomierza do szafki sterowniczej zestawu hydroforowego.

Przewodami WZ-M1 oraz WZ-M2 które kończą się odpowiednio na puszkach łączeniowych SK1 i SK2 zasilić miesadła w zbiorniku 1.3 o mocy 5kW każde. Z tego zbiornika przewodem WS-SK9 zebrać również informację o poziomie i temperaturze osadu stabilizowanego. Do przewodu sygnałowego który kończy się w skrzynce łączeniowej SK9 dołączyć przetworniki pomiarowe w standardzie pomiarowym 4..20mA z zakresem pomiarowym 6 metrów. Czujnik temperatury ma mierzyć w zakresie pomiarowym 0-50st.oC.

Do puszki łączeniowej SK7 doprowadzić przewód WS-SK7. Do tego przewodu podłączyć przetworniki pomiarowe poziomu oraz temperatury w standardzie pomiarowym 4..20mA z zakresem pomiarowym 6 metrów. Czujnik temperatury ma mierzyć w zakresie pomiarowym 0-50st.oC.

Do puszki łączeniowej SK8 doprowadzić przewód WS-SK8. Do tego przewodu podłączyć przetworniki pomiarowe poziomu w standardzie pomiarowym 4..20mA z zakresem pomiarowym 6 metrów.

Przewód zasilający WZ-R3.1 doprowadzić do rozdzielni PCO obiekt 3.1 o mocy 14,5kW. Z tej też rozdzielni R3.1 przewodem WS-R3.1 zebrać sygnały o stanie pracy i awarii ze stacji PCO do rozdzielni R1.5.

Przewody WZ-CA1, WZ-CA2 oraz WZ-CA3 zasilają odpowiednio aeratory centralne o mocy 5,5kW każdy znajdujące się odpowiednio w reaktorach ATSO2.1, ATSO2.2 oraz ATSO2.3. Aeratory zasilić za pomocą softstartów.

Aeratory spiralne o mocy 7,5kW każdy po 2 sztuki na każdy reaktor zasilić poprzez softstarty przewodami:

WZ-SA2.1.1 oraz WZ-SA2.1.2 dla reaktora ATSO 2.1,

WZ-SA2.2.1 oraz WZ-SA2.2.2 dla reaktora ATSO 2.2,

WZ-SA2.3.1 oraz WZ-SA2.3.2 dla reaktora ATSO 2.3.

Zbijacze piany o mocy 1,1kW każdy po 6 sztuk na każdy reaktor zasilić przewodami do puszek łączeniowych (a dalej przewodem fabrycznym):

WZ-FC2.1.1, WZ-FC2.1.2, WZ-FC2.1.3, WZ-FC2.1.4, WZ-FC2.1.5, WZ-FC2.1.6 dla ATSO 2.1,

WZ-FC2.2.1, WZ-FC2.2.2, WZ-FC2.2.3, WZ-FC2.2.4, WZ-FC2.2.5, WZ-FC2.2.6 dla ATSO 2.2,

WZ-FC2.3.1, WZ-FC2.3.2, WZ-FC2.3.3, WZ-FC2.3.4, WZ-FC2.3.5, WZ-FC2.3.6 dla ATSO 2.3.

W każdym reaktorze ATSO zamontować dwa czujniki temperatury oraz czujnik poziomu w specjalnych króćcach do tego przygotowanych. Czujnik poziomu zabezpieczyć z zewnątrz otuliną przed temperaturą zewnętrzną. Czujniki poziomu o zakresie do 4 metrów, czujniki głowicowe temperatury PT100 z przetwornikiem na standard 4..20mA, długość osłony czujnika 1m. Do reaktora ATSO 2.1 doprowadzić przewody WS-T2.1.1 i WS-T2.1.2 do czujników temperatury oraz przewód WS-L2.1 do czujnika poziomu. Do reaktora ATSO 2.2 doprowadzić przewody WS-T2.2.1 i WS-T2.2.2 do czujnika temperatury oraz przewód WS-L2.2 do czujnika poziomu. Do reaktora ATSO 2.3 doprowadzić przewody WS-T2.3.1 i WS-T2.3.2 do czujnika temperatury oraz przewód WS-L2.3 do czujnika poziomu. Gwinty czujników dopasować do przyłączy które będą na reaktorach ATSO, redukcję gwintów realizować za pomocą króćców z PE.

Pompę PT (transferową) o mocy 3kW napędlającą reaktory ATSO 2.2 oraz ATSO 2.3 zasilić przewodem WZ-PT.

Zasuwy upustowe, spuszcające osad stabilizowany z ATSO 2.2 oraz ATSO 2.3, zasilić odpowiednio przewodami zasilająco-sterowniczymi WZ-ZU2.2 i WZ-ZU2.3.

Zasuwy napędlające, napędlające osadem komory ATSO 2.2 oraz ATSO 2.3, zasilić przewodami zasilająco-sterowniczymi odpowiednio WZ-ZTN2.2 oraz WZ-ZTN2.3.

Zasuwy czerpnę, przesuwające osad między komorami za pomocą pompy transferowej PT w komorach ATSO 2.1, ATSO 2.2 oraz ATSO 2.3, zasilić odpowiednio przewodami WZ-ZTC2.1, WZ-ZTC2.2 oraz WZ-ZTC2.3.

Przewodami zasilająco-sterowniczych zasuw zebrać informację o dwóch wyłącznikach krańcowych, o dwóch wyłącznikach momentowych, termik zasuw oraz podłączyć grzałkę zasuw.

Elektrozawory ZCH2.2 oraz ZCH2.3 zasilić przewodami WZ-ZCH2.2 oraz WZ-ZCH2.3. Elektrozawory normalnie otwarty z zasilaniem 230VAC na rurę zasilającej DN50 umieścić pod termoizolacją na wysokości około 1,5 od poziomu ziemi.

Sterowanie zestawem hydroforowym ZH2 o mocy 2,5kW przeprowadzać z rozdzielni R1.5 przewodem WS-ZH2, natomiast zasilanie tego zestawu hydroforowego zrealizować z istniejącej rozdzielni w obiekcie 10 (R10). Układ sterowania zestawu hydroforowego ma czuwać nad utrzymaniem poziomu w zbiorniku 1.1 w wyznaczonych wcześniej nastawach.

Na wyjściu oczyszczalni wymienić czujnik pH z pomiarem i korektą o czujnik temperatury. Sygnalizację z tego czujnika doprowadzić do rozdzielni R1.5., dopuszczalny sygnał to pętla prądowa 4..20mA lub komunikacja Profibus/Modbus.

5.6. Prasa i pompownia wielofunkcyjna

Zasilanie budynku

Zasiłić budynek linią kablową wyprowadzoną z rozdzielnicy NN stacji transformatorowej RG. Linia zasilająca zaprojektowana jest kablem YKYżo 4x185mm². Kabel zasilający zabezpieczyć w rozdzielni RG bezpiecznikiem gG 315A. Trasa kabla przedstawiona jest na pzt.

Rozdzielnica R14 budynku i technologii

Rozdzielnia będzie wykonana w obudowie z blachy stalowej, malowanej proszkowo z drzwiami dwuskrzydłowymi, o wymiarach zewnętrznych 1000x2000x500mm i stopniu ochrony IP54. Szafę należy zainstalować na cokole o wysokości 100mm. Szafy należy umieścić w pomieszczeniu dmuchaw 19.

Z rozdzielnicy będą zasilane obwody potrzeb własnych budynku 19 istniejące i obwody technologiczne.

Opis pól zasilania instalacji potrzeb własnych:

- Pola zasilania istniejącego obwodu oświetleniowego wyposażone w wyłączniki nadprądowe i różnicowoprądowe 30mA.
- Pole zasilania rozdzielnicy R14.2 potrzeb własnych budynku 14 i 15 wyposażać w rozłącznik bezpiecznikowy.
- Pole zasilania rozdzielnicy R19 dmuchaw KTSO wyposażać w rozłącznik bezpiecznikowy.
- Pole zasilania rozdzielnicy RPrOZ prasy odwadniająco-zagęszczającej wyposażać w rozłącznik bezpiecznikowy.
- Pole zasilania rozdzielnicy RPrO prasy odwadniającej wyposażać w rozłącznik bezpiecznikowy.
- Pole zasilania rozdzielnicy RPolZ stacji polimeru prasy zagęszczającej wyposażać w rozłącznik bezpiecznikowy.
- Pole zasilania rozdzielnicy RPolO stacji polimeru prasy odwadniającej wyposażać w rozłącznik bezpiecznikowy.
- Pola zasilania obwodów sterowniczych wyposażone zostały w wyłączniki ochronne o prądzie różnicowym 30mA i nadprądowe o charakterystyce C.

Instalacja siłowa i gniazd wtykowych

- Instalacja gniazd serwisowych, gniazd wtykowych i instalacja oświetleniowa pozostaje bez zmian, należy ją zasiłić z rozdzielnicy R14.

Opis szczegółowy wykonania rozdzielnicy R14 i instalacji zasilania i sterowania urządzeń technologicznych

Rozdzielnicę należy umieścić w pomieszczeniu 19 a w budynku 14 umieścić tylko panele operacyjne. Z budynku 14 usunąć istniejące szafy pras i pompowni wielofunkcyjnej.

Szafa powinna zawierać w sobie:

- Sterownik PLC (z protokołem Profibus/Modbus)
- Switch Ethernetowy oraz konwerter światłowodowy na RJ45
- dwa układy termostatów do wentylacji szaf oraz ogrzewania szafy do zapobiegania kondensacji pary wodnej,
- ogranicznik przepięć klasy B+C dla układów siłowych,
- ograniczniki przepięć klasy D dla układów sterowniczych,
- czujnik kolejności i zaniku faz,
- wyłączniki nadmiarowo-prądowe,
- wyłączniki silnikowe,
- styczniki, softstarty i falowniki w zależności od mocy i zaproponowanego układu zasilania urządzeń,
- na elewacji przetłączniki i włączniki umożliwiające załączenie lokalnie każdego urządzenia,
- na elewacji umieścić 10" panel operacyjny do sterowania ręcznego i wprowadzania nastaw obiektowych,

Przewodem WZ-M3, WZ-M4, WZ-M5 oraz WZ-M6 zasiłić odpowiednio z puszek łączeniowych SK3, SK4, SK5 oraz SK6 miesadła (4kW każde). Miesadła te znajdują się w zbiorniku uśredniającym 1.4 wód technologicznych oraz odcieków. W tym zbiorniku dokonywać również pomiar poziomu

czujnikiem ultradźwiękowym (przetwornik 6 metrowy), pomiar tlenu (metodą optyczną wyrażony w mg/l) oraz pomiar zawiesiny (przetwornikiem z wycieraczką na czujniku optycznym, wartość zawiesiny wyrazić w mg/l). Pomiaru dokonywać przetwornikiem wielokanałowym z ekranem dotykowym. Przetwornik zasilic przewodem WZ-SK10, potrzebne sygnały zebrać przewodem WS-SK10. Przetwornik zamknąć w obudowie z IP55 i przezroczystymi drzwiczkami.

Zasuwy ZP3 i ZPO zasilic przewodami zasilająco-sterowniczymi WZ-ZP3 i WZ-ZPO. Taka ilość żył w przewodach umożliwia podłączenie dwie krańcówki momentowe i dwie krańcowe wraz z sygnalizacją termika zasuwy oraz grzałki zasuwy.

Przewodami WZ-P1.1 i WZ-P1.2 zasilic P1.1 i P1.2 (7,5kW) pompy osadu nadmiernego pompujące nadmiar osadu ze zbiornika 12.2 do komór defosfatacji. Rozruch tych pomp ma następować przy użyciu softstartów, urządzenia rozruchowe mają być o stopień wyższe niż to wynika z tabliczek znamionowych silników.

Przewodami WZ-P2.1 i WZ-P2.2 zasilic P2.1 i P2.2 (7,5kW) pompy wód nadosadowych ze zbiornika 12.3 do komór defosfatacji. Praca tych pomp ma być realizowana przy użyciu falowników, regulacja obrotami ma być uzależniona od poziomu w zbiorniku wód nadosadowych z zachowaniem małej histerezy lub przy użyciu regulatora PID.

Przewodami WZ-P3.1 i WZ-P3.2 zasilic P3.1 i P3.2 (18,5kW) pompy opróżniania zbiornika 1.4. Rozruch i sterowanie tych pomp ma następować przy użyciu falowników sterowanych poziomem w zbiorniku KTSO lub OBF.

Przewodami WZ-P4.1 i WZ-P4.2 zasilic P4.1 i P4.2 (18,5kW) pompy napętniania zbiornika 1.4. Rozruch i sterowanie tych pomp ma następować przy użyciu falowników, sterowanie ma opierać się o poziom w zbiorniku wód nadosadowych (zb. 12.3), komory osadu (zb. 12.2) lub komory odcieków (zb. 12.1).

Do sterowania automatycznego odbiornikami podpiętymi do tej rozdzielni oprócz panela wizualizacyjnego na elewacji rozdzielni, zmontować dodatkowo dwa panele operacyjne 10" w budynku 14, jedną szafkę z panelem na parterze i drugą szafkę z panelem w piwnicy (pompowni wielofunkcyjnej). Szafki te mają posiadać IP55, przezroczyste drzwiczki i przycisk bezpieczeństwa zatrzymujący urządzenia na danej kondygnacji budynku.

5.7. Rozdzielnia dmuchaw w budynku 19

Rozdzielnię R19 zasilic z rozdzielni R14 przewodem WZ-R19. Projektowany przewód zasilający YKYżo 5x50mm², długość linii 8 metrów. Przewód zasilający zabezpieczyć w rozdzielni R14 bezpiecznikiem gG 125A.

Istniejące dmuchawy D1, D2, D3 (7,5kW, 22kW, 30kW) w budynku 19 zasilic z przewodów WZ-19D1, WZ-19D2 i WZ-19D3. Łączna zapotrzebowanie szafy na moc to 59,5kW. Rozruchy dmuchaw realizować za pomocą falowników. Istniejącą rozdzielnię zdemontować (gdyż w jej miejscu zostaną posadowienie dwie nowe rozdzielnie). Nowo zbudowaną rozdzielnię R19 posadowić obok nowej rozdzielni R14. Parametry i wizualizację dmuchaw przedstawić na panelu operacyjnym szafy R14.

5.8. Rozdzielnia prasy odwadniającej

Rozdzielnię RPrO zasilającą prasę odwadniającą zasilic przewodem WZ-RPrO z rozdzielni R14. Projektowany przewód zasilający YKYżo 5x6mm², długość linii 22 metry. Przewód zabezpieczyć w rozdzielni R14 bezpiecznikiem gG 32A. Łączne zapotrzebowanie tej rozdzielni na moc to 14,4kW.

Szafa powinna zawierać w sobie:

- sterownik PLC (z protokołem Profibus/Modbus)
- switch Ethernetowy,
- dwa układy termostatów do wentylacji szaf oraz ogrzewania szaf do zapobiegania kondensacji pary wodnej,
- ogranicznik przepięć klasy B+C dla układów siłowych,
- ograniczniki przepięć klasy D dla układów sterowniczych,
- czujnik kolejności i zaniku faz,
- wyłączniki nadmiarowo-prądowe,
- wyłączniki silnikowe,
- styczniki, softstarty i falowniki w zależności od mocy i zaproponowanego układu zasilania urządzeń,
- na elewacji przetłączniki i włączniki umożliwiające załączenie lokalnie każdego urządzenia,
- na elewacji umieścić 10" panel operacyjny do sterowania ręcznego i wprowadzania nastaw obiektowych,

Przewodem WZ-PNO1 zasilic pompę PNO1 (5,5kW) nadawcy. Osad niestabilizowany jako nadawa w prasie odwadniającej pochodzi z KTSO lub ze zbiornika 1.4. Sterowanie wydajnością tej pompy realizować przy użyciu falownika.

Przewodem WZ-PNOU1 zasilić pompę PNOU1 (5,5kW) w budynku technologicznym 1.5 odbierającą osad stabilizowany ze zbiornika 1.3 oraz podającą ten osad na prasę odwadniającą. Sterowanie wydajnością tej pompy realizować przy użyciu falownika. Pompa PNO1 i pompa PNOU1 nigdy nie będą pracować równocześnie. Wyboru pompy nadawy dokonuje operator oczyszczalni.

Odbioru osadu spod prasy odwadniającej dokonać za pomocą przenośnika wstęgowego PWsO (2kW), zasilanego przewodem WZ-PWsO. Załączanie i wyłączanie przenośnika ma następować z nastawionym opóźnieniem względem czasu startu tej prasy.

Zasilanie do napędów prasy odwadniającej doprowadzić według rysunków wykonawczych. Przewody te prowadzić na ścianach w korytach kwasoodpornych, po prasach prowadzić po ramie w specjalnie pod to przygotowanych kątownikach. Większość napędów w prasach jest zasilana falownikami. Dlatego należy przewidzieć do tego celu przystosowane przewody (w ekranach, tłumiące zakłócenia od falowników). Ekrany tych przewodów (zasilające i sterownicze) należy w z jednej strony w jednym miejscu podłączyć do płyty szafy sterowniczej.

Przy prasie na komorze flokulatora zamontować panel dotykowy umożliwiający kontrolę nad prasą. Panel powinien znajdować się w rozdzielnicy sterowniczej o IP55 z przezroczystymi drzwiczkami. Na elewacji tej skrzynki zamontować również przyciski bezpieczeństwa umożliwiające zatrzymanie urządzeń w danym urządzeniu.

Przewodami WZ-PrzPoLO i WZ-PrzNO zasilić przepływomierze polimeru i nadawy prasy ślimakowej. Przewodami sygnalizacyjnymi WS-PrzPoLO i WS-PrzNO zebrać informację z przepływomierzy o przepływie chwilowym oraz ilości przepompowanego medium. Dalej te informacje które docierają do szafy prasy przekazać do szafy R14 za pomocą przewodu Ethernetowego.

5.9. Rozdzielnia prasy zagęszczająco-odwadniającej

Rozdzielnię RPrZO sterującą prasą odwadniającą zasilić przewodem WZ-RPrZO z rozdzielni R14. Projektowany przewód zasilający to YKYżo 5x6mm², długość linii 21 metrów. Kabel zasilający zabezpieczyć bezpiecznikiem gG 32A. Łączne zapotrzebowanie tej rozdzielni na moc to 15,85kW.

Szafa powinna zawierać w sobie:

- sterownik PLC (z protokołem Profibus/Modbus)
- switch Ethernetowy,
- dwa układy termostatów do wentylacji szaf oraz ogrzewania szaf do zapobiegania kondensacji pary wodnej,
- ogranicznik przepięć klasy B+C dla układów siłowych,
- ograniczniki przepięć klasy D dla układów sterowniczych,
- czujnik kolejności i zaniku faz,
- wyłączniki nadmiarowo-prądowe,
- wyłączniki silnikowe,
- styczniki, softstarty i falowniki w zależności od mocy i zaproponowanego układu zasilania urządzeń,
- na elewacji przetłaczni i włączniki umożliwiające załączenie lokalnie każdego urządzenia,
- na elewacji umieścić 10" panel operacyjny do sterowania ręcznego i wprowadzania nastaw obiektowych,

Przewodem WZ-PTZ zasilić pompę PTZ (5,5kW) która będzie sterowana falownikiem z układem regulacji PID w zależności od poziomu w leju odbierającym osad z wirówki zagęszczającej. Przy wykonywaniu sterowania do tej pompy uwzględnić najniższe obroty pompy i przy niskim poziomie osadu usypiać falownik tej pompy. Do pomiaru osadu w leju odbierającym zastosować czujnik hydrostatyczny z membraną ceramiczną, redukcję gwintów realizować za pomocą króćców z PE

Przewodem WZ-PNZ przystosowanym do pracy z falownikiem zasilić pompę PNZ (5,5kW) której obroty będą sterowane w zależności od nastawy tej prasy.

Przewodem WZ-SPoLZ z szafy sterowniczej prasy odwadniająco-zagęszczającej (RPrZO) zasilić stację roztwarzania polimeru dla tej prasy (4kW). Przewodem sygnałowym WS-SPoLZ zebrać sygnalizację (sygnał pracy i awarii) ze stacji polimeru do szafy tej prasy (RPrZO).

Przewodem WZ-PPoLZ za pośrednictwem falownika zasilić i sterować pompą PPoLZ (0,75kW) podającą polimer na prasę zagęszczająco-odwadniającą w zależności od nastawy tej prasy.

Zasilanie do napędów prasy zagęszczająco-odwadniającej doprowadzić według rysunków wykonawczych. Przewody te prowadzić na ścianach w korytach kwasoodpornych, po prasach prowadzić po ramie w specjalnie pod to przygotowanych kątownikach. Większość napędów w prasach jest zasilana falownikami. Dlatego należy przewidzieć do tego celu przystosowane przewody (w ekranach, tłumiące zakłócenia od falowników). Ekrany tych przewodów (zasilające i sterownicze) należy z jednej strony w jednym miejscu podłączyć do płyty szafy sterowniczej.

Uruchamianie przenośnika ma być realizowane wraz ze startem prasy odwadniającej lub wraz ze startem prasy zagęszczająco-odwadniającej o ile zostanie wybrany tryb pracy jako odwadnianie. W takim przypadku należy również wybrać która z pomp będzie pompą nadawy dla prasy

zagęszczająco-odwadniającej oraz zamontować płytę pod tą prasą kierując osad do przenośnika wstęgowego.

Przy prasie na komorze flokulatora zamontować panel dotykowy umożliwiający kontrolę nad prasą. Panel powinien znajdować się w rozdzielnicy sterowniczej o IP55 z przezroczystymi drzwiczkami. Na elewacji tej skrzynki zamontować również przyciski bezpieczeństwa umożliwiające zatrzymanie urządzeń w danym urządzeniu.

Przewodami WZ-PrzPolZ i WZ-PrzNZ zasilić przepływomierze polimeru i nadawy prasy ślimakowej. Przewodami sygnalizacyjnymi WS-PrzPolZ i WS-PrzNZ zebrać informację z przepływomierzy o przepływie chwilowym oraz ilości przepompowanego medium. Dalej tę informację które docierają do szafy prasy przekazać do szafy R14 za pomocą przewodu Ethernetowego.

5.10. Rozdzielnia R14.2 potrzeb własnych budynku 14 i 15

Z rozdzielnicy R14.2 zasilić istniejącą instalację oświetleniową i gniazd serwisowych i wtykowych oraz projektowane obwody gniazd wtykowych do zasilania grzejników elektrycznych. Rozdzielnicę wykonać w obudowie naściennej o IP 65. Rozdzielnicę zamontować na ścianie zewnętrznej jak na rysunku 6. Szczegóły montażowe zgodnie z schematem ideowym.

5.11. Komora nityfikacji 6A

Zasilanie rozdzielnicy

Zasilić rozdzielnicę linią kablową wyprowadzoną z rozdzielnicy NN stacji transformatorowej RG. Linia zasilająca zaprojektowana jest kablem YKYżo 5x185mm². Kabel zasilający zabezpieczyć w rozdzielni RG bezpiecznikiem gG 315A. Trasa kabla przedstawiona jest na pzt.

Rozdzielnia technologii

Rozdzielnia będzie składała się z szafy wykonanej z blachy stalowej, malowanej proszkowo z drzwiami dwuskrzydłowymi, o wymiarach zewnętrznych 1000x2000x500mm i stopniu ochrony IP54. Szafy należy zainstalować na cokole o wysokości 100mm. Szafy należy umieścić w kontenerze obok komór nityfikacji.

- Z rozdzielnicy będą zasilane tylko urządzenia technologiczne.
- Pola sterownicze wyposażać w wyłączniki ochronne o prądzie różnicowym 30mA i nadprądowe o charakterystyce C.

Opis wyposażenia pól R6A na potrzeby technologii

Szafa technologiczna powinna zawierać w sobie:

- Sterownik PLC (z protokołem Profibus/Modbus)
- Switch Ethernetowy oraz konwerter światłowodowy na RJ45
- ogranicznik przepięć klasy B+C dla układów siłowych,
- ograniczniki przepięć klasy D dla układów sterowniczych,
- czujnik kolejności i zaniku faz,
- wyłączniki nadmiarowo-prądowe,
- wyłączniki silnikowe,
- styczniki, softstarty i falowniki w zależności od mocy i zaproponowanego układu zasilania urządzeń,
- na elewacji przełączniki i włączniki umożliwiające załączenie lokalnie każdego urządzenia,
- na elewacji umieścić 10" panel operacyjny do sterowania ręcznego i wprowadzania nastaw obiektowych,

Przewodami WZ-6AD1, WZ-6AD2 i WZ-6AD3 zasilić dmuchawy (55kW) sterowane falownikami w oparciu o zawartość tlenu w komorze 6A. Dopuszczalne jest aby dwie dmuchawy pracowały jednocześnie. Przewodami WZ-6AM1, WZ-6AM2 i WZ-6AM3 dostarczyć zasilanie do skrzynek łączeniowych SK11, SK12 i SK13 o IP55 a dalej przewodem fabrycznym do mieszadeł M1, M2 i M3. Mieszadła mają być zasilane za pośrednictwem softstartów o mocy o stopień wyższe niż to wynika z tabliczki znamionowej silnika. W komorze 6A sterowanie dmuchaw ma być oparte o pomiar tlenu i mają pracować w histerezie nastaw tlenowych. W przypadku wystąpienia wysokich azotanów wyłączyć dmuchawy i załączyć mieszadła. Mieszadła mają pracować do uzyskania niskiego poziomu azotanów. Pompy P1 i P2 w komorze 6A mają służyć do recyrkulacji ścieków i będą zasilane z puszek łączeniowych SK14 i SK15 o stopniu IP55 do których zostaną dociągnięte przewody WZ-6AP1 i WZ-6AP2. Praca pomp będzie sterowana nastawami czasowymi (czas pracy/czas postoju).

W czujniku tlenu, azotanów i zawiesiny mają być wyposażone również dwie pozostałe komory 6B i 6C. Pomiary w tych komorach będą służyć do optymalizacji procesu. Czujniki mają być podłączone do wielokanałowych przetworników pomiarowych, które mają być zainstalowane w skrzynkach o ochronie IP55 z przezroczystymi drzwiczkami.

Pomiary ze wszystkich komorach odzwierciedlić na panelu operacyjnym 10" oraz przenieść te pomiary do systemu SCADA.

Obok komór nityfikacji zdemontować dwie stare, żeliwne rozdzielnie elektryczne. W miejsce istniejących dwóch softstartów od turbin napowietrzających zamontować falowniki które należy wpiąć do systemu sterowania.

5.12. Punkt zlewny ścieków dowożonych oraz przepompownia

Zasilanie rozdzielnic RPPZ

Zasiłić rozdzielnicę linią kablową wyprowadzoną z rozdzielnic NN stacji transformatorowej RG. Linia zasilająca zaprojektowana jest kablem YKYżo 5x16mm². Kabel zasilający zabezpieczyć z rozdzielni RG bezpiecznikiem gG 40A. Trasa kabla przedstawiona jest na pzt.

Rozdzielnica technologii

Rozdzielnia będzie składała się z szafy wykonanej z blachy stalowej, malowaną proszkowo o wymiarach zewnętrznych 800x1000x400mm i stopniu ochrony IP54. Szafę należy zainstalować na stopie fundamentowej obok studni przepompowni.

- Z rozdzielnic będą zasilane tylko urządzenia technologiczne.
- Pola sterownicze wyposażać w wyłączniki ochronne o prądzie różnicowym 30mA i nadprądowe o charakterystyce C.

Opis technologiczny

Szafa pompowni powinna zawierać w sobie:

- sterownik PLC (z protokołem Profibus/Modbus)
- konwerter światłowodowy na RJ45
- dwa układy termostatów do wentylacji szaf oraz ogrzewania szaf do zapobiegania kondensacji pary wodnej,
- ogranicznik przepięć klasy B+C dla układów siłowych,
- ograniczniki przepięć klasy D dla układów sterowniczych,
- czujnik kolejności i zaniku faz,
- wyłączniki nadmiarowo-prądowe,
- wyłączniki silnikowe,
- styczniki, softstarty i falowniki w zależności od mocy i zaproponowanego układu zasilania urządzeń,
- na elewacji przełączniki i włączniki umożliwiające załączenie lokalnie każdego urządzenia,

Pompy pompowni (5,5kW) uruchamiać softstartami które mają chodzić naprzemiennie sterowane czujnikiem hydrostatycznym z membraną ceramiczną. Jako rezerwę zastosować dodatkowo 3szt. czujników pływakowych.

Z rozdzielni RPPZ zasiłić rozdzielnie RPZ kontenerowego punktu ścieków dowożonych, zapotrzebowanie na moc 8,4kW. Kontener wyposażony w czytnik identyfikujący 10 pojazdów dowożących, rejestrację ilości i dostawcę ścieków, drukarkę z obcinakiem papieru. Punkt zlewny zintegrować z wagą na czujnikach tensometrycznych.

5.13. Budynek mechanicznego oczyszczania ścieków - obiekt 1B

Zasilanie budynku

Zasiłić budynek linią kablową wyprowadzoną z rozdzielnic NN stacji transformatorowej RG. Linia zasilająca zaprojektowana jest kablem YKYżo 5x25mm². Kabel zasilający zabezpieczyć w rozdzielni RG bezpiecznikiem gG 50A. Trasa kabla przedstawiona jest na pzt.

Rozdzielnica budynku

Rozdzielnia będzie składała się z szafy wykonanej z poliestru z drzwiami dwuskrzydłowymi, o wymiarach zewnętrznych 1000x2000x500mm i stopniu ochrony IP55. Z rozdzielnic będą zasilane obwody instalacji potrzeb własnych i instalacji technologiczne

Wypożenie pól zasilania obwodów p.w.b.:

- Pola zasilania obwodów gniazd wtykowych i oświetlenia budynku wyposażone w wyłączniki ochronne o prądzie różnicowym 30mA i nadprądowe o charakterystyce C.

Instalacja oświetleniowa

- Stosować przewody YDY o przekroju 1,5mm². Przewody na ścianach układać na tynku w listwach lub rurkach instalacyjnych. Należy zastosować osprzęt kropłoszczelny natynkowy.
- Do oświetlenia pomieszczenia zaprojektowano oprawy LED wewnętrzne do pomieszczeń produkcyjnych o stopniu ochrony IP 65. Przy doborze opraw przyjęto natężenie oświetlenia nie mniejsze jak 100lx. Łączniki instalować na wys. 1,3m.

Instalacja siłowa i gniazd wtykowych

- Zaprojektowany został zestaw odbiorczy 400/230V wyposażony w wyłącznik, gniazdo siłowe i gniazdo wtykowe.
- Zasilanie zestawu przewodem YDYżo 5*2,5. Usytuowany w pobliżu szafy rozdzielczej.
- Wykonać dwa gniazda według planu do podłączenia awaryjnych grzejników o mocy 2500W.

Instalacja odgromowa

Instalacja obejmuje wykonanie uziomu fundamentowego, przewodów uziemiających i odprowadzających oraz złącz kontrolnych. Zwody poziome połączeni stanowiąć będzie blacha pokrycia.

Uziom fundamentowy sztuczny wykonać układając w najniższej warstwie ławy fundamentowej płaskownik ustawiając go na sztorc. Płaskownik mocować drutem wiązałkowym do zbrojenia ławy. Przewody uziemiające połączyć z uziomem przez spawanie. Nieocynkowane elementy uziomu otulić dobrze betonem.

Uziom ochronny jest wspólny dla instalacji odgromowej i szyny PE w rozdzielnicy budynku.

Opis technologiczny

Szafa powinna zawierać w sobie:

- sterownik PLC (z protokołem Profibus/Modbus)
- konwerter światłowodowy na RJ45
- dwa układy termostatów do wentylacji szaf oraz ogrzewania szaf do zapobiegania kondensacji pary wodnej,
- ogranicznik przepięć klasy B+C dla układów siłowych,
- ograniczniki przepięć klasy D dla układów sterowniczych,
- czujnik kolejności i zaniku faz,
- wyłączniki nadmiarowo-prądowe,
- wyłączniki silnikowe,
- styczniki, softstarty i falowniki w zależności od mocy i zaproponowanego układu zasilania urządzeń,
- na elewacji przełączniki i włączniki umożliwiające załączenie lokalnie każdego urządzenia,

Z rozdzielni R1B zasilić rozdzielnie piaskownika, instalację oświetleniowo-gniazdkową. Rozdzielnia ta zasila również urządzenia oczyszczania mechanicznego (sito obrotowe, przenośniki poziomy i skośny jak również pompę tłuszczu).

Rozdzielnia zasila również dwa mieszadła w komorze defosfatacji, sterowanie mieszadłami oprzeć na nastawach czasowych.

W komorze kraty obrotowej zainstalować czujnik poziomu z membraną ceramiczną o który należy oprzeć sterowanie kratą obrotową. O ten sam pomiar opiera się sterowanie trzema zastawkami na komorze rozprężnej w przypadku wystąpienia poziomu przelewu w urządzeniu mechanicznego oczyszczania ścieków otwieramy zasuwę Z1 i w przypadku dalszego wzrostu poziomu również zasuwę Z2. W przypadku otwarcia zasuwy Z1 lub Z2 na wlocie koryta otwierana jest również zastawka Z3 na wylocie koryta. Zastawki mają za zadanie utrzymanie poziomu poniżej krawędzi przelewu kanału bajpasowego komory sita. Napędy zastawek mają posiadać czujnik pozycji otwarcia. W komorze rozprężnej umieścić taki sam czujnik poziomu jak w komorze sita. Zastawki na kanale zamykają się po obniżeniu poziomu w komorze rozprężnej. Na korycie zbiorczym po mechanicznym oczyszczaniu zastosować pomiar pH z czujnikiem temperatury.

5.14. Warunki dopuszczenia materiałów i urządzeń elektrycznych

- oznaczenie zgodności z wymaganiami PN
- znak jakości wyrobu Q
- znak CE - gdy to wymagane
- znak bezpieczeństwa B - gdy to wymagane
- atest producenta lub aprobatę techniczną wydaną przez uprawnione Laboratorium

5.15. Wymagania przy zamianie materiałów

Marka materiałów określona w dokumentacji przetargowej będzie wymagana w wykazie cen. Wykonawca robót elektrycznych może proponować materiały innej marki, posiadające te same charakterystyki, taka propozycja wymaga zatwierdzenia przez Inżyniera.

6. Sprzęt, Narzędzia i Elektronarzędzia

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

7. Transport

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

Odpowiedzialność Wykonawcy Instalacji Elektrycznych i Teletechnicznych

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

8. Przyrządy do Badań i Pomiarów

Wszystkie przyrządy pomiarowe użyte do badań i pomiarów muszą posiadać aktualne świadectwa wzorcowania i oznaczony status metrologiczny. Dane identyfikujące przyrząd pomiarowy muszą być

zamieszczone w raporcie (protokóle) z badań i pomiarów. Wykaz instrukcji i przyrządów pomiarowych potrzebnych do wykonania badań i pomiarów winien być zamieszczony w PZJ.

9. Badania i pomiary

9.1. Wymagane pomiary i badania

Po zakończeniu prac elektro-montażowych należy wykonać przegląd instalacji wraz z czynnościami uzupełniającymi oraz pomiary:

- Wykonać opisy obwodów, założyć oznaczniki na kable i przewody, umocować tabliczki informacyjne i ostrzegawcze.
- Pomiar rezystancji uziemienia ochronnego RE - wymagana nie większa od 30Ω .
- Badanie linii kablowych.
- Sprawdzenie skuteczności samoczynnego wyłączenia zasilania.
- Sprawdzenie ciągłości połączeń wyrównawczych.
- badanie wyłączników ochronnych różnicowoprądowych.

Wymagane pomiary i badania linii sygnałowych oraz linii komunikacyjnych

Po zakończeniu prac elektro-montażowych należy wykonać pomiary:

- Rezystancji izolacji przewodów sygnałowych.
- Ciągłości przewodu sygnałowego
- Tłumienności światłowodu na złączach rozłącznych (wykonana metodą refraktometryczną)
- Tłumienności światłowodu na połączeniach spawanych w obu kierunkach za pomocą metody 2PA i LSA (wykonana metodą refraktometryczną)
- Przeprowadzić test linii LAN weryfikując urządzenia sieciowe w trybie OOS na podstawie RFC2544

9.2. Wymagania dodatkowe dotyczące badań i pomiarów

- Z wykonanych badań i pomiarów oraz dokonaniu oceny ich wyników muszą być sporządzone raporty w ustalony PZJ sposób
- Badania i pomiary włączone w PZJ powinna wykonać uprawniona osoba/pracownik Laboratorium
- Wszystkie przyrządy pomiarowe użyte do badań i pomiarów muszą posiadać aktualne świadectwa wzorcowania i oznaczony status metrologiczny. Dane identyfikujące przyrząd pomiarowy muszą być zamieszczone w raporcie (protokóle) z badań i pomiarów.

10. NORMY I PRZEPISY

PN-IEC 432-1+A1:1996 Wymagania bezpieczeństwa dotyczące żarówek. Żarówki z żarnikiem wolframowym do użytku domowego i podobnych ogólnych celów oświetleniowych.

PN-IEC 884-1:1996 Gniazda wtyczkowe i wtyczki do użytku domowego i podobnego. Wymagania ogólne

PN-84/E-06311 Oprawy do oświetlenia mieszkań i wewnątrz użyteczności publicznej

PN-91/E-90100 Przewody elektroenergetyczne ogólnego przeznaczenia do odbiorników ruchomych i przenośnych. Ogólne wymagania i badania

PN-91/E-90101 Przewody elektroenergetyczne ogólnego przeznaczenia do odbiorników ruchomych i przenośnych. Sznury mieszkaniowe o wspólnej izolacji polwinitowej

PN-90/E-93002 Wyłączniki nadprądowe do instalacji domowych i podobnych

PN-90/E-93003 Wyłączniki samoczynne do zabezpieczania urządzeń elektrycznych.

PN-85/E-93150 Łączniki do stałych instalacji elektrycznych domowych i podobnych. Ogólne wymagania i badania

PN-68/3064-03 Gniazda wtyczkowe i wtyczki do instalacji przemysłowych. Zamknięcie łączników wtyczkowych 16, 32 i 63 A, 500 V prądu zmiennego w obudowie bryzgoszczelnej, w układzie styków kołowym, ze stykami prostokątnymi. Główne wymiary.

PN-92/E-05009.41 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona zapewniająca bezpieczeństwo. Ochrona zgodnie z PN/li-05023

PN-91/E-05009.43 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona zapewniająca bezpieczeństwo. Ochrona przed prądem przetężeniowym

PN-92/E-05009.45 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona zapewniająca bezpieczeństwo. Ochrona przed spadkiem napięcia.

PN-92/E-05009.47 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona zapewniająca bezpieczeństwo. Postanowienia ogólne. Środki ochrony przedporażeniem prądem elektrycznym

PN-93/E-05009.51 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Postanowienia wspólne

PN-93/E-05009.53 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Aparatura łączeniowa i sterownicza

PN-92/E-05009.54 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór montaż wyposażenia elektrycznego. Uziemienia i przewody ochronne

PN-92/E-05009.56 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór montaż wyposażenia elektrycznego. Instalacje bezpieczeństwa

PN-93/E-05009.61 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Sprawdzanie odbiorcze.

PN-93/E-05009.443 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona zapewniająca bezpieczeństwo. Ochrona przed przepięciami. Ochrona przed przepięciami atmosferycznymi lub łączeniowymi.

PN-91/E-05009.473 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona zapewniająca bezpieczeństwo. Środki ochrony przed prądem przetężeniowym

PN-91/E-05009.482 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona zapewniająca bezpieczeństwo. Dobór środków ochrony w zależności od wpływów zewnętrznych Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Aparatura łączeniowa i sterownicza. Urządzenia do odłączania izolacyjnego i łączenia

PN-90/E-05023 Oznaczenia identyfikacyjne przewodów elektrycznych barwami lub cyframi

PN-89/E-05028 Barwy wskaźników świetlnych i przycisków

ST-08 ROBOTY W ZAKRESIE RÓŻNYCH NAWIERZCHNI

ST-08-01.WYMAGANIA OGÓLNE

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot specyfikacji technicznej

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wyznaczeniem tras i punktów wysokościowych przy realizacji robót związanych przebudową i rozbudową oczyszczalni ścieków w Bielsku Podlaskim.

1.2. Zakres stosowania specyfikacji technicznej

Specyfikacja Techniczna (ST) stanowi obowiązujący dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu realizacji robót związanych przebudową i rozbudowę oczyszczalni ścieków w Bielsku Podlaskim.

1.3. Zakres robót objętych specyfikacją techniczną

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wszystkimi czynnościami umożliwiającymi i mającymi na celu odtworzenie w terenie przebiegu tras.

1.3.1. Odtworzenie trasy i punktów wysokościowych

Zakres robót pomiarowych, związanych z odtworzeniem trasy i punktów wysokościowych wchodzi:

- a) sprawdzenie wyznaczenia sytuacyjnego i wysokościowego punktów głównych osi trasy i punktów wysokościowych;
- b) uzupełnienie osi trasy dodatkowymi punktami (wyznaczenie osi);
- c) wyznaczenie dodatkowych punktów wysokościowych (reperów roboczych);
- d) wyznaczenie przekrojów poprzecznych;
- e) zastabilizowanie punktów w sposób trwały, ochrona ich przed zniszczeniem oraz oznakowanie w sposób ułatwiający odszukanie i ewentualne odtworzenie.

1.4. Wyznaczanie obiektu inżynierskiego

Nie dotyczy

1.5. Szkic przebiegu granic

Wykonanie w ramach pomiaru powykonawczego szkicu przebiegu granic prawnych z ich stabilizacją w terenie znakami granicznymi typ 36a (zgodnie z normą BN-67/6744-09) i świadkami betonowymi tych znaków nie rzadziej niż 100m.

Warunki wykonania szkicu:

1. Granicę zastabilizować znakami granicznymi i świadkami betonowymi osadzonymi na granicy kopca granicznego od strony zewnętrznej pasa drogi;

2. Szkic należy sporządzić w skali 1:1000 w formacie A-3;

3. Szkic powinien zawierać:

- ⇒ nazwę województwa, gminy, obrębu
- ⇒ w tytule napis: „.....”
- ⇒ kilometrą początkowy i końcowy opracowywanego odcinka
- ⇒ szkic lokalizacji
- ⇒ punkty graniczne wraz z numeracją i rodzajem stabilizacji
- ⇒ miary od krawędzi jezdni do punktu granicznego
- ⇒ linie graniczne z miarami czołowymi
- ⇒ grunty pozostające w dniu 31 grudnia 1998 r. we władaniu Skarbu Państwa, nie stanowiące ich własności, a zajęte pod drogi publiczne (art. 73 ust. 1 z dnia 13 października 1998 r. Przepisy wprowadzające ustawy reformujące administrację publiczną, Dz. U. nr 133 z 1998 r.)
- ⇒ opis skrzyżowań i rzek

⇒ szczegóły sytuacyjne służące do identyfikacji położenia punktów granicznych w terenie w zasięgu po 10m od granic pasa drogowego

- krawężnie jezdni
- oś drogi w przypadku niesymetrycznego przebiegu krawędzi jezdni
- słupki hektometrowe z opisem
- ogrodzenia trwałe i chodniki
- świadki punktów referencyjnych
- pojedyncze drzewa
- kontury leśne
- słupy energetyczne lub telefoniczne z kierunkami linii znajdujące się w odległości do 10m od granicy pasa

- numery działek w pasie drogowym i przyległych oraz kierunki ich granic

4. Do szkicu należy dołączyć:

- wykaz współrzędnych punktów granicznych (plik w formacie txt),
- szkic przebiegu granic prawnych w pliku w formacie dxf,
- mapę ewidencyjną,
- wypisy z rejestrów gruntów dla wszystkich działek w pasie drogowym,
- odbitkę istniejącej mapy zasadniczej lub sytuacyjno - wysokościowej w skali szkicu.

Ponadto jako załącznik do pomiaru powykonawczego należy sporządzić wykaz zmian gruntowych jako dokument potrzebny do wprowadzenia zmian w operacie ewidencji gruntów dotyczących sposobu użytkowania (użytek rolny lub leśny na drodze).

1.6. Określenie podstawowe

Punkty główne trasy - punkty załamania osi trasy, punkty kierunkowe o raz początkowy i końcowy punkt trasy.

Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w ST-01 „Wymagania ogólne”.

1.7. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST-01 „Wymagania ogólne”

2. MATERIAŁY

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w ST-01 „Wymagania ogólne”.

2.2. Rodzaje materiałów

Do utrwalenia punktów głównych trasy należy stosować pale drewniane z gwoździem lub prętem stalowym, słupki betonowe albo rury metalowe o długości około 0,50metra.

Pale drewniane umieszczone poza granicą robót ziemnych, w sąsiedztwie punktów załamania trasy, powinny mieć średnicę od 0,15 do 0,20m i długość od 1,5 do 1,7m.

Do stabilizacji pozostałych punktów należy stosować paliki drewniane średnicy od 0,05 do 0,08m i długości około 0,30m, a dla punktów utrwalanych w istniejącej nawierzchni bolce stalowe średnicy 5mm i długości od 0,04 do 0,05m.

„Świadki” powinny mieć długość około 0,50m i przekrój prostokątny.

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST-01 „Wymagania ogólne” .

3.2. Sprzęt pomiarowy

Do odtworzenia sytuacyjnego trasy i punktów wysokościowych należy stosować następujący sprzęt:

- teodolity lub tachimetrie;
- niwelatory;
- dalmierze;
- tyczki;
- łąty;
- taśmy stalowe, szpilki.

Sprzęt stosowany do odtworzenia trasy i jej punktów wysokościowych powinien gwarantować uzyskanie wymaganej dokładności pomiaru.

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST -01 „Wymagania ogólne” .

4.2. Transport sprzętu i materiałów

Sprzęt i materiały do odtworzenia trasy można przewozić dowolnymi środkami transportu.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w ST -01 „Wymagania ogólne” .

5.2. Zasady wykonywania prac pomiarowych

Prace pomiarowe powinny być wykonane zgodnie z obowiązującymi Instrukcjami GUGiK (od 1 do 7). Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien przejąć od Zamawiającego dane zawierające lokalizację i współrzędne punktów głównych trasy oraz reperów lub ewentualnie pobrać dane z właściwego powiatowego ośrodka dokumentacji geodezyjno-kartograficznej. Wykonawca powinien przeprowadzić obliczenia i pomiary geodezyjne niezbędne do szczegółowego

Wytyczenia robót w oparciu o materiały dostarczone przez Inżyniera/przedstawiciela Zamawiającego oraz pobrane z właściwego Powiatowego Ośrodka Dokumentacji Geodezyjnej i Kartograficznej. Prace pomiarowe powinny być wykonane przez osoby posiadające odpowiednie kwalifikacje i uprawnienia. Wykonawca powinien natychmiast poinformować Inżyniera/przedstawiciela Zamawiającego o wszelkich błędach wykrytych w wytyczeniu punktów głównych trasy i (lub) reperów roboczych. Błędy te powinny być usunięte na koszt Zamawiającego.

Wykonawca powinien sprawdzić czy rzędne terenu określone w dokumentacji projektowej są zgodne z rzeczywistymi rzędnymi terenu. Jeżeli Wykonawca stwierdzi, że rzeczywiste rzędne terenu istotnie różnią się od rzędnych określonych w dokumentacji projektowej, to powinien powiadomić o tym Inżyniera/przedstawiciela Zamawiającego. Ukształtowanie terenu w takim rejonie nie powinno być zmieniane przed podjęciem odpowiedniej decyzji przez Inżyniera/przedstawiciela Zamawiającego. Wszystkie roboty dodatkowe, wynikające z różnic rzędnych terenu podanych w dokumentacji projektowej i rzędnych rzeczywistych, akceptowane przez Inżyniera/przedstawiciela Zamawiającego, zostaną wykonane na koszt Zamawiającego. Zaniechanie powiadomienia Inżyniera/przedstawiciela 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 Inżyniera/przedstawiciela Zamawiającego.

Punkty wierzchołkowe, punkty główne trasy i punkty pośrednie osi trasy 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 Inżyniera/przedstawiciela Zamawiającego.

Wykonawca jest odpowiedzialny za ochronę wszystkich punktów pomiarowych i ich oznaczeń w czasie trwania robót. Jeżeli znaki pomiarowe przekazane przez Zamawiającego 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.

5.3. Sprawdzenie wyznaczania punktów głównych osi tras i punktów wysokościowych

Punkty wierzchołkowe tras i inne punkty główne powinny być zastabilizowane w sposób trwały, przy użyciu pali drewnianych lub słupków betonowych, a tak że dowiązane do punktów pomocniczych, położonych poza granicą robót ziemnych. Maksymalna odległość pomiędzy punktami głównymi na odcinkach prostych nie może przekraczać 500m.

Zamawiający powinien założyć robocze punkty wysokościowe (repery robocze) wzdłuż osi tras. Maksymalna odległość między reperami roboczymi wzdłuż tras w terenie płaskim powinna wynosić 500m, natomiast w terenie falistym i górskim powinna być odpowiednio zmniejszona, zależnie od jego konfiguracji.

Repery robocze należy założyć poza granicami robót związanych z wykonaniem tras i obiektów towarzyszących. Jako repery robocze można wykorzystać punkty stałe na stabilnych, istniejących budowlach wzdłuż tras. 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 Inżyniera/przedstawiciela 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 repery i jego rzędnej.

5.4. Odtworzenie osi tras

Tyczenie osi tras należy wykonać w oparciu o dokumentację projektową oraz inne dane geodezyjne przekazane przez Zamawiającego, przy wykorzystaniu sieci poligonizacji państwowej albo innej osnowy geodezyjnej, określonej w dokumentacji projektowej.

Osi tras powinny być wyznaczona w punktach głównych i w punktach pośrednich w odległości zależnej od charakterystyki terenu i ukształtowania trasy, lecz nie rzadziej niż co 50m.

Dopuszczalne odchylenie sytuacyjne wytyczonej osi tras w stosunku do dokumentacji projektowej nie może być większe niż 5cm. Rzędne niwelety punktów osi tras należy wyznaczyć z dokładnością do 1cm w stosunku do rzędnych niwelety określonych w dokumentacji projektowej.

Do utrwalenia osi tras w terenie należy użyć materiałów wymienionych w pkt 2.2.

Usunięcie pali z osi tras jest dopuszczalne tylko wówczas, gdy Wykonawca robót zastąpi je odpowiednimi palami po obu stronach osi, umieszczonych poza granicą robót.

5.5. Wyznaczanie przekrojów poprzecznych

Wyznaczenie przekrojów poprzecznych obejmuje wyznaczenie krawędzi nasypów i wykopów na powierzchni terenu (określenie robót i w miejscach zaakceptowanych przez Inżyniera/przedstawiciela Zamawiającego).

Do wyznaczania krawędzi nasypów i wykopów należy stosować dobrze widoczne paliki lub wiechy. Wiechy należy stosować w przypadku nasypów o wysokości przekraczającej 1m oraz wykopów głębszych niż 1m. Odległość między palikami lub wiechami należy dostosować do ukształtowania terenu oraz geometrii tras. Odległość ta co najmniej powinna odpowiadać odstępowi kolejnych przekrojów poprzecznych.

Profilowanie przekrojów poprzecznych musi umożliwiać wykonanie nasypów i wykopów o kształcie zgodnym z dokumentacją projektową.

5.6. Wyznaczanie położenia obiektów inżynierskich

Nie dotyczy.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST-01 „Wymagania ogólne”.

6.2. Kontrola jakości prac pomiarowych

Kontrolę jakości prac pomiarowych związanych z odtworzeniem tras 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 pkt 5.4.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST-01 „Wymagania ogólne”.

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest km (kilometr) odtworzonej trasy w terenie.

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST-01 „Wymagania ogólne”.

8.2. Sposób odbioru robót

Odbiór robót związanych z odtworzeniem tras w terenie następuje na podstawie szkiców i dzienników pomiarów geodezyjnych lub protokołu z kontroli geodezyjnej, które Wykonawca przedkłada Inżynierowi/ przedstawicielowi Zamawiającego.

9. PRZEPISY ZWIĄZANE

1. Instrukcja techniczna 0-1. Ogólne zasady wykonywania prac geodezyjnych.

2. Instrukcja techniczna G-3. Geodezyjna obsługa inwestycji, Główny Urząd Geodezji i Kartografii, Warszawa 1979.

3. Instrukcja techniczna G-1. Geodezyjna osnowa pozioma, GUGiK 1978.

4. Instrukcja techniczna G-2. Wysokościowa osnowa geodezyjna, GUGiK 1983.

5. Instrukcja techniczna G-4. Pomiary sytuacyjne i wysokościowe, GUGiK 1979.

6. Wytyczne techniczne G-3.2. Pomiary realizacyjne, GUGiK 1983.

7. Wytyczne techniczne G-3.1. Osnowy realizacyjne, GUGiK 1983.

ST-08-02.USUNIĘCIE WARSTWY HUMUSU I/LUB DARNINY

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot specyfikacji technicznej

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych ze zdjęciem warstwy humusu i/lub darniny przy przebudowie i rozbudowie oczyszczalni ścieków w Bielsku Podlaskim.

1.2. Zakres stosowania specyfikacji technicznej

Specyfikacja Techniczna (ST) stanowi obowiązujący dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu realizacji robót związanych z przebudową i rozbudową oczyszczalni ścieków w Bielsku Podlaskim.

1.3. Przedmiot specyfikacji technicznej

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych ze zdjęciem warstwy humusu i/lub darniny, wykonywanych w ramach robót przygotowawczych.

1.4. Określenie podstawowe

Stosowane określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami oraz z definicjami podanymi w ST-01 „Wymagania ogólne”.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST-01 „Wymagania ogólne”

2. MATERIAŁY

Nie występują.

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST-01 „Wymagania ogólne”.

3.2. Sprzęt do zdjęcia humusu i/lub darniny

Do wykonania robót związanych ze zdjęciem warstwy humusu lub/i darniny nie nadającej się do powtórnego użycia należy stosować:

- równiarki,
- spycharki,
- łopaty, szpadle i inny sprzęt do ręcznego wykonywania robót ziemnych - w miejscach, gdzie prawidłowe wykonanie robót sprzętem zmechanizowanym nie jest możliwe,
- koparki i samochody samowyladowcze - w przypadku transportu na odległość wymagającą zastosowania takiego sprzętu.

Do wykonania robót związanych ze zdjęciem warstwy darniny nadającej się do powtórnego użycia, należy stosować:

- noże do cięcia darniny
- łopaty i szpadle.

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST-01 „Wymagania ogólne”.

4.2. Transport humusu i /lub darniny

Humus należy przemieszczać z zastosowaniem równiarek, spycharek albo przewozić transportem samochodowym. Wybór środka transportu zależy od odległości, warunków lokalnych i przeznaczenia humusu.

Darninę należy przewozić transportem samochodowym. W przypadku darniny przeznaczonej do powtórnego zastosowania, powinna ona być transportowana w sposób nie powodujący uszkodzeń.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne wymagania wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w ST-01 „Wymagania ogólne”.

Teren pod budowę drogi w pasie robót ziemnych, w miejscach dokopów i w innych miejscach wskazanych w dokumentacji projektowej powinien być oczyszczony z humusu i/lub darniny.

5.2. Zdjęcie warstwy humusu

Warstwa humusu powinna być zdjęta z przeznaczeniem do późniejszego użycia przy umacnianiu skarp, zakładaniu trawników oraz do innych czynności określonych w dokumentacji projektowej. Zagospodarowanie nadmiaru humusu powinno być wykonane zgodnie z ustaleniami ST lub wskazaniami Inżyniera/przedstawiciela Zamawiającego.

Humus należy zdejmować mechanicznie z zastosowaniem równiarek, spycharek lub koparek. W wyjątkowych sytuacjach, gdy zastosowanie maszyn nie jest wystarczające dla prawidłowego wykonania robót, względnie może stanowić zagrożenie dla bezpieczeństwa robót (zmienność grubości warstwy humusu, sąsiedztwo budowli), należy dodatkowo stosować ręczne wykonanie robót, jako uzupełnienie prac wykonywanych mechanicznie.

Warstwę humusu należy zdjąć z powierzchni całego pasa robót ziemnych oraz w innych miejscach określonych w dokumentacji projektowej lub wskazanych przez Inżyniera/przedstawiciela Zamawiającego.

Grubość zdejmowanej warstwy humusu (zależna od głębokości jego zalegania, wysokości nasypu, potrzeb jego wykorzystania na budowie itp.) powinna być zgodna z ustaleniami dokumentacji projektowej, ST lub wskazana przez Inżyniera/przedstawiciela Zamawiającego, według faktycznego stanu występowania. Stan faktyczny będzie stanowił podstawę do rozliczenia czynności związanych ze zdjęciem warstwy humusu.

Zdjęty humus należy składować w regularnych przyzmachach. Miejsca składowania humusu powinny być przez Wykonawcę tak dobrane, aby humus był zabezpieczony przed zanieczyszczeniem, a także najeżdżaniem przez pojazdy. Nie należy zdejmować humusu w czasie intensywnych opadów i bezpośrednio po nich, aby uniknąć zanieczyszczenia gliną lub innym gruntem nieorganicznym.

5.3. Zdjęcie darniny

Wysokie trawy powinny być skoszone przed zdjęciem darniny. Darninę należy ciąć w regularne, prostokątne pasy o szerokości około 0,30 metra lub w kwadraty o długości boku około 0,30 metra. Grubość darniny powinna wynosić od 0,05 do 0,10 metra.

Należy dążyć do jak najszybszego użycia pozyskanej darniny. Jeżeli darnina przed powtórным wykorzystaniem musi być składowana, to zaleca się jej rozłożenie na gruncie rodzimym. Jeżeli brak miejsca na takie rozłożenie darniny, to należy ją magazynować w regularnych przyzmachach. W porze

rozwoju roślin darninę należy składować w warstwach trawą do dołu. W pozostałym okresie darninę należy składować warstwami na przemian trawą do góry i trawą do dołu. Czas składowania darniny przed wbudowaniem nie powinien przekraczać 4 tygodni.

Darninę nie nadającą się do powtórnego wykorzystania należy usunąć mechanicznie, z zastosowaniem równiarek, spycharek lub koparek i przewieźć na miejsce wskazane w ST lub przez Inżyniera/przedstawiciela Zamawiającego.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST-01 „Wymagania ogólne”

6.2. Kontrola usunięcia humusu lub/i darniny.

Sprawdzenie jakości robót polega na wizualnej ocenie kompletności usunięcia humusu lub/i darniny.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST-01 „Wymagania ogólne”.

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest m² (metr kwadratowy) zdjętej warstwy humusu i/lub darniny.

8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST-01 „Wymagania ogólne”.

9. PRZEPISY ZWIĄZANE

Nie występują.

ST-08-03.ROZBIÓRKA ELEMENTÓW DRÓG

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot specyfikacji technicznej

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z rozbiórką elementów dróg przy realizacji robót związanych z przebudową i rozbudową oczyszczalni ścieków w Bielsku Podlaskim.

1.2. Zakres stosowania specyfikacji technicznej

Specyfikacja Techniczna (ST) stanowi obowiązujący dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu realizacji robót związanych z przebudową i rozbudową oczyszczalni ścieków w Bielsku Podlaskim.

1.3. Zakres robót objętych specyfikacją techniczną.

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z rozbiórką:

- chodników z płyt betonowych;
- nawierzchni z trylinki;
- nawierzchni z betonu;
- krawężników betonowych;
- obrzeży betonowych.

1.4. Określenia podstawowe

Stosowane określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami oraz z definicjami podanymi w ST-01 „Wymagania ogólne”.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST-01 „Wymagania ogólne”. Wszystkie materiały z rozbiórki, takie jak krawężniki, kostka brukowa betonowa są własnością Zamawiającego i Wykonawca jest zobowiązany uzgodnić z nim sposób zagospodarowania tych materiałów, zgodnie z ST-01 „Wymagania ogólne”.

2. MATERIAŁY

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania, podano w ST-01 „Wymagania ogólne”.

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST-01 „Wymagania ogólne”.

3.2. Sprzęt do rozbiórki

Do wykonania robót związanych z rozbiórką elementów dróg może być wykorzystany sprzęt podany poniżej, lub inny zaakceptowany przez Inżyniera/przedstawiciela Zamawiającego:

- spycharki,
- ładowarki,
- samochody ciężarowe,
- zrywarki,
- młoty pneumatyczne,
- piły mechaniczne,

- koparki.

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST-01 „Wymagania ogólne”.

4.2. Transport materiałów z rozbiórki

Materiał z rozbiórki można przewozić dowolnym środkiem transportu.

5. WYKONYWANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonywania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w ST-01 „Wymagania ogólne”.

5.2. Wykonanie robót rozbiórkowych

Roboty rozbiórkowe elementów dróg obejmują usunięcie z terenu budowy wszystkich elementów wymienionych w pkt 1.3, zgodnie z dokumentacją projektową, ST lub wskazanych przez Inżyniera/przedstawiciela Zamawiającego.

Jeśli dokumentacja projektowa nie zawiera dokumentacji inwentaryzacyjnej lub/i rozbiórkowej, Inżynier/przedstawiciel Zamawiającego może polecić Wykonawcy sporządzenie takiej dokumentacji, w której zostanie określony przewidziany odzysk materiałów.

Roboty rozbiórkowe można wykonywać mechanicznie lub ręcznie w sposób określony w ST lub przez Inżyniera/przedstawiciela 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 określone w ST lub wskazane przez Inżyniera/przedstawiciela Zamawiającego.

Elementy i materiały, które zgodnie z ST stają się własnością Wykonawcy, powinny być usunięte z terenu budowy zgodnie z programem gospodarki odpadami. Doły (wykopy) powstałe po rozbiórce elementów dróg znajdujące się w miejscach, gdzie zgodnie z dokumentacją projektową będą wykonane wykopy drogowe, powinny być tymczasowo zabezpieczone.

W szczególności należy zapobiec gromadzeniu się w nich wody opadowej.

Doły w miejscach, gdzie nie przewiduje się wykonania wykopów należy wypełnić odpowiednim gruntem do poziomu otaczającego terenu i zagęścić zgodnie z wymaganiami określonymi w ST-08-04 „Roboty ziemne. Wykonanie nasypów”.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST-01 „Wymagania ogólne”

6.2. Kontrola jakości robót rozbiórkowych

Kontrola jakości robót polega na wizualnej ocenie kompletności wykonanych robót rozbiórkowych oraz sprawdzeniu stopnia uszkodzenia elementów przeznaczonych do powtórnego wykorzystania.

Zagęszczenie gruntu wypełniającego ewentualne doły po usuniętych elementach nawierzchni powinno spełniać odpowiednie wymagania określone w ST-08-04 „Wykonanie nasypów”.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST-01 „Wymagania ogólne”.

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową robót związanych z rozbiórką elementów dróg jest:

- dla nawierzchni betonowej i z trylinki, chodników - m² (metr kwadratowy);
- dla krawężników, obrzeży - (metr).

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST-01 „Wymagania ogólne”.

9. PRZEPISY ZWIĄZANE

1. Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. o odpadach (Dz. U. Nr 62, poz. 628).

Normy

1. PN-D-95017 Surowiec drzewny. Drewno tartaczne iglaste.
2. PN-D-96000 Tarcica iglasta ogólnego przeznaczenia
3. PN-D-96002 Tarcica liściasta ogólnego przeznaczenia
4. PN-H-74219 Rury stalowe bez szwu walcowane na gorąco ogólnego stosowania
5. PN-H-74220 Rury stalowe bez szwu ciągnięte i walcowane na zimno ogólnego przeznaczenia
6. PN-H-93401 Stal walcowana. Kątowniki równoramienne
7. PN-H-93402 Kątowniki nierównoramienne stalowe walcowane na gorąco
8. BN-87/5028-12 Gwoździe budowlane. Gwoździe z trzpieniem gładkim, okrągłym i kwadratowym
9. BN-77/8931-12 Oznaczenie wskaźnika zagęszczenia gruntu.

ST-08-04 ROBOTY ZIEMNE. Wykonanie nasypów

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot specyfikacji technicznej

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania wykopów i nasypów w ramach robót związanych z przebudową i rozbudową oczyszczalni ścieków w Bielsku Podlaskim.

1.2. Zakres stosowania specyfikacji technicznej

Specyfikacja Techniczna stanowi podstawowy dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

1.3. Zakres robót objętych specyfikacją techniczną

Ustalenia zawarte w niniejszej ST określają wymagania dla robót ziemnych przewidzianych do wykonania wg lokalizacji zgodnej z dokumentacją projektową:

- a) wykopów z transportem urobku na miejsce składowania na odległość do 6km;
- b) nasypów z kruszywa dowiezonego.

1.4. Określenia podstawowe

Wykop - budowla ziemna wykonana w obrębie pasa drogowego w postaci odpowiednio ukształtowanej przestrzeni powstałej w wyniku usunięcia z niej gruntu.

Nasyp - budowla wykonana w gruncie lub z gruntu albo rozdrobnionych odpadów przemysłowych, spełniająca warunki stateczności i odwodnienia oraz przyjmująca obciążenia od środków transportowych i urządzeń na korpusie drogowym.

Wysokość nasypu lub głębokość wykopu - różnica rzędnej terenu i rzędnej robót ziemnych, wyznaczonych w osi nasypu lub wykopu.

Ukop - miejsce pozyskania gruntu do wykonania nasypów, położone poza pasem robót ziemnych, lecz w obrębie pasa robót drogowych.

Dokop - miejsce pozyskania gruntu do wykonania nasypów, położone poza pasem robót drogowych.

Odkład - miejsce wbudowania lub składowania (odwiezienia) gruntów pozyskanych w czasie wykonywania wykopów, a nie wykorzystanych do budowy nasypów oraz innych prac związanych z trasą drogową. Wywóz nadmiaru ziemi z wykopów na odkład wymagać będzie uprzedniej akceptacji Inżyniera/ przedstawiciela Zamawiającego.

Podłoże nawierzchni - grunt rodzimy lub nasypowy leżący bezpośrednio pod konstrukcją nawierzchni do głębokości przemarzania, nie mniej jednak niż do głębokości 1 m od zaprojektowanej powierzchni robót ziemnych.

Podłoże budowli ziemnej (nasypu i wykopu) - strefa gruntu rodzimego poniżej spodu budowli, w której właściwości gruntu mają wpływ na projektowanie, wykonanie i eksploatację budowli.

Skarpa - zewnętrzna umocniona boczna powierzchnia nasypu lub wykopu o kształcie i nachyleniu dostosowanym do właściwości gruntu i lokalnych uwarunkowań.

Wskaźnik zagęszczenia gruntu - wielkość charakteryzująca stan zagęszczenia gruntu, określona wg wzoru:

$$I_s = \rho_d / \rho_{ds}$$

w którym:

ρ_d - gęstość objętościowa szkieletu zagęszczonego gruntu (Mg/m^3),

ρ_{ds} - maksymalna gęstość objętościowa szkieletu gruntowego przy wilgotności optymalnej, określona w normalnej próbie Proctora, zgodnie z PN-B-04481, służąca do oceny zagęszczenia gruntu w robotach ziemnych, badana zgodnie z normą BN-77/8931-12 (Mg/m^3).

Wskaźnik różnoziarnistości - wielkość charakteryzująca zagęszczalność gruntów niespoistych, określona wg wzoru:

$$U = d_{60} / d_{10}$$

w którym:

d_{60} - średnica oczek sita, przez które przechodzi 60% gruntu (mm), d_{10} - średnica oczek sita, przez które przechodzi 10% gruntu (mm).

Wskaźnik odkształcenia gruntu - wielkość charakteryzująca stan zagęszczenia gruntu, określona

$$\text{wg wzoru: } I_0 = \frac{E_2}{E_1}$$

gdzie:

E_1 - moduł odkształcenia gruntu oznaczony w pierwszym obciążeniu badanej warstwy zgodnie z PN-S-02205,

E_2 - moduł odkształcenia gruntu oznaczony w powtórnym obciążeniu badanej warstwy zgodnie z PN-S-02205.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST 01 „Wymagania ogólne”. Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość wykonanych robót oraz za ich zgodność z dokumentacją projektową, Specyfikacją Techniczną i poleceniami Inżyniera/przedstawiciela Zamawiającego.

2. MATERIAŁY

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w ST-01. „Wymagania ogólne”.

2.2. Ogólne zasady wykorzystania gruntów

Grunt z wykopów ma być wywieziony na odkład poza budowę zgodnie z programem gospodarki odpadami. Przydatność gruntu z wykopu do wbudowania w nasyp stwierdza Inżynier/przedstawiciel Zamawiającego.

Grunty i materiały nieprzydatne do budowy nasypów powinny być wywiezione przez Wykonawcę na odkład. Inżynier/przedstawiciel Zamawiającego może nakazać pozostawienie na placu budowy gruntów, których czasowa nieprzydatność wynika jedynie z powodu zamarznięcia lub nadmiernej wilgotności.

2.3. Ocena warunków gruntowych w trakcie robót

Niezależnie od przedstawionej przydatności gruntów do budowy nasypów w pkt 2.3, Wykonawca ma obowiązek zapewnienia bieżącej kontroli i oceny warunków gruntowych w trakcie wykonywania wykopów przez doświadczonego geotechnika, celem potwierdzenia przydatności wydobywanych gruntów do budowy nasypów, zgodnie z PN-S-02205, bądź też usunięcia tego gruntu z podłoża i przewiezienia na odkład.

2.4. Wymagania odnośnie stosowanych gruntów na warstwy nasypów

Nasypany przewiduje się budować z kruszywa dowiezionego. Materiałem stosowanym do budowy nasypów będzie kruszywo łamane oraz naturalne. Zmiany rodzaju gruntu do budowy nasypów może dokonać jedynie Inżynier/przedstawiciel Zamawiającego. Przed przystąpieniem do realizacji robót Wykonawca musi zapewnić, iż zastosowany przez niego materiał nasypowy z dowozu spełnia następujący warunek:

- maksymalna gęstość objętościowa szkieletu gruntu zagęszczonego w aparacie Proctora (norma PN-S-02205) $> 1,6 \text{ g/cm}^3$.

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST-01 „Wymagania ogólne”.

3.2. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Do wykonania wykopów i nasypów oraz przemieszczenia gruntu może być stosowany poniższy sprzęt:

- koparki jednoznaczyniowe kołowe, samochodowe lub gąsienicowe;
- koparko-spycharki;
- koparko-ładowarki;
- ładowarki;
- równiarki samojezdne

lub inny sprzęt akceptowany przez Inżyniera/przedstawiciela Zamawiającego.

3.3. Sprzęt do zagęszczenia

Sprzęt używany do zagęszczania powinien uzyskać akceptację Inżyniera/przedstawiciela Zamawiającego. Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na właściwości gruntu, zarówno w miejscach jego naturalnego zalegania, jak też w czasie odpajania, transportu, wbudowania i zagęszczania.

Do zagęszczania nasypów należy używać:

- walce ogumione;
- walce i płyty wibracyjne;
- ubijaki mechaniczne.

Dobór sprzętu zagęszczającego zależy od rodzaju gruntu i grubości zagęszczanej warstwy oraz od warunków wodnych i wilgotności zagęszczanej warstwy. Dobór sprzętu zagęszczającego Wykonawca ustali doświadczalnie przed przystąpieniem do wykonywania nasypów. Każdy inny rodzaj sprzętu zagęszczającego zaproponowany przez Wykonawcę powinien być zaakceptowany przez Inżyniera/przedstawiciela Zamawiającego.

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST-01 „Wymagania ogólne”.

4.2. Transport gruntu

Wybór środków transportu oraz metod transportu powinien być dostosowany do rodzaju materiału, jego objętości, technologii odpajania i załadunku oraz od odległości transportu.

Wykonawca ma obowiązek zorganizowania transportu z uwzględnieniem wymogów bezpieczeństwa zarówno w obrębie pasa drogowego, jak i poza nim. Przy ruchu po drogach publicznych środki transportu powinny spełniać wymagania podane w ST-01. „Wymagania ogólne”.

Zwiększenie odległości transportu ponad wartości średnie nie może być podstawą roszczeń Wykonawcy, dotyczących dodatkowej zapłaty za transport, o ile zwiększone odległości nie zostały wcześniej zaakceptowane na piśmie przez Inżyniera/przedstawiciela Zamawiającego.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w ST-01 „Wymagania ogólne”.

Sposób wykonania skarp wykupu i nasypu powinien gwarantować ich stateczność w całym okresie prowadzenia robót, a naprawa uszkodzeń, wynikających z nieprawidłowego ukształtowania skarp, ich podcięcia lub innych odstępstw od dokumentacji projektowej obciąża Wykonawcę.

Odspojęne grunty z wykupu powinny być bezpośrednio przewiezione na odkład, o ile Inżynier/przedstawiciel Zamawiającego nie zmienia zagospodarowania gruntów z wykupu po przeprowadzonych w tym celu badaniach. Kruszywa z dowozu przeznaczone na nasypy należy przywozić na budowę bezpośrednio przed wbudowaniem ich w nasyp.

5.2. Wykonywanie wykopów

5.2.1. Roboty przygotowawcze

Roboty przygotowawcze - wyznaczenie osi tras i punktów wysokościowych należy wykonać zgodnie z dokumentacją projektową, ST oraz z poleceniami Inżyniera/przedstawiciela Zamawiającego. Przed rozpoczęciem robót, wyznaczone zostaną trasa i punkty wysokościowe wraz ze wszystkimi zmianami, zatwierdzonymi przez Inżyniera/przedstawiciela Zamawiającego. Przed rozpoczęciem robót Wykonawca dokona obmiaru terenu.

5.2.2. Odwodnienie wykopów

Technologia wykonywania wykupu musi umożliwiać jego prawidłowe odwodnienie w całym okresie trwania robót ziemnych. Wykonanie wykopów powinno postępować w kierunku podnoszenia się niwelety. W czasie robót ziemnych należy zachować odpowiedni spadek podłużny i nadać przekrojom poprzecznym spadki umożliwiające szybki odpływ wód z wykupu.

Spadek poprzeczny nie powinien być mniejszy niż 4% w przypadku gruntów spoistych i 2% w przypadku gruntów niespoistych. Należy uwzględnić ewentualny wpływ kolejności i sposobu odpajania gruntów oraz terminów wykonywania innych robót na spełnieniu wymagań dotyczących prawidłowego odwodnienia wykupu w czasie postępu robót ziemnych.

Niezależnie od budowy urządzeń stanowiących elementy stałych systemów odwadniających ujętych w dokumentacji projektowej Wykonawca powinien wykonać urządzenia, które umożliwiają odprowadzenie wód gruntowych i opadowych poza obszar robót ziemnych tak, aby zabezpieczyć grunty przed przewilgoceniem i nawodnieniem lub spowodować czasowe obniżenie poziomu wód gruntowych niezbędne do wykonania robót ziemnych. Będzie to szczególnie istotne w przypadku gruntów spoistych, gdzie zaniedbanie tego wymagania może skutkować kosztownymi i czasochłonnymi zabiegami uzdatniającymi.

5.2.3. Wymagania dotyczące zagęszczenia i nośności gruntu

Zagęszczenie gruntu w wykopach i miejscach zerowych robót ziemnych powinno spełniać wymagania dotyczące minimalnej wartości i wskaźnika zagęszczenia (I_s), podanego w tablicy 1.

Tablica 1. Minimalne wartości wskaźnika zagęszczenia w wykopach i miejscach zerowych robót ziemnych

Strefa korpusu	Minimalna wartość I_s dla: kategorii ruchu KR1
Górna warstwa o grubości 15cm	1,00
Na głębokości od 15 do 50cm od powierzchni robót ziemnych	1,00

Jeżeli grunty rodzime w wykopach i miejscach zerowych nie spełniają wymaganego wskaźnika zagęszczenia, to przed ułożeniem konstrukcji nawierzchni należy je dogęścić do wartości I_s podanych w tablicy 1.

Jeżeli wartości wskaźnika zagęszczenia określone w tablicy 1 nie mogą być osiągnięte przez bezpośrednie zagęszczanie gruntów rodzimych, to należy podjąć środki w celu ulepszenia gruntu podłoża, umożliwiającego uzyskanie wymaganych wartości wskaźnika zagęszczenia. Możliwe do zastosowania środki, o ile nie są określone w ST, proponuje Wykonawca i przedstawia do akceptacji Inżynierowi/przedstawicielowi Zamawiającego.

5.2.4. Dokładność wykonywania wykopów

Dokładność wykonania robót ziemnych w wykopach powinna być sprawdzana co 20m. Dopuszcza się następujące tolerancje:

- wymiary wykopu w planie nie mogą różnić się od projektowanego wykopu o więcej niż 10cm,
- a krawędzie dna wykopu nie powinny mieć wyraźnych załamań;
- różnica w stosunku do projektowanych rzędnych robót ziemnych nie może przekraczać + 1cm i - 3cm.

5.2.5. Ruch budowlany

Nie należy dopuszczać ruchu budowlanego po dnie wykopu o ile grubość warstwy gruntu (nakładu) powyżej rzędnych robót ziemnych jest mniejsza niż 0,3m.

Z chwilą przystąpienia do ostatecznego profilowania dna wykopu dopuszcza się po nim jedynie ruch pojazdów, które nie spowodują uszkodzeń powierzchni korpusu.

Naprawa uszkodzeń powierzchni robót ziemnych, wynikających z niedotrzymania podanych powyżej warunków obciąża Wykonawcę robót ziemnych.

5.3. Wykonywanie nasypów

5.3.1. Przygotowanie podłoża w obrębie podstawy nasypu

Przed przystąpieniem do wykonywania nasypu należy w obrębie jego podstawy zakończyć roboty przygotowawcze, określone w dokumentacji projektowej oraz w ST.

5.3.2. Wycięcie stopni w zboczu

Jeżeli pochylenie poprzeczne terenu w stosunku do osi nasypu jest większe niż 1:5 należy, dla zabezpieczenia przed zsuwaniem się nasypu, wykonać w zboczu stopnie o spadku górnej powierzchni, wynoszącym około 4% ± 1% i szerokości od 1,0 do 2,5m.

5.3.3. Zagęszczenie gruntu i nośność w podłożu nasypu

Wykonawca powinien skontrolować wskaźnik zagęszczenia gruntów rodzimych, zalegających w strefie podłoża nasypu, do głębokości 0,5m od powierzchni terenu. Jeżeli wartość wskaźnika zagęszczenia jest mniejsza niż określona w tablicy 2, Wykonawca powinien dogłębić podłoże tak, aby powyższe wymaganie zostało spełnione. Jeżeli wartości wskaźnika zagęszczenia określone w tablicy 2 nie mogą być osiągnięte przez bezpośrednie zagęszczanie podłoża, to należy podjąć środki w celu ulepszenia gruntu podłoża, umożliwiające uzyskanie wymaganych wartości wskaźnika zagęszczenia.

Tablica 2. Minimalne wartości wskaźnika zagęszczenia dla podłoża nasypów do głębokości 0,5m od powierzchni terenu

Nasypy o wysokości, [m]	Minimalna wartość I_s dla: kategorii ruchu KR1
do 2	0,97
ponad 2	0,95

Dodatkowo można sprawdzić nośność warstwy gruntu podłoża nasypu na podstawie pomiaru wtórnego modułu odkształcenia E_2 zgodnie z PN-02205:1998 [4] rysunek 3.

5.3.4. Wybór gruntów i materiałów do wykonania nasypów

Wybór gruntów i materiałów do wykonania nasypów powinien być dokonany z uwzględnieniem zasad podanych w pkt 2 niniejszej ST. Nasypy przewiduje się budować z kruszywa dowiezionego. Materiałem stosowanym do budowy nasypów będzie kruszywo łamane oraz naturalne. Zmiany rodzaju gruntu do budowy nasypów może dokonać jedynie Inżynier/przedstawiciel Zamawiającego. Przed przystąpieniem do realizacji robót Wykonawca musi zapewnić, iż zastosowany przez niego materiał nasypowy z dowozu spełnia następujący warunek:

- maksymalna gęstość objętościowa szkieletu gruntu zagęszczonego w aparacie Proctora (norma PN-S-02205) $> 1,6 \text{ g/cm}^3$.

5.3.5. Zasady wykonania

5.3.5.1. Ogólne zasady wykonywania nasypów

Nasypy powinny być wznoszone przy zachowaniu przekroju poprzecznego i profilu podłużnego, które określono w dokumentacji projektowej, z uwzględnieniem ewentualnych zmian wprowadzonych zawczasu przez Inżyniera/ przedstawiciela Zamawiającego.

W celu zapewnienia stateczności nasypu i jego równomiernego osiadania należy przestrzegać następujących zasad:

- a) nasypy należy wykonywać metodą warstwową, z gruntów przydatnych do budowy nasypów. Nasypy powinny być wznoszone równomiernie na całej szerokości.
- b) grubość warstwy w stanie luźnym powinna być odpowiednio dobrana w zależności od rodzaju gruntu i sprzętu używanego do zagęszczania. Przystąpienie do wbudowania kolejnej warstwy nasypu może nastąpić dopiero po stwierdzeniu przez Inżyniera/przedstawiciela Zamawiającego prawidłowego wykonania warstwy poprzedniej.
- c) grunty o różnych właściwościach należy wbudowywać w oddzielnych warstwach, o jednakowej grubości na całej szerokości nasypu.
- d) warstwy gruntu przepuszczalnego należy wbudowywać poziomo, a warstwy gruntu mało przepuszczalnego (o współczynniku $K_{10} = 10^{-5} \text{ m/s}$) ze spadkiem górnej powierzchni około $4\% \pm 1\%$. Kiedy nasyp jest budowany w terenie płaskim spadek powinien być obustronny, gdy nasyp jest budowany na zboczu spadek powinien być jednostronny, zgodny z jego pochyleniem. Ukształtowanie powierzchni warstwy powinno uniemożliwiać lokalne gromadzenie się wody.
- e) grunt przywieziony z dowozu w miejsce wbudowania powinien być bezzwłocznie wbudowany w nasyp. Inżynier/przedstawiciel Zamawiającego może dopuścić czasowe składowanie gruntu, pod warunkiem jego zabezpieczenia przed nadmiernym zawilgoceniem.

5.3.5.2. Wykonywanie nasypów w okresie deszczu

Wykonywanie nasypów należy przerwać, jeżeli wilgotność gruntu przekracza wartość dopuszczalną, to znaczy jest większa od wilgotności optymalnej o więcej niż 10% jej wartości. Na warstwie gruntu nadmiernie zawilgoconego nie wolno układać następnej warstwy gruntu. Osuszenie można przeprowadzić w sposób mechaniczny lub chemiczny, poprzez wymieszanie odpowiednim spoiwem hydraulicznym. W celu zabezpieczenia nasypu przed nadmiernym zawilgoceniem, poszczególne jego warstwy oraz korona nasypu po zakończeniu robót ziemnych powinny być równe i mieć spadki potrzebne do prawidłowego odwodnienia. W okresie deszczowym nie należy pozostawiać nie zagęszczonej warstwy do dnia następnego. Jeżeli warstwa gruntu niezagęszczonego uległa przewilgoceniu, a Wykonawca nie jest w stanie osuszyć jej i zagęścić w czasie zaakceptowanym przez Inżyniera/przedstawiciela Zamawiającego, to może on nakazać Wykonawcy usunięcie wadliwej warstwy.

5.3.5.3. Wykonywanie nasypów w okresie mrozów

Niedopuszczalne jest wykonywanie nasypów w temperaturze, przy której nie jest możliwe osiągnięcie w nasypie wymaganego wskaźnika zagęszczenia gruntów. Nie dopuszcza się wbudowania w nasyp gruntów zamarzniętych lub gruntów przemieszanych ze śniegiem lub lodem. W czasie dużych opadów śniegu wykonywanie nasypów powinno być przerwane. Przed wznowieniem prac należy usunąć śnieg z powierzchni wznoszonego nasypu. Jeżeli warstwa niezagęszczonego gruntu zamarzła, to nie należy jej przed rozmarzeniem zagęszczać ani układać na niej następnych warstw.

5.3.6. Zagęszczenie gruntu

5.3.6.1. Ogólne zasady zagęszczania gruntu

Każda warstwa gruntu jak najszybciej po jej rozłożeniu powinna być zagęszczona z zastosowaniem sprzętu odpowiedniego dla danego rodzaju gruntu oraz występujących warunków. Rozłożone warstwy gruntu należy zagęszczać od krawędzi nasypu w kierunku jego osi.

5.3.6.2. Grubość warstwy

Grubość warstwy zagęszczonego gruntu oraz liczbę przejść maszyny zagęszczającej zaleca się określić doświadczalnie dla każdego rodzaju gruntu i typu maszyny, zgodnie z zasadami podanymi w niniejszej ST.

5.3.6.3. Wilgotność gruntu

Wilgotność gruntu w czasie zagęszczania powinna być równa wilgotności optymalnej, z tolerancją: a) w gruntach niespoistych $\pm 2\%$.

Sprawdzenie wilgotności gruntu należy przeprowadzać laboratoryjnie, z częstotliwością określoną w niniejszej ST.

5.3.6.4. Wymagania dotyczące zagęszczenia

W zależności od uziarnienia stosowanych materiałów, zagęszczenie warstwy należy określać za pomocą oznaczenia wskaźnika zagęszczenia lub porównania pierwotnego i wtórnego modułu odkształcenia.

Kontrolę zagęszczenia na podstawie porównania pierwotnego i wtórnego modułu odkształcenia, określonych zgodnie z normą PN-S-02205:1998, należy stosować tylko dla gruntów gruboziarnistych, dla których nie jest możliwe określenie wskaźnika zagęszczenia I_s , według BN-77/8931-12 [9].

Jako zastępcze kryterium oceny wymaganego zagęszczenia gruntów, dla których trudne jest pomierzenie wskaźnika zagęszczenia, przyjmuje się wartość wskaźnika odkształcenia I_0 określonego zgodnie z normą PN-S-02205:1998.

Wskaźnik odkształcenia nie powinien być większy niż:

a) dla żwirów, pospółek i piasków:

- 2,2 przy wymaganej wartości $I_s \geq 1,0$;

□ 2,5 przy wymaganej wartości $I_s < 1,0$,

b) dla gruntów drobnoziarnistych o równomiernym uziarnieniu (pyłów, glin pylistych, glin zwięzłych, iltów - 2,0;

c) dla gruntów różnoziarnistych (żwirów gliniastych, pospółek gliniastych, pyłów piaszczystych, piasków gliniastych, glin piaszczystych, glin piaszczystych zwięzłych) - 3,0.

Jeżeli badania kontrolne wykazą, że zagęszczenie warstwy nie jest wystarczające, to Wykonawca powinien spulchnić warstwę, doprowadzić grunt do wilgotności optymalnej i powtórnie zagęścić.

Jeżeli powtórne zagęszczenie nie spowoduje uzyskania wymaganego wskaźnika zagęszczenia. Wykonawca powinien usunąć warstwę i wbudować nowy materiał, o ile Inżynier /przedstawiciel Zamawiającego nie zezwoli na ponowienie próby prawidłowego zagęszczenia warstwy.

5.3.6.5. Dokładność wykonywania nasypów

Przy wykonywaniu nasypów obowiązują następujące wymagania:

szerokość nasypu nie może różnić się od szerokości projektowanej o więcej niż ± 10 cm, a krawędzie korony nie powinny mieć wyraźnych załamań;

rzędne robót ziemnych w stosunku do projektowanych nie mogą przekraczać + 1cm i - 3cm;

pochylenie poprzeczne górnej powierzchni nasypu z tolerancją $\pm 1\%$ w stosunku do projektu;

pochylenia skarp nasypów nie mogą różnić się od projektowanych o więcej niż $\pm 10\%$ ich wartości wyrażonej tangensem kąta;

wybrzuszenia i wklęsnięcia skarpy nie mogą być większe niż 10cm przy pomiarze łata 3m;

spadek podłużny powierzchni korpusu ziemnego lub dna rowu, sprawdzony przez pomiar niwelatorem rzędnych wysokościowych, nie może dawać różnic, w stosunku do rzędnych projektowanych, większych niż

- 3cm lub + 1cm.

Styk dwóch przyległych części nasypu wykonanych z różnorodnych gruntów wykonać przy pomocy stopni.

5.3.6.6. Próbne zagęszczenie

Odcinek doświadczalny dla próbnego zagęszczenia gruntu o minimalnej powierzchni 300m², powinien być wykonany na terenie oczyszczonym z gleby, na którym układa się grunt czterema pasmami o szerokości od 3,5 do 4,5m każde. Poszczególne warstwy układanego gruntu powinny mieć w każdym pasie inną grubość z tym, że wszystkie muszą mieścić się w granicach właściwych dla danego sprzętu zagęszczającego. Wilgotność gruntu powinna być równa optymalnej z tolerancją podaną w punkcie 5.3.4.3. Grunt ułożony na poletku według podanej wyżej zasady powinien być następnie zagęszczony, dopuszczając stosowanie innych, szybkich metod pomiaru (sonda izotopowa, ugięciomierz udarowy po ich skalibrowaniu w warunkach terenowych).

Oznaczenie wskaźnika zagęszczenia należy wykonać co najmniej w 4 punktach, z których co najmniej 2 powinny umożliwić ustalenie wskaźnika zagęszczenia w dolnej części warstwy. Na podstawie porównania uzyskanych wyników zagęszczenia z wymaganiami podanymi w niniejszej ST dokonuje się wyboru sprzętu i ustala się potrzebną liczbę przejazdów oraz grubość warstwy rozkładanego gruntu.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST 01 „Wymagania ogólne”.

6.2. Kontrola wykonywania wykopów

Sprawdzenie wykonania wykopów polega na kontrolowaniu zgodności z wymaganiami określonymi w niniejszej specyfikacji pkt 5.2 oraz w dokumentacji projektowej.

W czasie kontroli szczególną uwagę należy zwrócić na :

- a) odspajanie gruntów w sposób pogarszający ich właściwości;
- b) zapewnienie stateczności skarp;
- c) odwodnienie wykopów w czasie wykonywania robót i po ich zakończeniu;
- d) dokładność wykonania wykopów (usytuowanie i wykończenie);
- e) zagęszczenie górnej strefy korpusu w wykopie według wymagań.

6.3. Sprawdzenie jakości wykonywania nasypów

6.3.1. Rodzaje badań i pomiarów

Sprawdzenie wykonania nasypów polega na kontrolowaniu zgodności z wymaganiami określonymi w niniejszej ST i w dokumentacji projektowej.

Szczególną uwagę należy zwrócić na:

- a) badania przydatności gruntów do budowy nasypów;
- b) badania prawidłowości wykonania poszczególnych warstw nasypu;
- c) badania zagęszczenia nasypu;
- d) pomiary kształtu nasypu;
- e) odwodnienie nasypu.

6.3.2. Badania przydatności gruntów do budowy nasypów

Badania przydatności gruntów do budowy nasypu powinny być przeprowadzone na próbkach pobranych z każdej partii przeznaczonej do wbudowania w korpus ziemny, pochodzącej z nowego źródła, jednak nie rzadziej niż jeden raz na 3 000m³. W każdym badaniu należy określić następujące właściwości:

- skład granulometryczny, wg PN-B-04481:1988;
- zawartość części organicznych, wg PN-B-04481:1988;
- wilgotność naturalną, wg PN-B-04481:1988;
- wilgotność optymalną i maksymalną gęstość objętościową szkieletu gruntowego, wg PN-B-04481:1988;
- granicę płynności, wg PN-B-04481:1988;
- kapilarność bierną, wg PN-B-04493:1960;
- wskaźnik piaskowy, wg BN-64/8931-01.

6.3.3. Badania kontrolne prawidłowości wykonania poszczególnych warstw nasypu

Badania kontrolne prawidłowości wykonania poszczególnych warstw nasypu polegają na sprawdzeniu:

- a) prawidłowości rozmieszczenia gruntów o różnych właściwościach w nasypie;
- b) odwodnienia każdej warstwy;
- c) grubości każdej warstwy i jej wilgotności przy zagęszczaniu, badania należy przeprowadzić nie rzadziej niż jeden raz na 500m² warstwy;
- d) przestrzegania ograniczeń określonych w niniejszej ST, dotyczących wbudowania gruntów w okresie deszczu i mrozu.

6.3.4. Sprawdzenie zagęszczenia nasypu oraz podłoża nasypu

Sprawdzenie zagęszczenia nasypu oraz podłoża nasypu polega na skontrolowaniu zgodności wartości wskaźnika zagęszczenia I_s lub stosunku modułów odkształcenia z wartościami określonymi w niniejszej ST. Do bieżącej kontroli zagęszczenia dopuszcza się aparaty izotopowe.

Oznaczenie wskaźnika zagęszczenia I_s powinno być przeprowadzone według normy BN-77/8931-12, oznaczenie modułów odkształcenia według normy PN-S-02205:1998.

Zagęszczenie każdej warstwy należy kontrolować nie rzadziej niż:

- jeden raz w trzech punktach na 1 000m² warstwy, w przypadku określenia wartości I_s ;
- jeden raz w trzech punktach na 200m² warstwy, w przypadku określenia pierwotnego i wtórnego modułu odkształcenia.

Wyniki kontroli zagęszczenia robót Wykonawca powinien wpisywać do dokumentów laboratoryjnych. Prawdliwość zagęszczenia konkretnej warstwy nasypu lub podłoża pod nasypem powinna być potwierdzona przez Inżyniera/przedstawiciela Zamawiającego wpisem w dzienniku budowy.

6.3.5. Pomiary kształtu nasypu

Pomiary kształtu nasypu obejmują kontrolę:

- prawidłowości wykonania skarp;
- szerokość korony korpusu.

Sprawdzenie prawidłowości wykonania skarp polega na skontrolowaniu zgodności z wymaganiami dotyczącymi pochyłeń i dokładności wykonania skarp, określonymi w dokumentacji projektowej i ST.

Sprawdzenie szerokości korony korpusu polega na porównaniu szerokości korony korpusu na poziomie wykonywanej warstwy nasypu z szerokością wynikającą z wymiarów geometrycznych korpusu, określonych w dokumentacji projektowej.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST 01 „Wymagania ogólne”.

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostkę obmiarową jest:

- a) 1m³ (metr sześcienny) wykonania robót w wykopach;
 - b) 1m³ (metr sześcienny) wykonania robót w nasypach.
- lub ryczałt.

8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST 01 „Wymagania ogólne”.

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, ST i wymaganiami Inżyniera/przedstawiciela Zamawiającego, jeżeli wszystkie pomiary i badania, z zachowanymi tolerancjami wg pkt 6, dały wyniki pozytywne.

9. PRZEPISY ZWIĄZANE

9.1. Normy

- | | | |
|-----------------|--|---------|
| 1.PN-S-02205 | Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania. | |
| 2.PN-B-04481 | Grunty budowlane. Badania próbek gruntu. | |
| 3.PN-B-04493 | Grunty budowlane. Oznaczanie kapilarności biernej. | |
| 4.BN-64/8931-01 | Drogi samochodowe. Oznaczanie wskaźnika piaskowego. | |
| 5.BN-64/8931-02 | Drogi samochodowe. Oznaczenie modułu odkształcenia nawierzchni podatnych i podłoża przez obciążenie płytą. | |
| 6.BN-75/8931-03 | Drogi samochodowe. Pobieranie próbek gruntu do celów drogowych i lotniskowych. | |
| 7.BN-77/8931-12 | Drogi samochodowe. Oznaczanie wskaźnika zagęszczenia gruntu. | |
| 8.BN-76/8950-03 | Badania hydrologiczne. Obliczanie współczynnika fcił tracji gruntu na podstawie uziarnienia i porowatości. | sypkich |

9.2. Inne dokumenty

1. Normy i materiały wyszczególnione w PN-S-02205.
2. Katalog Typowych Konstrukcji Nawierzchni Podatnych i Półsztywnych, IBDiM 1997.
3. Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. o odpadach (Dz. U. Nr 62, poz. 628).

ST-08-05.KORYTO WRAZ Z PROFILOWANIEM ZAGĘSZCZONEGO PODŁOŻA

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot specyfikacji technicznej

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonywaniem koryta wraz z profilowaniem i zagęszczaniem podłoża gruntowego przy realizacji robót związanych przebudową i rozbudową oczyszczalni ścieków w Bielsku Podlaskim.

1.2. Zakres stosowania specyfikacji technicznej

Specyfikacja Techniczna (ST) stanowi obowiązujący dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu realizacji robót związanych z przebudową i rozbudową oczyszczalni ścieków w Bielsku Podlaskim.

1.3. Zakres robót objętych specyfikacją techniczną

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem koryta wraz z profilowaniem i zagęszczeniem podłoża przeznaczonego do ułożenia konstrukcji nawierzchni jak niżej.:

- profilowanie i zagęszczanie podłoża pod warstwy konstrukcyjne nawierzchni ciągów pieszo-jezdných;

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i definicjami podanymi w ST 01 „Wymagania ogólne”.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST 01 „Wymagania ogólne”.

2. MATERIAŁY

Nie występują.

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST-01 „Wymagania ogólne”.

3.2. Sprzęt do wykonania robót

Wykonawca przystępujący do wykonania koryta i profilowania podłoża powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

- równiarek lub spycharek uniwersalnych z ukośnie ustawianym lemieszem, Inżynier/przedstawiciel Zamawiającego może dopuścić wykonanie koryta i profilowanie podłoża z zastosowaniem spycharki z lemieszem ustawionym prostopadle do kierunku pracy maszyny;
- koparek z czerpakami profilowymi (przy wykonywaniu wąskich koryt);
- walców statycznych, wibracyjnych lub płyt wibracyjnych;
- środków transportu.

Stosowany sprzęt nie może spowodować niekorzystnego wpływu na właściwości gruntu podłoża.

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST 01 „Wymagania ogólne”.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w ST 01 „Wymagania ogólne”.

5.2. Warunki przystąpienia do robót

Wykonawca powinien przystąpić do wykonania koryta oraz profilowania i zagęszczenia podłoża bezpośrednio przed rozpoczęciem robót związanych z wykonaniem warstw nawierzchni. Wcześniejsze przystąpienie do wykonania koryta oraz profilowania i zagęszczania podłoża, jest możliwe wyłącznie za zgodą Inżyniera/przedstawiciela Zamawiającego, w korzystnych warunkach atmosferycznych. W wykonanym korycie oraz po wyprofilowanym i zagęszczonym podłożu nie może odbywać się ruch budowlany, niezwiązany bezpośrednio z wykonaniem pierwszej warstwy nawierzchni.

5.3. Wykonanie koryta

Paliki lub szpilki do prawidłowego ukształtowania koryta w planie i profilu powinny być wcześniej przygotowane.

Paliki lub szpilki należy ustawiać w osi ciągów i w rzędach równoległych do osi ciągów lub w inny sposób zaakceptowany przez Inżyniera/przedstawiciela Zamawiającego. Rozmieszczenie palików lub szpilek powinno umożliwiać naciągnięcie sznurków lub linek do wytyczenia robót w odstępach nie większych niż co 10m. Rodzaj sprzętu, a w szczególności jego moc należy dostosować do rodzaju gruntu, w którym prowadzone są roboty i do trudności jego odspojenia. Koryto można wykonywać ręcznie, gdy jego szerokość nie pozwala na zastosowanie maszyn, na przykład na poszerzeniach lub w przypadku robót o małym zakresie. Sposób wykonania musi być zaakceptowany przez Inżyniera/przedstawiciela Zamawiającego.

Grunt odspojoy w czasie wykonywania koryta powinien być wykorzystany zgodnie z ustaleniami dokumentacji projektowej i ST, tj. wbudowany w nasyp lub odwieziony na odkład w miejsce wskazane przez Inżyniera/przedstawiciela Zamawiającego.

Profilowanie i zagęszczenie podłoża należy wykonać zgodnie z zasadami określonymi w pkt 5.4.

5.4. Profilowanie i zagęszczenie podłoża

Przed przystąpieniem do profilowania podłoże powinno być oczyszczone ze wszelkich zanieczyszczeń. Po oczyszczeniu powierzchni podłoża należy sprawdzić, czy istniejące rzędne terenu umożliwiają uzyskanie po profilowaniu zaprojektowanych rzędnych podłoża. Zaleca się, aby rzędne terenu przed profilowaniem były o co najmniej 5cm wyższe niż projektowane rzędne podłoża.

Jeżeli powyższy warunek nie jest spełniony i występują zaniżenia poziomu w podłożu przewidzianym do profilowania, Wykonawca powinien spulchnić podłoże na głębokość

zaakceptowaną przez Inżyniera/ przedstawiciela Zamawiającego, dowieźć dodatkowy grunt spełniający wymagania obowiązujące dla górnej strefy korpusu, w ilości koniecznej do uzyskania wymaganych rzędnych wysokościowych i zagęścić warstwę do uzyskania wartości wskaźnika zagęszczenia, określonych w tablicy 1.

Do profilowania podłoża należy stosować równiarki. Ścięty grunt powinien być wykorzystany w robotach ziemnych lub w inny sposób zaakceptowany przez Inżyniera/przedstawiciela Zamawiającego.

Bezpośrednio po profilowaniu podłoża należy przystąpić do jego zagęszczania. Zagęszczanie podłoża należy kontynuować do osiągnięcia wskaźnika zagęszczenia nie mniejszego od podanego w tablicy 1. Wskaźnik zagęszczenia należy określać zgodnie z BN-77/8931-12.

Tablica 1. Minimalne wartości wskaźnika zagęszczenia podłoża (I_s)

Lokalizacja warstwy	Minimalna wartość I_s dla:	
	Parkingów	Ciągów pieszych
Górna warstwa o grubości 15cm	1,00	1,00
Na głębokości od 15 do 50cm od powierzchni podłoża	1,00	0,97

W przypadku, gdy gruboziarnisty materiał tworzący podłoże uniemożliwia przeprowadzenie badania zagęszczenia, kontrolę zagęszczenia należy oprzeć na metodzie obciążeń płytowych. Należy określić pierwotny i wtórny moduł odkształcenia podłoża według PN-S-02205 stosunek wtórnego i pierwotnego modułu odkształcenia nie powinien być większy niż:

- dla żwirów, pospótek i piasków - 2,2;
- dla gruntów drobnoziarnistych o równomiernym uziarnieniu (pyłów, glin, glin pylastych, glin zwięzłych, ilów) - 2,0;
- dla gruntów różnoziarnistych (żwirów gliniastych, pospótek gliniastych, pyłów piaszczystych, piasków gliniastych, glin piaszczystych, glin piaszczystych zwięzłych) - 3,0
- Wilgotność gruntu podłoża podczas zagęszczania powinna być równa wilgotności optymalnej z tolerancją od -20% do +10%.

5.5. Utrzymanie koryta oraz wyprofilowanego i zagęszczonego podłoża

Podłoże (koryto) po wyprofilowaniu i zagęszczeniu powinno być utrzymywane w dobrym stanie. Jeżeli po wykonaniu robót związanych z profilowaniem i zagęszczeniem podłoża nastąpi Przerwa w robotach i Wykonawca nie przystąpi natychmiast do układania warstw nawierzchni, to powinien on zabezpieczyć podłoże przed nadmiernym zawilgoceniem, na przykład przez rozłożenie folii lub w inny sposób zaakceptowany przez Inżyniera/przedstawiciela Zamawiającego.

Jeżeli wyprofilowane i zagęszczone podłoże uległo nadmiernemu zawilgoceniu, to do układania kolejnej warstwy można przystąpić dopiero po jego naturalnym osuszeniu.

Po osuszeniu podłoża Inżynier/przedstawiciel Zamawiającego oceni jego stan i ewentualnie zaleci wykonanie niezbędnych napraw. Jeżeli zawilgocenie nastąpiło wskutek zaniedbania Wykonawcy, to naprawę wykona on na własny koszt.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST 01 „Wymagania ogólne”

6.2. Badania w czasie robót

6.2.1. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów

Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów dotyczących cech geometrycznych i zagęszczenia koryta i wyprofilowanego podłoża podaje tablica 2.

Tablica 2. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów wykonanego koryta i wyprofilowanego podłoża

Lp.	Wyszczególnienie badań i pomiarów	Minimalna częstotliwość badań i pomiarów
1.	Szerokość koryta	10 razy na 1km
2.	Równość podłużna	co 20m na każdym pasie ruchu
3.	Równość poprzeczna	10 razy na 1km
4.	Spadki poprzeczne *)	10 razy na 1km
5.	Rzędne wysokościowe	co 25m w osi jezdni i na jej krawędziach dla autostrad i dróg ekspresowych, co 100m dla pozostałych dróg
6.	Ukształtowanie osi w planie *)	co 25m w osi jezdni i na jej krawędziach dla autostrad i dróg ekspresowych, co 100m dla pozostałych dróg
7.	Zagęszczenie, wilgotność gruntu podłoża	w 2 punktach na dziennej działce roboczej, lecz nie rzadziej niż raz na 600m ²

*) Dodatkowe pomiary spadków poprzecznych i ukształtowania osi w planie należy wykonać w punktach głównych łuków poziomych

6.2.2. Szerokość koryta oraz profilowanego podłoża

Szerokość koryta i profilowanego podłoża nie może różnić się od szerokości projektowanej o więcej niż +10cm i -5cm.

6.2.3. Równość koryta oraz profilowanego podłoża

Nierówności podłużne koryta i profilowanego podłoża należy mierzyć 4-metrową łatą zgodnie z normą BN-68/8931-04 [4]. Nierówności nie mogą przekraczać 20mm.

6.2.4. Spadki poprzeczne

Spadki poprzeczne koryta i profilowanego podłoża powinny być zgodne z dokumentacją projektową z tolerancją $\pm 0,5\%$.

6.2.5. Rzędne wysokościowe

Różnice pomiędzy rzędnymi wysokościowymi koryta lub wyprofilowanego podłoża i rzędnymi projektowanymi nie powinny przekraczać +1cm, -2cm.

6.2.6. Ukształtowanie osi w planie

Oś w planie nie może być przesunięta w stosunku do osi projektowanej o więcej niż 5cm.

6.2.7. Zagęszczenie koryta i profilowanego podłoża

Wskaźnik zagęszczenia koryta i wyprofilowanego podłoża określony wg BN-77/8931-12 [5] nie powinien być mniejszy od podanego w tablicy 1. Jeśli jako kryterium dobrego zagęszczenia stosuje się porównanie wartości modułów odkształcenia, to wartość stosunku wtórnego do pierwotnego modułu odkształcenia, określonych zgodnie z normą PN-S-02205 nie powinna być większa niż:

a) dla żwirów, pospółek i piasków - 2,2;

b) dla gruntów drobnoziarnistych o równomiernym uziarnieniu (pyłów, glin, glin pylastych, glin zwięzłych, iłów) - 2,0;

c) dla gruntów różnoziarnistych (żwirów gliniastych, pospółek gliniastych, pyłów piaszczystych, piasków gliniastych, glin piaszczystych, glin piaszczystych zwięzłych) - 3,0.

Wilgotność w czasie zagęszczania należy badać według PN-B-06714-17 [2]. Wilgotność gruntu podłoża powinna być równa wilgotności optymalnej z tolerancją od -20% do + 10%.

6.3. Zasady postępowania z wadliwie wykonanymi odcinkami koryta oraz profilowanego podłoża

Wszystkie powierzchnie, które wykazują większe odchylenia cech geometrycznych od określonych w punkcie 6.2 powinny być naprawione przez spulchnienie do głębokości co najmniej 10cm,

wyrównanie i powtórne zagęszczenie. Dodanie nowego materiału bez spulchnienia wykonanej warstwy jest niedopuszczalne.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST 01 „Wymagania ogólne”.

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest m² (metr kwadratowy) wykonanego i odebranego koryta wraz z zagęszczeniem i wyprofilowaniem.

8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST 01 „Wymagania ogólne”.

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, ST i wymaganiami Inżyniera/przedstawiciela Zamawiającego, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg punktu 6 dały wyniki pozytywne.

9. PRZEPISY ZWIĄZANE

Normy

PN-B-04481 Grunty budowlane. Badania próbek gruntu
PN-/B-06714-17Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie wilgotności
BN-64/8931-02Drogi samochodowe. Oznaczanie modułu odkształcenia nawierzchni podatnych
I podłoża przez obciążenie płytą
BN-68/8931-04Drogi samochodowe. Pomiar równości nawierzchni planografem i łata
BN-77/8931-12Oznaczanie wskaźnika zagęszczenia gruntu

ST-08-06. WARSTWA ODSĄCAJĄCA

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot specyfikacji technicznej

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania warstwy odsączającej w ramach robót związanych z przebudową i rozbudową oczyszczalni ścieków w Bielsku Podlaskim.

1.2. Zakres stosowania specyfikacji technicznej

Specyfikacja jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

1.3. Zakres robót objętych specyfikacją techniczną

Roboty obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie niżej wymienionej warstwy zgodnie z lokalizacją wg dokumentacji projektowej:

- odsączającej z kruszywa mineralnego stabilizowanego mechanicznie o grubości 20cm.

1.4. Określenie podstawowe

Określenia podane w niniejszej Specyfikacji Technicznej są zgodne z obowiązującymi polskimi normami i z definicjami podanymi w ST 01 „Wymagania ogólne”.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST 01 „Wymagania ogólne”.

2. MATERIAŁY

2.1. Warunki ogólnego stosowania materiałów

Warunki ogólnego stosowania materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w ST 01 „Wymagania ogólne”.

2.2. Rodzaje materiałów

Dla materiałów stosowanych przy wykonywaniu warstw odsączających warunek szczelności musi być spełniony, gdy warstwa ta nie jest układana na warstwie odcinającej.

Kruszywo powinno być jednorodne, bez zanieczyszczeń obcych i bez domieszek gliny.

2.3. Woda

Do zraszania kruszywa należy stosować wodę w ilości zapewniającej właściwe zagęszczenie kruszywa wg PN-88/B-32250.

2.4. Źródła poboru materiałów

Wszystkie materiały użyte do budowy powinny pochodzić ze źródeł uzgodnionych i zatwierdzonych przez Inżyniera/przedstawiciela Zamawiającego. Przed rozpoczęciem robót, Wykonawca powinien dostarczyć Inżynierowi/przedstawicielowi Zamawiającego wyniki badań laboratoryjnych łącznie z projektowaną krzywą uziarnienia i reprezentatywne próbki materiałów.

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST 01 „Wymagania ogólne”.

3.2. Sprzęt do wykonywania warstwy odsączającej

Wykonawca przystępujący do wykonania warstwy odsączającej powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

- równiarki, koparki lub układarki kruszywa do rozkładania materiału;
- walce ogumione, walce stalowe gładkie wibracyjne lub statyczne;
- zagęszczarki płytowe, ubijaki mechaniczne lub małe walce wibracyjne, do stosowania w miejscach trudnodostępnych.

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST 01 „Wymagania ogólne”.

4.2. Transport kruszyw

Transport kruszywa powinien się odbywać w sposób przeciwdziałający jego zanieczyszczeniu i rozsegregowaniu.

Podczas transportu, kruszywo powinno być zabezpieczone przed wysypaniem, zanieczyszczeniem, zmieszaniem z innymi materiałami, nadmiernym wysuszeniem i zawilgoceniem. Kruszywo drobne należy zabezpieczyć przed rozpyleniem.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w ST 01 „Wymagania ogólne”.

5.2. Przygotowanie podłoża

Podłoże pod układaną warstwę odsączającą powinno być przygotowane i spełniać wymagania wg ST D-04.01.01.

5.3. Wbudowanie i zagęszczanie mieszanki

Przewidywana wg dokumentacji projektowej grubość warstwy odsączającej wynosi 20cm. Warstwa odsączająca powinna być rozłożona w sposób zapewniający osiągnięcie wymaganych spadków i rzędnych wysokościowych.

Jeżeli dokumentacja projektowa lub ST przewiduje wykonanie warstwy odsączającej o grubości powyżej 20cm, to wbudowanie kruszywa należy wykonać dwuwarstwowo. Rozpoczęcie budowy każdej następnej warstwy może nastąpić po odbiorze poprzedniej warstwy przez Inżyniera/przedstawiciela Zamawiającego.

W miejscach, w których widoczna jest segregacja kruszywa należy przed zagęszczeniem wymienić kruszywo na materiał o odpowiednich właściwościach.

Natychmiast po końcowym wyprofilowaniu warstwy odsączającej należy przystąpić do jej zagęszczania. Zagęszczanie nawierzchni o jednostronnym spadku należy rozpoczynać od dolnej krawędzi i przesuwając pasami podłużnymi częściowo nakładającymi się, w kierunku jej górnej krawędzi. Nierówności

lub zagłębienia powstałe w czasie zagęszczania powinny być wyrównywane na bieżąco przez spulchnienie warstwy kruszywa i dodanie lub usunięcie materiału, aż do otrzymania równej powierzchni.

W miejscach niedostępnych dla walców warstwa odsączająca powinna być zagęszczana płytami wibracyjnymi lub ubijakami mechanicznymi.

Zagęszczanie należy kontynuować do osiągnięcia wskaźnika zagęszczenia nie mniejszego od 1,0 według normalnej próby Proctora, przeprowadzonej we dług PN-B-04481 [1]. Wskaźnik zagęszczenia należy określać zgodnie z BN-77/8931-12 [8].

W przypadku, gdy gruboziarnisty materiał wbudowany w warstwę odsączającą, uniemożliwia przeprowadzenie badania zagęszczenia według normalnej próby Proctora, kontrolę zagęszczenia należy oprzeć na metodzie obciążeń płytowych. Należy określić pierwotny i wtórny moduł odkształcenia warstwy według BN-64/8931-02 [6]. Stosunek wtórnego i pierwotnego modułu odkształcenia nie powinien przekraczać 2,2.

Wilgotność kruszywa podczas zagęszczania powinna być równa wilgotności optymalnej z tolerancją od -20% do +10% jej wartości. W przypadku, gdy wilgotność kruszywa jest wyższa od wilgotności optymalnej, kruszywo należy osuszyć przez mieszanie i napowietrzanie. W przypadku, gdy wilgotność kruszywa jest niższa od wilgotności optymalnej, kruszywo należy zwilżyć określoną ilością wody i równomiernie wymieszać.

5.4. Odcinek próbny

Decyzję o konieczności wykonania odcinka próbnego podejmie Inżynier/przedstawiciel Zamawiającego. W przypadku konieczności wykonania odcinka próbnego, Wykonawca powinien wykonać taki odcinek o powierzchni ok. 200m², w celu:

- stwierdzenia czy sprzęt budowlany do mieszania, rozkładania i zagęszczania kruszywa jest właściwy;

- określenia grubości warstwy materiału w stanie luźnym dla uzyskania koniecznej do uzyskania wymaganej grubości warstwy po zagęszczeniu;
- określenia liczby przejść sprzętu zagęszczającego, potrzebnej do uzyskania wymaganego wskaźnika zagęszczenia.

Na odcinku próbnym Wykonawca powinien użyć takich materiałów oraz sprzętu do mieszania, rozkładania i zagęszczania, jakie będą stosowane do wykonywania warstwy odsączającej.

Odcinek próbny powinien być zlokalizowany w miejscu wskazanym przez Inżyniera/przedstawiciela Zamawiającego. Wykonawca może przystąpić do wykonywania warstwy odsączającej po zaakceptowaniu odcinka próbnego przez Inżyniera/przedstawiciela Zamawiającego.

5.5. Utrzymanie warstwy odsączającej

Warstwa odsączająca po wykonaniu, a przed ułożeniem następnej warstwy powinny być utrzymywane w dobrym stanie.

W przypadku warstwy z kruszywa dopuszcza się ruch pojazdów koniecznych dla wykonania wyżej leżącej warstwy nawierzchni.

Koszt napraw wynikłych z niewłaściwego utrzymania warstwy obciąża Wykonawcę robót.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST-01 „Wymagania ogólne”

6.2. Badania przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać badania kruszyw przeznaczonych do wykonania robót i przedstawić wyniki tych badań Inżynierowi/przedstawicielowi Zamawiającego w celu akceptacji materiałów. Badania te powinny obejmować wszystkie właściwości określone w niniejszej Specyfikacji Technicznej.

6.3. Badania w czasie robót

6.3.1. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów

Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów dotyczących cech geometrycznych i zagęszczenia warstwy odsączającej podaje tablica 1.

Tablica 1. Częstotliwość oraz zakres pomiarów wykonanej warstwy odsączającej

Lp.	Wyszczególnienie badań i pomiarów	Minimalna częstotliwość pomiarów
1.	Szerokość warstwy odsączającej	10 razy na 1km
2.	Równość podłużna	co 20m łątą na każdym pasie ruchu
3.	Równość poprzeczna	10 razy na 1km
4.	Spadki poprzeczne *)	10 razy na 1km
5.	Rzędne wysokościowe	co 100m
6.	Ukształtowanie osi w planie *)	co 100m
7.	Grubość podbudowy	Podczas budowy: w 3 punktach na każdej działce roboczej, lecz nie rzadziej niż raz na 200m ² Przed odbiorem: w 3 punktach, lecz nie rzadziej niż raz na 500m ²
8.	Zagęszczenie, wilgotność kruszywa	w 2 punktach na dziennej działce roboczej, lecz nie rzadziej niż raz na 600m ²

*) Dodatkowe pomiary spadków poprzecznych i ukształtowania osi jezdni w planie należy wykonać w punktach głównych łuków poziomych

6.3.2. Szerokość warstwy

Szerokość warstwy nie może się różnić od szerokości projektowanej o więcej niż +10cm, -5cm.

6.3.3. Równość warstwy

Nierówności podłużne warstwy odsączającej należy mierzyć 4 metrową łata, zgodnie z normą BN-68/8931-04 [7].

Nierówności poprzeczne warstwy odsączającej należy mierzyć 4 metrową łata. Nierówności nie mogą przekraczać 20mm.

6.3.4. Spadki poprzeczne

Spadki poprzeczne warstwy odsączającej na prostych i łukach powinny być zgodne z dokumentacją projektową z tolerancją $\pm 0,5\%$.

6.3.5. Rzędne wysokościowe

Różnice pomiędzy rzędnymi wysokościowymi warstwy i rzędnymi projektowanymi nie powinny przekraczać +1cm i -2cm.

6.3.6. Ukształtowanie osi w planie

Oś w planie nie może być przesunięta w stosunku do osi projektowanej o więcej niż 5cm.

6.3.7. Grubość warstwy

Grubość warstwy powinna być zgodna z określoną w dokumentacji projektowej z tolerancją +1cm, -2cm.

Jeżeli warstwa, ze względów technologicznych, została wykonana w dwóch warstwach, należy mierzyć łączną grubość tych warstw.

Na wszystkich powierzchniach wadliwych pod względem grubości Wykonawca wykona naprawę warstwy przez spulchnienie warstwy na głębokość co najmniej 10cm, uzupełnienie nowym materiałem o odpowiednich właściwościach, wyrównanie i ponowne zagęszczenie.

Roboty te Wykonawca wykona na własny koszt. Po wykonaniu tych robót nastąpi ponowny pomiar i ocena grubości warstwy, według wyżej podanych zasad na koszt Wykonawcy.

6.3.8. Zagęszczenie warstwy

Wskaźnik zagęszczenia warstwy odsączającej, określony wg BN-77/8931-12 nie powinien być mniejszy od 1.

Jeżeli jako kryterium dobrego zagęszczenia warstwy stosuje się porównanie wartości modułów odkształcenia, to wartość stosunku wtórnego do pierwotnego modułu odkształcenia, określonych zgodnie z normą BN-64/8931-02 [6], nie powinna być większa od 2,2.

Wilgotność kruszywa w czasie zagęszczenia należy badać według PN-B-06714-17 [2]. Wilgotność kruszywa powinna być równa wilgotności optymalnej z tolerancją od -20% do +10%.

6.4. Zasady postępowania z odcinkami wadliwie wykonanymi

Wszystkie powierzchnie, które wykazują większe odchylenia cech geometrycznych od określonych w pkt. 6.3, powinny być naprawione przez spulchnienie do głębokości co najmniej 10cm, wyrównane i powtórnie zagęszczone. Dodanie nowego materiału bez spulchnienia wykonanej warstwy jest niedopuszczalne.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST 01 „Wymagania ogólne”.

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest m² (metr kwadratowy) wykonanej warstwy odsączającej gr. 20cm.

8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST 01 „Wymagania ogólne” pkt 8.

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z ST, dokumentacją projektową i poleceniami Inżyniera/ przedstawiciela Zamawiającego, jeżeli wszystkie pomiary z zachowaniem tolerancji wg pkt 6 dały wyniki pozytywne.

9. PRZEPISY ZWIĄZANE

9.1. Normy

1. PN-B-04481 Grunty budowlane. Badania próbek gruntu
2. PN-B-06714-17Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie wilgotności
3. PN-B-11111 Kruszywa mineralne. Kruszywo naturalne do nawierzchni drogowych . Żwir i mieszanka
4. PN-B-11112Kruszywa mineralne. Kruszywo łamane do nawierzchni drogowych
5. PN-B-11113 Kruszywa mineralne. Kruszywo naturalne do nawierzchni drogowych. Piasek
4. BN-64/8931-02Drogi samochodowe. Oznaczanie modułu odkształcenia nawierzchni podatnych i podłoża przez obciążenie płytą
7. BN-68/8931-04Drogi samochodowe. Pomiar równości nawierzchni planografem i łata
8. BN-77/8931-12Oznaczanie wskaźnika zagęszczenia gruntu

9.2. Inne dokumenty

1. Wytyczne budowy nasypów komunikacyjnych na słabym podłożu z zastosowaniem geotekstyliów, IBDiM, Warszawa 1986.

ST-08-07.PODBUDOWA Z KRUSZYWA NATURALNEGO STABILIZOWANEGO MECHANICZNIE

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot specyfikacji technicznej

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania podbudowy z kruszywa naturalnego stabilizowanego mechanicznie w ramach robót związanych z przebudową i rozbudową oczyszczalni ścieków w Bielsku Podlaskim.

1.2. Zakres stosowania technicznej

Specyfikacja jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

1.3. Zakres robót objętych specyfikacją techniczną

Roboty obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie niżej wymienionych konstrukcji zgodnie z lokalizacją wg dokumentacji projektowej:

- podbudowy zasadniczej z kruszywa naturalnego stabilizowanego mechanicznie o grubości 15cm

o uziarnieniu 0/31,5mm (ciągi pieszo-jezdne);

1.4. Określenia podstawowe

Stabilizacja mechaniczna - proces technologiczny polegający na odpowiednim zagęszczeniu kruszywa o właściwie dobranym uziarnieniu, przy wilgotności optymalnej.

Podbudowa z kruszywa naturalnego stabilizowanego mechanicznie - jedna lub więcej warstw zagęszczonej mieszanki kruszywa naturalnego, która stanowi warstwę nośną nawierzchni drogowej.

Pozostałe określenia podane w niniejszej Specyfikacji są zgodne z obowiązującymi polskimi normami i z definicjami podanymi w ST 01 „Wymagania ogólne” pkt 1.4.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST 01 „Wymagania ogólne”.

2. MATERIAŁY

2.1. Warunki ogólne stosowania materiałów

Warunki ogólne stosowania materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w ST-01 „Wymagania ogólne”.

2.2. Rodzaje materiałów

Podbudowa zasadnicza i murki oporowe powinna być wykonana z kruszywa naturalnego o ciągłym uziarnieniu, mieszczącym się pomiędzy granicznymi krzywymi podanymi na rys. nr 1, odpowiadającemu wymaganiom podanym w tablicy 1. Wyklucza się zastosowanie kruszywa z wapieni i dolomitów.

Kruszywo powinno być jednorodne, bez zanieczyszczeń obcych i bez domieszek gliny.

2.3. Wymagania dla materiałów

2.3.1. Uziarnienie kruszywa

Krzywa uziarnienia kruszywa, określona wg PN-B-06714-15 powinna odpowiadać wymaganiom normy PN-S-06102, dla kruszywa o uziarnieniu 0/31,5mm.

Krzywa uziarnienia powinna być ciągła i nie może przebiegać od dolnej krzywej granicznej uziarnienia do górnej krzywej granicznej uziarnienia na sąsiednich sitach.

Wymiar największego ziarna kruszywa nie może przekraczać 2/3 grubości warstwy układanej jednorazowo.

2.3.2. Właściwości kruszywa

Kruszywo powinno spełniać wymagania podane w tablicy 1.

Tablica 1. Wymagania w stosunku do kruszywa

Lp.	Wyszczególnienie właściwości	Wymagania kruszywa	Badania według
1.	Zawartość ziarn mniejszych niż 0,075mm, % (m/m)	od 2 do 10	PN-B-06714-15
2.	Zawartość nadziarna, % (m/m), nie więcej niż	5	PN-B-06714-15

3.	Zawartość ziarn nieforemnych, %(m/m), nie więcej niż	35	PN-B-06714-16
4.	Zawartość zanieczyszczeń organicznych, %(m/m), nie więcej niż	1	PN-B-06714-26
5.	Wskaźnik piaskowy po pięciokrotnym zagęszczeniu metodą I lub II wg PN-B-04481, %	od 30 do 70	BN-64/8931-01
6.	Ścieralność w bębnie Los Angeles a) ścieralność całkowita po pełnej liczbie obrotów, nie więcej niż: b) ścieralność częściowa po 1/5 pełnej liczby obrotów do ścieralności całkowitej po pełnej liczbie obrotów, nie więcej niż:	35 30	PN-B-06714-42
7.	Nasiąkliwość, % (m/m), nie więcej niż	2,5	PN-B-06714-18
8.	Mrozoodporność, ubytek masy po 25 cyklach zamrażania, % (m/m) nie więcej niż	5	PN-B-06714-19
9.	Rozpad krzemianowy i żelazawy łącznie, % (m/m), nie więcej niż	-	PN-B-06714-37 PN-B-06714-39
10.	Zawartość związków siarki w przeliczeniu na SO ₃ , % (m/m), nie więcej niż	1	PN-B-06714-28
11.	Wskaźniki nośności w _{noś} mieszanki kruszywa, %, nie mniejszy niż przy zagęszczeniu Is ³ 1,00	80	PN-S-06102

2.4. Woda

Do zraszania kruszywa należy stosować wodę w ilości zapewniającej właściwe zagęszczenie kruszywa wg PN-88/B-32250.

2.5. Źródła poboru materiałów

Wszystkie materiały użyte do budowy powinny pochodzić ze źródeł uzgodnionych i zatwierdzonych przez Inżyniera/przedstawiciela Zamawiającego. Przed rozpoczęciem robót, Wykonawca powinien dostarczyć Inżynierowi/przedstawicielowi Zamawiającego wyniki badań laboratoryjnych łącznie z projektowaną krzywą uziarnienia i reprezentatywne próbki materiałów.

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST-01 „Wymagania ogólne”.

3.2. Sprzęt do wykonania podbudowy i murków oporowych

Do wykonania podbudowy i murków oporowych z kruszyw a naturalnego stabilizowanego mechanicznie należy stosować:

- mieszarki stacjonarne do wytwarzania mieszanki kruszyw, wyposażone w urządzenia dozujące wodę;
- równiarki, koparki lub układarki kruszywa do rozkładania materiału;
- walce ogumione, walce stalowe gładkie wibracyjne lub statyczne;
- zagęszczarki płytowe, ubijaki mechaniczne lub małe walce wibracyjne, do stosowania w miejscach trudnodostępnych;
- sprzęt do dozowania wody

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST-01 „Wymagania ogólne”.

4.2. Transport kruszyw

Transport kruszywa powinien się odbywać w sposób przeciwdziałający jego zanieczyszczeniu i rozsegregowaniu.

Podczas transportu, kruszywo powinno być zabezpieczone przed wysypaniem, zanieczyszczeniem, zmieszaniem z innymi materiałami, nadmiernym wysuszeniem i zawilgoceniem. Kruszywo drobne należy zabezpieczyć przed rozpyleniem.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w ST 01 „Wymagania ogólne”.

5.2. Przygotowanie podłoża

Podłoże pod warstwę podbudowy z kruszywa naturalnego stabilizowanego mechanicznie stanowi wg dokumentacji projektowej:

▣ warstwa geotkaniny

Podłoże pod konstrukcję murków oporowych z geosiatki komórkowej wg dokumentacji projektowej stanowi grunt rodzimy wyprofilowany wg wskazań niniejszej ST.

5.3. Wytwarzanie mieszanki kruszywa

Mieszanke kruszywa o uziarnieniu zgodnym z projektowaną krzywą uziarnienia i wilgotności optymalnej należy wytwarzać w mieszarkach stacjonarnych gwarantujących otrzymanie jednorodnej mieszanki. Ze względu na konieczność zapewnienia jednorodności materiału nie dopuszcza się do wytwarzania mieszanki przez mieszanie poszczególnych frakcji na drodze. Mieszanka po wyprodukowaniu powinna być od razu transportowana na miejsce wbudowania w sposób przeciwdziałający segregacji i nadmiernemu wysychaniu.

5.4. Wbudowanie i zagęszczanie mieszanki

Przewidywana wg dokumentacji projektowej grubość warstwy podbudowy z kruszywa stabilizowanego mechanicznie wynosi 15cm na ciągach pieszo-jezdnych, parkingach, ciągu pieszym. Warstwa podbudowy powinna być rozłożona w sposób zapewniający osiągnięcie wymaganych spadków i rzędnych wysokościowych. Rozpoczęcie budowy każdej następnej warstwy może nastąpić po odbiorze poprzedniej warstwy przez Inżyniera/ przedstawiciela Zamawiającego.

Wilgotność mieszanki kruszywa podczas zagęszczania powinna odpowiadać wilgotności optymalnej, określonej według próby Proctora, zgodnie z PN-88/B-0448 1 (metoda II).

Materiał nadmiernie nawilgocony, powinien zostać osuszony przez mieszanie i napowietrzanie. Jeżeli wilgotność mieszanki kruszywa jest niższa od optymalnej o 20% jej wartości, mieszanka powinna być zwilżona określoną ilością wody i równomiernie wymieszana. W przypadku, gdy wilgotność mieszanki jest wyższa od optymalnej o 10% jej wartości, mieszankę należy osuszyć.

Wskaźnik zagęszczenia podbudowy wg BN-77/8931-12 powinien odpowiadać przyjętemu poziomowi wskaźnika nośności podbudowy wg tablicy 1, lp. 11.

5.5. Odcinek próbny

Decyzję o konieczności wykonania odcinka próbnego podejmie Inżynier/przedstawiciel Zamawiającego. W przypadku konieczności wykonania odcinka próbnego, Wykonawca powinien wykonać taki odcinek o powierzchni ok. 200m², w celu:

- stwierdzenia czy sprzęt budowlany do mieszania, rozkładania i zagęszczania kruszywa jest właściwy;
- określenia grubości warstwy materiału w stanie luźnym dla uzyskania koniecznej do uzyskania wymaganej grubości warstwy po zagęszczeniu;
- określenia liczby przejść sprzętu zagęszczającego, potrzebnej do uzyskania wymaganego wskaźnika zagęszczenia.

Na odcinku próbnym Wykonawca powinien użyć takich materiałów oraz sprzętu do mieszania, rozkładania i zagęszczania, jakie będą stosowane do wykonywania podbudowy i murka oporowego.

Odcinek próbny powinien być zlokalizowany w miejscu wskazanym przez Inżyniera/przedstawiciela Zamawiającego. Wykonawca może przystąpić do wykonywania podbudowy, murka oporowego po zaakceptowaniu odcinka próbnego przez Inżyniera/przedstawiciela Zamawiającego.

5.6. Utrzymanie podbudowy oraz konstrukcji murków oporowych

Podbudowa oraz murki oporowe po wykonaniu, a przed ułożeniem następnej warstwy, powinna być utrzymywana w dobrym stanie. Jeżeli Wykonawca będzie wykorzystywał, za zgodą Inżyniera/przedstawiciela Zamawiającego, gotową podbudowę do ruchu budowlanego, to jest obowiązany naprawić wszelkie uszkodzenia podbudowy, spowodowane przez ten ruch. Koszt napraw wynikłych z niewłaściwego utrzymania obciąża Wykonawcę robót.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST-01 „Wymagania ogólne”.

6.2. Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać badania kruszywa przeznaczonych do wykonania robót i przedstawić wyniki tych badań Inżynierowi/przedstawicielowi Zamawiającego w celu akceptacji materiałów. Badania te powinny obejmować wszystkie właściwości określone w niniejszej Specyfikacji Technicznej.

6.2.1. Uziarnienie mieszanki

Uziarnienie mieszanki powinno być zgodne z wymaganiami podanymi w niniejszej ST. Próbkę należy pobierać w sposób losowy, z rozłożonej warstwy, przed jej zagęszczeniem. Wyniki badań powinny być na bieżąco przekazywane Inżynierowi/przedstawicielowi Zamawiającego.

6.2.2. Wilgotność mieszanki

Wilgotność mieszanki powinna odpowiadać wilgotności optymalnej, określonej według próby Proctora, zgodnie z PN-B-04481 (metoda II), z tolerancją +10% - 20%.

Wilgotność należy określić według PN-B-06714-17.

6.2.3. Zagęszczenie podbudowy i murków oporowych

Zagęszczenie każdej warstwy powinno odbywać się aż do osiągnięcia wymaganego wskaźnika zagęszczenia tj. $I_s=1,00$. Zagęszczenie należy sprawdzać według BN-77/8931-12. W przypadku, gdy przeprowadzenie badania jest niemożliwe ze względu na gruboziarniste kruszywo, kontrolę zagęszczenia należy oprzeć na metodzie obciążeń płytowych, wg PN-S-02205:1988 załącznik B nie rzadziej niż raz na 2 000 m², lub według zaleceń Inżyniera/przedstawiciela Zamawiającego.

Zagęszczenie podbudowy i murków oporowych stabilizowanych mechanicznie należy uznać za prawidłowe, gdy stosunek wtórnego modułu E_2 do pierwotnego modułu odkształcenia E_1 jest nie większy od 2,2 dla każdej warstwy konstrukcyjnej.

Badanie to należy przeprowadzać w zakresie obciążeń 0,0 - 0,45 MPa, natomiast do obliczenia przyjąć przyrost obciążenia Δp w zakresie 0,25 do 0,35 MPa.

Wartość modułów odkształcenia E_1 i E_2 oblicza się ze wzoru:

$$E = \frac{3\Delta p}{\Delta s} \cdot D$$

Δp - różnica nacisków w megapaskalach

Δs - przyrost osiadania odpowiadający tej różnicy nacisków w milimetrach
D - średnica płyty w milimetrach

6.2.4. Właściwości kruszywa

Badania kruszywa powinny obejmować ocenę wszystkich właściwości określonych w niniejszej ST. Próbkę do badań pełnych powinna być pobierana przez Wykonawcę w sposób losowy w obecności Inżyniera/ przedstawiciela Zamawiającego.

6.3. Wymagania dotyczące cech geometrycznych podbudowy i konstrukcji murków oporowych

6.3.1. Częstotliwość oraz zakres pomiarów

Częstotliwość oraz zakres pomiarów dotyczących cech geometrycznych podano w tablicy 3.

Tablica 3. Częstotliwość oraz zakres pomiarów wykonanej podbudowy z kruszywa stabilizowanego mechanicznie

Lp.	Wyszczególnienie badań i pomiarów	Minimalna częstotliwość pomiarów
1.	Szerokość podbudowy	10 razy na 1km

2.	Równość podłużna	w sposób ciągły planografem albo co 20m łata na każdym pasie ruchu	*) Do dat ko we po mia ry spa dkó w pop rze czn ych i
3.	Równość poprzeczna	10 razy na 1km	
4.	Spadki poprzeczne *)	10 razy na 1km	
5.	Rzędne wysokościowe	co 100m	
6.	Ukształtowanie osi w planie *)	co 100m	
7.	Grubość podbudowy	Podczas budowy: w 3 punktach na każdej działce roboczej, lecz nie rzadziej niż raz na 200m ² Przed odbiorem: w 3 punktach, lecz nie rzadziej niż raz na 500m ²	
8.	Nośność podbudowy:		
	- moduł odkształcenia	co najmniej w dwóch przekrojach na każde 500m	
	- ugięcie sprężyste	co najmniej w 20 punktach na każde 500m	

uksztaltowania osi jezdni w planie należy wykonać w punktach głównych łuków poziomych

6.3.2. Szerokość podbudowy i murków oporowych

Szerokość podbudowy i murków oporowych nie może się różnić od szerokości projektowanej o więcej niż +10cm, -5cm.

6.3.3. Równość podbudowy i murków oporowych

Nierówności podłużne należy mierzyć 4-metrową łata lub planografem, zgodnie z BN-68/8931-04. Nierówności poprzeczne podbudowy należy mierzyć 4-metrową łata i nie mogą przekraczać 10mm dla podbudowy zasadniczej oraz 20mm dla podbudowy pomocniczej.

6.3.4. Spadki poprzeczne podbudowy i murków oporowych

Spadki poprzeczne na prostych i łukach powinny być zgodne z dokumentacją projektową z tolerancją

6.3.5. Rzędne wysokościowe podbudowy i murków oporowych

Różnice pomiędzy rzędnymi wysokościowymi podbudowy, murków oporowych i rzędnymi projektowanymi nie powinny przekraczać +1cm, -2cm.

6.3.6. Ukształtowanie osi podbudowy

Oś podbudowy w planie nie może być przesunięta w stosunku do osi projektowanej o więcej niż 5cm.

6.3.7. Grubość podbudowy i murków oporowych

Grubość podbudowy i murków oporowych nie może się różnić od grubości projektowanej o więcej niż ± 10%.

6.4. Zasady postępowania z wadliwie wykonanymi odcinkami podbudowy i konstrukcji murków oporowych

6.4.1. Niewłaścive cechy geometryczne podbudowy i konstrukcji murków oporowych

Wszystkie powierzchnie podbudowy i murków oporowych, które wykazują większe odchylenia od określonych w punkcie 6.4 powinny być naprawione przez spulchnienie lub zerwanie, wyrównane i powtórnie zagęszczone. Dodanie nowego materiału bez spulchnienia wykonanej warstwy jest niedopuszczalne.

Jeżeli szerokość podbudowy, murka oporowego jest mniejsza od szerokości projektowanej o więcej niż 5cm i nie zapewnia podparcia warstwom wyżej leżącym, to Wykonawca powinien na własny koszt poszerzyć podbudowę, murek oporowy przez spulchnienie warstwy na pełną grubość do połowy szerokości, dołożenie materiału i powtórnie zagęszczenie.

6.4.2. Niewłaściva grubość podbudowy i murka oporowego

Na wszystkich powierzchniach wadliwych pod względem grubości, Wykonawca wykona naprawę. Powierzchnie powinny być naprawione przez spulchnienie lub wybranie warstwy na odpowiednią głębokość, zgodnie z decyzją Inżyniera/przedstawiciela Zamawiającego, uzupełnione nowym materiałem o odpowiednich właściwościach, wyrównane i ponownie zagęszczone.

Roboty te Wykonawca wykona na własny koszt. Po wykonaniu tych robót nastąpi ponowny pomiar i ocena grubości warstwy, według wyżej podanych zasad, na koszt Wykonawcy.

6.4.3. Niewłaściwa nośność podbudowy

Jeżeli nośność podbudowy będzie mniejsza od wymaganej, to Wykonawca wykona wszelkie roboty niezbędne do zapewnienia wymaganej nośności, zalecone przez Inżyniera/przedstawiciela Zamawiającego. Koszty tych dodatkowych robót poniesie Wykonawca podbudowy tylko wtedy, gdy zaniżenie nośności podbudowy wynikało z niewłaściwego wykonania robót przez Wykonawcę podbudowy.

7. OBMIAR ROBÓT**7.1. Ogólne zasady obmiaru robót**

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST-01 „Wymagania ogólne”.

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest 1m² (metr kwadratowy) podbudowy z kruszywa naturalnego stabilizowanego mechanicznie o grubości warstwy:

a) 15cm (ciągi pieszo-jezdniowe, parkingi, ciąg pieszy,

Jednostką obmiarową jest 1m² (metr kwadratowy) murku oporowego z kruszywa naturalnego stabilizowanego mechanicznie o wysokości:

- a) 75cm;
- b) 90cm;
- c) do 240cm.

8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST 01 „Wymagania ogólne”.

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z ST, dokumentacją projektową i poleceniami Inżyniera/ przedstawiciela Zamawiającego, jeżeli wszystkie pomiary z zachowaniem tolerancji wg pkt 6 dały wyniki pozytywne.

9. PRZEPISY ZWIĄZANE**9.1. Normy**

1. PN-B-04481 Grunty budowlane. Badania próbek gruntu
2. PN-76/B-06714/12 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie zawartości zanieczyszczeń obcych.
3. PN-91/B-06714/15 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie składu ziarnowego.
4. PN-78/B-06714/16 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie kształtu ziarn.
5. PN-77/B-06714/17 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie wilgotności.
6. PN-77/B-06714/18 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie nasiąkliwości.
7. PN-78/B-06714/19 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie mrozoodporności metodą bezpośrednią.
8. PN-78/B-06714/26 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie zawartości zanieczyszczeń organicznych.
9. PN-78/B-06714/28 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie zawartości siarki metodą bromową.
10. PN-78/B-06714/37 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie rozpadu krzemianowego.
11. PN-78/B-06714/39 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie rozpadu żelazawego.
12. PN-79/B-06714/42 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie ścieralności w bębnie Los Angeles.
13. PN-B/11112 Kruszywa mineralne. Kruszywa łamane do nawierzchni drogowych.
Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych.
14. PN-B/11113 Piasek.
15. PN-EN-1008 Woda do betonów.
Drogi samochodowe. Podbudowy z kruszyw stabilizowanych mechanicznie
16. PN-S-06102 mechanicznie
17. BN-64/8931-01 Drogi samochodowe. Oznaczanie wskaźnika piaskowego.
18. BN-64/8931-02 Drogi samochodowe. Oznaczanie modułu odkształcenia nawierzchni podatnych podłoża przez obciążenie płytą.
19. BN-68/8931-04 Drogi samochodowe. Pomiar równości nawierzchni planografem i łata.
20. BN-64/8931-02 Drogi samochodowe. Oznaczanie modułu odkształcenia nawierzchni podatnych i podłoża przez obciążenie płytą
21. BN-70/8931-06 Pomiar ugięć nawierzchni podatnych ugięciomierzem belkowym.
22. BN-77/8931-12 Oznaczanie wskaźnika zagęszczenia gruntu.

9.2. Inne dokumenty

1. Katalog typowych konstrukcji nawierzchni podatnych i półsztywnych, IBDiM - Warszawa 1997.

ST.08.08. PODBUDOWA Z KRUSZYWA ŁAMANEGO STABILIZOWANEGO MECHANICZNIE

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot specyfikacji technicznej

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem warstwy podbudowy z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie w ramach robót związanych z przebudową i rozbudową oczyszczalni ścieków w Bielsku Podlaskim.

1.2. Zakres stosowania Specyfikacji Technicznej (ST)

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

1.3. Zakres robót objętych Specyfikacją Techniczną (ST)

Roboty obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie niżej wymienionych warstw podbudów zgodnie z lokalizacją wg dokumentacji projektowej:

- podbudowy zasadniczej z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie o grubości 7cm o uziarnieniu 0/31,5 mm (ciągi pieszo-jezdne) - naddatek;
- podbudowy zasadniczej z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie o grubości 20cm o uziarnieniu 0/31,5 mm (ciągi piesz).

1.4. Określenia podstawowe

Podbudowa zasadnicza z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie - górna część podbudowy spełniająca funkcje nośne w konstrukcji nawierzchni. Może ona składać się z jednej lub dwóch warstw.

Pozostałe określenia podane w niniejszej Specyfikacji są zgodne z obowiązującymi polskimi normami z definicjami.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST-01 „Wymagania ogólne”.

2. MATERIAŁY

2.1. Warunki ogólne stosowania materiałów

Warunki ogólne stosowania materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w ST-01 „Wymagania ogólne”.

2.2. Rodzaje materiałów

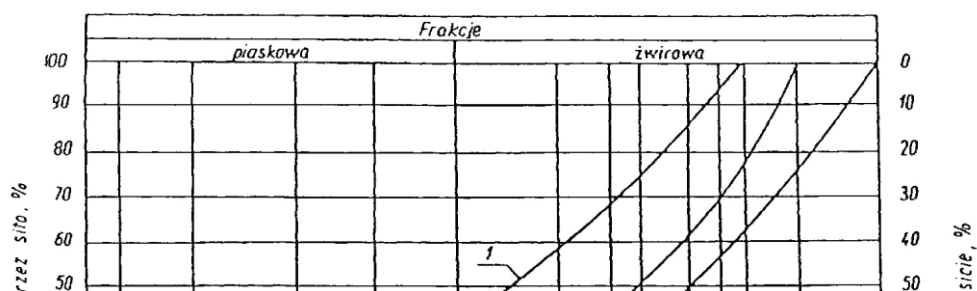
Podbudowa powinna być wykonana z kruszywa mineralnego łamanego o ciągłym uziarnieniu, mieszczącym się pomiędzy granicznymi krzywymi podanymi na rys. nr 1, odpowiadającemu wymaganiom podanym w tablicy 1. Wyklucza się zastosowanie kruszywa z wapieni i dolomitów. Kruszywo powinno być jednorodne, bez zanieczyszczeń obcych i bez domieszek gliny. Kruszywo powinno być uzyskane w wyniku przekruszenia surowca skalnego litego lub kamieni narzutowych oraz otoczków o średnicy większej niż 6,3cm.

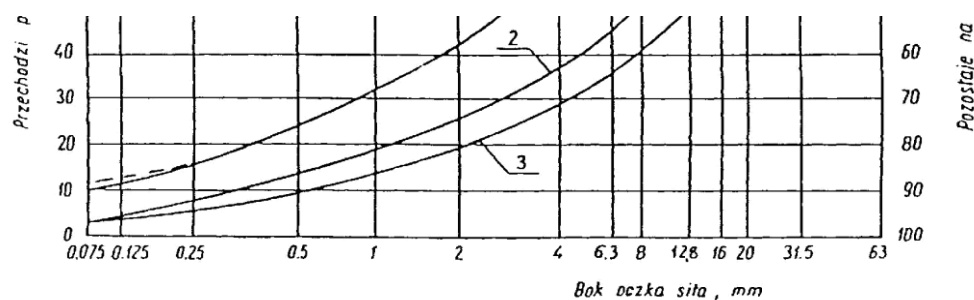
2.3. Wymagania dla materiałów

2.3.1. Uziarnienie kruszywa

Krzywa uziarnienia kruszywa, określona wg PN-B-06714-15 powinna odpowiadać wymaganiom normy PN-S-06102, dla kruszywa o uziarnieniu 0/31,5mm.

Krzywa uziarnienia powinna być ciągła i nie może przebiegać od dolnej krzywej granicznej uziarnienia do górnej krzywej granicznej uziarnienia na sąsiednich sitach.





Wymiar największego ziarna może przekraczać 2/3 grubości warstwy układanej jednorazowo.

1-2 kruszywo na podbudowę pomocniczą i zasadniczą wszystkich konstrukcji przedstawionych w niniejszej tabeli.

2.3.2. Właściwości kruszywa

Kruszywo powinno spełniać wymagania podane w tablicy 1.

Tablica 1. Wymagania w stosunku do kruszywa

Lp.	Wyszczególnienie właściwości	Wymagania Kruszywa łamane i naturalne	Badania według
1.	Zawartość ziarn mniejszych niż 0,075 mm, % (m/m)	od 2 do 10	PN-B-06714-15
2.	Zawartość nadziarna, % (m/m), nie więcej niż	5	PN-B-06714-15
3.	Zawartość ziarn nieforemnych, %(m/m), nie więcej niż	35	PN-B-06714-16
4.	Zawartość zanieczyszczeń organicznych, %(m/m), nie więcej niż	1	PN-B-06714-26
5.	Wskaźnik piaskowy po pięciokrotnym zagęszczeniu metodą I lub II wg PN-B-04481, %	od 30 do 70	BN-64/8931-01
6.	Ścieralność w bębnie Los Angeles a) ścieralność całkowita po pełnej liczbie obrotów, nie więcej niż: b) ścieralność częściowa po 1/5 pełnej liczby obrotów do ścieralności całkowitej po pełnej liczbie obrotów , nie więcej niż:	35 30	PN-B-06714-42
7.	Nasiąkliwość, % (m/m), nie więcej niż	3	PN-B-06714-18
8.	Mrozoodporność, ubytek masy po 25 cyklach zamrażania, % (m/m) nie więcej niż	10	PN-B-06714-19
9.	Rozpad krzemianowy i żelazawy łącznie, % (m/m), nie więcej niż	-	PN-B-06714-37 PN-B-06714-39
10.	Zawartość związków siarki w przeliczeniu na SO ₃ , % (m/m), nie więcej niż	1	PN-B-06714-28
11.	Wskaźniki nośności w _{noś} mieszanki kruszywa, %, nie mniejszy niż przy zagęszczeniu I _s ³ 1,00	80	PN-S-06102

2.4. Woda

Do zraszania kruszywa należy stosować wodę w ilości zapewniającej właściwe zagęszczenie kruszywa wg PN-88/B-32250.

2.5. Źródła poboru materiałów

Wszystkie materiały użyte do budowy powinny pochodzić ze źródeł uzgodnionych i zatwierdzonych przez Inżyniera/przedstawiciela Zamawiającego. Przed rozpoczęciem robót, Wykonawca powinien dostarczyć Inżynierowi/przedstawicielowi Zamawiającego wyniki badań laboratoryjnych łącznie z projektowaną krzywą uziarnienia i reprezentatywne próbki materiałów.

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST -01 „Wymagania ogólne”.

3.2. Sprzęt do wykonania podbudowy

Do wykonania podbudowy z kruszyw mineralnego łamanego stabilizowanego mechanicznie należy stosować:

- mieszarki stacjonarne do wytwarzania mieszanki kruszyw, wyposażone w urządzenia dozujące wodę;
- równiarki, koparki lub układarki kruszywa do rozkładania materiału;
- walce ogumione, walce stalowe gładkie wibracyjne lub statyczne;
- zagęszczarki płytowe, ubijaki mechaniczne lub małe walce wibracyjne, do stosowania w miejscach trudnodostępnych;
- sprzęt do dozowania wody.

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST-01 „Wymagania ogólne”.

4.2. Transport kruszyw

Transport kruszywa powinien się odbywać w sposób przeciwdziałający jego zanieczyszczeniu i rozsegregowaniu. Podczas transportu, kruszywo powinno być zabezpieczone przed wysypaniem, zanieczyszczeniem, zmieszaniem z innymi materiałami, nadmiernym wysuszeniem i zawilgoceniem. Kruszywo drobne należy zabezpieczyć przed rozpyleniem.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w ST-01 „Wymagania ogólne” .

5.2. Przygotowanie podłoża

Podłoże pod warstwę podbudowy z kruszywa mineralnego łamanego stabilizowanego mechanicznie stanowi wg dokumentacji projektowej:

- warstwa podbudowy z kruszywa naturalnego 0/31,5mm stabilizowanego mechanicznie zbrojonego geosiatką komórkową spełniającą wymagania wg ST D-10.10.01/D-04.04.01;
- warstwa wprofilowanego i zagęszczonego podłoża rodzimego wg ST D-04.01.01.

5.3. Wytwarzanie mieszanki kruszywa

Mieszanke kruszywa o uziarnieniu zgodnym z projektowaną krzywą uziarnienia i wilgotności optymalnej należy wytwarzać w mieszarkach stacjonarnych gwarantujących otrzymanie jednorodnej mieszanki. Ze względu na konieczność zapewnienia jednorodności materiału nie dopuszcza się do wytwarzania mieszanki przez mieszanie poszczególnych frakcji na drodze. Mieszanka po wyprodukowaniu powinna być od razu transportowana na miejsce wbudowania w sposób przeciwdziałający segregacji i nadmiernemu wysychaniu.

5.4. Wbudowywanie i zagęszczanie mieszanki

Przewidywana wg dokumentacji projektowej grubość warstwy podbudowy z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie wynosi 7cm dla ciągów pieszo-jezdnych, parkingów, ciągu pieszego. Warstwa podbudowy powinna być rozłożona w sposób zapewniający osiągnięcie wymaganych spadków i rzędnych wysokościowych. Rozpoczęcie budowy każdej następnej warstwy może nastąpić po odbiorze poprzedniej warstwy przez Inżyniera/przedstawiciela Zamawiającego.

Wilgotność mieszanki kruszywa podczas zagęszczania powinna odpowiadać wilgotności optymalnej, określonej według próby Proctora, zgodnie z PN-88/B-0448 1 (metoda II).

Materiał nadmiernie nawilgocony, powinien zostać osuszony przez mieszanie i napowietrzanie. Jeżeli wilgotność mieszanki kruszywa jest niższa od optymalnej o 20% jej wartości, mieszanka

powinna być zwilżona określoną ilością wody i równomiernie wymieszana. W przypadku, gdy wilgotność mieszanki jest wyższa od optymalnej o 10% jej wartości, mieszankę należy osuszyć. Wskaźnik zagęszczenia podbudowy wg BN-77/8931-12 powinien odpowiadać przyjętemu poziomowi wskaźnika nośności podbudowy wg tablicy 1, lp. 11.

5.5. Odcinek próbny

Decyzję o konieczności wykonania odcinka próbnego podejmie Inżynier/przedstawiciel Zamawiającego. W przypadku konieczności wykonania odcinka próbnego, Wykonawca powinien wykonać taki odcinek o powierzchni ok. 200m², w celu:

- stwierdzenia czy sprzęt budowlany do mieszania, rozkładania i zagęszczania kruszywa jest właściwy;
- określenia grubości warstwy materiału w stanie luźnym dla uzyskania koniecznej do uzyskania wymaganej grubości warstwy po zagęszczeniu;
- określenia liczby przejazdów sprzętu zagęszczającego, potrzebnej do uzyskania wymaganego wskaźnika zagęszczenia.

Na odcinku próbnym Wykonawca powinien użyć takich materiałów oraz sprzętu do mieszania, rozkładania i zagęszczania, jakie będą stosowane do wykonywania podbudowy.

Odcinek próbny powinien być zlokalizowany w miejscu wskazanym przez Inżyniera/przedstawiciela Zamawiającego. Wykonawca może przystąpić do wykonywania podbudowy po zaakceptowaniu odcinka próbnego przez Inżyniera/przedstawiciela Zamawiającego.

5.6. Utrzymanie podbudowy

Podbudowa po wykonaniu, a przed ułożeniem następnej warstwy, powinna być utrzymywana w dobrym stanie. Jeżeli Wykonawca będzie wykorzystywał, za zgodą Inżyniera/przedstawiciela Zamawiającego, gotową podbudowę do ruchu budowlanego, to jest obowiązany naprawić wszelkie uszkodzenia podbudowy, spowodowane przez ten ruch. Koszt napraw wynikłych z niewłaściwego utrzymania podbudowy obciąża Wykonawcę robót.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST-01 „Wymagania ogólne”.

6.2. Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać badania kruszyw przeznaczonych do wykonania robót i przedstawić wyniki tych badań Inżynierowi/przedstawicielowi Zamawiającego w celu akceptacji materiałów. Badania te powinny obejmować wszystkie właściwości określone w pkt 2.3 niniejszej Specyfikacji.

6.3. Badania w czasie robót

Częstotliwość oraz zakres badań podano w tablicy 2.

Badanie właściwości kruszywa wg tabeli 2 należy przeprowadzić dla każdej partii kruszywa i przy każdej zmianie kruszywa.

Tablica 2. Częstotliwość badań kontrolnych w czasie budowy warstwy podbudowy z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie

Lp.	Wyszczególnienie badań	Częstotliwość badań	
		Minimalna liczba badań na dziennej działce roboczej	Maksymalna powierzchnia podbudowy przypadająca na jedno badanie (m ²)
1.	Uziarnienie kruszywa	2	600
2.	Wilgotność kruszywa	2	600
3.	Zagęszczenie warstwy	1 próbka na 600m ²	

Uziarnienie mieszanki

Uziarnienie mieszanki powinno być zgodne z wymaganiami podanymi w pkt 2.3. Próbki na leży pobierać w sposób losowy, z rozłożonej warstwy, przed jej zagęszczeniem. Wyniki badań powinny być na bieżąco przekazywane Inżynierowi/przedstawicielowi Zamawiającego.

Wilgotność mieszanki

Wilgotność mieszanki powinna odpowiadać wilgotności optymalnej, określonej według próby Proctora, zgodnie z PN-B-04481 (metoda II), z tolerancją +10% -20%.

Wilgotność należy określić według PN-B-06714-17.

Zagęszczenie warstw konstrukcji

Zagęszczenie każdej warstwy powinno odbywać się aż do osiągnięcia wymaganego wskaźnika zagęszczenia tj. $I_s=1,00$ dla wszystkich podbudów wymienionych w niniejszej ST. Zagęszczenie podbudowy należy sprawdzać według BN-77/8931-12. W przypadku, gdy przeprowadzenie badania jest niemożliwe ze względu na gruboziarniste kruszywo, kontrolę zagęszczenia należy oprzeć na metodzie obciążeń płytowych, wg BN-64/8931-02 i nie rzadziej niż raz na 3 000m², lub według zaleceń Inżyniera/przedstawiciela Zamawiającego.

Zagęszczenie podbudowy stabilizowanej mechanicznie należy uznać za prawidłowe, gdy stosunek wtórnego modułu E_2 do pierwotnego modułu odkształcenia E_1 jest nie większy od 2,2 dla każdej warstwy konstrukcyjnej podbudowy

Badanie to należy przeprowadzać w zakresie obciążeń 0,0 - 0,45 MPa, natomiast do obliczeń przyjąć przyrost obciążenia Δp w zakresie 0,25 do 0,35 MPa.

Wartość modułów odkształcenia E_1 i E_2 oblicza się ze wzoru:

Właściwości kruszywa

Badania kruszywa powinny obejmować ocenę wszystkich właściwości. Próbki do badań pełnych powinny być pobierane przez Wykonawcę w sposób losowy w obecności Inżyniera/ przedstawiciela Zamawiającego.

6.4. Wymagania dotyczące cech geometrycznych warstw konstrukcji**6.4.1. Częstotliwość oraz zakres pomiarów**

Częstotliwość oraz zakres pomiarów dotyczących cech geometrycznych podbudowy podano w tablicy 3.

Tablica 3. Częstotliwość oraz zakres pomiarów wykonanej podbudowy z kruszyw a stabilizowanego mechanicznie

Lp.	Wyszczególnienie badań i pomiarów	Minimalna częstotliwość pomiarów
1.	Szerokość podbudowy	10 razy na 1km
2.	Równość podłużna	w sposób ciągły plano grafem albo co 20m łąką na każdym pasie ruchu
3.	Równość poprzeczna	10 razy na 1km
4.	Spadki poprzeczne *)	10 razy na 1km
5.	Rzędne wysokościowe	co 100m
6.	Ukształtowanie osi w planie *)	co 100m

7.	Grubość podbudowy	Podczas budowy: w 3 punktach na każdej działce roboczej, lecz nie rzadziej niż raz na 200m ² Przed odbiorem: w 3 punktach, lecz nie rzadziej niż raz na 500m ²
8.	Nośność podbudowy:	
	- moduł odkształcenia	co najmniej w dwóch przekrojach na każdej

	500m
ugięcie sprężyste	co najmniej w 20 punktach na każde 500m

*) Dodatkowe pomiary spadków poprzecznych i ukształtowania osi jezdni w planie należy wykonać w punktach głównych łuków poziomych

6.4.2. Szerokość warstw konstrukcji

Szerokość warstw konstrukcji nie może się różnić od szerokości projektowanej o więcej niż +10cm, - 5cm.

6.4.3. Równość warstw konstrukcji

Nierówności podłużne warstw konstrukcji należy mierzyć 4-metrową łata lub planografem, zgodnie z BN-68/8931-04.

Nierówności poprzeczne warstw konstrukcji należy mierzyć 4-metrową łata. Nierówności warstw konstrukcji nie mogą przekraczać 10mm.

6.4.4. Spadki poprzeczne warstw konstrukcji

Spadki poprzeczne podbudowy na prostych i łukach powinny być zgodne z dokumentacją projektową z tolerancją $\pm 0,5\%$.

6.4.5. Rzędne wysokościowe podbudowy

Różnice pomiędzy rzędnymi wysokościowymi podbudowy i rzędnymi projektowanymi nie powinny przekraczać +1cm, -2cm.

6.4.6. Ukształtowanie osi podbudowy

Oś podbudowy w planie nie może być przesunięta w stosunku do osi projektowanej o więcej niż 5cm.

6.4.7. Grubość warstw konstrukcji

Grubość warstw konstrukcji nie może się różnić od grubości projektowanej o więcej niż $\pm 10\%$.

6.4.8. Nośność warstw konstrukcji:

- moduł odkształcenia wg BN-64/8931-02 powinien być zgodny z podanym w tablicy 4, obliczony ze wzorów podanych w pkt. 6.3.4,
- ugięcie sprężyste wg BN-70/8931-06 powinno być zgodne z podanym w tablicy 4.

Tablica 4. Cechy warstw konstrukcji

Podbudowa z kruszywa o wskaźniku $w_{noś}$ nie mniejszym niż, %	Wymagane cechy podbudowy				
	Wskaźnik zagęszczenia I_s nie mniejszy niż	Maksymalne ugięcie sprężyste pod kołem, mm		Minimalny moduł odkształcenia mierzony płytą o średnicy 30cm, MPa	
		40 kN	50 kN	od pierwszego	od drugiego
				obciążenia E_1	obciążenia E_2
80	1,00	1,25	1,40	80	140

6.5. Zasady postępowania z wadliwie wykonanymi odcinkami warstw konstrukcji

6.5.1. Niewłaściwe cechy geometryczne warstw konstrukcji

Wszystkie powierzchnie warstw konstrukcji, które wykazują większe odchylenia od określonych w punkcie 6.4 powinny być naprawione przez spulchnienie lub zerwanie, wyrównane i powtórnie zagęszczone. Dodanie nowego materiału bez spulchnienia wykonanej warstwy jest niedopuszczalne.

Jeżeli szerokość warstw konstrukcji jest mniejsza od szerokości projektowanej o więcej niż 5cm i nie zapewnia podparcia warstwom wyżej leżącym, to Wykonawca powinien na własny koszt poszerzyć warstwę konstrukcji przez spulchnienie warstwy na pełną grubość do połowy szerokości pasa ruchu, dołożenie materiału i powtórnie zagęszczenie.

6.5.2. Niewłaściwa grubość warstw konstrukcji

Na wszystkich powierzchniach wadliwych pod względem grubości, Wykonawca wykona naprawę warstwę konstrukcji. Powierzchnie powinny być naprawione przez spulchnienie lub wybranie warstwy na odpowiednią głębokość, zgodnie z decyzją Inżyniera/przedstawiciela Zamawiającego, uzupełnione nowym materiałem o odpowiednich właściwościach, wyrównane i ponownie zagęszczone.

Roboty te Wykonawca wykona na własny koszt. Po wykonaniu tych robót nastąpi ponowny pomiar i ocena grubości warstwy, według wyżej podanych zasad, na koszt Wykonawcy.

6.5.3. Niewłaściwa nośność warstw konstrukcji

Jeżeli nośność warstw konstrukcji będzie mniejsza od wymaganej, to Wykonawca wykona wszelkie roboty niezbędne do zapewnienia wymaganej nośności, zalecone przez Inżyniera/przedstawiciela Zamawiającego.

Koszty tych dodatkowych robót poniesie Wykonawca podbudowy tylko wtedy, gdy zaniżenie nośności warstw konstrukcji wynikało z niewłaściwego wykonania robót przez Wykonawcę podbudowy.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST 01 „Wymagania ogólne”.

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest 1m² (metr kwadratowy) podbudowy z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie o grubości warstwy:

- a) 7cm;
- b) 20cm.

8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST-01 „Wymagania ogólne”.

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z ST, dokumentacją projektową i poleceniami Inżyniera/przedstawiciela Zamawiającego, jeżeli wszystkie pomiary z zachowaniem tolerancji wg pkt 6 dały wyniki pozytywne.

9. PRZEPISY ZWIĄZANE

9.1. Normy

- 1. PN-B-04481 Grunty budowlane. Badania próbek gruntu
- 2. PN-76/B-06714/12 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie zawartości zanieczyszczeń obcych.
- 3. PN-91/B-06714/15 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie składu ziarnowego.
- 4. PN-78/B-06714/16 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie kształtu ziarn.
- 5. PN-77/B-06714/17 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie wilgotności.
- 6. PN-77/B-06714/18 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie nasiąkliwości.
- 7. PN-78/B-06714/19 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie mrozoodporności metodą bezpośrednią.
- 8. PN-78/B-06714/26 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie zawartości zanieczyszczeń organicznych.
- 9. PN-78/B-06714/28 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie zawartości siarki metodą bromową.
- 10. PN-78/B-06714/37 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie rozpadu krzemianowego.
- 11. PN-78/B-06714/39 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie rozpadu żelazawego.
- 12. PN-79/B-06714/42 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie ścieralności w bębnie Los Angeles.

- 13.PN-B/11112 Kruszywa mineralne. Kruszywa łamane do nawierzchni drogowych.
- 14.PN-B/11113 Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych.
- 15.PN-EN-1008 Piasek.
- 16.PN-S-06102 Woda do betonów.
- 17. BN-64/8931-01 Drogi samochodowe. Podbudowy z kruszyw stabilizowanych mechanicznie
- 18. BN-64/8931-02 Drogi samochodowe. Oznaczanie wskaźnika piaskowego.
- 19. BN-68/8931-04 Drogi samochodowe. Oznaczanie modułu odkształcenia nawierzchni podatnych i podłoża przez obciążenie płytą.
- 20. BN-70/8931-06 Drogi samochodowe. Pomiar równości nawierzchni planografem i łątą.
- 21. BN-77/8931-12 Pomiar ugięć nawierzchni podatnych ugięciomierzem belkowym.
- 21. BN-77/8931-12 Oznaczanie wskaźnika zagęszczenia gruntu.

9.2. Inne dokumenty

- 1. Katalog typowych konstrukcji nawierzchni podatnych i półsztywnych, IBDiM - Warszawa 1997.

ST-08-09 USTAWIANIE KRAWĘŻNIKÓW BETONOWYCH**1. WSTĘP****1.1. Przedmiot specyfikacji technicznej**

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z ustawieniem krawężników betonowych wraz z wykonaniem ław z oporem przy realizacji robót związanych z przebudową i rozbudową oczyszczalni ścieków w Bielsku Podlaskim.

1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja Techniczna (ST) stanowi obowiązujący dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu realizacji robót związanych z przebudową i rozbudową oczyszczalni ścieków w Bielsku Podlaskim.

1.3. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem i odbiorem ustawienia krawężników betonowych na ławach betonowych z oporem zgodnie z dokumentacją projektową wg poniższego zestawienia:

- ustawienie krawężnika betonowego wystającego 15x30x100cm na ławie z betonu C8/10 z oporem (wymiar ławy 25x30cm);
- ustawienie krawężnika betonowego wtopionego 15x22x100cm na ławie z betonu C8/10 z oporem (wymiar ławy 25x30cm).

1.4. Określenia podstawowe

Krawężnik betonowy - prefabrykat betonowy, przeznaczony do oddzielenia powierzchni znajdujących się na tym samym poziomie lub na różnych poziomach stosowany: w celu ograniczania lub wyznaczania granicy rzeczywistej lub wizualnej; jako kanały odpływowe, oddzielnie lub w połączeniu z innymi krawężnikami; jako oddzielenie pomiędzy powierzchniami poddanymi różnym rodzajom ruchu drogowego.

Wymiar nominalny - wymiar krawężnika określony w celu jego wykonania, któremu powinien odpowiadać wymiar rzeczywisty w określonych granicach dopuszczalnych odchyłek.

Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w ST 08-01 „Wymagania ogólne” pkt 1.4.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST-01 „Wymagania ogólne”.

2. MATERIAŁY**2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów**

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania, podano w ST 01 „Wymagania ogólne”.

2.2. Materiały do wykonania robót**2.2.1. Zgodność materiałów z dokumentacją projektową**

Materiały do wykonania robót powinny być zgodne z ustaleniami dokumentacji projektowej i ST.

2.2.2. Stosowane materiały

Przy ustawianiu krawężników na ławach można stosować następujące materiały:

- krawężniki betonowe;
- piasek na podsypkę i do zapraw;
- cement do podsypki i do zapraw;
- wodę;
- materiały do wykonania ławy.

2.2.3. Krawężniki betonowe

2.2.3.1. Wymagania ogólne wobec krawężników

Krawężniki betonowe mogą mieć następujące cechy charakterystyczne:

- krawężnik może być produkowany:

a) z jednego rodzaju betonu;

b) z różnych betonów zastosowanych w warstwie konstrukcyjnej oraz w warstwie ścieralnej (która na całej powierzchni deklarowanej przez producenta jako powierzchnia widoczna powinna mieć minimalną grubość 4mm);

- skośne krawędzie krawężnika powyżej 2mm powinny być określone jako fazowane, z wymiarami deklarowanymi przez producenta;

- krawężnik może mieć profile funkcjonalne i/lub dekoracyjne (których nie uwzględnia się przy określaniu wymiarów nominalnych krawężnika); zalecana długość prostego odcinka krawężnika wraz ze złączem wynosi 1 000mm;

- powierzchnia krawężnika może być obrabiana, poddana dodatkowej obróbce lub obróbce chemicznej;

- płaszczysty czołowy krawężników mogą być proste lub ukształtowane w sposób ułatwiający układanie lub ryglowanie (przykłady w załączniku 1);

- krawężniki łukowe mogą być wykonane jako wypukłe lub wklęsłe (przykłady w załączniku 2);

- rozróżnia się dwa typy krawężników (przykłady w zał. 3):

a) uliczne, do oddzielenia powierzchni znajdujących się na różnych poziomach (np. jezdni i chodnika),

b) drogowe, do oddzielenia powierzchni znajdujących się na tym samym poziomie (np. jezdni i zjazdu).

2.2.3.2. Wymagania techniczne wobec krawężników

Wymagania techniczne stawiane krawężnikom betonowym określa PN-EN 1340 [5].

2.2.3.3. Składowanie krawężników

Krawężniki betonowe mogą być przechowywane na składowiskach otwartych, posegregowane według typów, rodzajów, kształtów, cech fizycznych i mechanicznych, wielkości, wyglądu itp.

Krawężniki betonowe należy układać z zastosowaniem podkładek i przekładek drewnianych

o wymiarach: grubość 2,5cm, szerokość 5cm, długości min. 5cm większej od szerokości krawężnika.

2.2.4. Materiały na podsypkę i do zapraw

Jeśli dokumentacja projektowa lub ST nie ustala inaczej, to należy stosować następujące materiały:

a) na podsypkę cementowo-piaskową gr. 5cm

- mieszankę cementu i piasku: z piasku naturalnego spełniającego wymagania dla gatunku 1 wg PN-B-11113 [10], cementu 32,5 spełniającego wymagania PN-EN 197-1 [3] i wody odmiany 1 odpowiadającej wymaganiom PN-88/B-32250 [11]. Składowanie kruszywa, nie przeznaczonego do bezpośredniego wbudowania po dostarczeniu na budowę, powinno odbywać się na podłożu równym, utwardzonym i dobrze odwodnionym, przy zabezpieczeniu kruszywa przed zanieczyszczeniem i zmieszaniem z innymi materiałami kamiennymi. Przechowywanie cementu powinno być zgodne z BN-88/6731-08 [12].

2.2.5. Materiały na ławy

Do wykonania ław pod krawężnik należy stosować beton klasy C8/10 (B10) wg PN-88/B-06250.

2.2.6. Masa zalewowa w szczelinach ławy betonowej i spoinach krawężników

Masa zalewowa, do wypełniania szczelin dylatacyjnych, powinna mieć aktualną aprobatę techniczną i podlega zatwierdzeniu przez Inżyniera/przedstawiciela Zamawiającego.

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST-01 „Wymagania ogólne”.

3.2. Sprzęt do wykonania robót

Roboty wykonuje się ręcznie przy zastosowaniu:

- betoniarek do wytwarzania betonu i zapraw oraz przygotowania podsypki cementowo-piaskowej;
- wibratorów płytowych, ubijaków ręcznych lub mechanicznych.

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST-01 „Wymagania ogólne”.

4.2. Transport krawężników

Krawężniki betonowe mogą być przewożone dowolnymi środkami transportowymi. Krawężniki betonowe układać należy na środkach transportowych w pozycji pionowej z nachyleniem w kierunku jazdy. Krawężniki powinny być zabezpieczone przed przemieszczeniem się i uszkodzeniami w czasie transportu, a górna warstwa nie powinna wystawać poza ściany środka transportowego więcej niż 1/3 wysokości tej warstwy.

4.3. Transport pozostałych materiałów

Transport cementu powinien się odbywać w warunkach zgodnych z BN-88/6731-08 [12]. Kruszywa można przewozić dowolnym środkiem transportu, w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem i zmieszaniem z innymi materiałami. Podczas transportu kruszywa powinny być zabezpieczone przed wysypaniem, a kruszywo drobne - przed rozpyleniem.

Masę zalewową należy pakować w bębny blaszane lub beczki. Transport powinien odbywać się w warunkach zabezpieczających przed uszkodzeniem bębnow i beczek.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w ST 01 „Wymagania ogólne” pkt 5.

5.2. Zasady wykonywania robót

Sposób wykonania robót powinien być zgodny z dokumentacją projektową i ST. W przypadku braku wystarczających danych można korzystać z ustaleń podanych w niniejszej specyfikacji oraz z informacji podanych w załącznikach.

Podstawowe czynności przy wykonywaniu robót obejmują:

- roboty przygotowawcze;
- wykonanie ławy;
- ułożenie podsypki;
- ustawienie krawężników;
- wypełnienie spoin;
- roboty wykończeniowe;
- pielęgnacja.

5.3. Roboty przygotowawcze

Przed przystąpieniem do robót należy, na podstawie dokumentacji projektowej, ST lub wskazań Inżyniera/przedstawiciela Zamawiającego:

- ustalić lokalizację robót;
- ustalić dane niezbędne do szczegółowego wytyczenia robót oraz ustalenia danych wysokościowych;
- usunąć przeszkody, np. słupki, pachotki, elementy dróg, o grodzień itd.;
- ustalić materiały niezbędne do wykonania robót;
- określić kolejność, sposób i termin wykonania robót.

5.4. Wykonanie ławy

5.4.1. Koryto pod ławę

Wymiary wykopu, stanowiącego koryto pod ławę, powinny odpowiadać wymiarom ławy w planie z uwzględnieniem w szerokości dna wykopu ew. konstrukcji szalunku. Wskaźnik zagęszczenia dna

wykonanego koryta pod ławę powinien wynosić co najmniej 0,97 według normalnej metody Proctora.

5.4.2. Ława betonowa

Ławę betonową zwykłą w gruntach spoistych wykonuje się bez szalowania, przy gruntach sypkich należy stosować szalowanie. Wymiary ław zgodnie z dokumentacją projektową.

Ławę betonową z oporem wykonuje się w szalowaniu. Beton rozścielony w szalowaniu lub bezpośrednio w korycie powinien być wyrównywany warstwami. Betonowanie ław należy wykonywać zgodnie z wymaganiami PN-63/B-06251 [7], przy czym należy stosować co 50m szczeliny dylatacyjne wypełnione bitumiczną masą zalewową. Przykłady ław betonowych zwykłych i ław z oporem podaje załącznik 4.

5.5. Ustawienie krawężników betonowych

5.5.1. Zasady ustawiania krawężników

Światło (odległość górnej powierzchni krawężnika od jezdni) powinno być zgodne z ustaleniami dokumentacji projektowej, a w przypadku braku takich ustaleń powinno wynosić od 10 do 12cm, a w przypadkach wyjątkowych (np. ze względu na „wyrobinie” ścieku) może być zmniejszone do 6cm lub zwiększone do 16cm.

Zewnętrzna ściana krawężnika powinna być po ustawieniu krawężnika obsypana piaskiem, żwirem, tłuczniem lub miejscowym gruntem przepuszczalnym, starannie ubitym.

5.5.2. Ustawienie krawężników na ławie betonowej

Ustawianie krawężników na ławie betonowej wykonuje się na podsypce cementowo-piaskowej o grubości 5cm po zagęszczeniu.

5.5.3. Wypełnianie spoin

Spoiny krawężników nie powinny przekraczać szerokości 1cm. Spoiny należy wypełnić zaprawą cementowo-piaskową, przygotowaną w stosunku 1:2. Zalewanie spoin krawężników zaprawą cementowo-piaskową stosuje się wyłącznie do krawężników ustawionych na ławie betonowej.

Spoiny krawężników przed zalaniem zaprawą należy oczyścić i zmyć wodą. Dla zabezpieczenia przed wpływami temperatury krawężniki ustawione na podsypce cementowo-piaskowej i o spoinach zalanych zaprawą należy zalewać co 50m bitumiczną masą zalewową nad szczeliną dylatacyjną ławy.

5.6. Roboty wykończeniowe

Roboty wykończeniowe powinny być zgodne z dokumentacją projektową i ST. Do robót wykończeniowych należą prace związane z dostosowaniem wykonanych robót do istniejących warunków terenowych, takie jak:

- odtworzenie elementów czasowo usuniętych;
- roboty porządkujące otoczenie terenu robót.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST -01 „Wymagania ogólne” .

6.2. Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien:

- uzyskać wymagane dokumenty, dopuszczające wyroby budowlane do obrotu i powszechnego stosowania (certyfikaty zgodności, deklaracje zgodności, ew. badania materiałów wykonane przez dostawców itp.);
- ew. wykonać własne badania właściwości materiałów przeznaczonych do wykonania robót, określonych w pkt 2 (tablicy 1);
- sprawdzić cechy zewnętrzne krawężników.

Wszystkie dokumenty oraz wyniki badań Wykonawca przedstawia Inżynierowi/przedstawicielowi

Zamawiającego do akceptacji. Sprawdzenie wyglądu zewnętrznego krawężników należy przeprowadzić na podstawie oględzin elementu przez pomiar i ocenę uszkodzeń występujących na powierzchniach i krawędziach elementu zgodnie z wymaganiami tablicy 1 i ustaleniami PN-EN 1340 [5].

Badania pozostałych materiałów stosowanych przy ustawianiu krawężników betonowych powinny obejmować właściwości, określone w normach podanych dla odpowiednich materiałów w pkt 2.

6.3. Badania w czasie robót

6.3.1. Sprawdzenie koryta pod ławę

Należy sprawdzać wymiary koryta oraz zagęszczenie podłoża na dnie wykopu. Tolerancja dla szerokości wykopu wynosi ± 2 cm.

6.3.2. Sprawdzenie ław

Przy wykonywaniu ław badaniu podlegają:

a) zgodność profilu podłużnego górnej powierzchni ław z dokumentacją projektową. Profil podłużny górnej powierzchni ławy powinien być zgodny z projektowaną niweletą. Dopuszczalne odchylenia mogą wynosić

± 1 cm na każde 100m ławy.

b) wymiary ław

Wymiary ław należy sprawdzić w dwóch dowolnie wybranych punktach na każde 100m ławy. Tolerancje wymiarów wynoszą:

- dla wysokości $\pm 10\%$ wysokości projektowanej;
- dla szerokości $\pm 10\%$ szerokości projektowanej.

c) równość górnej powierzchni ław

Równość górnej powierzchni ławy sprawdza się przez przyłożenie w dwóch punktach, na każde 100m ławy, trzymetrowej łaty. Prześwit pomiędzy górną powierzchnią ławy i przyłożoną łatą nie może przekraczać 1cm.

d) odchylenie linii ław od projektowanego kierunku

Dopuszczalne odchylenie linii ław od projektowanego kierunku nie może przekraczać ± 2 cm na każde 100m wykonanej ławy.

6.3.3. Sprawdzenie ustawienia krawężników

Przy ustawianiu krawężników należy sprawdzać:

a) dopuszczalne odchylenia linii krawężników w poziomie od linii projektowanej, które wynosi ± 1 cm na każde 100m ustawionego krawężnika;

b) dopuszczalne odchylenie niwelety górnej płaszczyzny krawężnika od niwelety projektowanej, które wynosi

± 1 cm na każde 100m ustawionego krawężnika;

c) równość górnej powierzchni krawężników, sprawdzane przez przyłożenie w dwóch punktach na każde 100m krawężnika, trzymetrowej łaty, przy czym prześwit pomiędzy górną powierzchnią krawężnika i przyłożoną łatą nie może przekraczać 1cm;

d) dokładność wypełnienia spoin bada się co 10m. Spoiny muszą być wypełnione całkowicie na pełną głębokość.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST 01 „Wymagania ogólne”.

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest m (metr) ustawionego krawężnika na ławie betonowej z oporem łącznie z niezbędnymi krawężnikami łukowymi.

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST-01 „Wymagania ogólne”.

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, ST i wymaganiami Inżyniera/ przedstawiciela Zamawiającego, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg pkt 6 dały wyniki pozytywne.

8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają:

- wykonanie koryta pod ławę;
- wykonanie ławy;
- wykonanie podsypki.

Odbiór tych robót powinien być zgodny z wymaganiami oraz niniejszej ST.

9. PRZEPISY ZWIĄZANE

9.1. Specyfikacje Techniczne (ST)

1. D-M-00.00.00 Wymagania ogólne

9.2. Normy

PN-EN 197-1:2002 Cement. Część 1: Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementu

1. powszechnego użytku

2. PN-EN 206-1:2003 Beton. Część 1: Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność

PN-EN 1340:2004 i

3. PN-EN 1340:2004/AC Krawężniki betonowe. Wymagania i metody badań

4. PN-88/B-06250 Beton zwykły

5. PN-63/B-06251 Roboty betonowe i żelbetowe

Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych.

PN-B-11111:1996 Żwir

6. i mieszanka

7. PN-B-11112:1996 Kruszywa mineralne. Kruszywo łamane do nawierzchni drogowych
Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych.

8. PN-B-11113:1996 Piasek

9. PN-88/B-32250 Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw

10. BN-88/6731-08 Cement. Transport i przechowywanie

9.3. Inne dokumenty

1. Katalog szczegółów drogowych ulic, placów i parków miejskich, Centrum Techniki Budownictwa Komunalnego, Warszawa 1987.

ST-08-10.NAWIERZCHNIE Z KOSTKI**1. WSTĘP****1.1. Przedmiot ST**

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem ciągów pieszo-jezdnych, ciągów pieszych, parkingów z brukowej kostki betonowej przy realizacji robót związanych z przebudową i rozbudową oczyszczalni ścieków w Bielsku Podlaskim.

1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja Techniczna (ST) stanowi obowiązujący dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu realizacji robót związanych z przebudową i rozbudową oczyszczalni ścieków w Bielsku Podlaskim.

1.3. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem nawierzchni wg dokumentacji projektowej tj.:

- ciągów pieszo-jezdnych z brukowej kostki betonowej gr. 8cm na podsypce cementowo-piaskowej gr. 5cm;
- parkingów z brukowej kostki betonowej gr. 8cm na podsypce cementowo-piaskowej gr. 5cm;
- ciągu pieszych z brukowej kostki betonowej gr. 8cm na podsypce cementowo-piaskowej gr. 5cm.

1.4. Określenia podstawowe

Betonowa kostka brukowa - kształtka wytwarzana z betonu metodą wibroprasowania.

Produkowana jest jako kształtka jednowarstwowa lub w dwóch warstwach połączonych ze sobą trwale w fazie produkcji.

Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i z definicjami i z definicjami podanymi w ST 01 „Wymagania ogólne”.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST 01 „Wymagania ogólne”.

2. MATERIAŁY**2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów**

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania, podano w ST01 „Wymagania ogólne”.

2.2. Betonowa kostka brukowa - wymagania**2.2.1. Aprobata techniczna**

Warunkiem dopuszczenia do stosowania betonowej kostki w budownictwie drogowym jest posiadanie aprobaty technicznej, wydanej przez uprawnioną jednostkę.

2.2.2. Wygląd zewnętrzny

Struktura wyrobu powinna być zwarta, bez rys, pęknięć, plam i ubytków. Powierzchnia górna kostek powinna być równa i szorstka, a krawędzie kostek równe i proste, wklęsnięcia nie powinny przekraczać 2mm dla kostek o grubości ≥ 80 mm.

2.2.3. Kształt, wymiary i kolor kostki betonowej

Do wykonania nawierzchni stosuje się betonową kostkę o grubości 80mm. Kostki o takiej grubości są produkowane w kraju.

Tolerancje wymiarowe wynoszą:

- na długości ± 3 mm;
- na szerokości ± 3 mm;
- na grubości ± 5 mm.

Kolory kostek produkowanych aktualnie w kraju to: szary, ceglany, klinkierowy, grafitowy i brązowy. Kolor kostki do uzgodnienia z Inżynierem/przedstawicielem Zamawiającego.

2.2.4. Cechy fizykomechaniczne betonowych kostek

Betonowe kostki powinny mieć cechy fizykomechaniczne określone w tablicy 1.

Tablica 1. Cechy fizykomechaniczne betonowych kostek brukowych

Lp.	Cechy	Wartość
1.	Wytrzymałość na ściskanie po 28 dniach, MPa, co najmniej a) średnia z sześciu kostek b) najmniejsza pojedynczej kostki	60 50
2.	Nasiąkliwość wodą wg PN-EN 206-1:2003 [2], %, nie więcej niż	5
3.	Odporność na zamrażanie, po 50 cyklach zamrażania, wg PN-EN 206-1:2003 [2]: a) pęknięcia próbki b) strata masy, %, nie więcej niż c) obniżenie wytrzymałości na ściskanie w stosunku do wytrzymałości próbek nie zamrażanych, %, nie więcej niż	brak 5 20
4.	Ścieralność na tarczy Boehmego wg PN-B-04111 [1], mm, nie więcej niż	4

2.3. Materiały do produkcji betonowych kostek**2.3.1. Cement**

Do produkcji kostki betonowej należy stosować cement portlandzki, bez dodatków, klasy nie niższej niż „32,5”. Zaleca się stosowanie cementu o jasnym kolorze. Cement powinien odpowiadać wymaganiom PN-EN 197-1:2002 [4].

2.3.2. Kruszywo do betonu

Należy stosować kruszywa mineralne odpowiadające wymaganiom PN-B-06712 [3]. Uziarnienie kruszywa powinno być ustalone w receptie laboratoryjnej mieszanki betonowej, przy założonych parametrach wymaganych dla produkowanego wyrobu.

2.3.3. Woda

Woda powinna być odmiany „1” i odpowiadać wymaganiom PN-B-32250 [5].

2.3.4. Dodatki

Do produkcji kostek betonowych stosuje się dodatki w postaci plastyfikatorów i barwników, zgodnie z receptą laboratoryjną. Plastyfikatory zapewniają gotowym wyrobom większą wytrzymałość, mniejszą nasiąkliwość i większą odporność na niskie temperatury i działanie soli. Stosowane barwniki powinny zapewnić kostce trwałe wybarwienie. Powinny to być barwniki nieorganiczne.

3. SPRZĘT**3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu**

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST-01 „Wymagania ogólne”.

3.2. Sprzęt do wykonania nawierzchni z kostki betonowej

Małe powierzchnie z betonowej kostki wykonuje się ręcznie. Jeśli powierzchnie są duże, a betonowe kostki mają jednolity kształt i kolor, można stosować mechaniczne urządzenia układające. Urządzenie składa się z wózka i chwytaka sterowanego hydraulicznie, służącego do przenoszenia z palety warstwy kostek na miejsce ich ułożenia.

Do zagęszczenia nawierzchni stosuje się wibratory płytowe z osłoną z tworzywa sztucznego.

4. TRANSPORT**4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu**

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST 01 „Wymagania ogólne”.

4.2. Transport betonowych kostek

Uformowane w czasie produkcji kostki betonowe układane są warstwowo na palecie. Po uzyskaniu wytrzymałości betonu min. 0,7 wytrzymałości projektowanej, kostki przewożone są na stanowisko, gdzie specjalne urządzenie pakuje je w folię i spina taśmą stalową, co gwarantuje transport samochodami w nienaruszonym stanie.

Kostki betonowe można również z przewozić samochodami na paletach transportowych producenta.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w ST 01 „Wymagania ogólne”.

5.2. Koryto

Koryto wykonane w podłożu powinno być wyprofilowane zgodnie z projektowanymi spadkami podłużnymi i poprzecznymi oraz zagęszczone zgodnie z wymaganiami podanymi w ST-08-05 „Koryto wraz z profilowaniem i zagęszczeniem podłoża”.

5.3. Podbudowa

Podbudowa pod nawierzchnie powinna być wykonana z kruszywa mineralnego łamanego zgodnie z lokalizacją wg dokumentacji projektowej. Wymagania dla podbudowy wg ST-08-07 i 08..

5.4. Podsypka

Zaprojektowano podsypkę cementowo-piaskową w stosunku 1:4. Na podsypkę należy stosować piasek odpowiadający wymaganiom PN-B-06712 [3] oraz cement portlandzki, bez dodatków, klasy „32,5”. Cement powinien odpowiadać wymaganiom PN-EN 197-1:2002 [4].

Grubość podsypki po zagęszczeniu powinna mieć grubość 3cm. Podsypka powinna być zwilżona wodą, zagęszczona i wyprofilowana.

5.5. Układanie nawierzchni z betonowej kostki

Z uwagi na różnorodność kształtów i kolorów produkowanych kostek, możliwe jest ułożenie dowolnego wzoru - wcześniej ustalonego w dokumentacji projektowej lub zaakceptowanego przez Inżyniera/ przedstawiciela Zamawiającego.

Kostkę układa się na podsypce cementowo-piaskowej w taki sposób, aby szczeliny między kostkami wynosiły od 2 do 3mm. Kostkę należy układać ok. 1,5cm wyżej od projektowanej niwelety, gdyż w czasie wibrowania (ubijania) podsypka ulega zagęszczeniu. Po ułożeniu kostki, szczeliny należy wypełnić piaskiem, a następnie zamieść powierzchnię ułożonych kostek przy użyciu szczotek ręcznych lub mechanicznych i przystąpić do ubijania nawierzchni. Do ubijania ułożonej nawierzchni z betonowej kostki, stosuje się wibratory płytowe z osłoną z tworzywa sztucznego dla ochrony kostek przed uszkodzeniem i zabrudzeniem. Wibrowanie należy prowadzić od krawędzi powierzchni ubijanej w kierunku środka i jednocześnie w kierunku poprzecznym kształtek. Do zagęszczania nawierzchni z betonowych kostek nie wolno używać walca. Po ubiciu nawierzchni należy uzupełnić szczeliny materiałem do wypełnienia i zamieść nawierzchnię. Nawierzchnie z betonowej kostki z wypełnieniem spoin piaskiem nie wymagają pielęgnacji - mogą być zaraz oddane do użytkowania.

6. KONTROLA JAKOSCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST 01 „Wymagania ogólne”.

6.2. Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien sprawdzić, czy producent kostek betonowych posiada aprobatę techniczną.

6.3. Badania w czasie robót

6.3.1. Sprawdzenie podłoża

Sprawdzenie podłoża polega na stwierdzeniu zgodności z dokumentacją projektową i odpowiednimi ST. Dopuszczalne tolerancje wynoszą dla:

- głębokości koryta:

szerokości do 3m: ± 1 cm;

- o szerokości powyżej 3m: $\square 2\text{cm}$;
- szerokości koryta: $\square 5\text{cm}$.

6.3.2. Sprawdzenie podsypki

Sprawdzenie podsypki w zakresie grubości i wymaganych spadków poprzecznych i podłużnych polega na stwierdzeniu zgodności z dokumentacją projektową oraz pkt 5.4 niniejszej ST.

6.3.3. Sprawdzenie wykonania nawierzchni z kostki betonowej

Sprawdzenie prawidłowości wykonania nawierzchni z betonowych kostek polega na stwierdzeniu zgodności wykonania z dokumentacją projektową oraz wymaganiami pkt 5.5 niniejszej ST:

- pomiar szerokości spoin;
- sprawdzenie prawidłowości ubijania (wibrowania);
- sprawdzenie prawidłowości wypełnienia spoin;
- sprawdzenie, czy przyjęty deseń (wzór) i kolor nawierzchni jest zachowany.

6.4. Sprawdzenie cech geometrycznych nawierzchni

6.4.1. Sprawdzenie równości nawierzchni z betonowej kostki

Do oceny równości podłużnej warstwy ścieralnej nawierzchni należy stosować metodę z wykorzystaniem łaty 4-metrowej i klina lub metody równoważnej użyciu łaty i klina, mierząc wysokość prześwitu w połowie długości łaty. Pomiar wykonuje się nie rzadziej niż co 10m. Wymagana równość podłużna jest określona przez wartość odchylenia równości (prześwitu), które nie mogą przekroczyć 6mm. Przez odchylenie równości rozumie się największą odległość między łatą a mierzoną powierzchnią. Do oceny równości poprzecznej warstwy ścieralnej nawierzchni należy

Stosować metodę z wykorzystaniem łaty 4-metrowej i klina lub metody równoważnej użyciu łaty i klina. Pomiar należy wykonywać w kierunku prostym do osi alejek, chodników, parkingu, jezdni manewrowych, drogi dojazdowej oraz nie rzadziej niż co 10m. Wymagana równość poprzeczna jest określona w rozporządzeniu dotyczącym warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i nie powinna przekroczyć 6mm.

6.4.2. Sprawdzenie profilu podłużnego

Sprawdzenie profilu podłużnego przeprowadzać należy za pomocą niwelacji, biorąc pod uwagę punkty charakterystyczne, jednak nie rzadziej niż co 20m. Odchylenia od projektowanej niwelety w punktach załamania niwelety nie mogą przekraczać $\square 3\text{cm}$.

6.4.3. Sprawdzenie przekroju poprzecznego

Sprawdzenie przekroju poprzecznego dokonywać należy szablonem z poziomą, co najmniej raz na każde 15m² ułożonego peronu w miejscach wątpliwych, jednak nie rzadziej niż co 20m. Dopuszczalne odchylenia od projektowanego profilu wynoszą $\square 0,3\%$.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST 01 „Wymagania ogólne”.

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest m² (metr kwadratowy) wykonanej nawierzchni z kostki betonowej brukowanej gr. 8cm na podsypce cementowo-piaskowej gr. 3cm.

8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST 01 „Wymagania ogólne”.

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, ST i wymaganiami Inżyniera/przedstawiciela Zamawiającego, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg pkt 6 dały wyniki pozytywne.

9. PRZEPISY ZWIĄZANE

9.1. Normy

1.

PN-B-04111

Materiały kamienne. Oznaczanie ścieralności na tarczy Boehmego

2.

PN-EN 206-1:2003

Beton zwykły

2.

PN-B-06712

Kruszywa mineralne do betonu zwykłego

4. PN-EN 197-1:2002 Cement. Cement powszechnego użytku. Skład, wymagania i ocena zgodności

5. PN-B-32250 Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw

6. BN-68/8931-01 Drogi samochodowe. Oznaczenie wskaźnika piaskowego.

9.2. Inne dokumenty

Nie występują.

ST-08-11. BETONOWE OBRZEŻA CHODNIKOWE

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z ustawieniem betonowego obrzeża chodnikowego przy realizacji robót związanych z przebudową i rozbudową oczyszczalni ścieków w Bielsku Podlaskim.

1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja Techniczna (ST) stanowi obowiązujący dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu realizacji robót związanych z przebudową i rozbudową oczyszczalni ścieków w Bielsku Podlaskim.

1.3. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z ustawieniem betonowego obrzeża chodnikowego 8x25x100cm wg dokumentacji i poniższego zakresu:

- obrzeże betonowe 8x25x100cm na podsypce cementowo-piaskowej.

1.4. Określenia podstawowe

Obrzeża chodnikowe - prefabrykowane belki betonowe rozgraniczające jednostronnie lub dwustronnie ciągi komunikacyjne od terenów nie przeznaczonych do komunikacji.

Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i definicjami podanymi w ST 01 „Wymagania ogólne”

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST 01 „Wymagania ogólne”.

2. MATERIAŁY

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w ST-01 „Wymagania ogólne”.

2.2. Stosowane materiały

Materiałami stosowanymi są:

- obrzeża odpowiadające wymaganiom BN-80/6775-04/04 [9] i BN-80/6775-03/01 [8];
- cement wg PN-EN 197-1:2002 [7];
- piasek do zapraw wg PN-B-06711 [3].

2.3. Betonowe obrzeża chodnikowe - klasyfikacja

W zależności od przekroju poprzecznego rozróżnia się dwa rodzaje

obrzeży: □ obrzeże niskie - On;

□ obrzeże wysokie - Ow.

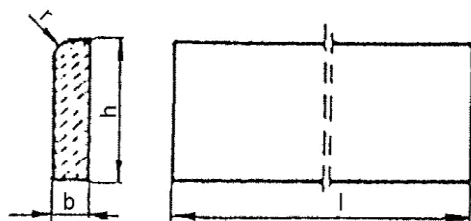
Niniejsza Specyfikacja Techniczna dopuszcza wyłącznie obrzeża w gatunku 1 - G1. Przykład oznaczenia betonowego obrzeża chodnikowego wysokiego (Ow) o wymiarach 8x25x100 cm gat. 1:

- obrzeże Ow - 1/6/20/75 BN-80/6775-03/04 [9].

2.4. Betonowe obrzeża chodnikowe - wymagania techniczne

2.4.1. Wymiary betonowych obrzeży chodnikowych

Kształt obrzeży betonowych przedstawiono na rysunku 1, a wymiary podano w tablicy 1.



Rysunek 1. Kształt betonowego obrzeża chodnikowego

Tablica 1. Wymiary obrzeży

Rodzaj obrzeża	Wymiary obrzeży, cm			
	1	b	h	r
On	75	6	20	3
	100	6	20	3
Ow	75	8	30	3
	90	8	24	3
	100	8	30	3
	100	8	25	

2.4.2. Dopuszczalne odchyłki wymiarów obrzeży

Dopuszczalne odchyłki wymiarów obrzeży podano w tablicy 2.

Tablica 2. Dopuszczalne odchyłki wymiarów obrzeży

Rodzaj wymiaru	Dopuszczalna odchyłka, m
	Gatunek 1
l	± 8
b, h	± 3

2.4.3. Dopuszczalne wady i uszkodzenia obrzeży

Powierzchnie obrzeży powinny być bez rys, pęknięć i ubytków betonu, o fakturze z formy lub zatartej. Krawędzie elementów powinny być równe i proste.

Dopuszczalne wady oraz uszkodzenia powierzchni i krawędzi elementów nie powinny przekraczać wartości podanych w tablicy 3.

Tablica 3. Dopuszczalne wady i uszkodzenia obrzeży

Rodzaj wad i uszkodzeń		Dopuszczalna wielkość wad i uszkodzeń Gatunek 1
Wklęsłość lub wypukłość powierzchni i krawędzi [mm]		2
Szczerby	ograniczających powierzchnie górne (ścieralne)	niedopuszczalne
	ograniczających pozostałe	

i uszkodzenia krawędzi i naroży	powierzchnie:	
	liczba, max	2
	długość, mm, max	20
	głębokość, mm, max	6

2.4.4. Składowanie

Betonowe obrzeża chodnikowe mogą być przechowywane na składowiskach otwartych, posegregowane według rodzajów i gatunków. Betonowe obrzeża chodnikowe należy układać z zastosowaniem podkładek i przekładek drewnianych o wymiarach co najmniej: grubość 2,5cm, szerokość 5cm, długość minimum 5cm większa niż szerokość obrzeża.

2.4.5. Beton i jego składniki

Do produkcji obrzeży należy stosować beton według PN-EN 206-1:2003 [2], klasy min. C25/30.

2.4.6. Cechy fizykomechaniczne obrzeży betonowych

Obrzeża betonowe powinny mieć cechy fizykomechaniczne określone w tablicy 4.

Tablica 4. Cechy fizykomechaniczne obrzeży betonowych

Lp.	Cechy	Wartość
1.	Wytrzymałość na ściskanie po 28 dniach, wg PN-EN 206-1:2003 [2], MPa, co najmniej	C25/30
2.	Nasiąkliwość wodą wg PN-EN 206-1:2003 [2], %, nie więcej niż	4
3.	Odporność na zamrażanie, po 30 cyklach zamrażania i rozmrażania próbek w 3% NaCl lub 150 cyklach zamrażania i odmrażania metodą zwykłą, wg PN-EN 206-1:2003 [2]: a) pęknięcia próbki b) strata masy, %, nie więcej niż c) obniżenie wytrzymałości na ściskanie w stosunku do wytrzymałości próbek nie zamrażanych, %, nie więcej niż	brak 5 20
4.	Ścieralność na tarczy Boehmego wg PN-B-04111 [10], mm, nie więcej niż	4

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST 01 „Wymagania ogólne”.

3.2. Sprzęt do ustawiania obrzeży

Roboty wykonuje się ręcznie przy zastosowaniu drobnego sprzętu pomocniczego:

- betoniarek do wytwarzania zapraw oraz przygotowania podsypki cementowo-piaskowej;
- wibratorów płytowych, ubijaków ręcznych lub mechanicznych.

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST 01 „Wymagania ogólne”.

4.2. Transport obrzeży betonowych

Betonowe obrzeża chodnikowe mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu po osiągnięciu przez beton wytrzymałości minimum 0,7 wytrzymałości projektowanej. Obrzeża powinny być zabezpieczone przed przemieszczeniem się i uszkodzeniami w czasie transportu.

4.3. Transport pozostałych materiałów

Transport pozostałych materiałów podano w ST -08-09 „Krawężniki betonowe”.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w ST 01 „Wymagania ogólne”.

5.2. Ustawienie betonowych obrzeży chodnikowych

Betonowe obrzeża chodnikowe należy ustawiać na wykonanym podłożu w miejscu i ze światłem (odległością górnej powierzchni obrzeża od ciągu komunikacyjnego) zgodnym z ustaleniami dokumentacji projektowej.

Zewnętrzna ściana obrzeża powinna być obsypana piaskiem, żwirem lub miejscowym gruntem przepuszczalnym, starannie ubitym.

Spoiny nie powinny przekraczać szerokości 1cm. Należy wypełnić je piaskiem lub zaprawą cementowo-piaskową w stosunku 1:2. Spoiny przed zalaniem należy oczyścić i zmyć wodą. Spoiny muszą być wypełnione całkowicie na pełną głębokość.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST 01 „Wymagania ogólne”.

6.2. Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać badania materiałów przeznaczonych do ustawienia betonowych obrzeży chodnikowych i przedstawić wyniki tych badań Inżynierowi/przedstawicielowi Zamawiającego do akceptacji.

Sprawdzenie wyglądu zewnętrznego należy przeprowadzić na podstawie oględzin elementu przez pomiar i policzenie uszkodzeń występujących na powierzchniach i krawędziach elementu, zgodnie z wymaganiami tablicy 3. Pomiary długości i głębokości uszkodzeń należy wykonać za pomocą przymiaru stalowego lub suwmiarki z dokładnością do 1mm, zgodnie z ustaleniami PN-B-10021 [4].

Sprawdzenie kształtu i wymiarów elementów należy przeprowadzić z dokładnością do 1mm przy użyciu suwmiarki oraz przymiaru stalowego lub taśmy, zgodnie z wymaganiami tablicy 1 i 2. Sprawdzenie kątów prostych w narożach elementów wykonuje się przez przyłożenie kątownika do badanego naroża i zmierzenia odchyłek z dokładnością do 1mm.

Badania pozostałych materiałów powinny obejmować wszystkie właściwości określone w normach podanych dla odpowiednich materiałów wymienionych w pkt 2.

6.3. Badania w czasie robót

W czasie robót należy sprawdzać wykonanie:

- a) ustawienia betonowego obrzeża chodnikowego - zgodnie z wymaganiami pkt 5.4, przy dopuszczalnych odchyleniach:
- linii obrzeża w planie, które może wynosić ± 2 cm na każde 100m długości obrzeża;
 - niwelety górnej płaszczyzny obrzeża, które może wynosić ± 1 cm na każde 100m długości obrzeża;
 - wypełnienia spoin, sprawdzane co 10 m, które powinno wykazywać całkowite wypełnienie badanej spoiny na pełną głębokość.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST 01 „Wymagania ogólne”.

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest 1m (metr) ustawionego betonowego obrzeża chodnikowego na podsypce cementowo-piaskowej.

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST 01 „Wymagania ogólne”.

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, ST i wymaganiami Inżyniera/przedstawiciela Zamawiającego, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg pkt 6 dały wyniki pozytywne.

ST-08-12.WZMOCNIENIE PODŁOŻA GRUNTOWEGO Z ZASTOSOWANIEM GEOSYNTETYKÓW

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej (ST) są wymagania techniczne dotyczące wykonania i odbioru robót związanych ze wzmocnieniem podłoża gruntowego z zastosowaniem geotkaniny przy realizacji robót związanych z przebudową i rozbudową oczyszczalni ścieków w Bielsku Podlaskim.

1.2. Zakres stosowania ST

Niniejsza Specyfikacja Techniczna (ST) jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt 1.1.

1.3. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem i odbiorem robót związanych ze wzmocnieniem górnej warstwy odsączającej poprzez zastosowanie geotkanin pod konstrukcje nawierzchni, zgodnie z lokalizacją określoną w dokumentacji projektowej. Zakres robót objętych ST to:

wzmocnienie warstwy odsączającej geotkaniną pod konstrukcją nawierzchni ciągów pieszo-jezdnych, parkingów, ciągu pieszego oczyszczalni ścieków w Bielsku Podlaskim.

1.4. Określenia podstawowe

Geosyntetyk - rolowany materiał w postaci tkaniny, włókniny lub siatki (bądź ich kombinacji) wykonany z tworzywa odpornego na czynniki chemiczne i biologiczne, stosowany do wzmocnienia budowli ziemnych, a także w celu poprawy współpracy między nawierzchnią a podłożem gruntowym lub między poszczególnymi warstwami konstrukcji nawierzchni. rolowany materiał w postaci tkaniny

Geosiatka - geosyntetyk wyprodukowany z włókien syntetycznych zespolonych w płaskie sploty krzyżujące się ze sobą i przeplatane w węzłach.

Geotkanina - materiał tkany, ze splecionymi ze sobą ciągłymi włóknami polipropylenowymi we wzajemnie prostopadłych kierunkach (wętek i osnowa). Struktura geotkaniny sprawia, że materiał ten przyjmuje właściwości tworzących go włókien. Mimo, że włókna ułożone są prostopadle do siebie, dzięki ich spleceniu i wzajemnemu tarciu, materiał posiada znaczną wytrzymałość na rozciąganie w kierunku ukośnym.

Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w ST 01 „Wymagania ogólne”.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót oraz za zgodność z dokumentacją projektową, ST i poleceniami Inżyniera/przedstawiciela Zamawiającego.

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST 01 „Wymagania ogólne”.

2. MATERIAŁY

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania, podano w ST 01 „Wymagania ogólne”.

2.2. Geosyntetyk typu A - geotkanina.

Wymagane właściwości fizyko-mechaniczne geosyntetyku typu A zastosowanego do wzmocnienia podłoża gruntowego podano w poniższej tabeli. Geosyntetyki typu „A”; winny być wyrobem kwalifikowanym, tzn. dla którego jego producent/dostawca jest w stanie przedstawić udokumentowane wyniki badań niezależnych jednostek badawczych wielkości współczynników materiałowych: A1; A2; A3 i A4 dla przewidzianych w opracowaniu projektowym warunków zabudowy danego wyrobu. Geotkanina powinna posiadać Aprobatację Techniczną wydaną przez polską jednostkę aprobowaną. Geotkaniny powinny być wykonane z wysoko polimeryzowanych włókien syntetycznych, zespolonych w płaskie, podłużne sploty, przeplatane w węzłach siatek. Włókna tworzące sploty powinny być pokryte warstwą polimerową, chroniącą geosiatki przed uszkodzeniem i działaniem promieni UV na czas zabudowania i wypełniania materiałem mineralnym. Właściwości materiału powinny pozostawać niezmiennymi w stanie suchym jak i wilgotnym oraz zapewniać długowieczność po zabudowaniu.

CHARAKTERYSTYKA TECHNICZNA:

Znamionowa wytrzymałość na rozciąganie (UTS) (wzdłuż/wszerz):	3	kN/m	35/35
Siła rozciągająca przy wydłużeniu względnym 3% (wzdłuż):	3	kN/m	8,0

Siła rozciągająca przy wydłużeniu względnym 5% (wzdłuż):	3	kN/m	14,1
Wydłużenie przy zerwaniu (wzdłuż/wszerz)	max	%	14/14
Odporność na przebicie statyczne	3	N	3700
Umowna średnica porów Ø90	3	mikrometr	250
Przepuszczalność prostopadła do płaszczyzny geotkaniny	mm/s		28
Masa powierzchniowa	g/m ²		137
Struktura - tkanina			polipropylen

Informacje uzupełniające dla Wykonawców:

Geotkaniny, dla których w Aprobacie Technicznej nie podano kompletu powyższych danych lub dla których podane cechy nie spełniają wymagań - nie mogą być dla celów niniejszego projektu zastosowane przez Wykonawców i dopuszczone przez Inżyniera/przedstawiciela Zamawiającego.

Producent i/lub dostawca, który oferuje wyroby kwalifikowane musi udowodnić, że oferowany wyrób posiada badanie ustalające wielkość współczynnika materiałowego A1 wykonane zgodnie z PN-EN ISO 13431. Badanie pozwalające na określenie tego współczynnika (A1) dla konkretnego materiału producenta musi trwać co najmniej 10 000 godzin. Wartość tego współczynnika zależy od rodzaju polimeru i procesu produkcji.

O ile producent nie przedłoży wiarygodnego protokołu z takich badań i to z badań w czasookresie minimum 10 000 godzin, należy przyjmować wg EBGE0 - 1997 następujące wartości A1:

- polipropylen i polietylen wysokiej gęstości: A1 = 5,0;
- poliamid i poliester: A1 = 2,5.

Przed przystąpieniem do opracowania oferty przetargowej potencjalny Wykonawca powinien zwrócić się do wybranego producenta i/lub dostawcy dysponującego wyrobem o charakterystyce jw. w celu uzyskania informacji odnośnie:

półczynnika materiałowego dla wyrobów kwalifikowanych;

- parametrów technicznych oraz zaopatrzeniowych dla wyrobów niekwalifikowanych;
- kosztów związanych z ewentualnym oprzyrządowaniem koniecznym do zabudowy tego wyrobu, jak również ilości i rodzaju ewentualnie koniecznych pomocniczych materiałów (szpilki, gwoździe itp.).

Wykonawca powinien od swojego dostawcy oprócz źródłowych informacji o współczynnikach materiałowych wymagać, aby na każdym opakowaniu dostarczanych geotkanin była umieszczona etykieta zawierająca co najmniej następujące dane:

- typ wyrobu oraz nazwę, adres producenta i datę produkcji;
- parametry zaopatrzeniowe (wielkość oczek, długość i szerokość materiału w rolce);
- informację, iż wyrób posiada ważną Aprobata Techniczną (względnie indywidualny certyfikat instytutu naukowo-badawczego nadzorującego wdrażanie wyrobu w warunkach przemysłowych) i jej numer.

2.3. Klamry mocujące geosyntetyk

W celu przytwierdzenia geotkaniny do podłoża, należy stosować klamry w kształcie litery U z prętów stalowych o średnicy min. 10mm, z zastrzonymi końcami o długość min. 30cm. Potrzebną liczbę klamer mocujących można ustalić przyjmując 4 szt. na 5mb geosyntetyku.

3. SPRZĘT**3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu**

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST 01 „Wymagania ogólne”.

3.2. Sprzęt stosowany do wykonania robót

Rozkładanie geotkaniny i mocowanie do podłoża odbywa się sposobem ręcznym. Układanie materiału może wymagać przecinania rolek. Do przecinania geosyntetyków mogą być używane nożyce, noże, piły itp. narzędzia.

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST 01 „Wymagania ogólne”.

4.2. Transport materiałów

Geosyntetyk należy transportować w warunkach określonych przez producenta. Transport powinien odbywać się w sposób przeciwdziałający uszkodzeniu geosyntetyku i opakowania ochronnego z folii. W szczególności należy uważać, aby rolki geosyntetyku nie były załamywane w czasie transportu i podczas przeładunków.

Geosyntetyk może być składowany na placu niezadaszonym pod warunkiem, że dopuszcza to producent, i że opakowanie fabryczne nie zostało uszkodzone. W przeciwnym przypadku, a także przy długotrwałym składowaniu, geosyntetyk należy przechowywać w magazynach zadaszonych.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w ST 01 „Wymagania ogólne”.

5.2. Przygotowanie podłoża

Podłoże pod układaną geotkaniną powinno być przygotowane i spełniać wymagania niniejszej ST.

5.3. Układanie geosyntetyku

Przycięte na odpowiednie długości pasma geosyntetyków typu A, należy układać w poprzek osi drogi zachowując wymagane zakłady przy łączeniu poszczególnych pasm geosyntetyków tj. pas na pas 0,50m. Łączenie poszczególnych pasm geosyntetyków na długości pasa nie jest dopuszczalne. Przed nałożeniem poszczególnych pasm geosyntetyków tworzących zakład, miejsce zakładu należy przysypać warstwą materiału używanego do zasyпки. Grubość tej warstwy powinna wynosić od 1 do 3cm. Geosyntetyk powinien być układany z kontrolowanym, jednorodnym naciągami wzdłużnym.

5.4. Wbudowanie kolejnej warstwy materiału na ułożonym geosyntetyku

Na warstwie rozłożonej i przytwierdzonej geotkaniny do podłoża należy rozkładać kolejną warstwę konstrukcyjną. Wymagania dla rozkładanych następnych warstw konstrukcyjnych wg niniejszej ST, w zależności od rodzaju materiału i lokalizacji wg dokumentacji projektowej. Należy dopilnować aby zachować szczególną ostrożność przy zasypywaniu geotkaniny, roboty te należy wykonywać najlepiej w technologii od czoła tzn. od jednej strony zasypywać geotkaninę i wjeżdżać stopniowo sprzętem na zagęszczoną warstwę materiału zasypowego. Sprzęt mechaniczny i zagęszczający nie może wjeżdżać bezpośrednio na geosyntetyk przed rozłożeniem pierwszej warstwy materiału na geotkaninę.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST-01 „Wymagania ogólne”.

6.2. Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien:

- uzyskać wymagane dokumenty, dopuszczające materiał zasypowy do zastosowania (ew. badania materiałów wykonane przez dostawców itp.);
- sprawdzenie jakości geosyntetyków powinno obejmować porównanie właściwości wyrobów wg atestu producenta z wymaganiami pkt. 2 niniejszej ST oraz oględzin w celu stwierdzenia, czy materiał nie wykazuje wad fabrycznych i uszkodzeń.

6.3. Badania w czasie robót

Kontrola układania geotkaniny powinna być prowadzona na bieżąco. Na podstawie oceny wizualnej należy kontrolować:

- równości ułożonej warstwy (brak sfalowań i załamań geotkaniny);
- ciągłości ułożonej warstwy (brak uszkodzeń mechanicznych geotkaniny);
- prawidłowości wykonania złączy (zakładek);

- prawidłowości mocowania geotkaniny klamrami.

6.4. Zasady postępowania z wadliwie wykonanymi odcinkami wzmocnienia

W miejscach stwierdzonego braku wymaganego zakładu na połączeniu sąsiednich pasm geotkaniny (np. w wyniku przesunięcia się geosyntetyku w trakcie układania kruszywa) należy oczyścić złącze z kruszywa i ułożyć na nim dodatkowy pasek geotkaniny o szerokości co najmniej 1,5m. Na wszystkich powierzchniach wadliwych pod względem grubości, Wykonawca wykona naprawę wadliwej warstwy. Powierzchnie te powinny być naprawione przez spulchnienie lub wybranie warstwy na odpowiednią głębokość (należy uważać aby nie uszkodzić geotkaniny) zgodnie z decyzją Inżyniera/przedstawiciela Zamawiającego, uzupełnione nowym materiałem o odpowiednich właściwościach. Wykonawca przeprowadzi roboty poprawkowe na własny koszt. Po wykonaniu robót poprawkowych należy ponownie przeprowadzić wymagane badania kontrolne i ocenić skuteczność przeprowadzonej naprawy.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST-01 „Wymagania ogólne”.

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest m^2 (metr kwadratowy) ułożonego geosyntetyku typu A - geotkaniny.

8. ODBIOR ROBÓT

8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST-01 „Wymagania ogólne”.

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, ST i wymaganiami Inżyniera/przedstawiciela Zamawiającego, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji dały wyniki pozytywne.

9. PRZEPISY ZWIĄZANE

1. Wytyczne wzmocnienia podłoża gruntowego w budownictwie drogowym, GDDP -IBDiM, Warszawa, 2002.
2. Instrukcja badań podłoża gruntowego budowli drogowych i mostowych, GDDP - IBDiM, Warszawa, 2002.

ST-09 SPECYFIKACJA TECHNICZNA - ARCHITEKTURA I KONSTRUKCJA

Kod CPV 45000000-7 Roboty budowlane

ST-09-01 - WYMAGANIA OGÓLNE

1. Wstęp

1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej.

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania ogólne dotyczące wykonania i odbioru robót budowlanych związanych z inwestycją jaką jest PRZEBUDOWA I ROZBUDOWA ISTNIEJĄCEJ OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW W MIEJSCOWOŚCI BIELSK PODLASKI, DZIAŁKI NR. GEOD.: 4699/1, 5230, 5231, 5232, GMINA BIELSK PODLASKI.

1.2. Zakres stosowania Specyfikacji Technicznej.

Szczegółowa specyfikacja techniczna stanowi obowiązującą podstawę jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

1.3. Zakres robót objętych Specyfikacją Techniczną

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą robót budowlanych związanych z wykonaniem obiektu wymienionego w p.1.1. i mają na celu uregulowanie gospodarki ściekowej i osadowej obiektu, tj. zminimalizowanie emisji zanieczyszczeń przedostających się do gruntu i wód gruntowych wraz ze ściekami bytowo-gospodarczymi, a co za tym idzie poprawa stanu środowiska naturalnego. W trakcie trwania robót budowlanych istniejąca oczyszczalnia będzie eksploatowana.

Niniejsza specyfikacja dotyczy robót budowlanych z zakresu branży architektonicznej, konstrukcyjnej wraz z elementami zagospodarowania terenu i obejmuje:

- rozbiórkę istniejących obiektów budowlanych oraz roboty demontażowe
- budowę nowych budynków i obiektów
- przebudowę, modernizację i remont istniejących obiektów

- przebudowę istniejących nawierzchni ciągów komunikacyjnych uwzględniającą projektowane obiekty
- częściową wymianę ogrodzenia terenu

UWAGA: SZCZEGÓŁOWY ZAKRES PRZEWIDYWANYCH ROBÓT ORAZ SPECYFIKACJA MATERIAŁÓW - WG DOKUMENTACJI PROJEKTOWEJ BĘDĄCEJ W POSIADANIU INWESTORA.

1.4. Określenia podstawowe

Obiekty kubaturowe - budynki wiaty itp.

Droga tymczasowa - wydzielony pas terenu przeznaczony do ruchu pojazdów związanych z dostępem do placu budowy lub wykorzystywana jako droga transportowa, usuwana na zakończenie robót.

Dziennik budowy - oznacza oficjalny dziennik budowy, przechowywany przez Wykonawcę na placu budowy, zgodnie z polskim prawem budowlanym [Dziennik Budowy].

Książka obmiarów - oznacza dziennik, w którym wszystkie obmiary robót są zapisane, łącznie z objaśnieniami innymi związanymi danymi.

Podłoże - grunt rodzimy lub nasypowy, leżący pod nawierzchnią do głębokości przemarzania.

Projektant - osoba lub firma będąca autorem dokumentacji projektowej.

Pręty stalowe wiotkie - pręty stalowe o przekroju kołowym gładkie lub żebrowane o średnicy do 40 mm.

Zbrojenie niesprężyste - zbrojenie konstrukcji betonowej niewprowadzające do niej naprężeń w sposób czynny.

Beton zwykły - beton o gęstości powyżej 1,8 kg/dcm³ wykonany z cementu, wody, kruszywa mineralnego o frakcjach piaskowych i grubszych oraz ewentualnych dodatków mineralnych i domieszek chemicznych.

Mieszanka betonowa - mieszanina wszystkich składników przed związaniem betonu

Zaczyn cementowy - mieszanina cementu i wody

Izolacja termiczna - warstwa materiału o dużym oporze cieplnym zapobiegająca nadmiernemu odpływowi ciepła z budynku

Izolacja akustyczna - warstwa materiału o dużym oporze akustycznym zapobiegająca rozprzestrzenianiu się hałasu

Inspektor - osoba wyznaczona przez Inwestora do nadzoru nad prawidłowym przebiegiem procesu inwestycyjnego.

Cegły i pustaki budowlane - elementy konstrukcyjne konstrukcji murowych.

Budowla ziemna - budowla wykonana w gruncie lub z gruntu albo rozdrobnionych odpadów przemysłowych, spełniająca warunki stateczności i odwodnienia.

Wysokość nasypu lub głębokość wykopu - różnica rzędnej terenu i rzędnej robót ziemnych, wyznaczonych w osi nasypu lub wykopu,

Wykop płytki - wykop, którego głębokość jest mniejsza niż 1 m.

Wykop średni - wykop, którego głębokość jest zawarta w granicach od 1 do 3 m.

Wykop głęboki - wykop, którego głębokość przekracza 3 m

Odkład - miejsce wbudowania lub składowania (odwiezienia) gruntów pozyskanych w czasie wykonywania wykopów, a niewykorzystanych do budowy nasypów oraz innych prac związanych z budową.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za swoje metody pracy i powinien uwzględniać zgodność z dokumentacją projektową, ST i poleceniami Inspektora. Wykonawca jest zobowiązany do przygotowania i przedstawienia metod przyjętych do wykonania głównych elementów robót.

1.5.1. Rysunki Wykonawcy

Wykonawca jest zobowiązany do przygotowania rysunków, które będą zatwierdzone przez Inspektora i inne odpowiednie organy:

Rysunki powykonawcze oraz rysunki dodatkowe - dwie kopie,

Rysunki tymczasowych rusztowań,

Rysunki elementów nośnych,

Mapa o skali 1:500 zawierająca się w granicach budowy

Jeżeli podczas wykonywania Robót okaże się konieczne wykonanie dodatkowych Rysunków, Wykonawca jest zobowiązany dostarczyć Inspektorowi brakujące Rysunki do zatwierdzenia, bez dodatkowych kosztów.

Oprócz ST, Rysunków i innych informacji, o których mowa w kontrakcie, Wykonawca jest zobowiązany dostarczyć wszystkie rysunki, dokumenty, odpowiednie zgody i inne ważne dane dotyczące Robót i technicznych parametrów wymaganych kontraktem.

Wykonawca może dostarczać wyżej opisane dokumenty sukcesywnie w częściach, lecz każda część musi być kompletna w stopniu, aby mogła być oceniona i zatwierdzona przez odpowiednie organy jako oddzielna część Robót.

Rysunki zatwierdzone przez Inspektora:

Inspektor jest zobowiązany do wniesienia uwag i/lub zastrzeżeń dotyczących Rysunków, dokumentacji i danych dostarczonych przez Wykonawcę w ciągu 28 dni od ich otrzymania, a uwagi i/ lub zastrzeżenia powinny być zaakceptowane przez Wykonawcę, w ciągu 7 dni od otrzymania. Przed dostarczeniem Rysunków, dokumentacji i innych danych, Wykonawca powinien się skonsultować z Inspektorem. Data takiej konsultacji powinna być wyznaczona co najmniej 7 dni wcześniej i jeżeli Inspektor wymaga, Wykonawca powinien dostarczyć Rysunki w określonej liczbie kopii na co najmniej 7 dni przed datą konsultacji.

Rysunki powykonawcze:

Wykonawca jest zobowiązany bezzwłocznie wykonać poprawki dokumentacji i rysunków otrzymanych od Inspektora zgodnie z modyfikacjami wykonanymi podczas Robót. Wykonawca powinien dostarczyć Inspektorowi Rysunki powykonawcze w czystej zrozumiałej formie w trzech kopiach dla każdej zamkniętej sekcji Robót, przekazanej do użytku, specjalistycznej firmie lub Inwestorowi, zgodnie z Polskimi Normami, nie później niż 14 dni przed ostatecznym odbiorem.

1.5.2. Ochrona środowiska

Wykonawca ma obowiązek znać i stosować w czasie prowadzenia robót wszelkie przepisy dotyczące ochrony środowiska naturalnego.

Stosując się do tych wymagań będzie miał szczególny wzgląd na:

- 1) lokalizację baz, warsztatów, magazynów, składowisk, ukopów i dróg dojazdowych,
- 2) środki ostrożności i zabezpieczenia przed:
 - zanieczyszczeniem zbiorników i cieków wodnych pyłami lub substancjami toksycznymi,
 - zanieczyszczeniem powietrza pyłami i gazami,
 - możliwością powstania pożaru.

1.5.3. Ochrona przeciwpożarowa

Wykonawca będzie przestrzegać przepisy ochrony przeciwpożarowej.

Wykonawca będzie utrzymywać sprawny sprzęt przeciwpożarowy wymagany przez odpowiednie przepisy, na terenie baz produkcyjnych, w pomieszczeniach biurowych 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.

1.5.4. Materiały szkodliwe dla otoczenia

Materiały, które w sposób trwały są szkodliwe dla otoczenia, nie będą dopuszczone do użycia.

Wszelkie materiały odpadowe użyte do robót będą miały aprobatę techniczną wydaną przez uprawnioną jednostkę, jednoznacznie określającą brak szkodliwego oddziaływania tych materiałów na środowisko.

Materiały, które są szkodliwe dla otoczenia tylko w czasie robót, mogą być użyte pod warunkiem przestrzegania wymagań technologicznych wbudowania. Jeżeli wymagają tego odpowiednie przepisy Zamawiający powinien otrzymać zgodę na użycie tych materiałów od właściwych organów administracji państwowej.

Jeżeli Wykonawca zastosuje materiały zgodne ze Specyfikacją, a materiały te w czasie późniejszym okażą się szkodliwe dla środowiska, wszelkie wynikające z tego opłaty będą ponoszone przez Zamawiającego.

1.5.5. Ochrona własności publicznej i prywatnej

Wykonawca odpowiada za ochronę instalacji na powierzchni ziemi i za urządzenia podziemne, takie jak rurociągi, kable itp. oraz uzyska od odpowiednich władz będących właścicielami tych urządzeń potwierdzenie informacji dostarczonych mu przez Zamawiającego w ramach planu ich lokalizacji. Wykonawca zapewni właściwe oznaczenie i zabezpieczenie przed uszkodzeniem tych instalacji i urządzeń w czasie trwania budowy.

Wykonawca zobowiązany jest umieścić w swoim harmonogramie rezerwę czasową dla wszelkiego rodzaju robót, które mają być wykonane w zakresie przełożenia instalacji i urządzeń podziemnych na terenie budowy i powiadomić Inspektora i władze lokalne o zamiarze rozpoczęcia robót.

O fakcie przypadkowego uszkodzenia tych instalacji Wykonawca bezzwłocznie powiadomi Inspektora i zainteresowane władze oraz będzie z nimi współpracował dostarczając wszelkiej pomocy potrzebnej przy dokonywaniu napraw.

Wykonawca będzie odpowiadać za wszelkie, spowodowane przez jego działania, uszkodzenia instalacji na powierzchni ziemi i urządzeń podziemnych, wykazanych w dokumentach dostarczonych mu przez Zamawiającego.

1.5.6. Ograniczenie obciążeń osi pojazdów

Wykonawca stosować się będzie do ustawowych ograniczeń obciążenia na oś przy transporcie materiałów i wyposażenia na i z terenu robót. Uzyska on wszelkie niezbędne zezwolenia od władz, co do przewozu nietypowych wagowo lub gabarytowo ładunków (estakada) i w sposób ciągły będzie o każdym takim przewozie powiadamiał Inspektora. Pojazdy i ładunki powodujące nadmierne obciążenie osiowe nie będą dopuszczone na świeżo ukończony fragment budowy w obrębie terenu budowy i Wykonawca będzie odpowiadał za naprawę wszelkich robót w ten sposób uszkodzonych, zgodnie z poleceniami Inspektora.

1.5.7. Stosowanie się do prawa i innych przepisów

Wykonawca zobowiązany jest znać wszystkie przepisy wydane przez władze centralne i lokalne 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 Inspektora o swoich działaniach, przedstawiając kopie zezwoleń i inne odnośne dokumenty

2. MATERIAŁY

2.1. Źródła uzyskania materiałów

Na trzy tygodnie przed planowanym użyciem materiałów przeznaczonych do wbudowania, Wykonawca przedstawi szczegółowe informacje dotyczące źródła wytwarzania, zamawiania lub wydobywania materiałów i odpowiednie świadectwa badań laboratoryjnych oraz Deklaracje Zgodności i próbki do zatwierdzenia przez Inspektora.

Zatwierdzenie partii materiałów z danego źródła nie oznacza automatycznie, że wszelkie materiały z danego źródła uzyskają zatwierdzenie.

Wykonawca zobowiązany jest do udokumentowania Inspektorowi, że materiały uzyskane z dopuszczonego źródła w sposób ciągły spełniają wymagania Specyfikacji w czasie postępu robót.

2.2. 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 Inspektorowi wymagane dokumenty przed rozpoczęciem eksploatacji źródła.

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

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 urobek czasowo usunięty z wykopów, piasek lub żwir powinny być składowane w pryzmach i użyte ponownie do zasypiania wykopów lub usunięte na zakończenie robót.

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

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

Zastosowanie materiałów z innych źródeł musi być zgodne z lokalnymi wymogami.

2.3. Materiały nieodpowiadające wymaganiom

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

Każdy rodzaj robót, w którym znajdują się niezbadane i niezaakceptowane materiały. Wykonawca wykonuje na własne ryzyko, licząc się z jego nie przyjęciem i niezapłaceniem za ich wykonanie.

2.4. 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 właściwość do robót i były dostępne do kontroli przez Inspektora.

Miejsca czasowego składowania materiałów będą zlokalizowane w obrębie terenu budowy w miejscach uzgodnionych z Inspektorem lub poza terenem budowy w miejscach zorganizowanych przez Wykonawcę.

2.5. Wariantowe stosowanie materiałów

W przypadkach, gdzie dokumentacja projektowa i ST przewidują możliwość wariantowego zastosowania rodzaju materiału w wykonywanych robotach, Wykonawca powiadomi Inspektora o swoim zamiarze, co najmniej 3 tygodnie przed użyciem materiału, albo w okresie dłuższym, jeśli będzie to wymagane dla badań prowadzonych przez Inspektora.

Zatwierdzone materiały alternatywne nie mogą być później zmieniane bez zgody Inspektora.

3. SPRZĘT WYKONAWCY

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 ST, PB lub ewentualnie opracowanym projekcie organizacji robót, zaakceptowanym przez Inspektora. W przypadku braku ustaleń w takich dokumentach sprzęt powinien być uzgodniony i zaakceptowany przez Inspektora.

Liczba i wydajność sprzętu będzie gwarantować przeprowadzenie robót, zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, ST i wskazaniach Inspektora w terminie przewidzianym umową.

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 Inspektorowi kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania, tam gdzie jest to wymagane przepisami.

Tam gdzie dokumentacja projektowa lub ST przewidują możliwość wariantowego użycia sprzętu przy wykonywanych robotach, Wykonawca powiadomi Inspektora o swoim zamiarze wyboru i uzyska jego akceptację przed użyciem sprzętu. Wybrany sprzęt, po akceptacji Inspektora, nie może być później zmieniany bez jego zgody.

Jakikolwiek sprzęt, maszyny, urządzenia i narzędzia niegwarantujące zachowania warunków umowy, zostaną przez Inspektora zdyskwalifikowane i nie dopuszczone do robót.

4. TRANSPORT

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

Liczba środków transportu musi zapewniać, że roboty będą wykonane i zakończone zgodnie z Kontraktem.

Pojazdy używane przez Wykonawcę na drogach publicznych muszą spełniać wymagania dotyczące przepisów ruchu drogowego w odniesieniu do dopuszczalnych obciążeń osi i innych. Po uprzednim poinformowaniu przez Inspektora, środki transportu nieodpowiadające tym warunkom będą usunięte z placu budowy.

Wykonawca powinien utrzymywać wszystkie drogi publiczne i drogi dojazdowe do placu budowy w czystości.

5. WYKONANIE ROBÓT

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z umową oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót, za ich zgodność z dokumentacją projektową, wymaganiami ST oraz poleceniami Inspektora.

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za dokładne wytyczenie w planie i wyznaczenie wysokości wszystkich elementów robót zgodnie z wymiarami i rzędnymi określonymi w dokumentacji projektowej lub przekazanymi na piśmie przez Inspektora.

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

Sprawdzenie wytyczenia robót lub wyznaczenia wysokości przez Inspektora nie zwalnia Wykonawcy od odpowiedzialności za ich dokładność.

Decyzje Inspektora dotyczące akceptacji lub odrzucenia materiałów i elementów robót będą oparte na wymaganiach sformułowanych w dokumentach umowy, dokumentacji projektowej i w ST a także w normach i wytycznych. Przy podejmowaniu decyzji Inspektor 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 Inspektora będą wykonywane nie później niż w czasie przez niego wyznaczonym, po ich otrzymaniu przez Wykonawcę, pod groźbą zatrzymania robót. Skutki finansowe z tego tytułu ponosi Wykonawca.

6. KONTROLA JAKOŚCI

6.1. System Zapewnienia Jakości (SZJ)

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonywanych prac, dostarczonych i wbudowanych materiałów oraz montowanych urządzeń i sprzętu. Powinien przedstawić, do aprobaty Inspektora, System Zapewnienia Jakości szczegółowo opisujący plan wykonania prac, techniczne, personalne i organizacyjne możliwości gwarantujące wykonanie prac zgodnie z dokumentacją projektową i wymaganiami ST jak również instrukcjami i poleceniami wydanymi przez Inspektora.

Program Zapewnienia Jakości powinien zawierać:

Część główną opisującą:

- Organizację prac z uwzględnieniem metod i czasu trwania prac,
- Zarządzanie ruchem na terenie budowy z uwzględnieniem tymczasowych znaków drogowych,
- Bezpieczeństwo i higienę pracy,
- Kwalifikacje i doświadczenie każdego z pracujących zespołów,
- Nazwiska ludzi odpowiedzialnych za jakość wykonywanych prac,
- Metody i procedury przyjęte przez kontrolę jakości,
- Wyposażenie użyte do badań i pomiarów (powinien być zawarty opis laboratorium),
- Metody i system zbierania wyników badań i przedstawienie tych materiałów Inspektorowi,
- System kontroli dostarczonych i wbudowanych materiałów oraz montowanych urządzeń i sprzętu

Część szczegółową opisującą:

- Właściwości dostarczonych i wbudowanych materiałów, dokumenty stwierdzające ich przydatność zgodnie z przeznaczeniem (atesty, świadectwa jakości, Deklaracje Zgodności, certyfikaty bezpieczeństwa itp.),
- Parametry techniczne montowanego sprzętu i urządzeń oraz sposób kontroli sprawności ich działania
- Urządzenia i instalacje wykorzystywane na terenie budowy łącznie z wymaganiami technicznymi,
- Różne typy i ilość środków transportu łącznie z metodami załadunku i rozładunku,
- Metody zabezpieczenia załadunku przed utratą ich właściwości podczas transportu,
- Metody analiz i pomiarów (rodzaj, częstotliwość, pobieranie prób, legalizacja, sprawdzenie itp.) wykonywanych podczas dostaw materiałów, mieszania, wykonywania poszczególnych elementów pracy,
- Metody postępowania z materiałami i robotami nie spełniającymi tych warunków.

6.2. Zasady kontroli jakości robót

Celem kontroli jakości jest osiągnięcie wymaganych standardów.

Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę robót i jakości materiałów.

Przed zatwierdzeniem Systemu Zapewnienia Jakości Wykonawca przeprowadzi testy próbne w celu zademonstrowania ich wystarczalności.

Wykonawca powinien przeprowadzać pomiary i badania materiałów z częstotliwością zapewniającą, że roboty będą wykonywane zgodnie z wymaganiami zawartymi w dokumentacji projektowej i ST.

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

Wykonawca powinien dostarczyć świadectwa potwierdzające, że całe wyposażenie przeznaczone do pobierania prób i testowania jest prawidłowo wykalibrowane i spełnia wymagania procedur testowych.

Inspektor powinien mieć nieograniczony dostęp do laboratorium Wykonawcy w celu prowadzenia inspekcji.

Inspektor poinformuje Wykonawcę na piśmie o wszelkich błędach związanych z laboratorium, jego wyposażeniem oraz przyjętych sposobach i metodach prowadzenia testów. Jeżeli w opinii Inspektora błędy te mogą wpływać na prawidłowość testów, może on odmówić użycia w Robotach materiałów, które zostały poddane testom do momentu, kiedy procedury testów będą prawidłowe i akceptacja materiałów będzie przeprowadzona.

Wszystkie koszty związane z prowadzeniem testów ponosi Wykonawca.

6.3. Certyfikaty i deklaracje

Inspektor może dopuścić do użycia, wbudowania, instalacji i montowania tylko te materiały lub urządzenia i sprzęt, które posiadają:

A. certyfikat na znak bezpieczeństwa wykazujący, że zapewniono zgodność z kryteriami technicznymi określonymi na podstawie Polskich Norm, aprobat technicznych oraz właściwych przepisów i dokumentów technicznych,

B. deklarację zgodności lub certyfikat zgodności z:

Polską Normą lub Deklaracją Zgodności, w przypadku wyrobów, dla których nie ustanowiono Polskiej Normy, jeżeli nie są objęte certyfikacją określoną w pkt. I i które spełniają wymogi ST.

C. dokumenty potwierdzające sprawność techniczną urządzeń i sprzętów.

W przypadku materiałów które wymagają, zgodnie z Specyfikacją, powyższych dokumentów, każda partia dostarczonych materiałów powinna zawierać dokumenty które bezapelacyjnie potwierdzają ich pochodzenie.

Produkty przemysłowe muszą posiadać ww. dokumenty wydane przez producenta, a w razie potrzeby poparte wynikami badań wykonanych przez niego. Kopie wyników tych badań będą dostarczone przez Wykonawcę Inspektorowi. Jakiegokolwiek materiały, które nie spełniają tych wymagań będą odrzucone.

6.4. Dokumenty budowy

6.4.1. Dziennik budowy

Dziennik budowy jest wymagany dokumentem prawnym obowiązującym Zamawiającego i Wykonawcę w okresie od przekazania Wykonawcy terenu budowy do końca okresu gwarancyjnego. Odpowiedzialność za prowadzenie dziennika budowy zgodnie z obowiązującymi przepisami spoczywa na Wykonawcy.

Zapisy w dzienniku budowy będą dokonywane na bieżąco i będą dotyczyć przebiegu robót, stanu bezpieczeństwa ludzi i mienia oraz technicznej i gospodarczej strony budowy.

Każdy zapis w dzienniku budowy będzie opatrzone datą jego dokonania, podpisem osoby, która dokonała zapisu, z podaniem jej imienia i nazwiska oraz stanowiska służbowego. Zapisy będą czytelne, w porządku chronologicznym. Załączone do dziennika budowy protokoły i inne dokumenty będą oznaczone kolejnym numerem załącznika i opatrzone datą i podpisem Wykonawcy i Inspektora.

Do dziennika budowy należy wpisywać w szczególności:

- datę przekazania Wykonawcy terenu budowy,
- datę przekazania przez Zamawiającego dokumentacji projektowej wraz z załącznikami,
- datę uzgodnienia przez Inspektora Systemu Zapewnienia Jakości i harmonogramów robót,
- terminy rozpoczęcia i zakończenia poszczególnych elementów robót,
- przebieg robót, trudności i przeszkody w ich prowadzeniu, okresy i przyczyny przerw w robotach,
- uwagi i polecenia Inspektora,
- daty zarządzenia przez Inspektora wstrzymania robót, z podaniem powodu,
- zgłoszenia i daty odbiorów robót zanikających i ulegających zakryciu, częściowych i ostatecznych odbiorów robót
- wyjaśnienia, uwagi i propozycje Inspektora,
- stan pogody i temperaturę powietrza w okresie wykonywania robót podlegających ograniczeniom lub wymaganiom szczególnym w związku z warunkami klimatycznymi,
- zgodność rzeczywistych warunków geotechnicznych z ich opisem w dokumentacji projektowej,
- dane dotyczące czynności geodezyjnych (pomiarowych) dokonywanych przed i w trakcie wykonywania robót
- dane dotyczące sposobu wykonywania zabezpieczenia robót,
- dane dotyczące jakości materiałów, pobierania próbek oraz wyniki przeprowadzonych badań z podaniem kto je przeprowadzał,
- wyniki prób poszczególnych elementów budowli z podaniem kto je przeprowadzał.
- inne istotne informacje o przebiegu robót.

Propozycje, uwagi i wyjaśnienia Wykonawcy, wpisane do dziennika budowy będą przedłożone Inspektorowi do ustosunkowania się.

Decyzje Inspektora wpisane do dziennika budowy Wykonawca podpisuje z zaznaczeniem ich przyjęcia lub zajęciem stanowiska.

Projektant nie jest stroną dla Wykonawcy i z tego też powodu nie jest uprawniony do instruowania Wykonawcy w żadnym aspekcie związanym z wykonywaniem Robót

6.4.2. Raporty dzienne

Oznaczają książkę codziennych wpisów, gdzie zapisuje się wszystkie szczegóły dotyczące nakładów robocizny, materiałów sprzętu jak i wykonanych przez Wykonawcę robót..

6.4.3. Księga obmiarów

Oznacza księgę zapisów wszystkich dokonanych obmiarów, wliczając w to wymiary, notatki, obliczenia szkice i rysunki niezbędne do określenia ilości i obmiaru tych robót..

6.4.4. Dokumenty laboratoryjne

Dzienniki laboratoryjne, deklaracje zgodności lub certyfikaty zgodności materiałów, orzeczenia o jakości materiałów, recepty robocze i kontrolne wyniki badań Wykonawcy będą gromadzone w formie uzgodnionej z Inspektorem i Inwestorem.

Dokumenty te stanowią załączniki do odbioru robót. Winny być udostępnione na każde życzenie Inspektora.

6.4.5. Pozostałe dokumenty budowy

Do dokumentów budowy zalicza się, oprócz wymienionych w punktach (1) - (3) następujące dokumenty:

- a). pozwolenie na realizację zadania budowlanego,
- b). protokoły przekazania terenu budowy,
- c). umowy cywilno-prawne z osobami trzecimi i inne umowy ,
- d). protokoły odbioru robót,
- e). protokoły z narad i instrukcje Inspektora,
- f). korespondencję na budowie.

6.4.6. Przechowywanie dokumentów budowy

Dokumenty budowy będą przechowywane na terenie budowy w miejscu odpowiednio zabezpieczonym. Zaginięcie któregośkolwiek z dokumentów budowy spowoduje wymóg jego natychmiastowego odtworzenia w formie przewidzianej prawem. Wszelkie dokumenty budowy będą zawsze dostępne dla Inspektora i przedstawiane do wglądu na życzenie Zamawiającego.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Obmiar robót będzie określać faktyczny zakres wykonywanych robót zgodnie z dokumentacją projektową i ST, w jednostkach ustalonych w Przedmiarze Robót.

Obmiaru robót dokonuje Wykonawca po pisemnym powiadomieniu Inspektora o zakresie obmierzanych robót i terminie obmiaru, co najmniej na 3 dni przed tym terminem.

Wyniki obmiaru będą wpisane do rejestru obmiarów.

Jakiegokolwiek błąd lub przeoczenie (opuszczenie) w ilościach podanych w przedmiarze robót lub gdzie indziej w ST nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku ukończenia wszystkich robót. Błędne dane zostaną poprawione wg instrukcji Inspektora na piśmie.

7.2. Zasady określania ilości robót i materiałów

Długości i odległości pomiędzy wyszczególnionymi punktami skrajnymi będą obmierzone poziomo wzdłuż linii osiowej. Jeśli ST właściwe dla danych robót nie wymagają tego inaczej. Objętości będą wyliczone w m^3 jako długość pomnożona przez średni przekrój.

Ilości, które mają być obmierzone wagowo, będą ważone w tonach lub kilogramach zgodnie z wymaganiami ST.

7.3. Czas i częstotliwość przeprowadzenia obmiaru

Obmiary będą przeprowadzone przed częściowym lub ostatecznym odbiorem odcinków robót, a także w przypadku występowania dłuższej przerwy w robotach.

Obmiar robót zanikających przeprowadza się przed ich zakryciem.

Obmiar robót podlegających zakryciu przeprowadza się przed ich zakryciem.

Roboty pomiarowe do obmiaru oraz nieodzwonne obliczenia będą wykonane w sposób zrozumiały i jednoznaczny. Wymiary skomplikowanych powierzchni lub objętości będą uzupełnione odpowiednimi szkicami umieszczonymi na karcie rejestru obmiarów. W razie braku miejsca szkice mogą być dołączone w formie oddzielnego załącznika do rejestru obmiarów, którego wzór zostanie uzgodniony z Inspektorem.

8. ODBIÓR ROBÓT

- a). Przejęcie Robót i Odcinków,
- b). Przejęcie części Robót
- c). Świadczenie Wykonawcy,

8.1. Przejęcie Robót i Odcinków.

Roboty będą przejęte przez Zamawiającego kiedy:

- roboty zostaną ukończone zgodnie z Kontraktem,

- świadectwo przejęcia dla robót zostanie wystawione lub będzie się uważało, że zostało wystawione Wykonawca będzie mógł wystąpić o Świadectwo Przejęcia za pomocą powiadomienia Inspektora nie wcześniej niż 14 dni przed tym, kiedy roboty będą w Opinii Wykonawcy ukończone i gotowe do przejęcia. Jeżeli roboty podzielone są na odcinki, to Wykonawca będzie mógł po dobie wystąpić o Świadectwo Przejęcia dla każdego Odcinka.

Inspektor, w ciągu 28 dni od otrzymania wniosku Wykonawcy, powinien wystawić Wykonawcy Świadectwo Przejęcia, podając datę, z którą Roboty zostały ukończone zgodnie z Kontraktem.

8.1.1. Dokumenty do Przejęcia Robót i Odcinków

Zamawiający określa formę Dokumentacji Protokołu Odbioru Ostatecznego.

Do odbioru ostatecznego Wykonawca jest zobowiązany przygotować następujące dokumenty:

1. dokumentację projektową podstawową z naniesionymi zmianami oraz dodatkową, jeśli została sporządzona w trakcie realizacji umowy,
2. szczegółowe specyfikacje techniczne (podstawowe z dokumentów umowy i ew uzupełniające lub zamienne),

3. recepty i ustalenia technologiczne,
4. dziennik budowy i rejestry obmiarów (oryginały),
5. wyniki pomiarów kontrolnych oraz badań i oznaczeń laboratoryjnych, zgodne z ST i PB,
6. deklaracje zgodności lub certyfikaty zgodności wbudowanych materiałów zgodnie z ST i PB,
7. opinię technologiczną sporządzoną na podstawie wszystkich wyników badań i pomiarów załączonych do dokumentów odbioru, wykonanych zgodnie z ST i PB,
8. rysunki (dokumentacje) na wykonanie robót towarzyszących (np. na kanalizację teletechniczną, sieci energetyczne, gazowe, oświetlenie, odwodnienie itp.) oraz protokoły odbioru i przekazania tych robót właścicielom urządzeń.
9. geodezyjną inwentaryzację powykonawczą robót i sieci uzbrojenia terenu,
10. kopię mapy zasadniczej powstałej w wyniku geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej.

8.2. Przejęcie części robót.

Inspektor może, według wyłącznego uznania Zamawiającego, wystawić Świadcstwo Przejęcia dla jakiegokolwiek części robót stałych.

Po wystawieniu przez Inspektora Świadcstwa Przejęcia dla jakiegokolwiek części Robót, Wykonawcy jak najwcześniej umożliwiające będzie podjęcie takich kroków, jakie mogą być konieczne dla przeprowadzenia jakiegokolwiek zaległych prób końcowych. Wykonawca przeprowadzi te próby końcowe tak szybko jak będzie praktycznie możliwe do wykonania, przed datą upływu odnośnego okresu zgłaszania wad.

8.3. Świadcstwo wykonania.

Inspektor wystawi Świadcstwo Wykonania w ciągu 28 dni od najpóźniejszej z dat upływu Okresów Zgłaszania Wad, lub później jak tylko Wykonawca dostarczy wszystkie Dokumenty Wykonawcy oraz ukończy wszystkie roboty i dokona ich prób, włącznie z usunięciem wad. Kopia Świadcstwa Wykonania zostanie wystawiona dla Zamawiającego.

Będzie się uważało, że tylko Świadcstwo Wykonania stanowi akceptację robót.

9. PRZEPISY ZWIĄZANE

1. Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. - Prawo budowlane (Dz. U. Nr 89, poz. 414).
2. Zarządzenie Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 15 grudnia 1994 r. w sprawie dziennika budowy oraz tablicy informacyjnej (M.P. Nr 2 z 1995 r, poz. 29).
3. Ustawa z dnia 21 marca 1985 r. o drogach publicznych (Dz. U. Nr 14, poz. 60 z późniejszymi zmianami).
4. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 7 kwietnia 2004 r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 109 poz. 1156)
5. Ustawa o wyrobach budowlanych z dnia 16 kwietnia 2004 r. (Dz. U. Nr 92 poz. 881)

ST-09-02 - ROBOTY ROZBIÓRKOWE I DEMONTAŻOWE, UTYLIZACJA.

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania ogólne dotyczące wykonania i odbioru robót rozbiórkowych i demontażowych w ramach inwestycji pn. PRZEBUDOWA I ROZBUDOWA ISTNIEJĄCEJ OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW W MIEJSCOWOŚCI BIELSK PODLASKI, DZIAŁKI NR. GEOD.: 4699/1, 5230, 5231, 5232, GMINA BIELSK PODLASKI.

1.2. Zakres stosowania Specyfikacji Technicznej

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako Dokument Przetargowy przy zlecaniu i realizacji Robót wymienionych w p.1.1.

1.3. Zakres robót objętych Specyfikacji Technicznej

Przewidywane rozbiórki i demontaże:

- istniejący budynek garażowy o wym. ok. 12,3mx18,3m - w miejscu posadowienia projektowanego garażu,
- istniejąca myjnia samochodów technicznych, wraz z doprowadzonym przyłączem wodociągowym i kanalizacyjnym,
- fragment istniejącej sieci ciepłowniczej, wg rysunków zagospodarowania terenu,
- 6 szt. poletek osadowych - w miejscu posadowienia projektowanej instalacji ATSO,
- demontaż barierek przewidzianych do wymiany
- demontaż fragmentu ogrodzenia przewidzianego do wymiany
- rozbiórka nawierzchni utwardzonych przeznaczonych do wymiany
- w zakresie zawiera się również utylizacja zawartości istniejącego składowiska osadów - obiekt nr 18.

1.4. Określenia podstawowe

Stosowane określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami oraz z definicjami podanymi w ST „Wymagania ogólne”.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST „Wymagania ogólne”.

2. MATERIAŁY

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

nie występują

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST „Wymagania ogólne”.

3.2. Sprzęt do wykonania robót związanych z wyburzeniem obiektów

Do wykonania robót związanych z wyburzeniem obiektów budowlanych należy stosować:

1. młoty wyburzeniowe
2. nożyce tnące -kruszące 2500kg,
3. rusztowania, rynny zsypane do gruzu, elektronarzędzia, kontenery na gruz, zwyżka,
4. dźwig min. 8t
5. hydrauliczne agregaty, piły, młoty,
6. samochody dostawcze i transportowe,
7. wywrotki,
8. koparka gaśnicowa,
9. koparko-ładowarka,
10. koparki z ramieniem wyburzeniowym,
11. miniladowarki
12. kruszarki

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST „Wymagania ogólne” pkt 4.

4.2. Transport materiałów z rozbiórki

Materiał z rozbiórki można przewozić dowolnym środkiem transportu.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót:

⇒ Przygotowanie terenu rozbiórki

Teren rozbiórki należy ogrodzić i oznakować tablicami informacyjnymi i znakami ostrzegawczymi a strefę rozbiórki zamknąć nie dopuszczając do wejścia osób postronnych. Z uwagi na występujące w bliskim sąsiedztwie liczne drzewa, należy je zabezpieczyć przed ewentualnym uszkodzeniem gruzem wyburzeniowym, np. odeskować.

⇒ Przebieg robót

Przed rozpoczęciem wyburzenia należy:

- przeprowadzić niwelację terenu w obrębie wyburzanego budynku w celu zapewnienia dojazdu pojazdom budowlanym - prace wykonać ze szczególną ostrożnością zwracając uwagę na występujące w terenie sieci infrastruktury technicznej.
- zdemontować stolarkę drzwiową i okienną
- zdemontować pokrycie dachu
- zdemontować wszystkie obróbki blacharskie, elementy stalowe, żaluzje, kraty
- zdemontować urządzenia, armaturę i instalacje wewnętrzne - demontaż instalacji elektrycznych rozpocząć od opravek, wyłączników itp. a następnie przewodów
- wszystkie zdemontowane materiały i urządzenia należy poddać segregacji i składować je w miejscach do tego wyznaczonych
- należy uniknąć powstawania pyłu i kurzu, ciągle polewając miejsca wyburzane wodą.

⇒ Rozbiórka z użyciem ciężkich maszyn budowlanych

Rozbiórkę budynku można przeprowadzić używając sprzętu ciężkiego. Należy zapewnić utwardzony dojazd do budynku. Wyburzenie przeprowadzić od dachu poprzez ściany i strop w taki sposób aby elementy burzone przewracały się do środka budynku. Jednocześnie trzeba zapewnić ciągłe polewanie wodą aby uniknąć powstania pyłu i kurzu. Należy zachować szczególną ostrożność, aby nie doprowadzić do sytuacji przewrócenia się ścian na sąsiadujące drzewa. Przez cały czas należy obserwować powstające pęknięcia i w chwili stwierdzenia możliwości przewrócenia się ściany na sąsiedni budynek lub drzewa, dalszy fragment rozbiórki przeprowadzić ręcznie.

W przypadku konieczności usytuowania sprzętu ciężkiego na gruncie nieutwardzonym, konieczne jest wcześniejsze ułożenie żelbetowych płyt prefabrykowanych.

W miarę postępu robót wyburzeniowych należy wywozić gruz z budynku samochodami samowyładowczymi na legalne wysypisko zgodnie z obowiązującymi przepisami lub na miejscu rozdrobnić przy użyciu kruszarek w celu powtórnego wykorzystania np. na podbudowę dróg.

Ściany ław fundamentowych należy rozebrać do wys. ich posadowienia.

Przed przystąpieniem do rozbiórki fundamentów należy grunt zabezpieczyć przed osunięciem wykonując np. ściankę szczelną z grodzi wzdłuż zewnętrznych ścian fundamentowych. Powstały po rozbiórce wykop należy uzupełnić gruntem pozostałym po dokonanych niwelacjach terenu. Podczas robót niwelacyjnych zachować szczególną ostrożność, należy zwrócić uwagę na zachowanie ciągłości istniejących sieci infrastruktury technicznej. Nie można dopuścić do ich uszkodzenia.

Gruz należy załadować na samochody samowyładowcze i zutylizować zgodnie z obowiązującymi przepisami.

⇒ Rozbiórka sposobem mechaniczno - ręcznym

Przed rozpoczęciem rozbiórki należy się zastosować do punktu o przebiegu robót, a następnie wykonać prace wg podanej poniżej kolejności oraz wyszczególnionego sprzętu technicznego.

ETAP 1 - ROZBIÓRKA KONSTRUKCJI BUDYNKÓW DO POZIOMU BETONOWEJ PODŁOGI:

1. Rozbiórka pokrycia dachowego - pokrycie z papy można przecinać ostrym nożem, odrywając od poszycia, związać w rulony i układać na ziemi.

3. Rozbiórka stropu - podczas rozbiórki stropu należy podstemplować jego fragmenty w okolicy wycinanych otworów i wykonywanych wzmocnień oraz miejsca wzbudzające wątpliwości co do wytrzymałości.

Rozbiórki elementów konstrukcyjnych stropu nie wolno prowadzić jednocześnie w kilku miejscach. Zabrania się przebywania zarówno pod jak i na rozbieranym elemencie.

4. Ściany budynków należy rozbierać ręcznie przy zastosowaniu elektronarzędzi, młotków i przecinaków. Ściany zewnętrzne i wewnętrzne rozbierać warstwami od góry do poziomu podłogi, rozpoczynając od skucia tynku. Prace wykonywać z podestów lub na lekkich przestawnych rusztowaniach. Najpierw rozebrać ściany zewnętrzne, umożliwiając ustawienie rynien do opuszczania cegieł na dół.

SPOSÓB ZAGOSPODAROWANIA MATERIAŁÓW BUDOWLANYCH Z ODZYSKU WYKONAWCA UZGODNI Z ZAMAWIAJĄCYM.

W TRAKCIE ROBÓT ROZBIÓRKOWYCH NIE NALEŻY GROMADZIĆ MATERIAŁÓW Z ODZYSKU W DUŻYCH ILOŚCIACH ANI NA STROPACH, ANI NA PLACU ROZBIÓRKI. MATERIAŁY NALEŻY WYWOZIĆ SUKCESYWNIE.

ETAP 2 - ROZBIÓRKA PODŁÓG I FUNDAMENTÓW:

1. Rozbiórka podłoża betonowej podłogi, np. metodą udarową

2. Ściany fundamentowe należy rozebrać całkowicie, a powstałe wykopy należy zasypać gruntem.

3. Po zakończeniu robót teren należy uporządkować.

ETAP 3 - UPORZĄDKOWANIE TERENU ROZBIÓRKI:

- Materiał rozbiórkowy należy usunąć z terenu rozbiórki.
- Miejsce po rozebranych budynkach zasypać piaskiem, a na całą wyrównaną powierzchnię narzucić warstwę humusu (o gr. 15 cm).
- Oczyszczyć drogi transportowe z gruzu

Jeśli dokumentacja projektowa nie zawiera dokumentacji inwentaryzacyjnej lub/i rozbiórkowej obiektów przewidzianych do rozbiórki, Zamawiający może polecić Wykonawcy sporządzenie takiej dokumentacji, w której będzie określony przewidziany odzysk materiałów.

Wszystkie obiekty przewidziane do rozbiórki, wykonane z elementów możliwych 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 określone w ST lub wskazane przez Zamawiającego.

Jeżeli jest możliwe oraz dopuszczone przez Zamawiającego spalenie nieprzydatnych elementów uzyskanych w wyniku prac rozbiórkowych, niezbędne czynności należy przeprowadzać z zachowaniem ustaleń określonych w ST.

Elementy i materiały, które zgodnie z ST stają się własnością Wykonawcy, powinny być usunięte z terenu budowy.

Doły (wykopy) po usuniętych obiektach budowlanych lub ich elementach, znajdujące się w miejscach, gdzie zgodnie z dokumentacją projektową będą wykonywane wykopy drogowe, powinny być tymczasowo zabezpieczone.

W szczególności należy zapobiec gromadzeniu się w nich wody opadowej.

Doły, w miejscach gdzie nie przewiduje się wykonania wykopów drogowych, należy wypełnić warstwami, odpowiednim gruntem do poziomu otaczającego terenu i zagęścić zgodnie z wymaganiami określonymi w ST-02.

Jeżeli obiekty budowlane przeznaczone do usunięcia stanowią elementy użytkowanego układu. Wykonawca może przystąpić do robót rozbiórkowych dopiero po zapewnieniu odpowiedniego objazdu.

5.2. Czynności wstępne

Obiekty znajdujące się na terenie prowadzonych robót, nie przeznaczone do usunięcia, powinny być przez Wykonawcę zabezpieczone przed uszkodzeniem. Jeżeli obiekty zostaną uszkodzone lub zniszczone przez Wykonawcę, to powinny one być odtworzone na koszt Wykonawcy, w sposób zaakceptowany przez Zamawiającego.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST „Wymagania ogólne”.

6.2. Kontrola jakości robót wyburzeniowych

Sprawdzenie jakości robót polega na wizualnej ocenie kompletności usunięcia resztek budynków i budowli, gruzu, kamieni i bloków skalnych oraz sprawdzeniu uszkodzeń elementów przewidzianych do powtórnego wykorzystania.

Zagęszczenie gruntu wypełniającego doły po usuniętych kamieniach, blokach skalnych lub obiektach budowlanych powinno spełniać odpowiednie wymagania określone w ST „Roboty ziemne”.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST01 „Wymagania ogólne”.

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest m², m³ wyburzonych obiektów budowlanych

8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST01 „Wymagania ogólne”.

9. PRZEPISY ZWIĄZANE

Nie występują.

ST-09-03 - ROBOTY ZIEMNE.

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru wykopów i nasypów w ramach inwestycji jaką jest PRZEBUDOWA I ROZBUDOWA ISTNIEJĄCEJ OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW W MIEJSCOWOŚCI BIELSK PODLASKI, DZIAŁKI NR. GEOD.: 4699/1, 5230, 5231, 5232, GMINA BIELSK PODLASKI.

1.2. Zakres stosowania Specyfikacji Technicznych

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako Dokument Przetargowy i Kontraktowy przy zlecaniu i realizacji Robót wymienionych w p.1.1. Wymagań Ogólnych

1.3. Zakres robót objętych Specyfikacją Techniczną

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót ziemnych w czasie wykonywania przedsięwzięcia budowlanego wymienionego w punkcie 1.1.

Zakres robót obejmuje roboty ziemne związane z przebudową i rozbudową infrastruktury istniejącej oczyszczalni ścieków.

⇒ Istniejące warunki gruntowo-wodne.

Dla celów projektowych wykonano badania podłoża gruntowego zgodnie z Rozporządzeniem TBiGM z dnia 25 kwietnia 2012r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych; w miejscu lokalizacji urządzeń i budowli oczyszczalni ścieków. Do głębokości wykonanego rozpoznania wykonano 7 otworów badawczych od 6,0 m do 8,0 m głębokości każdy. Równolegle zostały wykonane 3 sondowania dynamiczne o łącznej długości 18 mb, celem określenia

stopnia zagęszczenia gruntów sypkich. W nadanym podłożu występują grunty nasypowe niebudowlane w podstawie których zalega poziom glebowy lub przewarstwienia torfów. Występują grunty niespoiste, jak średni zagęszczone piaski z drobnymi przewarstwieniami pyłu, oraz grunty spoiste jako gliny piaszczyste i piaski gliniaste.

Szczegółowe informacje zawarte są w dokumentacji związanej: „Dokumentacja badań podłoża gruntowego i opinia geotechniczna z rozpoznania warunków gruntowo - wodnych dla potrzeb projektu uporządkowania gospodarki wodno - ściekowej w Bielsku Podlaskim”.

⇒ Zakres przewidywanych robót.

Dokumentacja projektowa zakłada częściową wymianę gruntów w celu uzyskania odpowiednich warunków posadowienia projektowanych obiektów budowlanych. Szczegółowe założenia należy przyjmować zgodnie z projektem wykonawczym konstrukcji zawierającym wytyczne dla poszczególnych obiektów kompleksu istniejącej oczyszczalni.

Grunty wykorzystywane do zasyпки fundamentów, wykonania podłoża pod posadzki, nawierzchnie utwardzone - należy przyjmować wg wytycznych branży architektonicznej.

1.4. Określenia podstawowe

Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w ST "Wymagania ogólne"

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót.

Ogólne wymagania dotyczące robót zgodnie z ST-01 „Wymagania ogólne”

2. MATERIAŁY (GRUNTY)

2.1. Istniejąca sytuacja gruntowo -wodna

Istniejące warunki gruntowo-wodne - jak w pkt. 1.3.

2.2. Zasady wykorzystania gruntów

Grunty uzyskane przy wykonywaniu wykopów, które spełniają warunki przydatności do wykorzystania przy zasyppce wykopów lub budowie nasypów, powinny być przez Wykonawcę wykorzystane w maksymalnym stopniu. Grunty i materiały nieprzydatne do budowy nasypów i zasyppki wykopów, powinny być wywiezione przez Wykonawcę i utylizowane. Miejsce wywozu uzgodnić z Inwestorem. Określenia przydatności gruntu do wbudowania dokonać na podstawie Tab.

Tablica 1. Podział gruntów pod względem wysadzinowości wg PN-98/S-02205

L p .	Wyszczególnienie właściwości	Jedn .	Grupy gruntów		
			Niewysadzinowe	Wątpliwe	Wysadzinowe
1	Rodzaj gruntu		- rumosz niegliniasty - żwir - pospółka - piasek grubo - piasek średni - piasek drobny - żużel nierozpadowy	- piasek pylasty - zwietrzelina gliniasta - rumosz gliniasty - żwir gliniasty - pospółka gliniasta	mało wysadzinowe - glina piaszczysta zwięzła, - glina pylasta zwięzła - ił, ił piaszczysty, ił pylasty bardzo wysadzinowe - piasek gliniasty - pył, pył piaszczysty - glina piaszczysta, glina, glina pylasta - ił warstwowy
2	Zawartość cząstek □ 0,075 mm □ 0,02 mm	%	< 15 < 3	od 15 do 30 od 3 do 10	> 30 > 10
3	Kapilarność bierna	m	< 1,0	□ 1,0	> 1,0
4	Wskaźnik piaszkowy		> 35	od 25 do 35	< 25

3. SPRZĘT

3.1. Wymagania ogólne odnośnie sprzętu.

Wymagania ogólne dotyczące sprzętu zgodnie z ST „Wymagania ogólne” pkt. 3.

3.2. Sprzęt do robót ziemnych

Wykonawca przystępujący do wykonania robót ziemnych powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu do:

odspajania i wydobywania gruntów (urządzenia mechaniczne: koparki, ładowarki, itp.),

jednoczesnego wydobywania i przemieszczania gruntów (spycharki, zgarniarki, równiarki) transportu mas ziemnych (samochody wywrotki, samochody skrzyniowe, itp.), sprzętu zagęszczającego (walce, ubijaki, płyty wibracyjne itp.).

4. TRANSPORT

Wybór środków transportowych oraz metod transportu powinien być dostosowany do kategorii gruntu (materiału): jego objętości, technologii odspajania i załadunku. Nie przewiduje się transportu gruntu poza teren budowy. Wydajność środków transportowych powinna być ponadto dostosowana do wydajności sprzętu stosowanego do urabiania i wbudowania gruntu (materiału).

Zwiększenie odległości transportu ponad wartości zatwierdzone nie może być podstawą roszczeń.

Wykonawcy, dotyczących dodatkowej zapłaty za transport, o ile zwiększone odległości nie zostały wcześniej zaakceptowane na piśmie przez Inspektora.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Wykonanie wykopów

5.1.1. Obiekty kubaturowe.

Sposób wykonania skarp wykopu powinien gwarantować ich stateczność w całym okresie prowadzenia robót, a naprawa uszkodzeń, wynikających z nieprawidłowego ukształtowania skarp wykopu, ich podcięcia lub innych odstępstw od dokumentacji projektowej obciąża Wykonawcę robót ziemnych.

Wykonawca powinien wykonywać wykopy w taki sposób, aby grunty o różnym stopniu przydatności do budowy nasypów były odspajane oddzielnie, w sposób uniemożliwiający ich wymieszanie. Odstępstwo od powyższego wymagania, uzasadnione skomplikowanym układem warstw geotechnicznych, wymaga zgody Inspektora.

Odspojone grunty przydatne do wykonania nasypów powinny być bezpośrednio wbudowane w nasyp lub przewiezione na składowisko. O ile Inspektor dopuści czasowe składowanie odspojonych gruntów, należy je odpowiednio zabezpieczyć przed nadmiernym zawilgoceniem.

Jeżeli grunt jest zamrznięty nie należy odspajać go do głębokości około 0,5 metra powyżej projektowanych rzędnych robót ziemnych.

Zagęszczenie gruntu w wykopach i miejscach zerowych robót ziemnych powinno spełniać wymagania, dotyczące minimalnej wartości wskaźnika zagęszczenia (I_s).

Jeżeli grunty rodzime w wykopach i miejscach zerowych nie spełniają wymaganego wskaźnika zagęszczenia, to przed ułożeniem konstrukcji nawierzchni należy je dogęścić do wartości I_s , podanych w Tablicy 1.

Nie należy dopuszczać ruchu budowlanego po dnie wykopu o ile grubość warstwy gruntu (nadkładu) powyżej rzędnych robót ziemnych jest mniejsza niż 0,3 metra. Z chwilą przystąpienia do ostatecznego profilowania dna wykopu dopuszcza się po nim jedynie ruch maszyn wykonujących tę czynność budowlaną. Może odbywać się jedynie sporadyczny ruch pojazdów, które nie spowodują uszkodzeń powierzchni korpusu. Naprawa uszkodzeń powierzchni robót ziemnych wynikających z niedotrzymania podanych powyżej warunków obciąża Wykonawcę robót ziemnych.

5.2. Wykonanie nasypów

5.2.1. Grunty i materiały do nasypów

Grunty i materiały dopuszczone do budowy nasypów powinny spełniać wymagania określone w PN-98/S-02205.

5.2.2. Zagęszczenie gruntów w podłożu nasypów

Wykonawca powinien skontrolować wskaźnik zagęszczenia gruntów rodzimych, zalegających w górnej strefie podłoża nasypu do głębokości 0,5 metra od powierzchni terenu. Jeżeli wartość wskaźnika zagęszczenia jest mniejsza niż określona w Tablicy 3. Wykonawca powinien dogęścić podłoże tak, aby powyższe wymaganie zostało spełnione.

Jeżeli wartości wskaźnika zagęszczenia określone w Tablicy 3 nie mogą być osiągnięte przez bezpośrednie zagęszczanie podłoża, to należy podjąć środki w celu ulepszenia gruntu podłoża, umożliwiające uzyskanie wymaganych wartości wskaźnika zagęszczenia.

Ogólne zasady wykonywania nasypów

Nasypy powinny być wznoszone przy zachowaniu przekroju poprzecznego i profilu podłużnego, które określono w dokumentacji projektowej.

W celu zapewnienia stateczności nasypu i jego równomiernego osiadania należy przestrzegać następujących zasad:

- a). Nasypy należy wykonywać metodą warstwową, z gruntów przydatnych do budowy nasypów. Nasypy powinny być wznoszone równomiernie na całej szerokości.
- b). Grubość warstwy w stanie luźnym powinna być odpowiednio dobrana w zależności od rodzaju gruntu i sprzętu używanego do zagęszczania. Przystąpienie do wbudowania kolejnej warstwy nasypu może nastąpić dopiero po stwierdzeniu przez Inspektora prawidłowego wykonania warstwy poprzedniej.

c). Grunty o różnych właściwościach należy wbudowywać w oddzielnych warstwach, o jednakowej grubości na całej szerokości nasypu. Grunty spoiste należy wbudowywać w dolne, a grunty niespoiste w górne warstwy nasypu.

d). Warstwy gruntu przepuszczalnego należy wbudowywać poziomo. a warstwy gruntu mało przepuszczalnego ze spadkiem górnej powierzchni około 4% ± 1%. Kiedy nasyp jest budowany w terenie płaskim spadek powinien być obustronny, gdy nasyp jest budowany na zboczu spadek powinien być jednostronny, zgodny z jego pochyleniem. Ukształtowanie powierzchni warstwy powinno uniemożliwiać lokalne gromadzenie się wody.

e). Jeżeli w okresie zimowym następuje przerwa w wykonywaniu nasypu, a górna powierzchnia jest wykonana z gruntu spoistego, to jej spadki poprzeczne powinny być ukształtowane ku osi nasypu, a woda odprowadzona poza nasyp z zastosowaniem ścieku. Takie ukształtowanie górnej powierzchni gruntu spoistego zapobiega powstaniu potencjalnych powierzchni poślizgu w gruncie tworzącym nasyp. Górne warstwy nasypu, o grubości co najmniej 0.50 metra należy wykonać z gruntów niewysadzinowych o wskaźniku wodoprzepuszczalności "k" nie mniejszym od 8 m/dobę.

5.3. Grubość warstwy

Grubość warstwy zagęszczonego gruntu oraz liczbę przejazdów maszyny zagęszczającej zaleca się określić doświadczalnie dla każdego rodzaju gruntu i typu maszyny. Orientacyjne wartości, dotyczące grubości warstw różnych gruntów oraz liczby przejazdów różnych maszyn do zagęszczania podano w punkcie 3.

5.4. Wilgotność gruntu

Wilgotność gruntu w czasie zagęszczania powinna być równa wilgotności optymalnej, z tolerancją od - 20% do + 10% jej wartości.

Jeżeli wilgotność naturalna gruntu jest niższa od wilgotności optymalnej o więcej niż 20% jej wartości, to wilgotność gruntu należy zwiększyć przez dodanie wody, Jeżeli wilgotność gruntu jest wyższa od wilgotności optymalnej o ponad 10% jej wartości, grunt należy osuszyć w sposób mechaniczny lub chemiczny, ewentualnie wykonać drenaż z warstwy gruntu przepuszczalnego. Sposób osuszenia przewilgoconego gruntu powinien być zaakceptowany przez Inspektora.

Sprawdzenie wilgotności gruntu należy przeprowadzać laboratoryjnie, z częstotliwością określoną w punkcie 6.

5.5. Wymagania dotyczące zagęszczania

W zależności od uziarnienia stosowanych materiałów, zagęszczenie warstwy należy określać za pomocą oznaczenia wskaźnika zagęszczenia lub porównania pierwotnego i wtórnego modułu odkształcenia. Kontrolę zagęszczenia na podstawie porównania pierwotnego i wtórnego modułu odkształcenia, określonych zgodnie z normą BN-64/893 1-02, należy stosować tylko dla gruntów gruboziarnistych, dla których nie jest możliwe określenie wskaźnika zagęszczenia I_s , według BN-77/8931-12. Wskaźnik zagęszczenia gruntów w nasypach, określony według normy BN-77/8931-12, powinien na całej szerokości korpusu spełniać wymagania.

Strefa nasypu Minimalna wartość I_{sr} ruch ciężki i bardzo ciężki obiekty kubaturowe Górna warstwa o grub. 20 cm 1,001,00 Niżej leżące warstwy nasypu do głębokości od powierzchni robót ziemnych: 2,0 m 0,98

Jeżeli jako kryterium oceny dobrego zagęszczenia gruntu stosuje się porównanie wartości modułów odkształcenia, to wartość stosunku wtórnego do pierwotnego modułu odkształcenia, określonych zgodnie z normą BN-64/8931-02, nie powinna być większa od 2,2.

Jeżeli badania kontrolne wykażą, że zagęszczenie warstwy nie jest wystarczające, to Wykonawca powinien spulchnić warstwę, doprowadzić grunt do wilgotności optymalnej i powtórnie zagęścić. Jeżeli powtórne zagęszczenie nie spowoduje uzyskania wymaganego wskaźnika zagęszczenia, Wykonawca powinien usunąć warstwę i wbudować nowy materiał, o ile Inspektor nie zezwoli na ponowienie próby prawidłowego zagęszczenia warstwy.

5.6. Dokładność wykonania wykopów i nasypów

Odchylenie osi korpusu ziemnego, w wykopie lub nasypie, od osi projektowanej nie powinny być większe niż ±10 cm. Różnica w stosunku do projektowanych rzędnych robót ziemnych nie może przekraczać + 1 cm i - 3 cm.

Szerokość korpusu nie może różnić się od szerokości projektowanej o więcej niż: ± 10 cm, a krawędzie korony drogi nie powinny mieć wyraźnych załamań w planie.

Pochylenie skarp nie powinno różnić się od projektowanego o więcej niż 10% jego wartości wyrażonej tangensem kąta. Maksymalna głębokość nierówności na powierzchni skarp nie powinna przekraczać 10 cm przy pomiarze łatą 3-metrową albo powinny być spełnione inne wymagania dotyczące równości, wynikające ze sposobu umocnienia powierzchni.

5.7. Odwodnienia pasa robót ziemnych

Niezależnie od budowy urządzeń, stanowiących elementy systemów odwadniających, ujętych w dokumentacji projektowej, Wykonawca powinien, o ile wymagają tego warunki terenowe, wykonać urządzenia, które zapewnią odprowadzenie wód gruntowych i opadowych poza obszar robót ziemnych

tak, aby zabezpieczyć grunty przed przewilgoceniem i nawodnieniem. Wykonawca ma obowiązek takiego wykonywania wykopów i nasypów, aby powierzchniom gruntu nadawać w całym okresie trwania robót spadki, zapewniające prawidłowe odwodnienie. Jeżeli, wskutek zaniedbania Wykonawcy, grunty ulegną nawodnieniu, które spowoduje ich długotrwałą nieprzydatność, Wykonawca ma obowiązek usunięcia tych gruntów i zastąpienia ich gruntami przydatnymi na własny koszt bez jakichkolwiek dodatkowych opłat ze strony Zamawiającego za te czynności; jak również za dowieziony grunt. Odprowadzenie wód do istniejących zbiorników naturalnych i urządzeń odwadniających musi być poprzedzone uzgodnieniem z odpowiednimi instytucjami.

5.8. Odwodnienie wykopów

Technologia wykonania wykopu musi umożliwiać jego prawidłowe odwodnienie w całym okresie trwania robót ziemnych. Wykonanie wykopów powinno postępować w kierunku podnoszenia się niwelety.

W czasie robót ziemnych należy zachować odpowiedni spadek podłużny i nadać przekrojom poprzecznym spadki, umożliwiające szybki odpływ wód z wykopu. O ile w dokumentacji projektowej nie zawarto innego wymagania, spadek poprzeczny nie powinien być mniejszy niż 4% w przypadku gruntów spoiowych i nie mniejszy niż 2% w przypadku gruntów niespoistych. Należy uwzględnić ewentualny wpływ kolejności i sposobu odspajania gruntów oraz terminów wykonywania innych robót na spełnienie wymagań dotyczących prawidłowego odwodnienia wykopu w czasie postępu robót ziemnych.

Z uwagi na charakterystykę gruntów (wysoki poziom wody gruntowej) oraz z uwagi na możliwość okresowego zawieszania się wód opadowych na powierzchni gruntów słabiej przepuszczalnych, wystąpi konieczność wykonywania odwodnienia wykopów kanalizacji deszczowej poprzez zastosowanie igłofiltrów z pompami.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Badania i pomiary w czasie wykonywania robót ziemnych

6.1.1. Sprawdzenie jakości wykonania robót

6.1.1.1. Kontrola wykonania wykopów

Sprawdzenie wykonania wykopów polega na kontrolowaniu zgodności z wymaganiami określonymi w niniejszej specyfikacji oraz w dokumentacji projektowej

W czasie kontroli szczególną uwagę należy zwrócić na:

- a) odspajanie gruntów w sposób nie pogarszający ich właściwości,
- b) zapewnienie stateczności skarp,
- c) odwodnienie wykopów w czasie wykonywania robót i po ich zakończeniu,
- d) dokładność wykonania wykopów (usytuowanie i wykończenie),
- e) zagęszczenie górnej strefy korpusu w wykopie.

6.2. Sprawdzenie zagęszczenia nasypu oraz podłoża nasypu

Rodzaje badań i pomiarów

badania przydatności gruntów do budowy nasypów wg norm przedmiotowych,

badania prawidłowości wykonania poszczególnych warstw nasypu,

badania zagęszczenia nasypu,

pomiary kształtu nasypu.

Sprawdzenie zagęszczenia nasypu oraz podłoża nasypu polega na skontrolowaniu zgodności wartości wskaźnika zagęszczenia I_s lub stosunku modułów odkształcenia. Do bieżącej kontroli zagęszczenia dopuszcza się aparaty izotopowe.

Oznaczenie wskaźnika zagęszczenia I_s powinno być przeprowadzone według normy BN- 77/8931-12, oznaczenie modułów odkształcenia według normy BN-64/8931-02.

Zagęszczenie każdej warstwy należy kontrolować nie rzadziej niż:

jeden raz w trzech punktach na 1000 m² warstwy, w przypadku określenia wartości I_s ,

jeden raz w trzech punktach na 2000 m² warstwy w przypadku określenia pierwotnego i wtórnego modułu odkształcenia.

Wyniki kontroli zagęszczenia robót Wykonawca powinien wpisywać do dokumentów laboratoryjnych.

Prawidłowość zagęszczenia konkretnej warstwy nasypu lub podłoża pod nasypem powinna być potwierdzona przez Inspektora wpisem w dzienniku budowy.

6.3. Zasady postępowania z wadliwie wykonanymi robotami

Wszystkie materiały nie spełniające wymagań podanych w odpowiednich punktach specyfikacji, zostaną odrzucone. Jeśli materiały nie spełniające wymagań zostaną wbudowane lub zastosowane, to na polecenie Inspektora Wykonawca wymieni je na właściwe, na własny koszt.

Wszystkie roboty, które wykazują większe odchylenia cech od określonych w punktach 5 i 6 specyfikacji powinny być ponownie wykonane przez Wykonawcę na jego koszt.

Na pisemne wystąpienie Wykonawcy, Inspektor może uznać wadę za nie mającą zasadniczego wpływu na cechy eksploatacyjne ulicy i ustali zakres i wielkość potraczeń za obniżoną jakość.

7. OBMIAR ROBÓT

Jednostką obmiarową jest m³ (metr sześcienny).

8. ODBIÓR ROBÓT

Roboty ziemne uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową ST i wymaganiami Inspektora, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg pkt. 6 dały wyniki pozytywne.

9. PRZEPISY ZWIĄZANE

PN-B-02480 Grunty budowlane. Określenia. Symbole. Podział i opis gruntów

PN-B-04480 Grunty budowlane. Badania próbek gruntów

PN-B-04493 Grunty budowlane. Oznaczanie kapilarności biernej

BN-77/893 1-12 Oznaczenie wskaźnika zagęszczenia

ST-09-04 - ROBOTY ZBROJARSKIE

1. WSTĘP.

1.1. Przedmiot ST.

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące zbrojenia betonu w konstrukcjach żelbetowych i elementach zbrojonych wykonywanych na mokro w ramach inwestycji jaką jest PRZEBUDOWA I ROZBUDOWA ISTNIEJĄCEJ OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW W MIEJSCOWOŚCI BIELSK PODLASKI, DZIAŁKI NR. GEOD.: 4699/1, 5230, 5231, 5232, GMINA BIELSK PODLASKI.

1.2. Zakres stosowania ST.

Szczegółowa specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1.

1.3. Zakres robót objętych ST.

Roboty obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie zbrojenia betonu, podczas wykonywania zbrojenia:

- ław, stóp, ścian fundamentowych, wieńców, podciągów
- stupów/trzpieni żelbetowych, murów oporowych
- żelbetowych zbiorników, projektowanych płyt żelbetowych
- stropów żelbetowych
- schodów żelbetowych
- posadzek zbrojonych

Elementy i konstrukcje zbrojone występują przy realizacji obiektów nowo projektowanych jak i istniejących poddawanych przebudowie/remontowi/modernizacji.

2. MATERIAŁY.

Rodzaj i ilość stali dla poszczególnych obiektów wchodzących w skład kompleksu oczyszczalni - wg rysunków i zestawień dokumentacji projektowej branży konstrukcyjnej. Ewentualne zbrojenie rozproszone posadzek - wg wytycznych projektu architektonicznego.

3. SPRZĘT.

Roboty mogą być wykonane ręcznie lub mechanicznie. Roboty można wykonać przy użyciu dowolnego typu sprzętu.

4. TRANSPORT.

Stal zbrojeniowa powinna być przewożona odpowiednimi środkami transportu żeby uniknąć trwałych odkształceń, oraz zgodnie z przepisami BHP i ruchu drogowego.

5. WYKONYWANIE ROBÓT.

5.1. Wykonywanie zbrojenia.

a) Czystość powierzchni zbrojenia.

- * Pręty i walcówki przed ich użyciem do zbrojenia konstrukcji należy oczyścić z zendry, luźnych płatków rdzy, kurzu i błota,
- * Pręty zbrojenia zanieczyszczone tłuszczem (smary, oliwa) lub farbą olejną należy opalać np. lampami lutowniczymi aż do całkowitego usunięcia zanieczyszczeń.
- * Czyszczenie prętów powinno być dokonywane metodami nie powodującymi zmian we właściwościach technicznych stali ani późniejszej ich korozji.

b) Przygotowanie zbrojenia.

- * Pręty stalowe użyte do wykonania wkładek zbrojeniowych powinny być wyprostowane.
- * Haki, odgięcia i rozmieszczenie zbrojenia należy wykonywać wg projektu z równoczesnym zachowaniem postanowień normy PN-B-03264:2002.
- * Łączenie prętów należy wykonywać zgodnie z postanowieniami normy PN-B-03264:2002
- * Skrzyżowania prętów należy wiązać drutem miękkim, spawać lub łączyć specjalnymi zaciskami.

c) Montaż zbrojenia.

- * Zbrojenie należy układać po sprawdzeniu i odbiorze deskowań.

- * Nie należy podwieszać i mocować do zbrojenia deskowań, pomostów transportowych, urządzeń wytwórczych i montażowych.
- * Montaż zbrojenia z pojedynczych prętów powinien być dokonywany bezpośrednio w deskowaniu.
- * Montaż zbrojenia bezpośrednio w deskowaniu zaleca się wykonywać przed ustawieniem szalowania bocznego.
- * Zbrojenie płyt prętami pojedynczymi powinno być układane według rozstawienia prętów oznaczonego w projekcie.
- * Dla zachowania właściwej otuliny należy układać w deskowaniu zbrojenie podpierając podkładkami betonowymi lub z tworzyw sztucznych o grubości równej grubości otulenia.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.

Kontrola jakości wykonania zbrojenia polega na sprawdzeniu zgodności z projektem oraz z podanymi wyżej wymaganiami.

Zbrojenie podlega odbiorowi przed betonowaniem.

7. OBMIAR ROBÓT.

Jednostką obmiarową jest 1 tona.

Do obliczania należności przyjmuje się teoretyczną ilość (t) zmontowanego zbrojenia, tj. łączną długość prętów poszczególnych średnic pomnożoną przez ich ciężar jednostkowy t/mb.

Nie dolicza się stali użytej na zakłady przy łączeniu prętów, przekładek montażowych ani drutu wiązałkowego.

Nie uwzględnia się też zwiększonej ilości materiału w wyniku stosowania przez Wykonawcę prętów o średnicach większych od wymaganych w projekcie.

8. ODBIÓR ROBÓT.

Wszystkie roboty objęte ST podlegają zasadom odbioru robót zanikających i ulegających zakryciu oraz odbioru końcowego - wg opisu jak niżej:

8.1. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu - wg. Ogólnej Specyfikacji Technicznej.

8.2. Odbiór zbrojenia.

* Odbiór zbrojenia przed przystąpieniem do betonowania powinien być dokonany przez Inżyniera oraz wpisany do dziennika budowy.

Odbiór powinien polegać na sprawdzeniu zgodności zbrojenia z rysunkami roboczymi konstrukcji żelbetowej i postanowieniami niniejszej specyfikacji, zgodności z rysunkami liczby prętów w poszczególnych przekrojach, rozstawu strzemion, wykonania haków złącz i długości zakotwień prętów oraz możliwości dobrego otulenia prętów betonem.

9. PRZEPISY ZWIĄZANE.

PN-89/H-84023/06 Stal do zbrojenia betonu.

ST-09-05 - ROBOTY BETONIARSKIE.

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót betoniarskich, które zostaną wykonane w związku z wykonaniem inwestycji, jaką jest PRZEBUDOWA I ROZBUDOWA ISTNIEJĄCEJ OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW W MIEJSCOWOŚCI BIELSK PODLASKI, DZIAŁKI NR. GEOD.: 4699/1, 5230, 5231, 5232, GMINA BIELSK PODLASKI.

1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1. Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie wszystkich robót betoniarskich przewidzianych w projekcie budowy. Obejmują prace związane z dostawą materiałów, wykonawstwem i wykończeniem robót betonowych, wykonywanych na miejscu. Roboty betonowe obejmują konstrukcyjne betony zbrojone oraz nie zbrojone, betony fundamentowe, podbudowy, wylewki.

1.3. Zakres robót objętych ST

W ramach prac budowlanych przewiduje się wykonanie następujących robót z użyciem betonu i podbetonu:

- elementów konstrukcyjnych w obiektach przebudowywanych i nowo projektowanych
- wylewek betonowych w warstwach posadzkowych
- wylewki pod elementy konstrukcyjne

Wszystkie inne nie wymienione wyżej roboty betonowe jakie występują przy realizacji umowy. Rozwiązania techniczne stanowiące podstawę do wykonania tych robót są

przewidziane w projektach wykonawczych branży architektonicznej i konstrukcyjnej.

UWAGA: Ze względu na zróżnicowanie materiałowe, przy realizacji poszczególnych obiektów należy bezwzględnie przestrzegać rozwiązań projektowych, specyfikacji i zaleceń zawartych we właściwych dla nich opracowaniach konstrukcyjnych.

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podstawowe użyte w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi Polskimi Normami.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z Dokumentacją Projektową, ST i poleceniami Inżyniera. Wprowadzanie jakichkolwiek odstępstw od tych dokumentów, wymaga akceptacji Zarządzającego realizacją u mowy. Ogólne wymagania dotyczące jakości robót podano w ST „Wymagania Ogólne”. Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót oraz zgodność z dokumentacją projektową, ST oraz poleceniami Inżyniera

2. MATERIAŁY

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania, podano w ST „Wymagania ogólne”

2.2. Szalowanie

Drewno do wyrobu szalunków: deski i sklejki używane przy deskowaniu oraz pozostałe materiały do budowy szalunków

- zgodne z WTWO

Płyty deskowania: Sklejka - patrz WTWO, rozdział 5,

W miejscach gdzie jest to potrzebne - metalowe formy kształtowe,

Łączenie deskowań; złącza usuwalne lub na zatrzaskach metalowych o stałej lub zmiennej długości, nie posiadające elementów pozostawiających w powierzchni betonu otworów o średnicy większej niż 25 mm.

Środek anty-przyczepny: aktywne chemiczne środki zawierające składniki wchodzące w reakcję z wolnym wapnem znajdującym się w betonie, powodujące wytwarzanie się nierozpuszczalnych w wodzie substancji, zapobiegających przywieraniu betonu do deskowania.

Środek używany do demontażu deskowań: bezbarwny olej mineralny, nie zawierający kerosenu, o lepkości od 100 do 110 s (w uniwersalnej skali Saybolta), w temp. 40°C oraz temperaturze zapłonu wyższej od 150°C, w otwartych pojemnikach.

2.3. Składniki mieszanki betonowej

(1) Cement

a) Rodzaje cementu

Dopuszczalne jest stosowanie jedynie cementu portlandzkiego czystego, tj. bez dodatków mineralnych wg normy PN-B-30000:1990 o następujących markach: marki „25” - do betonu klasy B7,5-B20 marki „35” - do betonu klasy wyższej niż B20

b) Wymagania dotyczące składu cementu

Wg ustaleń normy PN-B-30000:1990 oraz ponadto zgodnie z zarządzeniem Ministra Komunikacji wymaga się, aby cementy te charakteryzowały się następującym składem:

- Zawartość krzemianu trójwapniowego olitu (C3S) 50-60%
- Zawartość glinianu trójwapniowego olitu (C3A) <7%
- Zawartość alkaliów do 0,6%
- Zawartość alkaliów pod warunkiem zastosowania kruszywa nieaktywnego do 0,9%
- Zawartość C4AF+2C3A (zalecane) <20%

c) Opakowanie

Cement wysyłany w opakowaniu powinien być pakowany w worki papierowe WK co najmniej trzywarstwowe wg PN-76/P-79005.

Masa worka z cementem powinna wynosić 50,2 kg. Na workach powinien być umieszczony trwały, wyraźny napis zawierający następujące dane:

- * oznaczenie
- * nazwa wytwórni i miejscowości
- * masa worka z cementem
- * data wysyłki
- * termin trwałości cementu

Dla cementu luzem należy stosować cementowagony i cementosamochody wyposażone we wsypy umożliwiające grawitacyjne napełnianie zbiorników i urządzenie do wyładowania cementu oraz powinny być przystosowane do plombowania i wysypów i wysypów.

d) Świadectwo jakości cementu

Każda partia wysyłanego cementu powinna być zaopatrzona w sygnaturę odbiorczą kontroli jakości zgodnie z PN-EN 147-2.

c) Akceptowanie poszczególnych partii cementu

Każda partia cementu przed jej użyciem do betonu musi uzyskać akceptację Inżyniera.

f) Bieżąca kontrola podstawowych parametrów cementu.

* Cement pochodzący z każdej dostawy musi być poddany badaniom wg normy PN-EN 196-1:1996, PN-EN 196-3:1996 i PN-EN 196-6:1997, a wyniki ocenione wg normy PN-B-30000:1990.

Zakres badań cementu pochodzącego z dostawy dla której jest atest z wynikami badań cementowni można wykonać tylko badania podstawowe.

* Ponadto przed użyciem cementu do wykonania mieszanki betonowej zaleca się przeprowadzenie kontroli obejmującej:

- oznaczenie czasu wiązania wg PN-EN 196-1:1996, PN-EN 196-3:1996 i PN-EN 196-6:1997
- oznaczenie zmiany objętości wg PN-EN 196-1:1996, PN-EN 196-3:1996 i PN-EN 196-6:1997
- sprawdzenie zawartości grudek (zbryleń) nie dających się roznieść w palcach i nie rozpadających się w wodzie.

W przypadku gdy w/w kontrola wykaże niezgodność z normami cement nie może być użyty do betonu.

g) Magazynowanie i okres składowania

* Miejsca przechowywania cementu mogą być następujące:

* dla cementu pakowanego (workowanego):

składy otwarte (wydzielone miejsca zadaszone na otwartym terenie zabezpieczone z boków przed opadami) lub magazyny zamknięte (budynki lub pomieszczenia o szczelnym dachu i ścianach)

* dla cementu luzem:

- magazyny specjalne (zbiorniki stalowe, żelbetowe lub betonowe przystosowane do pneumatycznego załadunku i wyładunku cementu luzem, zaopatrzone w urządzenia do przeprowadzenia kontroli objętości cementu znajdującego się w zbiorniku lub otwory do przeprowadzenia pomiarów poziomu cementu, włączy do czyszczenia oraz klamry na zewnętrznych ścianach).

* Podłoża składów otwartych powinny być twarde i suche, odpowiednio pochylone, zabezpieczające cement przed ściekaniem wody deszczowej i zanieczyszczeniem.

* Podłogi magazynów zamkniętych powinny być suche i czyste, zabezpieczające cement przed zawilgoceniem i zanieczyszczeniem.

* Dopuszczalny okres przechowywania cementu zależny jest od miejsca przechowywania.

Cement nie może być użyty do betonu po okresie:

* 10 dni w przypadku przechowywania go w zadaszonych składach otwartych,

* po upływie okresu trwałości podanego przez wytwórcę w przypadku przechowywania w składach zamkniętych.

* Każda partia cementu posiadająca oddzielne świadectwo jakości powinno być przechowywana w sposób umożliwiający jej łatwe rozróżnienie.

(2) Kruszywo, a) Rodzaj kruszywa i uziarnienie.

Do betonu należy stosować kruszywo mineralne odpowiadające wymaganiom normy PN-B-00712/A1:1997, z tym że marka kruszywa nie powinna być niższa niż klasa betonu. Ziarna kruszywa nie powinny być większe niż:

- 1/3 najmniejszego wymiaru przekroju poprzecznego elementu,
- 3/4 odległości w świetle między prętami zbrojenia leżącymi w jednej płaszczyźnie prostopadłej do kierunku betonowania.

Kontrola partii kruszywa przed użyciem go do wykonania mieszanki betonowej obejmuje oznaczenia:

- składu ziarnowego wg PN-EN 933-1:2000
- kształtu ziarn wg PN-EN 933-4:2001
- zawartości pyłów mineralnych wg PN-78/B-06714/13,
- zawartości zanieczyszczeń obcych wg PN-76/B-06714/12

Wymagania co do szczelności i mrozoodporności wg PN-EN 206-1:2003, tj.

- nasiąkliwość nie większa jak 4%
- mrozoodporność przy ubytku masy nie większym niż 5%, spadek wytrzymałości nie większy od 20% po 150 cyklach zamrażania i rozmrażania.
- B-25 dla wykonania osłony izolacji
- B-25 utwardzony powierzchniowo dla wykonania posadzek
- B-10 dla podbetonów i podkładów Wymagania ogólne wg PN-EN 206-1:2003.

Ponadto beton i jego składniki powinny spełniać wymagania IBDM w Warszawie

2.3.1. Materiały do wykonania podbetonu.

Beton kl. B7.5 i B10 z utrzymaniem wymagań i badań tylko w zakresie wytrzymałości betonu na ściskanie. Orientacyjny skład podbetonu:

- pospółka kruszona 0/40,
- cement hutniczy 25. Ilość cementu 6%, $g_d \max - 2,09 \text{ gr/cm}^3$ wilgotność optymalna 8% Kruszywo równomiernie stopniowane o frakcjach: 20/40 - 30%, 20/10 = 20%, 0/2 = 30%

3. SPRZĘT

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST „Wymagania ogólne”. Rodzaje sprzętu używanego do robót betonowych i zbrojarskich oraz szalowań pozostawia się do uznania Wykonawcy, po uzgodnieniu z Inspektorem nadzoru.

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne warunki dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST „Wymagania ogólne”.

4.2. Transport materiałów

Mieszanke betonową i wszystkie materiały niezbędne do wykonania elementów wchodzących w skład robót betonowych można przewozić dowolnymi środkami transportu zaakceptowanymi przez Inspektora nadzoru. Do transportu mieszanki betonowej i cementu luzem należy stosować specjalistyczne pojazdy do tego przystosowane. Załadunek, transport i rozładunek materiałów należy przeprowadzić zgodnie z przepisami BLOZ i przepisami o ruchu drogowym.

4.3. Czas transportu gotowej mieszanki betonowej

Beton powinien być dostarczony i wbudowany w ciągu 1 godziny po wyprodukowaniu, przetransportowany przy użyciu samochodów - betoniarek. Użycie domieszek redukujących ilość wody oraz opóźniających wiązanie może zmienić wymieniony powyżej czas. Wymaga ono akceptacji wytwórcy betonu i Inspektora nadzoru.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne warunki wykonania robót

Ogólne warunki wykonania robót podano w ST „Wymagania ogólne”.

5.2. Betonowanie

Produkcja betonu i ustalenie składu mieszanki betonowej

Beton musi być dostarczany z jednej z profesjonalnych wytwórni betonu znajdujących się w pobliżu budowy. Ze względów na szczególne warunki wykonania robót nie dopuszcza się przygotowywania mieszanki na miejscu budowy. Wymagany skład mieszanki (dane ogólne):

1) Producent betonu powinien dostarczyć atest stwierdzający, że stosowane przez niego z aktualnej dostawy materiały: cement, domieszki, kruszywa i woda spełniają wszystkie wyżej wymienione wymagania oraz, że stosowany przez niego projekt mieszanki, wykorzystujący te składniki, spełnia wszystkie warunki specyfikacji co do wytrzymałości, gęstości, urabialności i trwałości. Taki atest musi być przedstawiony do wiadomości Inspektora nadzoru. Dokumentacja przedstawiona przez Wykonawcę powinna być kompletna i zawierać wystarczający dowód, że dotyczy bieżącej produkcji wytwórni.

Skład mieszanki do betonowania fundamentów:

Mieszanke betonową wykonać wg danych z PT (Projektu Technicznego) .

Homologacja (atest)

Do każdej partii betonu przed jej rozładowaniem na miejscu wbudowania, należy dostarczyć metrykę dostawy zawierającą informacje zgodne z wymaganiami określonymi w WTWO, rozdz. 6 oraz wymaganiami stawianymi przez Inspektora nadzoru.

Badanie materiałów i mieszanki powinno być zgodne z WTWO, rozdz. 6 i pozostałymi wymaganiami stawianymi przez Inspektora nadzoru.

Układanie mieszanki betonowej

Na co najmniej 2 dni przed przystąpieniem do układania mieszanki betonowej należy powiadomić o tym Inspektora nadzoru, w celu sprawdzenia deskowań, zbrojeń, otworów innych elementów mających się znajdować w betonie.

Układanie mieszanki betonowej powinno przebiegać zgodnie z zaleceniami przedstawionymi w WTWO, rozdz. 6, a także zaleceniami przedstawionymi w niniejszym opracowaniu.

Mieszanke betonową należy układać bezzwłocznie po opuszczeniu betoniarki, nie dopuszczając do jej segregacji lub utraty składników oraz rozpryskiwania się mieszanki o deskowania i stal zbrojeniową w warstwach o grubości nie większej niż 450 mm.

Podczas układania mieszanki betonowej nie dopuszcza się stosowania rur i innych urządzeń wykonanych z aluminium.

Przed przystąpieniem do betonowania należy usunąć z podłoża gruz i inne zanieczyszczenia.

Kruszywo lub piasek będący podkładem pod mieszanke betonową należy nawilżyć. Przed ułożeniem betonu należy posmarować wszystkie drewniane deskowania. Rozmieszczenie zbrojenia powinno być sprawdzone i zatwierdzone przez Inspektora nadzoru przed ułożeniem betonu.

Zagęszczanie betonu

Beton będzie zagęszczony przy użyciu wibratorów wgłębnych i powierzchniowych pracujących z minimalną częstotliwością 8000 o/min, i odpowiednią do zagęszczenia betonowej sekcji

amplitudą. Przed rozpoczęciem betonowania na miejscu budowy powinny znajdować się co najmniej 3 gotowe do pracy wibratory. Sposoby wibrowania oraz potrzebny sprzęt powinny spełniać założenia przedstawione w WTWO, rozdz. 6. W celu zapewnienia odpowiedniej jakości zagęszczenia, pracownik obsługujący wibrator musi mieć możliwość obserwacji wibrowanego betonu lub Wykonawca powinien wyznaczyć dodatkową osobę odpowiedzialną za obserwację betonu podczas wibrowania.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST „Wymagania ogólne”

Kontrola jakości wykonania robót polega na zgodności wykonania robót z Dokumentacją Projektową, Specyfikacją Techniczną i poleceniami Nadzoru Budowy. Kontrola jakości robót polega na sprawdzeniu:

zbrojenia, cementu i kruszyw do betonu, receptury betonu, sposobu przygotowania i jakości mieszanki betonowej przed wbudowaniem, sposobu ułożenia betonu i jego zawibrowania, dokładności prac wykończeniowych, pielęgnacji betonu.

6.2. Kontrola jakości betonu

Inspektor nadzoru powinien mieć dostęp i prawo do kontroli wszystkich wytwórni betonu, cementowni oraz urządzeń, dostawców, producentów, podwykonawców i wykonawców dostarczających materiały wykorzystywane do robót objętych niniejszym działaniem. Wytwórnie betonu muszą prowadzić bieżącą dokumentację badań wszystkich frakcji kruszywa w granicach tolerancji podanych w WTWC), rozdział 6.

7. OBMIAR ROBÓT

Jednostką obmiaru robót jest 1 m³ (metr sześcienny) wykonanej nawierzchni z betonu. Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST „Wymagania ogólne”.

8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady dotyczące odbioru robót podano w ST „Wymagania ogólne”. Odbiór robót polega na sprawdzeniu wymiarów konstrukcji.

9. PRZEPISY ZWIĄZANE I STANDARDY

WTWO Robót budowlano-montażowych - Tom 1 - Budownictwo ogólne Rozdział 1 - Warunki Ogólne Wykonania

Rozdział 5 - Deskowania Rozdział 6 - Roboty Betonowe Rozdział 7 - Zbrojenia Rozdział 8 - Konstrukcje drewniane.

Rozdział 12 - Betonowe elementy prefabrykowane.

PN-827B-02001 Obciążenia budowli. Obciążenia stałe.

PN-82/B-02003 Obciążenia budowli. Obciążenia zmienne technologiczne.

PN-77/B-02011 Obciążenia wiatrem

PN-90/B-03200 Konstrukcje stalowe. Obliczenia statyczne i projektowanie PN-

B-03264;2002 Konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone. Obliczenia statyczne i projektowe PN-83/B-02482 Fundamenty budowlane. Nośność pali i

fundamentów palowych. PrPN-EN-12063 Ścianki szczelne. Wykonawstwo. PN-EN-1536 Pale wiercone. Wykonawstwo.

ST-09-06 - IZOLACJE PRZECIWWILGOCIOWE I PRZECIWWODNE.

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot specyfikacji

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji są wymagania dotyczące wykonania robót związanych z wykonywaniem izolacji przeciwwilgociowych oraz przeciwwodnych, w ramach inwestycji, jaką jest PRZEBUDOWA I ROZBUDOWA ISTNIEJĄCEJ OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW W MIEJSCOWOŚCI BIELSK PODLASKI, DZIAŁKI NR. GEOD.: 4699/1, 5230, 5231, 5232, GMINA BIELSK PODLASKI.

1.2. Zakres stosowania Specyfikacji

Specyfikacja jest stosowana jako dokument kontraktowy przy zlecaniu i realizacji Robót wymienionych w punkcie 1.1.

1.3. Zakres robót objętych Specyfikacją.

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem izolacji przeciwwilgociowych/przeciwwodnych poziomych i pionowych w obiektach nowo projektowanych oraz przebudowywanych/remontowanych, znajdujących się w kompleksie oczyszczalni.

1.4. Określenia podstawowe

Izolacja przeciwwilgociowa/przeciwwodna - warstwa izolacyjna wykonana pomiędzy konstrukcją obiektu, a gruntem dla niedopuszczenia wody do konstrukcji.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość stosowanych materiałów i wykonywanych robót oraz za ich zgodność z Rysunkami, Specyfikacją oraz zaleceniami Inspektora.

Izolacja przeciwwilgociowa wykonywana pomiędzy nawierzchnią a konstrukcją obiektu powinna:

zapobiegać przedostawaniu się wody opadowej do konstrukcji,

zapobiegać tworzeniu się znacznych ciśnień pary wodnej pod nawierzchnią,

wykazywać przyczepność do podłoża i kolejnych warstw przewidzianą przez zastosowaną technologię.

2. MATERIAŁY

2.1. Emulsja bitumiczna

- *Izolacja elementów żelbetowych od strony gruntu* - wszystkie elementy żelbetowe poniżej poziomu terenu, oraz elementy prefabrykowane stykające się z gruntem.

Preparat do uszczelniania mineralnych podłoży z betonu, tynku, muru o pełnych spoinach np. z bloczków betonowych, bloczków wapienno-piaskowych, itp. przed naturalnymi agresywnymi wodami i substancjami występującymi w obszarze gruntu.

postać, wygląd,: lepka ciecz

kolor: czarna

zapach: charakterystyczny

pH: 9÷11

temperatura wrzenia: nie oznaczono

temperatura topnienia: nie oznaczono

temperatura palenia się: nie oznaczono

temperatura zapłonu: nie stwarza zagrożenia

temperatura samozapłonu: nie stwarza zagrożenia

palność: nie stwarza zagrożenia

właściwości wybuchowe: nie stwarza zagrożenia

właściwości utleniające: nie posiada

prężność pary: nie oznaczono

gęstość: 1,0 g/cm³

gęstość par: nie oznaczono

rozpuszczalność:

- w wodzie: tworzy emulsje

- w rozpuszczalnikach organicznych: nie oznaczono

2.2. Papa asfaltowa na tkaninie technicznej

Papa asfaltowa na tkaninie technicznej składa się z tkaniny asfaltem PS40/175, z obu stronną powłoką asfaltową PS-85 i posypką mineralną. Wymagania wg PN-B-27617/A1:1997

Pakowanie, przechowywanie i transport - zgodnie z zaleceniami producenta.

2.3. Papa termozgrzewalna na osnowie z włókniny poliestrowej nawierzchniowa i podkładowa
np wg Świadectwa ITB nr 974/93.

2.4. Lepik asfaltowy i asfaltowo-polimerowy z wypełniaczami na gorąco.

Wymagania wg PN-B-24625:1998

2.5. Roztwór asfaltowy do gruntowania.

Dokładne wytyczne materiałowe - wg specyfikacji zawartej w dokumentacji projektowej.

3. SPRZĘT

wałki ząbkowane,

noże tapeciarskie, wałki malarskie lub szczotki dekarские,

szczotki z miękkim włosiem (jak do tapet) na długim trzonku,

w razie potrzeby namiot foliowy lub brezentowy na stelażu, dmuchawy elektryczne do ogrzewania,

ręczne elektryczne dmuchawy gorącego powietrza,

4. TRANSPORT

Ładunek, transport, rozładunek i składowanie materiałów izolacyjnych powinny odbywać się tak aby zachować ich dobry stan techniczny - zgodnie z zaleceniami producenta.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne warunki prowadzenia robót izolacyjnych

Izolację można układać nie wcześniej jak po 21 dniach od ukończenia betonowania podłoża. Zaleca się jednak aby beton był co najmniej 28 dniowy. Temperatura powietrza i podłoża w czasie układania izolacji powinna być > od 5 °C i < od 35 °C.

W przypadku konieczności wykonania izolacji przeciwwodnych w czasie niesprzyjających warunków atmosferycznych takich jak nieodpowiednia temperatura lub wilgotność powietrza roboty należy prowadzić pod namiotem foliowym lub brezentowym stosując elektryczne dmuchawy powietrza.

W przypadku silnego wiatru dopuszczalne jest układanie izolacji tylko na osłoniętej powierzchni.

Przy układaniu izolacji w temperaturze $5 \pm 10^{\circ}\text{C}$ materiał izolacyjny należy przechowywać przez 24 godziny w temperaturze 20°C .

Do czasu ułożenia warstwy ochronnej na izolacji, nie wolno po niej chodzić, jeździć, składować narzędzi i materiałów.

W pobliżu robót hydroizolacyjnych nie wolno składować żadnych materiałów sypkich i pyłących.

Temperatura podłoża gruntowanego materiałem gruntującym powinna być wyższa co najmniej o 3°C od temperatury punktu rosy lecz nie mniejsza od 5°C , a wilgotność względna powietrza powinna być $<85\%$. Temperatura podłoża w czasie układania i zgrzewania materiału hydroizolacyjnego i wzmacniającego powinna być $>0^{\circ}\text{C}$, a wilgotność względna powietrza $<90\%$.

5.2. Przygotowanie podłoża

Podłoże betonowe przeznaczone do zaizolowania powinno odpowiadać wymaganiom określonym w opracowaniu "Zasady wykonywania izolacji z pap zgrzewalnych na drogowych obiektach mostowych" wydanym w 1991r. przez IBDiM W-wa. Seria I - Informacje, Instrukcje - Zeszyt 32, a w szczególności:

powinno minąć min. 21 dni od jego zabetonowania

wytrzymałość betonu na odrywanie powinna $> 1,5\text{Mpa}$

powinno być suche oraz dokładnie oczyszczone z: elementów obcych, słabego, luźno związanego z podłożem betonu, mleczka cementowego, zatluszczeń i pyłów oraz innych drobnych frakcji kruszywa; powinno być równe i szorstkie, a lokalne nierówności nie powinny przekraczać $\pm 3\text{ mm}$, przy czym krawędzie tych nierówności nie mogą być ostre;

wszelkie krawędzie występujące na izolowanej powierzchni powinny być zaokrąglone łukiem o promieniu nie mniejszym niż 5cm .

Ewentualne wady wykończenia płyty pomostu należy usuwać wg specjalnie opracowanych metod uzgodnionych z Inspektorem.

Naprawy powierzchni należy wykonać przestrzegając następujących zasad:

ubytki betonu przekraczające na znacznej powierzchni 5 cm należy wypełnić betonem klasy B 30 lub specjalnymi zaprawami bezskurczowymi do napraw betonu IBDiM Krawędzie uszkodzenia należy rozkuć tak aby były zbliżone do pionowych.

ubytki mniejsze od 2 cm należy naprawiać masą wygładzającą PC wg Instrukcji ITB Nr 269 z 1985 r. lub zaprawami żywicznymi na bazie żywic epoksydowych z utwardzaczem lub żywic akrylowych np. polimetakrylan metylu.

lokalne nierówności podłoża powodujące powstawanie zastoin wody należy wypełnić specjalną bezskurczową zaprawą lub masą PC po uprzednim skuciu powierzchni, na której występują nierówności rozkuwając jej krawędzie do pionu. Naprawa powierzchni za pomocą mas szpachlowych lub zapraw na bazie żywic lub za pomocą masy PC może być wykonywana tylko na niewielkich powierzchniach do 1 m^2 w jednym miejscu, większe powierzchnie należy naprawiać specjalnymi zaprawami bezskurczowymi.

powierzchnie z nierównościami o ostrych krawędziach należy przeszlifować szlifierką do lastriko lub zatrzeć masą PC lub innym specjalnym materiałem posiadającym Aprobata Techniczną wydaną przez IBDiM

5.3. Oczyszczenie podłoża

Bezpośrednio przed gruntowaniem powierzchnię izolowaną należy oczyścić z luźnych frakcji, pyłu i zatluszczeń. Luźne frakcje i pyły należy usunąć przy pomocy odkurzacza przemysłowego a w ostateczności przez przedmuchanie sprężonym powietrzem przechodzącym przez filtr przeciwolejewy i przeciwwodny. Zatluszczenia należy usunąć przez ich wypalenie palnikiem gazowym.

5.4. Zagruntowanie podłoża

Podłoże betonowe należy gruntować firmowym roztworem asfaltowym zalecanym przez producenta materiału hydroizolacyjnego.

W przypadku konieczności zagruntowania wilgotnej powierzchni należy użyć roztworów depresyjnych szybkozspadawych np. asfaltowej emulsji kationowej. Jest to jednak przypadek szczególny, wymagający pisemnej zgody Inspektora i autora projektu.

Przy gruntowaniu podłoża należy stosować następujące zasady :

należy gruntować podłoże wyłącznie dobrze przygotowane i odebrane przez Inspektora,

beton w gruntowanym podłożu powinien mieć co najmniej 21 dni,

powierzchnię przewidzianą do zaizolowania należy gruntować tylko jednokrotnie, zużywając tyle środka gruntującego, ile beton zdoła całkowicie wchłonąć tak, aby na powierzchni nie pozostała powłoka z warstewki asfaltu, ilość ta zwykle nie przekracza $0,3\text{ l/m}^2$

należy zagruntować każdorazowo tylko taką powierzchnię, na jakiej zamierza się w ciągu najbliższych 8 godzin przykleić hydroizolację. Nie należy gruntować powierzchni "na zapas" z uwagi na znaczne obniżenie przyczepności izolacji do podłoża. Należy przy tym odpowiednio zabezpieczyć zagruntowaną powierzchnię aby nie uległa uszkodzeniu lub zapyleniu. Od zagruntowania podłoża do rozpoczęcia układania izolacji nie powinno upłynąć więcej niż 24 godz.

środek gruntujący należy nanosić wałkami malarskimi lub szczotkami do środków gruntujących (odpornych na działanie agresywnych rozpuszczalników, głównie węglowodorów aromatycznych) przed ułożeniem izolacji powierzchnia zagruntowana powinna być całkowicie sucha. Można to sprawdzić przez dotknięcie zagruntowanej powierzchni suchą, czystą dłoń (nie zatłuszczoną lub zakurzoną) gdy dłoń nie przykleja się i pozostaje czysta oznacza to, że roztwór gruntujący jest już dostatecznie suchy. Czas schnięcia roztworów gruntujących jest zróżnicowany w zależności od rodzaju zastosowanych rozpuszczalników i warunków wysychania w większości przypadków wynosi on 15 do 120 minut. w pierwszej kolejności należy zagruntować powierzchnię przy narożach wklęsłych i wypukłych, przy wpustach odwodnienia, sączkach, słupkach poręczy, oraz dylatacjach. Do gruntuowania podłoża na dalszej powierzchni można przystąpić po przyklejeniu izolacji w wyżej wymienionych szczególnych miejscach.

5.5. Przygotowanie i sprawdzenie materiałów i sprzętu oraz prace przygotowawcze

Przed przystąpieniem do izolowania należy sprawdzić czy na placu budowy znajduje się sprzęt pomocniczy i następujące narzędzia:

noże tapeciarskie, wałki malarskie lub szczotki dekarские,
deska gładka szerokości min. 20 cm i długości min 3,0 m ,
listwa drewniana,

w razie potrzeby namiot foliowy lub brezentowy na stelażu, dmuchawy elektryczne do ogrzewania.

Warunkiem skutecznego zgrzania izolacji z podłożem jest wypływający bitum, który gwarantuje szczelne połączenie. Wytopiona masa bitumiczna powinna rozchodzić się poza obręb arkusza na odległość ca 1÷2 cm oraz na całej długości podgrzewanej rolki. Po ułożeniu izolacji powinno się w jak najszybszym terminie położyć zaprojektowaną warstwę ochronną z betonu asfaltowego.

Izolacji nie wolno układać na mokrej powierzchni oraz w czasie deszczu. Przed ułożeniem izolacji należy dokładnie skontrolować czy na płycie nie ma zanieczyszczeń.

Kalkulując ilość potrzebnego materiału należy przyjąć co najmniej 15% więcej izolacji niż istniejąca powierzchnia.

Temperatura podłoża gruntowanego materiałem gruntującym powinna być wyższa co najmniej o 3°C od temperatury punktu rosy lecz nie mniejsza od 5°C, a wilgotność względna powietrza powinna być <85% Temperatura podłoża w czasie układania i zgrzewania materiału hydroizolacyjnego i wzmacniającego powinna być > 0°C ,a wilgotność względna powietrza <90%.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Zasady kontroli jakości robót

Kontroli jakości wykonania podlega :

- wzrokowe sprawdzenie połączeń na stykach
- sprawdzenie czy nie powstały pęcherze pod izolacją świadczące o złym wykonaniu.

6.2. BHP i ochrona środowiska

Podczas prac hydroizolacyjnych obowiązują przepisy i instrukcje BHP dotyczące robót z zastosowaniem maszyn drogowych, elektrycznych i pneumatycznych urządzeń ciernych, urządzeń strumieniowo-ciernych, sprężonego powietrza, a ponadto :

powierzchnia, na której wykonuje się gruntuwanie podłoża powinna być ogrodzona i zakazane palenie papierosów oraz używanie otwartego ognia z uwagi na łatwopalne rozpuszczalniki w środkach gruntujących,

środki do gruntuowania należy przechowywać z dala od ognia, w pomieszczeniu osłoniętym od słońca.

Pracownicy zatrudnieni przy pracach izolacyjnych powinni być przeszkoleni na wypadek wystąpienia pożaru, poparzenia i zatrucia rozpuszczalnikami organicznymi. Pracujący bezpośrednio przy wykonywaniu hydroizolacji z materiałów samoprzylepnych powinni być wyposażeni w odzież ochronną i rękawice ochronne. Powinni posiadać obuwie na drewnianej podeszwie obitej gumą bez żadnych okuć. Przy dotykaniu przylepnej strony materiału należy palec zwilżyć wodą. Arkusze materiału przylepnego należy przecinać nożem do tapet zwilżonym wodą.

Na budowie powinny znajdować się w łatwo dostępnym miejscu:

- środki przeciwoparzeniowe,
- środki do zmywania asfaltu,
- krem natłuszczający do rąk,
- w pobliżu wykonywanych robót izolacyjnych należy umieścić gaśnice halonowe lub śniegowe, posiadające atesty.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST-01 „Wymagania ogólne”.

7.2. Obmiar robót

Jednostką obmiarową jest m² (metr kwadratowy) powierzchni wykonanych robót izolacyjnych:

- folii dachowej wiatroizolacyjnej i paroszczelnej na daszkach stalowych,

- folii paroszczelnej pod posadzkami.

8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST-01 „Wymagania ogólne”.

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, ST i wymaganiami Inspektora, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg pkt 6 dały wyniki pozytywne.

9. PRZEPISY ZWIĄZANE

9.1. Normy

PN-80/B-10240 "Pokrycia dachowe z papy i powłok asfaltowych".

PN-69/B-10260 "Izolacje bitumiczne"

PN-72/B-04615 "Papy asfaltowe i smołowe".

9.2. Inne dokumenty

Zasady wykonywania izolacji przeciwwodnych z materiałów zgrzewalnych na drogowych obiektach mostowych - IBDiM, Warszawa - 1991 r.

Zasady wymiany izolacji pomostów drogowych obiektów mostowych - IBDiM, Warszawa - 1990 r.

Instrukcja producenta izolacji.

ST-09-07 - KONSTRUKCJE I ELEMENTY STALOWE, ZABEZPIECZENIA ANTYKOROZYJNE.

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące montażu i odbioru konstrukcji i elementów stalowych w trakcie realizacji inwestycji, jaką jest PRZEBUDOWA I ROZBUDOWA ISTNIEJĄCEJ OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW W MIEJSCOWOŚCI BIELSK PODLASKI, DZIAŁKI NR. GEOD.: 4699/1, 5230, 5231, 5232, GMINA BIELSK PODLASKI.

1.2. Zakres stosowania ST

Szczegółowa specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1.

1.3. Zakres robót wymienionych w ST

Roboty których dotyczy specyfikacja obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu montaż konstrukcji i elementów stalowych:

-stalowe balustrady (stal nierdzewna) - wymieniane w obiektach istniejących oraz montowane w obiektach projektowanych

-konstrukcja stalowa projektowanego zadaszania dla istniejącego składowiska odpadów (obiekt nr 18) - dźwigary stalowe

-stalowe elementy pomostów roboczych

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami i wytycznymi.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót, ich zgodność z dokumentacją projektową, ST i poleceniami Inspektora Nadzoru.

2. MATERIAŁY

2.1. Stal

Wg danych zawartych w Dokumentacji Projektowej.

Odbiór stali na budowie powinien być dokonany na podstawie atestu, w który powinien być zaopatrzony każdy element lub partia materiału. Atest powinien zawierać:

- znak wytwórcy

- profil

- gatunek stali

- numer wyrobu lub partii

- znak obróbki cieplnej

Cechowanie materiałów wywalcowane na profilach lub na przywieszkach metalowych.

Odbiór konstrukcji na budowie winien być dokonany na podstawie protokołu ostatecznego odbioru konstrukcji w wytwórni wraz z oświadczeniem wytwórni, że usterki w czasie odbiorów międzyoperacyjnych zostały usunięte. Cechowanie elementów farbą na elemencie.

2.2. Łączniki

Wg danych zawartych w Dokumentacji Projektowej oraz wytycznych Producenta.

2.3. Składowanie materiałów i konstrukcji

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.

2.4. Zabezpieczenie antykorozyjne materiałów

Do wykonywania powłok malarskich na powierzchniach stalowych dopuszczalne jest stosowanie wyłącznie systemowych zestawów malarskich.

3. SPRZĘT

3.1. Sprzęt do transportu i montażu słupów

Do transportu i montażu konstrukcji należy używać żurawi, wciągarek, dźwigników, podnośników i innych urządzeń.

3.2. Sprzęt do robót spawalniczych

* Stosowany sprzęt spawalniczy powinien umożliwiać wykonanie złączy zgodnie z technologią spawania

* Spadki napięcia prądu zasilającego nie powinny być większe niż 10%.

* Eksploatacja sprzętu powinna być zgodna z instrukcją.

* Stanowiska spawalnicze powinny być odpowiednio urządzone:

- spawarki powinny stać na izolującym podwyższeniu i być zabezpieczone od wpływów atmosferycznych

- sprzęt pomocniczy powinien być przechowywany w zamkniętych pomieszczeniach.

- stanowisko robocze powinno być urządzone zgodnie z przepisami bhp i przeciwpożarowymi, zabezpieczone od wpływów atmosferycznych, oświetlone z dostateczną wentylacją; Stanowisko robocze powinno być odebrane przez Inżyniera.

3.3. Zabezpieczenie antykorozyjne elementów stalowych

Roboty związane z wykonaniem zabezpieczeń antykorozyjnych konstrukcji stalowych mogą być wykonane ręcznie lub mechanicznie przy użyciu dowolnego sprzętu przeznaczonego do wykonania zamierzonych robót.

4. TRANSPORT

Elementy konstrukcyjne mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu. Podczas transportu materiały i elementy konstrukcji powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniami lub utratą stateczności. Sposób składowania wg punktu 2.3.

Materiały malarskie należy przewozić w oryginalnych opakowaniach producenta, w taki sposób aby zabezpieczyć opakowania przed uszkodzeniem, a materiał przed wylaniem.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ciecie

Brzegi po cięciu powinny być czyste, bez naderwań, gradu i zadziorów, żuźla, nacieków i rozprysków metalu po cięciu.

Miejscowe nierówności zaleca się wyszlifować.

5.2. Połączenia spawane

(1) Brzegi do spawania wraz z przyległymi pasami szerokości 15 mm powinny być oczyszczone z rdzy, farby i zanieczyszczeń oraz nie powinny wykazywać rozwarstwień i rzadziżn widocznych gołym okiem.

Kąt ukosowania, położenie i wielkość progu, wymiary rowka oraz dopuszczalne odchyłki przyjmuje się według właściwych norm spawalniczych. Szczelinę między elementami nieukosowanych brzegach stosować nie większą od 1,5 mm.

(2) Wykonanie spoin

Rzeczywista grubość spoin może być większa od nominalnej o 20%, a tylko miejscowo dopuszcza się grubość mniejszą: o 5% - dla spoin czołowych o 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.

(3) Wymagania dodatkowe takie jak:

- obróbka spoin

- przetopienie grani

- wymaganą technologię spawania może zalecić Inspektor Nadzoru wpisem do dziennika budowy.

5.3. Montaż konstrukcji

5.4. Przed przystąpieniem do prac montażowych należy:

- sprawdzić stan fundamentów, kompletność

5.5. Montaż

Przed przystąpieniem do montażu należy naprawić uszkodzenia elementów powstałe podczas transportu i składowania.

Montaż słupów w łączniku, wejściu głównym, windzie. Konstrukcję wykonać z kształtowników kwadratowych zamkniętych o przekroju 100x100x4mm, wzmocniona stężeniami z kształtowników kwadratowych zamkniętych o przekroju 100x100x4mm, mocowane za pomocą blach podstawy do elementów żelbetowych. Dodatkowo mocować do ścian za pomocą kątowników 60x60x4.

5.6. Przygotowanie powierzchni stalowych do malowania

Powierzchnie stalowe powinny być oczyszczone, odtłuszczone zgodnie z wymaganiami norm.

Bezpośrednio przed pokryciem powierzchni materiałami do gruntowania, należy powierzchnię przedmuchać sprężonym powietrzem.

Gruntowanie

Powierzchnie stalowe powinny być gruntowane za pomocą środków gruntujących, będących elementem danego zestawu malarskiego zgodnie z kartą techniczną Producenta.

Wykonanie warstwy nawierzchniowej

Warstwa nawierzchniowa powinna być wykonywana za pomocą materiałów będących elementem danego zestawu malarskiego zgodnie z kartą techniczną Producenta.

Metody nanoszenia materiałów malarskich:

- malowanie pędzlem,
- nanoszenie wałkiem,
- natryskiwanie.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Kontrola jakości polega na sprawdzeniu zgodności wykonania robót z projektem oraz wymaganiami podanymi w punkcie 5. Roboty podlegają odbiorowi.

Kontrola robót obejmuje:

- sprawdzenie dopuszczalnego okresu magazynowania,
- kontrolę prawidłowości przygotowania powierzchni (wizualna ocena przygotowania powierzchni),
- kontrolę prawidłowości wykonania zabezpieczenia (wizualna ocena wykonania pokrycia z oceną jednorodności wykonania powłok, stwierdzeniem braku pęcherzy, złuszczeń itp.),
- oznaczenie rzeczywistej grubości powłoki (grubość powłoki winna być zgodna z wartością podaną w dokumentacji projektowej i zgodna z zaleceniami Producenta; grubość tę określa się jako średnią arytmetyczną z kilku pomiarów w miejscach wskazanych przez Inżyniera; grubość określa się metodami nieniszczącymi; sprawdzenie grubości powłoki malarskiej wg normy PN-EN ISO 12944-7:2001.
- oznaczenie przyczepności powłoki malarskiej.

7. OBMIAR ROBÓT

Ogólne wymagania dotyczące obmiaru robót podano w ST „Wymagania ogólne”

8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne wymagania dotyczące o podano w ST „Wymagania ogólne”

Do odbioru końcowego Wykonawca zabezpieczenia antykorozyjnego przedkłada wszystkie dokumenty techniczne, świadectwa jakości materiałów, jak również dziennik wykonania zabezpieczenia antykorozyjnego oraz protokoły odbioru częściowego.

9. PRZEPISY ZWIĄZANE

PN-B-06200:2002 Konstrukcje stalowe budowlane. Warunki wykonania i odbioru

PN-EN 10025:2002 Wyroby walcowane na gorąco z niestopowych stali konstrukcyjnych. Warunki techniczne dostawy.

PN-91/M-69430 Elektrody stalowe otulone do spawania i napawania. Ogólne badania i wymagania.

PN-75/M-69703 Spawalnictwo. Wady złączy spawanych. Nazwy i określenia

PN-EN ISO 8504-1:2002 Przygotowanie podłoży stalowych przed nakładaniem farb i podobnych produktów. Metody przygotowania powierzchni. Część 1: Zasady ogólne.

PN-EN ISO 8504-2:2002 Przygotowanie podłoży stalowych przed nakładaniem farb i podobnych produktów. Metody przygotowania powierzchni. Część 2: Obróbka strumieniowo-ścierna.

PN-EN ISO 12944-1:2001 Farby i lakiery. Ochrona przed korozją konstrukcji stalowych za pomocą ochronnych systemów malarskich. Część 1: Ogólne wprowadzenie.

PN-EN ISO 12944-5:2001 Farby i lakiery. Ochrona przed korozją konstrukcji stalowych za pomocą ochronnych systemów malarskich. Część 5: Ochronne systemy malarskie.

ST-09-08 - KONSTRUKCJE I ELEMENTY DREWNIANE.

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania ogólne dotyczące wykonania i odbioru robót budowlanych z elementów drewnianych w ramach inwestycji, jaką jest PRZEBUDOWA I ROZBUDOWA ISTNIEJĄCEJ OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW W MIEJSCOWOŚCI BIELSK PODLASKI, DZIAŁKI NR. GEOD.: 4699/1, 5230, 5231, 5232, GMINA BIELSK PODLASKI.

1.2. Zakres stosowania ST.

Szczegółowa specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1.

1.3. Zakres robót objętych ST.

Zakres robót obejmuje wykonanie:

- f) konstrukcji dachu (kleszczowo-płatwiowa) w nowo projektowanym budynku garażu - budynek nr 24,
- g) konstrukcja dachu w postaci dźwigarów kratowych - sitopiaskownik - bud. Nr 1B

2. MATERIAŁY.

2.1. Drewno konstrukcyjne

Drewno - wg danych zawartych w Dokumentacji Projektowej.

GARAŻ - Konstrukcja drewniana płatwiowo-kleszczowa z drewna klasy C27; konstrukcja więźby oparta na murlatach o przekroju 15x15cm i płatwiach o przekroju 15x20cm; słupy drewniane 15x15cm, miecze 12x12cm; rozstaw krokwi zmienny ~110cm; krokwie o przekroju 8x20cm; kleszcze 4,5x16cm; murlaty należy osadzić na zakotwionych poprzednio w wieńcu kotwach stalowych ocynkowanych F16; wszystkie elementy ustroju drewnianego należy zaimpregnować bio- i ogniochronnie preparatami ochronnymi wg wytycznych producenta; elementy drewniane stykające się z elementami stalowymi lub żelbetowymi zabezpieczyć papą asfaltową; wszystkie drewniane elementy więźby od strony hali garażowej zabezpieczyć płytą GKF odporną pożarowo na ruszcie stalowym;

SITOPISKOWNIK - konstrukcja drewniana w postaci dźwigarów kratowych z drewna klasy C27; konstrukcja oparta na wieńcach żelbetowych za pośrednictwem podkładek elastomerowych; dźwigary w rozstawie ~200cm; pokrycie dachu w postaci płyt warstwowych z rdzeniem poliuretanowym gr. 10cm w układzie jednoprzęsłowym zgodnie z kierunkiem spadku połaci, oparte na płatwiach 7x15cm w rozstawie ~185cm; szczegóły zgodnie z projektem konstrukcji;

wszystkie elementy ustroju drewnianego należy zaimpregnować bio- i ogniochronnie preparatami ochronnymi wg wytycznych producenta; dźwigary zabezpieczone od spodu (od strony pomieszczenia) blachą trapezową ocynkowaną z powłoką poliuretanową dla zastosowań w środowiskach agresywnych przykręconą bezpośrednio do pasów dolnych wg projektu konstrukcji;

Materiały i elementy z drewna powinny być składowane na poziomym podłożu utwardzonym lub odizolowanym od elementów warstwą folii. Elementy powinny być składowane w pozycji poziomej na podkładkach rozmieszczonych w taki sposób aby nie powodować ich deformacji.

Odległość składowanych elementów od podłoża nie powinna być mniejsza od 20 cm.

Łączniki i materiały do ochrony drewna należy składować w oryginalnych opakowaniach w zamkniętych pomieszczeniach magazynowych, zabezpieczających przed działaniem czynników atmosferycznych.

3. SPRZĘT.

Do transportu i montażu konstrukcji należy używać dowolnego sprzętu.

- sprzęt pomocniczy powinien być przechowywany w zamykanych pomieszczeniach.
 - stanowisko robocze powinno być urządzone zgodnie z przepisami bhp i przeciwpożarowymi, zabezpieczone od wpływów atmosferycznych, oświetlone z dostateczną wentylacją.
- Stanowisko robocze powinno być odebrane przez Inżyniera.

4. TRANSPORT.

Materiały i elementy mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu. Podczas transportu materiały i elementy konstrukcji powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniami lub utratą stateczności.

5. WYKONYWANIE ROBÓT.

5.1. Roboty należy prowadzić zgodnie z dokumentacją techniczną przy udziale środków, które zapewnią osiągnięcie projektowanej wytrzymałości, układu geometrycznego i wymiarów konstrukcji.

5.2. Drewno poddać impregnacji próżniowo-ciśnieniowej; do impregnacji zastosować preparat do stosowania przemysłowego z zawartością boru, chromu i miedzi. Drewno przed impregnacją należy wysuszyć do wilgotności 20-24%.

6. KONTROLA JAKOŚCI.

Kontrola jakości polega na sprawdzeniu zgodności wykonania robót z projektem oraz wymaganiami podanymi w punkcie 5. Roboty podlegają odbiorowi.

7. JEDNOSTKA OBMIARU.

Jednostkami obmiaru są: [m3] drewna

8. ODBIÓR ROBÓT.

Wszystkie roboty objęte ST podlegają zasadom odbioru określonym w zasadach ogólnych.

9. PRZEPISY ZWIĄZANE.

PN-B-03150:2000/Az2:2003 Konstrukcje drewniane. Obliczenia statyczne i projektowanie.

PN-EN 844-3:2002 Drewno okrągłe i tarcica. Terminologia. Terminy ogólne dotyczące tarcicy.

PN-EN 844-1:2001 Drewno okrągłe i tarcica. Terminologia. Terminy ogólne wspólne dla drewna okrągłego i tarcicy.

PN-82/D-94021 Tarcica iglasta konstrukcyjna sortowana metodami wytrzymałościowymi.

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

PN-ISO 8991:1996 System oznaczenia części złącznych.

ST-09-09 - ROBOTY MUROWE

1. PRZEDMIOT ST

Przedmiotem specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót murowych przy realizacji zadania w ramach inwestycji, jaką jest PRZEBUDOWA I ROZBUDOWA ISTNIEJĄCEJ OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW W MIEJSCOWOŚCI BIELSK PODLASKI, DZIAŁKI NR. GEOD.: 4699/1, 5230, 5231, 5232, GMINA BIELSK PODLASKI.

2. ZAKRES ROBÓT.

Roboty murowe obejmują:

- wykonanie ścian fundamentowych obiektów nowo projektowanych (garaż - nr 24, sitopiaskownik - nr 1B,)
- wykonanie ścian nadziemnych obiektów nowo projektowanych (garaż - nr 24, sitopiaskownik - nr 1B,)
- wykonanie ewentualnych замуrowań w obiektach przebudowywanych

3. MATERIAŁY.

Ściany fundamentowe

-błoczki betonowe na zaprawie cementowo-wapiennej

Ściany nadziemne:

-błoczki silikatowe gr. 24cm na zaprawie klejowej

4. SPRZĘT.

Skrzynia do zapraw, kielnia murarska, czerpak blaszany, poziomica, łaty kierująca i murarska, warstwomierz narożny, pion i sznur murarski, betoniarka elektryczna, wiadra.

5. TRANSPORT.

Samochód ciężarowy, rozładunek ręczny lub mechaniczny, wózek widłowy, taczki, dźwig pionowy lub wciągarka ręczna.

6. WYKONANIE ROBÓT.

Wg zakresu określonego w projekcie wykonawczym architektury i konstrukcji (opis techniczny i rysunki).Dane ogólne

- Do przygotowania zapraw można stosować każdą wodę zdatną do picia oraz wody z rzek, jezior i innych miejsc, jeżeli woda odpowiada wymaganiom podanym w normie państwowej PN-88/B-32250 dotyczącej wody do celów budowlanych.

- Niedozwolone jest użycie wód morskich, ściekowych, kanalizacyjnych, bagiennych oraz wód zawierających tłuszcze organiczne, oleje, glony i muły. Niedozwolone jest również użycie wód mineralnych.

- Przy odbiorze cegły należy przeprowadzić na budowie następujące badania:

a) sprawdzenie zgodności masy oznaczonej na ceglach z zamówieniem i wymaganiami stawianymi w dokumentacji technicznej,

b) przeprowadzenie próby doraźnej przez oględziny, opukiwanie i mierzenie:

- wymiarów i kształtu cegły,
- liczby szczerb i pęknięć,
- odporności na uderzenia,
- przełomu ze zwróceniem szczególnej uwagi na zawartość margla.

- Dopuszczalna liczba cegieł połowkowych, pękniętych całkowicie lub z jednym pęknięciem przechodzącym przez całą grubość cegły o długości powyżej 6 mm nie może przekraczać:

a) dla cegły klasy 5 - 15% cegieł badanych

b) dla cegły klasy 7,5, 10, 15 i 20 - 10% cegieł badanych.

- Nasiąkliwość cegły budowlanej pełnej klasy 20 i 15 nie powinna być wyższa niż 22 %, klasy 10 - nie wyższa niż 24% a klasy 7,5 i 5 nie określa się. Do ścian zewnętrznych zaleca się stosować cegły o nasiąkliwości nie większej niż 16%.

- Odporność cegły na uderzenia powinna być taka, aby cegła upuszczona z wysokości 1,5 m na inne cegły nie rozpadała się na kawałki. Może natomiast wystąpić pęknięcie cegły lub jej wyszczerbienie. Liczba cegieł nie spełniających powyższego wymagania nie powinna być większa niż:

a) dla 15 sprawdzanych cegieł - 2 sztuki,

b) dla 25 sprawdzanych cegieł - 3 sztuki

c) dla 40 sprawdzanych cegieł - 5 sztuk.

- Marka i skład zaprawy powinny być zgodne z wymaganiami podanymi w projekcie.

- Zaprawę należy przygotować w takiej ilości, aby mogła być wbudowana możliwie wcześnie po jej przygotowaniu; poszczególne rodzaje zapraw powinny być zużyte w ciągu:

a) zaprawa wapienna - 8 godzin

- c) zaprawa cementowa - 2 godziny,
- d) zaprawa cementowo-gliniana - 2 godziny,
- e) zaprawa gipsowa - bezpośrednio po zarobieniu i nie dłużej niż 5 minut.
- Do zapraw przeznaczonych do wykonywania robót murowych należy stosować piasek rzeczny lub kopalniany.
- Do zapraw cementowych należy stosować cement portlandzki z dodatkiem żużla lub popiołów lotnych marki 25 i 35 oraz cement murarski marki 15 (do zapraw niższych marek); stosowanie do zapraw murarskich innych cementów portlandzkich powinno być uzasadnione technicznie. Do zapraw cementowych mogą być stosowane cementy hutnicze, pod warunkiem że temperatura otoczenia co najmniej w ciągu 7 dni od chwili użycia zaprawy nie będzie niższa niż 5°C. W przypadku konieczności użycia zaprawy białej lub o wymaganych zabarwieniu należy stosować cement portlandzki biały lub dodawać do zaprawy odpowiednie barwniki mineralne.
- Dopuszcza się stosowanie do zapraw cementowych dodatków uplastyczniających (plastyfikatorów) lub uszczelniających i przyspieszających wiązanie albo twardnienie. Stosowanie tych dodatków powinno być zgodne z instrukcjami i wytycznymi, a dodatki powinny być dopuszczone do stosowania w budownictwie przez ITB.
- Skład objętościowy zaprawy należy dobierać doświadczalnie, w zależności od wymaganej marki zaprawy i marki cementu.
- Przy mechanicznym lub ręcznym mieszaniu należy najpierw mieszać składniki sypkie (cement i kruszywo), aż do uzyskania jednolitej mieszaniny, a następnie. dodać wodę i mieszać w dalszym ciągu aż do uzyskania jednorodnej masy zaprawy.
- W przypadku wzrostu temperatury otoczenia powyżej +25°C okres zużycia zapraw podany powyżej winien być skrócony do 30 minut.
- Do zapraw cementowo-wapiennych należy stosować cement portlandzki z dodatkiem żużla lub popiołów lotnych marki 25 i 35 oraz cement hutniczy pod warunkiem że temperatura otoczenia co najmniej w ciągu 7 dni od chwili użycia zaprawy nie będzie niższa niż 5°C. W przypadku konieczności użycia zaprawy białej lub o wymaganych zabarwieniu należy stosować cement portlandzki biały lub dodawać do zaprawy odpowiednie barwniki mineralne.
- Do zapraw wapiennych należy stosować wapno suche gaszone lub wapno gaszone w postaci ciasta wapiennego otrzymanego z wapna niegaszonego lub wapna pokarbidowego, które powinno tworzyć jednolitą i jednobarwną masę, bez grudek niezgaszonego wapna i bez zanieczyszczeń obcych. Gaszenie wapna powinno być dokonane zgodnie z ustalonymi uprzednio wytycznymi przez kierownika budowy w nawiązaniu do wytycznych ITB w tym zakresie.
- Mury należy wykonywać warstwami, z zachowaniem prawidłowego wiązania i o grubości spoin do pionu i sznura, z zachowaniem zgodności z rysunkiem co do odsadzek, wyskoków, otworów itp.
- W pierwszej kolejności należy wykonywać mury nośne i słupy. Ścianki działowe grubości poniżej 1 cegły należy murować nie wcześniej niż po zakończeniu ścian głównych danej kondygnacji. Ścianki z elementów gipsowych należy murować po wykonaniu stanu surowego budynku i nakryciu go dachem.
- Mury należy wznosić możliwie równomiernie na całej ich długości. Różnica poziomów poszczególnych części murów podczas wykonywania danego budynku nie powinna przekraczać: 4 m dla murów z cegły i 3 m dla murów z bloków i pustaków. W miejscu połączenia murów wykonywanych niejednocześnie należy stosować strzępia zazębione końcowo. W przypadku konieczności zastosowania większej różnicy w poziomach wznoszonych murów niż 4 lub 3 m należy dokonać tego strzępami schodowymi lub zastosować przerwy dylatacyjne.
- Cegły lub inne elementy układane na zaprawie powinny być czyste i wolne od kurzu. Przy murowaniu cegłą suchą, zwłaszcza w okresie letnim, należy cegły przed ułożeniem w murze polewać lub moczyć wodą. Przy wykonywaniu murów silnie obciążonych na zaprawie cementowej konieczne jest moczenie cegły suchej.
- Stosowanie cegły, bloków lub pustaków kilku rodzajów i klas jest dozwolone, jednak pod warunkiem przestrzegania zasady, że każda ściana powinna być wykonana z cegły bloków lub pustaków jednego wymiaru i jednej klasy.
- Izolację wodoszczelną poziomą w budynkach murowanych należy zawsze wykonywać na wysokości co najmniej 15 cm nad terenem, niezależnie od poziomej izolacji wodochronnej murów fundamentowych. Wyjątek stanowią budynki z elementów gipsowych i strużkobetonowych, w których izolacja powinna być założona na cokole betonowym lub ceglany na wysokości co najmniej 50 cm nad terenem.
- Wnęki i bruzdy instalacyjne należy wykonywać jednocześnie ze wznoszeniem murów.
- Konstrukcje murowe grubości mniejszej niż 1 cegła (ścianki działowe, sklepienia, gzymsy, kominy itp.) mogą być wykonywane tylko przy temperaturze powyżej 0°C.

- Wykonywanie konstrukcji murowych grubości 1 cegły i grubszych dopuszcza się w temperaturze poniżej 0°C, pod warunkiem zastosowania środków umożliwiających wiązanie i twardnienie zaprawy, określonych w wytycznych wykonywania robót budowlano-montażowych, wydanych przez ITB.

- W wypadku przerwania robót na okres zimowy lub z innych przyczyn, wierzchnie warstwy murów powinny być zabezpieczone przed szkodliwym działaniem czynników atmosferycznych (np. przez przykrycie folią lub papą). Przy wznowianiu robót po innej dłuższej przerwie w robotach należy sprawdzić stan techniczny murów i gdy zajdzie potrzeba, usunąć wszelkie uszkodzenia murów, łącznie ze zdjęciem wierzchnich warstw cegieł i uszkodzonej zaprawy.

- W zwykłych murach ceglanych, jeśli nie ma szczególnych wymagań należy przyjmować grubość normową spoiny:

a) 12 mm w spoinach wspornych (poziomych), przy czym grubość maksymalna nie powinna przekraczać 17 mm, a minimalna 10 mm,

b) 10 mm w spoinach pionowych podłużnych i poprzecznych, przy czym grubość maksymalna nie powinna przekraczać 15 mm, a minimalna - 5 mm.

- Spoiny powinny być dokładnie wypełnione zaprawą. W ścianach przewidzianych do tynkowania nie należy wypełniać zaprawą spoin przy zewnętrznych licach na głębokość 5 - 10 mm (murowanie na tzw. puste spoiny);

- Wilgotność bloczków w chwili wbudowania nie powinna być większa niż 20%.

- Ściany z bloczków należy murować na zaprawach lekkich (np. typu „Termor”). Mogą być również stosowane zaprawy cementowo-wapienne. Bloczki należy układać z zachowaniem zasad normalnego wiązania na pełne spoiny o grubości 15 mm dla spoin poziomych i 10 mm dla spoin pionowych. Odchyłki grubości spoin nie powinny być większe niż ± 3 mm.

- Mury powinny być wznoszone na całej ich długości, a ściany podłużne i poprzeczne powinny być wykonywane jednocześnie z odpowiednim przewiązaniem lub zakotwieniem.

- Przed ułożeniem bloczków w murze należy je obficie zwilżyć wodą, aby beton komórkowy odznaczający się dużą nasiąkliwością nie odciągał wody z zaprawy.

- Narożniki muru z bloczków należy wykonywać wg zasad wiązania pospolitego, stosując na przemian przenikanie się poszczególnych warstw obu ścian. Tę samą zasadę należy również stosować przy wiązaniu ścian poprzecznych, o grubości większej od 6 cm ze ścianami zewnętrznymi.

- Przy wbudowywaniu ościeżnic drzwi odległość między punktami mocowania ościeżnicy nie powinny być większe niż 75cm, a maksymalne odległości od naroży ościeżnicy - nie większe niż 30 cm.

- Ościeżnicę po ustawieniu do poziomu i pionu należy mocować za pomocą kotew lub haków osadzanych w murze, albo za pomocą dybli.

- Szczeliny powstałe między ościeżem a ościeżnicą w ścianach zewnętrznych należy wypełnić po obwodzie materiałem izolacyjnym, dopuszczonym do wykonywania tego rodzaju robót.

- Dopuszcza się osadzenie ościeżnic jednocześnie ze wnoszeniem muru pod warunkiem zabezpieczenia drewna ościeżnicy przed zawilgoceniem i uszkodzeniem.

7. KONTROLA JAKOŚCI.

Sprawdzenie pustaków i cegieł należy przeprowadzać pośrednio na podstawie zapisów w dzienniku budowy i innych dokumentów stwierdzających zgodność cech użytych materiałów z wymaganiami dokumentacji technicznej oraz z odnośnymi normami. Sprawdzenie jakości materiałów stosowanych do zapraw, betonu, obsypek i podsypek oraz ustalić wymagane recepty laboratoryjne.

Sprawdzenie efektu ostatecznego - kontrola największych odchyłek wymiarów murów.

Sprawdzenie wykonania nadproży, sprawdzenie wykonania nowych kominów (jakość wykonania i przelotowość przewodów).

8. JEDNOSTKA OBMIARU.

(m³) muru - nowego i uzupełnianego, wysokość.

9. ODBIÓR.

Odbioru dokonuje Inspektor Nadzoru na podstawie odbiorów częściowych, oglądu, wpisów do dziennika budowy i sprawdzeniu z dokumentacją projektową

10. PRZEPISY ZWIĄZANE.

PN-65/B- 14503 Zaprawy budowlane cementowo-wapienne

PN-68/B- 10020 Roboty murowe z cegły. Wymagania i badania przy odbiorze

PN-69/B- 30302 Wapno suchogaszone do celów budowlanych

PN- 74/B-3000 Cement Portlandzki

ST-09-10 - POSADZKI

1. WSTĘP.

1.1. Przedmiot ST.

Przedmiotem Specyfikacji Technicznej - Roboty w zakresie posadzek, są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem posadzek w ramach inwestycji, jaką jest PRZEBUDOWA I ROZBUDOWA ISTNIEJĄCEJ OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW W MIEJSCOWOŚCI BIELSK PODLASKI, DZIAŁKI NR. GEOD.: 4699/1, 5230, 5231, 5232, GMINA BIELSK PODLASKI.

Specyfikacja techniczna (ST) jest dokumentem pomocniczym przy realizacji i odbiorze robót.

2. ZAKRES ROBÓT.

Wykonie posadzek (nowych oraz remont/wymiana istniejących) w pomieszczeniach objętych opracowaniem - wg założeń w dokumentacji projektowej.

3. MATERIAŁY.

Szczegółowe zestawienie materiałów dla poszczególnych obiektów objętych opracowaniem - wg dokumentacji projektowej.

4. SPRZĘT.

Skrzynia do zapraw, kielnia murarska, czepak blaszany, poziomica, łaty kierująca i murarska, warstwomierz narożny, pion i sznur murarski, betoniarka elektryczna, wiadra.

5. TRANSPORT.

Samochód ciężarowy, rozładunek ręczny lub mechaniczny, wózek widłowy, taczki, dźwig pionowy lub wciągarka ręczna.

6. WYKONANIE ROBÓT.

- stopnie schodowe, schody i pochylnie zewnętrzne - Gres antypoślizgowy, zabezpieczyć fugę przed brudzeniem. gres klejony bezpośrednio na zatartych na ostro i wypoziomowanych powierzchniach wylewek - patrz przegrody poziome wg dyspozycji na rysunkach rzutów.

GRES na zaprawie klejącej elastycznej

Głazura na zaprawie klejącej

płytki kontraktowe, wykładzina rulonowa PCV,

Parametry techniczne płytek podłogowych

Lp.	Parametry normowe	Norma	Wartości parametrów
1	Nasiąkliwość wodna	PN-EN ISO 10545-3	E≤3
2	Wytrzymałość na zginanie (N/mm ²)	PN-EN ISO 10545-4	min.
35			
3	Twardość (w skali Mohsa)	PN-EN 101	min.5
4	Mrozoodporność	PN-EN ISO 10545-12	odporne
5	Odporność na działanie środków chemicznych domowego użytku	PN-EN ISO 10545-13	min. kl. B
6	Odporność na płamienie	PN-EN ISO 10545-14	min. kl. 3
7	Odporność na szok termiczny	PN-EN ISO 10545-9	
8	Odporność na ścieranie PEI	PN-EN ISO 10545-7	wg. skali producenta
9	Wymiary i jakość powierzchni (%)	PN-EN ISO 10545-2	wymagana
10	Współczynnik liniowej rozszerzalności cieplnej	PN-EN ISO 10545-8	Max 9x10 ⁻⁶ K ⁻¹
11	Odporność szkliva na pęknięcia włoskowate	PN-EN ISO 10545-11	

TRANSPORT

Załadunek, transport, rozładunek i składowanie materiałów pokrycia powinny odbywać się tak aby zachować ich dobry stan techniczny oraz wymagania stawiane poszczególnym materiałom przez producentów.

6.1. OGÓLNE WARUNKI WYKONANIA PODŁÓG I POSADZEK

Konstrukcje podłóg na podłożu betonowym:

konstrukcja podłóg układanych na podłożu betonowym, ułożonym na gruncie powinna zapewnić ochronę przed wilgocią gruntową oraz wymaganą izolacyjność cieplną.

Konstrukcje podłóg w pomieszczeniach mokrych

w konstrukcjach podłóg w pomieszczeniach zawilgoconych i mokrych stosować materiały, które muszą zapewniać odpowiednią szczelność, w szczególności użyte materiały powinny być odporne na wodę, a posadzka wykonana szczelnie

w pomieszczeniach narażonych na zawilgocenie (mokrych), wymagających instalacji odwadniających, powinny być zainstalowane urządzenia odpływowe oraz wykonane izolacje wodoszczelne, ułożone ze spadkiem w kierunku kratki ściekowej.

w obu powyższych przypadkach jako izolację przeciwwilgociową zastosowano papę termozgrzewalną (zamiennie 2x folia PE 0,3 mm klejona na złączach) - zgodnie B-04.01.02.

Spadek warstwy izolacyjnej, podkładu oraz posadzki w kierunku kratki ściekowej powinien wynosić

a/ w pomieszczeniach mokrych w budownictwie ogólnym $\geq 1\%$

b/ w obiektach budownictwa przemysłowego $\geq 1,5\%$

- izolacja wodoszczelna powinna być wywinięta na ściany na wysokość co najmniej 10

cm oraz połączona z urządzeniem odpływowym w taki sposób, aby woda gromadząca się na niej spływała do kanalizacji

Dylatacje w konstrukcjach podłóg w konstrukcjach podłóg powinny być uwzględnione szczeliny: dylatacje, izolacyjne i

przeciwskurczowe

Szczeliny dylatacyjne powinny występować w miejscach dylatacji konstrukcji budynku

oraz w miejscach, w których zachodzi potrzeba wyeliminowania szkodliwego wpływu rozszerzalności cieplnej i pęcznienia materiałów

Szczeliny izolacyjne powinny być stosowane dla oddzielenia podłogi od innych

elementów konstrukcji budynku (ścian, słupów, schodów itp.) lub oddzielenia konstrukcji podłogi od podłoża albo posadzki od podkładu. Warstwa izolacyjna w konstrukcji podłogi stanowi jednocześnie szczeliną izolacyjną. Szczeliny izolacyjne powinny występować w miejscach zmiany grubości podkładu oraz w miejscach styku różnych konstrukcji podłóg

Szczeliny przeciwskurczowe należy wykonywać w podkładach z zaprawy cementowej

lub betonu. Powinny one dzielić powierzchnią podłogi na pola o powierzchni nie większej niż 36 m², przy długości boku prostokąta nie przekraczającej 6 m. Na wolnym powietrzu pole między szczelinami nie powinno przekraczać 5 m² przy największej długości boku - 3 m. Szczeliny przeciwskurczowe w podkładzie cementowym powinny być wykonane jako nacięcia o głębokości równej $1/3 \div 1/2$ grubości podkładu

Warunki ogólne dla okładzin - jw.

6.2. WYKONYWANIE IZOLACJI PRZECIWWILGOCIOWYCH

W celu ochrony konstrukcji podłogi od dołu przed działaniem wilgoci gruntowej należy zastosować papę podkładową termozgrzewalną (zamiennie 2x folia PE 0,3 mm klejona na złączach) - zgodnie z B-04.01.02.

w celu zabezpieczenia konstrukcji podłogi przed zawilgoceniem wskutek dyfuzji pary wodnej przez przegrodę stropową, należy od strony pomieszczenia o większej wilgotności bezwzględnej zastosować izolację paroszczelną. Rodzaj materiału przedstawiono w projekcie budowlanym.

Ochronę warstwy termicznej lub przeciwdźwiękowej przed zawilgoceniem wodą zarobową przy wykonywaniu podkładu monolitycznego uzyskuje się stosując warstwę ochronną z papy asfaltowej izolacyjnej sklezionej na zakład co najmniej 5 cm lepikiem asfaltowym na gorąco albo warstwą z folii polietylenowej.

Izolacja przeciwwilgociowa powinna być szczelna, ciągła i dobrze przylegająca do podłoża lub podkładu. Na powierzchni izolacji nie powinny występować pęcherze, fałdy, dziury odpryski oraz inne podobne uszkodzenia.

Powierzchnia podłoża lub podkładu pod izolacją przeciwwilgociową z materiałów bitumicznych powinna być równa i czysta. pod izolację z tworzyw sztucznych powierzchnia podłoża lub podkładu powinna być również gładka.

Izolację z materiałów bitumicznych należy wykonywać w temperaturze nie niższej niż 5°C, natomiast z filii z tworzyw sztucznych - w temperaturze nie niższej niż 15°C.

6.3. WYKONYWANIE PODKLADÓW

Podkład cementowy powinien być wykonany zgodnie z projektem, który powinien określić wymaganą wytrzymałość i grubość podkładu oraz rozstaw szczelin dylatacyjnych

Podkład cementowy powinien być wykonany jako samodzielna płyta leżąca na warstwie izolacji cieplnej, przeciwdźwiękowej, przeciwwilgociowej lub jako podkład związany z podłożem

Podłoże na którym wykonuje się podkład związany (np. w postaci warstwy wyrównawczej lub odciażającej), powinno być wolne od kurzy i zanieczyszczeń oraz nasyczone wodą

W podkładzie cementowym powinny być wykonane szczeliny dylatacyjne

a/ w miejscu przebiegu dylatacji konstrukcji budynku

b/ oddzielające fragmenty powierzchni o różniących się wymiarach

Szczeliny przeciwskurczowe winny być wykonane zgodnie z wymogami podanymi w p. 5.1

Jeżeli projekt przewiduje spadek posadzki w kierunku kratki ściekowej, podkład powinien być wykonany ze spadkiem.

Jako kruszywo do zapraw cementowych należy stosować piasek do zapraw budowlanych dowolnej klasy, odmiany 1 lub piasek uszlachetniony.

Do zapraw cementowych i mieszanek betonowych mogą być stosowane w razie potrzeby domieszki uplastyczniające, poprawiające urabialność lub modyfikujące właściwości techniczne zapraw i betonów. Rodzaj domieszki i jej ilość powinna być określona przez laboratorium zakładowe.

Temperatura powietrza przy wykonywaniu podkładów cementowych oraz w ciągu co najmniej 3 dni po wykonaniu nie powinna być niższa niż 5°C.

Zaprawę cementową lub mieszankę betonową należy przygotowywać przez mechaniczne mieszanie składników według receptury określonej przez laboratorium zakładowe. Zaprawa powinna mieć konsystencję gęstą (5-7 cm zanurzenia stożka pomiarowego), a mieszanka betonowa powinna mieć konsystencję wilgotną lub gęstoplastyczną.

Ilość spoiwa w podkładach cementowych powinna być ograniczona do ilości niezbędnej; ilość cementu w podkładach cementowych nie powinien być większa niż 400 kg/m³.

Zaprawę cementową lub mieszankę betonową należy układać niezwłocznie po przygotowaniu między listwami kierunkowymi o wysokości równej grubości podkładu z zastosowaniem ręcznego lub mechanicznego zagęszczania z równoczesnym wyrównaniem i zatarciem powierzchni. Przy zacieraniu powierzchni nie dopuszcza się nawilżania podkładu lub nakładania drobnoziarnistej zaprawy.

Podkład powinien mieć powierzchnię równą, stanowiącą powierzchnię poziomą lub pochyłą, zgodnie z ustalonym spadkiem. Powierzchnia podkładu sprawdzana dwumetrową łatą, przykładaną w dowolnym miejscu, nie powinna wykazywać prześwitów większych niż 5 mm. Odchylenie powierzchni podkładu od płaszczyzny (poziomej lub pochylonej) nie powinny przekraczać 2 mm/m i 5 mm na całej długości lub szerokości pomieszczenia.

W świeżym podkładzie cementowym powinny być wykonane szczeliny przeciwskurczowe przez nacięcie brzeszczotem packi stalowej na głębokości 1/3-1/2 grubości podkładu. Rozstaw szczelin skurczowych nie powinien przekraczać 6 m, a w korytarzach- 2-2,5-krotnej ich szerokości, jeżeli w projekcie nie ustalono inaczej.

W ciągu pierwszych 7 dni podkład powinien być utrzymywany w stanie wilgotnym, np. przez pokrycie folią polietylenową lub wilgotnymi trocinami albo przez spryskiwanie powierzchni wodą.

Warunki dla okładzin - jw.

6.4. WYKONYWANIE POSADZEK

Posadzki z gresu (terrakota) - kamieni sztucznych

Posadzki z gresu (terrakoty) należy wykonywać zgodnie z projektem, który powinien określić konstrukcję podłogi, wytrzymałość podkładu, rodzaj i gatunek płytek, a w odniesieniu do posadzek o właściwościach chemooodpornych - wymagane materiały dołączenia i spoinowania płytek oraz do wykonania izolacji chemooodpornej, jeżeli nie stanowi ona rozwiązania typowego. Projekt powinien też określić wielkość spadów posadzki, rozmieszczenie wpustów podłogowych oraz szczelin dylatacyjnych.

Posadzki z płytek kamionkowych należy układać na podkładach określonych w projekcie z tym, że:

a/ posadzki zwykłe - na podkładach: cementowych o wytrzymałości na ściskanie co najmniej 12 Mpa, a na zginanie co najmniej 3 Mpa

b/ posadzki chemooodporne - na podkładach cementowych o wytrzymałości co najmniej 20 Mpa, a na zginanie co najmniej 4 Mpa lub z betonu co najmniej B-15

Do wykonania posadzek z płytek gresu (terrakoty) powinny być stosowane materiały odpowiadające polskim normom i posiadające dopuszczenia do stosowania w budownictwie

Płytki układać na gotowych specjalnych klejach zgodnie z projektem.

Do wykonywania posadzek z płytek można przystąpić dopiero po zakończeniu robót budowlanych stanu surowego i robót tynkarskich oraz robót instalacyjnych wraz z próbami ciśnieniowymi instalacji.

W pomieszczeniach, w których wykonuje się posadzki z płytek należy utrzymywać temperaturę zgodnie z zaleceniami producenta klejów i spoin.

W pomieszczeniach posadzka powinna być wykonana z płytek tego samego rodzaju, barwy, typu i gatunku, jeżeli projekt nie przewiduje inaczej.

W miejscach przebiegu dylatacji konstrukcji budynku powinna być wykonana w posadzce szczelina dylatacyjna. W posadzce ze spadkiem szczelina dylatacyjna powinna być wykonana na linii wododziału. Płytki o wymiarach 100x100 mm i większe powinny być wilgotne, lecz nie całkowicie nasycone wodą. Powinny być zanurzone w wodzie bezpośrednio przed zastosowaniem na przeciąg kilku sekund. Płytki naklejane na papier układa się bez zwilżania, lecz na rzadkiej zaprawie.

Papier łączący arkusze powinien być usunięty bezpośrednio po ułożeniu płytek przez odspojenie po przekątnej arkusza, po uprzednim nawilżeniu papieru.

Spoiny między płytkami powinny mieć szerokość umożliwiającą dokładne wypełnienie tj. praktycznie 1-2 mm. Szerokość spoin powinna być jednakowa i kontrolowana przy układaniu. Spoiny powinny

przebiegać prostoliniowo. Dopuszczalne odchylenie spoin od linii prostej nie powinno wynosić więcej niż 2 mm na 1 m i 3 mm na całej długości lub szerokości pomieszczenia

Do wypełnienia spoin można przystąpić dopiero po kilku dniach od ułożenia płytek. Przed spoinowaniem posadzka powinna być zwilżona wodą. Po lekkim stwardnieniu zaprawy spoin, lecz przed jej stwardnieniem powierzchnia posadzki powinna być dokładnie oczyszczona.

Posadzka powinna być na całej powierzchni ściśle połączona z podkładem.

Posadzkę z płytek gresu (terrakoty) należy wykończyć przy ścianach lub innych elementach budynku cokołikiem z płytek gresu (terrakoty) zwykłych jeżeli projekt nie przewiduje użycia specjalnych kształtek cokołowych. Przy posadzkach chemoodpornych wysokość cokołu nie powinna być mniejsza niż 25 cm.

Posadzka powinna być czysta. Ewentualne zabrudzenia zaprawą lub kitem należy usunąć niezwłocznie w czasie układania płytek. Posadzka układana na zaprawie po umyciu powinna być dodatkowo zmyta 5-proc. Roztworem kwasu solnego w celu usunięcia nalotu wapiennego.

Powierzchnia posadzki powinna być równa i stanowić płaszczyznę poziomą albo o określonym pochyleniu (spadku). Nierówności powierzchni mierzone jako prześwity między dwumetrową łatą a posadzką nie powinny wynosić niż 5 mm na całej długości łaty. Dopuszczalne odchylenia posadzki od płaszczyzny poziomej lub od ustalonego spadku nie powinno być większe niż ± 5 mm na całej długości i szerokości posadzki

7. KONTROLA JAKOŚCI (ODBIÓR ROBÓT PODŁOGOWYCH)

7.1. ODBIORY MATERIAŁÓW

Odbiór materiałów powinien być dokonany bezpośrednio po ich dostarczeniu na budowę.

Odbiór materiałów powinien obejmować sprawdzenie ich właściwości technicznych zgodnie z wymogami odpowiednich norm podmiotowych lub świadectw dopuszczenia do stosowania w budownictwie.

Sprawdzenie materiałów należy przy odbiorze robót zakończonych przeprowadzić pośrednio na podstawie zapisów w dzienniku budowy i zaświadczeń (atestów) z kontroli producenta, stwierdzających zgodność użytych materiałów z dokumentacją techniczną oraz właściwymi normami. Materiały w których jakość nie jest potwierdzona odpowiednim zaświadczeniem, a budzą wątpliwości, powinny być przed użyciem do robót poddane badaniom jakości przez upoważnione laboratoria.

Warunki dla okładzin - jw.

7.2. ODBIORY MIĘDZYFAZOWE

Odbiór warstw izolacji przeciwwilgociowych

Odbiór powinien być przeprowadzony w następujących fazach robót:

- a/ po przygotowaniu podłoża pod izolację
- b/ po wykonaniu każdej warstwy izolacji w izolacjach warstwowych

Odbiór powinien obejmować:

- a/ sprawdzenie materiałów wg p. 5.2
- b/ sprawdzenie wytrzymałości, równości, czystości i stanu wilgotności podłoża
- c/ sprawdzenie spadków podłoża i rozmieszczenie wpustów podłogowych
- d/ sprawdzenie ciągłości warstwy izolacyjnej i dokładności jej połączenia z podłożem
- e/ sprawdzenie dokładności obrobienia naroży, miejsc przybicia izolacji przez rury wpusty podłogowe itp.
- f/ sprawdzenie uszczelnienia izolacji

Warunki dla okładzin - jw.

Odbiór warstw izolacji cieplnych i przeciwdźwiękowych

Odbiór powinien być przeprowadzony w następujących fazach:

- a/ przygotowanie podłoża
- b/ przyklejeniu bądź ułożeniu warstwy izolacyjnej, przed pokrywaniem warstwą ochronną lub układaniem podkładu

Odbiór powinien obejmować:

- a/ sprawdzenie materiałów
- b/ sprawdzenie równości, czystości i stanu wilgotności podłoża
- c/ sprawdzenie jakości wykonania paroizolacji
- d/ sprawdzenie grubości i ciągłości warstwy izolacyjnej
- e/ w przypadku stosowania styropianu - sprawdzenie czy nie styka się z materiałami zawierającymi rozpuszczalniki organiczne (np. lepikiem) lub oleje (np. papy)

Odbiór podkładu

Odbiór powinien być przeprowadzony w następujących fazach robót

- a/ po wykonaniu warstwy ochronnej na materiale izolacyjnym
- b/ podczas układania podkładu
- c/ po całkowitym stwardnieniu podkładu i wykonaniu badania wytrzymałości na ściskanie na próbach kontrolnych

Odbiór powinien obejmować:

- a/ sprawdzenie materiałów
- b/ sprawdzenie prawidłowości ułożenia warstwy ochronnej na materiale izolacyjnym, jeżeli jest wymagana
- c/ sprawdzenie w czasie wykonania podkładu jego grubości w dowolnych 3 miejscach w pomieszczeniu badania należy przeprowadzić metodą przekłuwania z dokładnością do 1 mm
- d/ sprawdzenie wytrzymałości podkładu na ściskanie i zginanie przez ocenę laboratoryjnie przeprowadzonych badań próbek kontrolnych pozostawionych w czasie wykonania podkładów; badania powinny być przeprowadzone dla podkładów cementowych. Badania powinny być wykonane nie rzadziej niż 1 raz na 1000 m² podkładu
- e/ sprawdzenie równości podkładu przez przykładanie w dowolnych miejscach i kierunkach dwumetrowej łaty kontrolnej odchylenia stanowiące prześwity między łatą i podłożem należy mierzyć z dokładnością do 1 mm
- f/ sprawdzenie odchylenia od płaszczyzny poziomej lub wyznaczonej określonym spadkiem za pomocą dwumetrowej łaty kontrolnej i poziomicy; odchylenia należy mierzyć z dokładnością do 1 mm
- g/ sprawdzenie prawidłowości osadzenia w podkładzie elementów dodatkowych (wpustów podłogowych, płaskowników lub kątowników wzmacniających połączenia posadzek, dzielących je na pola itp.) badania należy prowadzić przez oględziny
- h/ sprawdzenie prawidłowości wykonania szczelin dylatacyjnych, izolacyjnych i przeciwskurczowych

Sprawdzenie warunków przystąpienia do robót posadzkowych

Przed przystąpieniem do wykonywania posadzki należy sprawdzić:

- a/ temperaturę pomieszczeń
- b/ wilgotność względną powietrza
- c/ wilgotność podkładu

Badania temperatury powietrza należy wykonać za pomocą termometru lub termografu umieszczonego w odległości 10 cm od podkładu w miejscu najdalej oddalonym od źródła ciepła

Badanie wilgotności powietrza należy wykonać za pomocą hygrometru lub hgrografu umieszczonego w odległości 10 cm od powierzchni podkładu

Badania wilgotności podkładu należy wykonać za pomocą aparatu elektrycznego, karbidowego lub metodą suszarkowagową. Liczba miejsc pomiaru wilgotności powinna wynosić przy powierzchni podkładów do 450 m² co najmniej 3 badania, dla każdego następnego 150 m² - dodatkowo jedno badanie

Wyniki badań temperatury, wilgotności względnej oraz wilgotności podkładu powinny być wpisane do dziennika budowy.

Odbiór końcowy robót podłogowych

Sprawdzenie zgodności z dokumentacją projektowo-kosztorysową powinny być przeprowadzone przez porównanie wykonanej podłogi z projektem technicznym i opisem kosztorysowym oraz stwierdzenie wzajemnej zgodności na podstawie oględzin oraz pomiaru posadzki, a w odniesieniu do konstrukcji podłogi - na podstawie protokołów odbiorów międzyfazowych i zapisów w dzienniku budowy.

Sprawdzenie jakości użytych materiałów

Sprawdzenie dotrzymania warunków ogólnych wykonania robót (cieplnych wilgotnościowych) należy przeprowadzić na podstawie zapisów w dzienniku budowy.

Sprawdzenie prawidłowości wykonania podkładu i warstw izolacyjnych należy przeprowadzić na podstawie protokołów odbioru międzyfazowych lub zapisów w dzienniku budowy.

Sprawdzenie prawidłowości wykonania posadzki powinno być dokonane po uzyskaniu przez posadzkę pełnych właściwości techniczno-użytkowych

Odbiór posadzki powinien obejmować:

- a/ sprawdzenie wyglądu zewnętrznego; badanie należy wykonać przez ocenę wzrokową
- b/ sprawdzenie prawidłowości ukształtowania posadzki
- c/ sprawdzenie połączenia posadzki z podkładem (przez oględziny naciskanie lub opukiwanie)

d/ sprawdzenie prawidłowości osadzenia w posadzce kraterów ściekowych, wkładek dylatacyjnych itp. badania należy przeprowadzić przez oględziny

Sprawdzenie prawidłowości wykonania styków materiałów posadzkowych; badania prostokątności należy wykonać za pomocą naciągniętego prostego drutu i pomiaru odchylenia z dokładnością 1 mm, a szerokość spoin za pomocą szczelinomierza lub suwmiarki.

Sprawdzenie wykończenia posadzki i prawidłowości mocowania listew podłogowych lub cokół; badania należy wykonać przez oględziny.

8. ODMIAR ROBÓT.

(m²) ułożonej posadzki i warstw posadzkowych nowych i uzupełniających, wysokość cokoła.

9. ODBIÓR ROBÓT

Odbioru dokonuje Inspektor Nadzoru na podstawie odbiorów częściowych, oglądu, wpisów do dziennika budowy i sprawdzeniu z dokumentacją projektową

10. PRZEPISY ZWIĄZANE.

PN-75/B-10121 Okładziny z płytek ściennych ceramicznych szkliwionych. Wymagania i badania przy odbiorze.

PN-62/B-10144 Posadzki z betonu i zaprawy cementowej .Wymagania i badania techniczne przy odbiorze.

PN-63/B-10145 Posadzki z płytek kamionkowych[terakotowych]klinkierowych i lastrykowych .Wymagania i badania przy odbiorze.

Świadectwa dopuszczenia produktów do wbudowania

Instrukcja producentów

ST-09-11 - TYNKI I OKŁADZINY WEWNĘTRZNE.

1. PRZEDMIOT ST.

Przedmiotem Specyfikacji Technicznej - Roboty w zakresie tynków i okładzin wewnętrznych, są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem tynków i okładzin wewnętrznych w ramach inwestycji, jaką jest PRZEBUDOWA I ROZBUDOWA ISTNIEJĄCEJ OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW W MIEJSCOWOŚCI BIELSK PODLASKI, DZIAŁKI NR. GEOD.: 4699/1, 5230, 5231, 5232, GMINA BIELSK PODLASKI.

Specyfikacja techniczna (ST) jest dokumentem pomocniczym przy realizacji i odbiorze robót.

2. ZAKRES ROBÓT.

- wykonanie tynków wewnętrznych w pomieszczeniach objętych opracowaniem - dla poszczególnych obiektów nowo projektowanych
- wykonanie okładziny ściennych z płytek ceramicznych ściennych - wg dokumentacji projektowej

3. MATERIAŁY.

Tynk cementowo - wapienny, piasek gruboziarnisty, do warstw wierzchnich - średnioziarnisty; do gładzi piasek powinien być drobnoziarnisty i przechodzić całkowicie przez sito o prześwicie 0,5 mm. Woda zarobowa powinna spełniać wymagania podane w normie państwowej na wodę do celów budowlanych PN-88/B-32250.

Płytki ścienne ceramiczne, klej do płytek ceramicznych, fuga.

4. SPRZĘT.

Skrzynia do zapraw, kielnia murarska, czerpak blaszany, poziomica, łaty kierująca i murarska, warstwomierz narożny, pion i sznur murarski, betoniarka elektryczna, wiadra.

5. TRANSPORT.

Samochód ciężarowy, rozładunek ręczny lub mechaniczny, wózek widłowy, taczki, dźwig pionowy lub wciągarka ręczna.

6. WYKONANIE ROBÓT.

Dane ogólne- tynki

- Przed przystąpieniem do wykonywania robót tynkowych powinny być zakończone wszystkie roboty stanu surowego, roboty instalacyjne podtynkowe, zamurwane przebiecia i bruzdy, osadzone ościeżnice drzwiowe i okienne oraz wbudowane meble o ile są wstawiane w nieotynkowane wnęki. W uzasadnionych przypadkach dopuszcza się osadzanie mebli wbudowanych po wykonaniu tynków.

- Zaleca się przystępowanie do wykonywania tynków po okresie osiadania i skurczu murów lub skurczu ścian betonowych, tj. po upływie 4-6 miesięcy po zakończeniu robót stanu surowego.

- Tynki należy wykonywać w temperaturze nie niższej niż +5°C i pod warunkiem, że w ciągu doby nie nastąpi spadek poniżej 0°C. W niższych temperaturach można wykonywać tynki jedynie przy zastosowaniu odpowiednich środków zabezpieczających zgodnie z ITB.

- Zaleca się chronić świeżo wykonane tynki zewnętrzne w ciągu pierwszych 2 dni przed naświetleniem dłuższym niż 2 godziny dziennie. Należy je osłaniać matami, deskami lub w inny odpowiedni sposób.
 - W okresie wysokich temperatur świeżo wykonane tynki cementowe, cementowo - wapienne i wapienne powinny być w czasie wiązania i twardnienia, tj. w ciągu jednego tygodnia, zwilżane wodą.
 - W murze ceglanym spoiny powinny być niezapelnione zaprawą na głębokość 10-15mm od lica muru. Jeżeli mur jest wykonany na spoiny pełne, należy je wyskrobać na głębokość jw. lub zastosować specjalne środki zapewniające przyczepność tynku do podłoża.
 - Przed rozpoczęciem tynkowania stropów ceglanych należy usunąć zaprawę wystającą ze spoin. Dolne półki belek stalowych powinny być osiatkowane.
 - Bezpośrednio przed tynkowaniem podłoże należy oczyścić z kurzu szczotkami oraz usunąć plamy z rdzy i substancji tłustych. Plamy z substancji tłustych można usunąć przez zmycie 10% roztworem szarego mydła lub przez wypalenie lampą benzynową. Nadmiernie suchą powierzchnię muru należy zwilżyć wodą.
 - Elementy metalowe (kształtowniki, blachy) powinny być na całej powierzchni owinięte siatką stalową lub druciano-ceramiczną przewiazaną drutem lub w inny sposób zamocowaną trwale do podłoża.
 - Elementy i siatkę należy uprzednio oczyścić z łuszczącej się rdzy i innych zanieczyszczeń (zwłaszcza tłustych), a w przypadku tynków cementowych i cementowo-wapiennych - dwukrotnie powlec zaczynem cementowym). Przy wykonywaniu tynków gipsowych lub gipsowo-wapiennych podłoże metalowe powinno być zabezpieczone przed korozją.
 - Siatka stanowiąca samodzielne podłoże powinna być dostatecznie sztywna o oczkach nie większych niż 100 x 100 mm i wzmocniona drutami lub prętami stalowymi.
 - Piasek używany do zapraw tynkarskich powinien spełniać wymagania obowiązującej normy przedmiotowej, a w szczególności:
 - a) nie zawierać domieszek organicznych,
 - b) mieć frakcje różnych wymiarów, a mianowicie: piasek droбноziarnisty 0,25-0,5 mm, piasek średnioziarnisty 0,5-1,0 mm, piasek gruboziarnisty 1,0 - 2,0 mm
 - c) przy zastosowaniu cementu białego lub kolorowego zawartość pyłów mineralnych o średnicy poniżej 0,05 mm nie powinna być większa niż 1% masy cementu.
 - Do spodnich warstw tynku należy stosować piasek gruboziarnisty, do warstw wierzchnich - średnioziarnisty.
 - Do gładzi piasek powinien być droбноziarnisty i przechodzić całkowicie przez sito o prześwicie 0,5 mm.
 - Woda zarobowa powinna spełniać wymagania podane w normie państwowej na wodę do celów budowlanych PN-88/B-32250.
 - Tynki trójwarstwowe składające się z obrzutki, narzutu i gładzi stosowane są na dobrze wykończonych elewacjach i wnętrzach, przy czym na narzut i gładź tynków zewnętrznych należy stosować zaprawę cementowo-wapienną. Narzut tynków wewnętrznych należy wykonywać wg pasów lub listew kierunkowych. W odróżnieniu od tynków pospolitych trójwarstwowych tynki o szczególnie starannym pionowaniu, poziomowaniu i zacieraniu są tynkami doborowymi (kat. IV), a jeżeli ponadto gładź jest zacierana paczką obłożoną filcem - tynkami doborowymi filcowanymi (kat. IV). Tynki trójwarstwowe z zaprawy z zaprawy cementowej o specjalnym wykonaniu gładzi, tzw. tynki wypalane mogą być wykonywane w pomieszczeniach mokrych.
 - Obrzutkę na podłożach ceramicznych, kamiennych, z betonów kruszynowych lub z betonów komórkowych należy wykonywać z zaprawy cementowej 1:1 o konsystencji odpowiadającej 10-12 cm zagłębienia stożka pomiarowego.
 - Narzut tynków trójwarstwowych powinien być наносzony po związaniu zaprawy obrzutki, lecz przed jej stwardnieniem. Podczas wyrównywania należy warstwę narzutu dociskać pacą przesuwaną stale w jednym kierunku, przy czym przy wykonywaniu tynków doborowych kat. IV i IV należy stosować dodatkowo wyrównujące pasy i listwy.
 - Gładź należy nanosić po związaniu warstwy narzutu, lecz przed jej stwardnieniem. Podczas zacierania warstwa gładzi powinna być mocno dociskana do warstwy narzutu. Zaprawa stosowana do wykonania gładzi powinna mieć konsystencję odpowiadającą 7-10 cm zanurzenia stożka pomiarowego. Należy stosować zaprawy:
 - a) wapienne (1:3, 1:2,5 lub 1:2)
 - b) cementowo-wapienne w tynkach narażonych na zawilgocenie o stosunku 1:1:4, w tynkach narażonych na zawilgocenie 1:1:2.
- Gładź tynków zewnętrznych należy wykonywać z zaprawy cementowo-wapiennej o stosunku 1:1:2.

- Do wykonywania gładzi tynków trójwarstwowych pospolitych (kat. III) należy stosować do zaprawy drobny piasek przesiany o uziarnieniu 0,25-0,5 mm. Gładź należy zacierać jednolicie gładką packą drewnianą.
- Do wykonywania gładzi tynków trójwarstwowych doborowych (kat. IV i IVf) należy do zaprawy stosować bardzo drobny piasek, przechodzący przez sito o prześwicie 0,25 mm.
- Gładź tynków doborowych powinna być starannie wygładzoną packą drewnianą, metalową lub styropianową.
- Odchylenia promieni krzywizny powierzchni faset, wnęk itp. od projektowanego promienia nie powinny być większe niż:
 - a) dla tynków kategorii II i III - 7 mm,
 - b) dla tynków kat. IV i V - 5 mm.

Dopuszczalne odchylenia dla tynków wewnętrznych:

Kategoria tynku	Odchylenie powierzchni tynku od płaszczyzny i odchylenie krawędzi od linii	Odchylenie powierzchni	krawędzi od kierunku	Odchylenie przecinających się płaszczyzn od kąta przewidzianego w dokumentacji
		Pionowego	Poziomego	
0, I, Ia	Nie podlegają sprawdzeniu			
II	Nie większe niż 4 mm na długości łaty kontrolnej 2m	Nie większe niż 3 mm na 1 m	Nie większe niż 4 mm na 1 m i ogółem nie więcej niż 10 mm na całej powierzchni między przegrodami pionowymi (ściany, belki, itp.)	Nie większe niż 4 mm na 1 m
III	Nie większe niż 3 mm i w liczbie nie większej niż 3 na całej długości łaty kontrolnej 2m	Nie większe niż 2 mm na 1 m i ogółem nie więcej niż 4 mm w pomieszczeniach do 3,5 m wysokości oraz nie więcej niż 6 mm w	Nie większe niż 3 mm na 1 m i ogółem nie więcej niż 6 mm na całej powierzchni między przegrodami	Nie większe niż 3 mm na 1 m
		pomieszczeniach powyżej 3,5 m wysokości	pionowymi (ściany, belki, itp.)	
IV IVf IVw	Nie większe niż 2 mm i w liczbie nie większej niż 2 na długości łaty kontrolnej 2m	Nie większe niż 1,5 mm na 1 m i ogółem nie więcej niż 3 mm w pomieszczeniach do 3,5 m wysokości oraz nie więcej niż 4 mm w pomieszczeniach powyżej 3,5 m wysokości	Nie większe niż 2 mm na 1 m i ogółem nie więcej niż 3 mm na całej powierzchni między przegrodami pionowymi (ściany, belki, itp)	Nie większe niż 2 mm na 1 m

- Dopuszczalne odchylenia od pionu powierzchni i krawędzi zewnętrznych tynków kat. II - IV nie powinny być większe niż:
 - a) na całej wysokości kondygnacji - 10 mm,
 - b) na całej wysokości budynku - 30 mm
- Dopuszczalne są miejscowe nierówności tynków pospolitych o szerokości i głębokości 1 mm i długości do 50 mm w liczbie 3 nierówności na 10 m².
- Tynki nie przewidziane do malowania powinny mieć na całej powierzchni barwę o jednakowym natężeniu, bez smug i plam. Wymagania te nie dotyczą tynków surowych - rapowanych, wyrównywanych kielnią, ściąganych pacą i pędzlowanych.
- Dla wszystkich odmian tynków są niedopuszczalne następujące wady:
 - a) wykwyty w postaci nalotu wykrystalizowanych na powierzchni tynków roztworów soli, przenikających z podłoża, pleśni, itp.

- b) trwałe ślady zacieków na powierzchni,
- c) odstawanie, odparzenia i pęcherze wskutek niedostatecznej przyczepności pyłku do podłoża.
- Minimalna przyczepność tynku do podłoża z cegły, pustaków i bloków betonowych powinna wynosić:
 - a) dla tynków wapiennych - 0,01 MPa,
 - b) dla tynków cementowo-wapiennych, gipsowo-wapiennych i cementowo-glinianych - 0,025 MPa,
 - c) dla tynków gipsowych - 0,04 MPa,
 - d) dla tynków cementowych - 0,05 MPa

7. KONTROLA JAKOŚCI.

Sprawdzenie zgodności z wyżej wymienionymi wytycznymi. Sprawdzenie jakości materiałów stosowanych do tynków, betonu.

Sprawdzenie efektu ostatecznego - kontrola największych odchyłek wymiarów.

Sprawdzenie wykonania nadproży, sprawdzenie wykonania nowych tynków.

Okładzina gipsowo - kartonowa

- Badanie gotowej okładziny polega na sprawdzeniu:

- a) należytego przylegania do podłoża lub podkładu,
- b) zachowania dopuszczalnych odchyłek okładziny od płaszczyzny, odchyłek krawędzi od linii prostej.
- Odchylenie powierzchni okładziny z płyt gipsowo-kartonowych od płaszczyzny i odchylenie krawędzi od linii prostej nie powinny być większe niż 1 mm/m.
- Przy odbiorze częściowym podkładu z placków należy sprawdzić ich rozmieszczenie oraz jakość mocowania ich do podłoża.

8. JEDNOSTKA OBMIARU.

(m²) muru - nowego i uzupełnianego, wysokość.

9. ODBIÓR.

Odbioru dokonuje Inspektor Nadzoru na podstawie odbiorów częściowych, oglądu, wpisów do dziennika budowy i sprawdzeniu z dokumentacją projektową

ST-09-12 - MALOWANIE.

1. WSTĘP.

1.1. Przedmiot ST.

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót malarskich w ramach inwestycji jaką jest PRZEBUDOWA I ROZBUDOWA ISTNIEJĄCEJ OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW W MIEJSCOWOŚCI BIELSK PODLASKI, DZIAŁKI NR. GEOD.: 4699/1, 5230, 5231, 5232, GMINA BIELSK PODLASKI.

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

1.2. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem powłok malarskich ścian i sufitów - wg wytycznych zawartych w dokumentacji dla poszczególnych obiektów.

1.3. Określenia podstawowe.

Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi normami i definicjami podanymi w ST „Wymagania ogólne”.

1.4. Ogólne wymagania dotyczące robót.

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z Dokumentacją Projektową, ST i poleceniami Inżyniera. Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST "Wymagania ogólne".

2. MATERIAŁY.

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów.

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania, podano w ST „Wymagania ogólne”.

2.2. Materiały:

Wg dokumentacji projektowej.

3. SPRZĘT.

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST - 00 „Wymagania ogólne”.

Pomosty robocze, mieszadła do farb, pojemniki i wiadra, pędzle.

4. TRANSPORT.

Dostawa - samochód ciężarowy, rozładunek ręczny, transport ręczny.

5. WYKONYWANIE ROBÓT.

5.1. Ogólne zasady wykonywania robót.

Ogólne zasady wykonania robót podano w ST D.00 "Wymagania ogólne" pkt. 5.

5.2. Roboty impregnacyjne:

Grunтовanie

Podłoże musi być czyste i suche. Wyblakłe, szare drewno wyszlifować przed rozpoczęciem grunтовania. Usunąć luźne cząstki drewna. Powierzchnie zaatakowane przez grzyby zmyć. Jeżeli występują duże zabrudzenia powstałe od żywicy lub tłuszczu, powierzchnię należy przemyć benzyną lakierniczą i odczekać do jej całkowitego odparowania.

Sposób użycia

Aplikację prowadzić w temperaturze 17°C-25°C (dla otoczenia i podłoża), pędzlem, wałkiem lub poprzez natrysk. Przed użyciem należy kilkakrotnie wstrząsnąć puszką z produktem. Stosować mokre na mokre, następną warstwę nakładać po wchłonięciu oleju przez drewno. Uwaga: Nie stosować więcej, niż drewno może przyjąć, ogólnie 3-4 warstwy w zależności od ssania drewna. Nadmiar oleju wytrzeć suchą szmatką.

5.3. Roboty malarskie:

- Powierzchnia konstrukcji stalowych powinna być przed malowaniem oczyszczona ze zgorzeliny, masy formierskiej i rdzy (do czystej lśniącej powierzchni). Elementy metalowe powinny być również oczyszczone z pozostałości zaprawy, kurzu i plam tłuszczu, w takim samym stopniu jak powierzchnia stalowa.

1. Roboty malarskie na zewnątrz budynków nie powinny być wykonywane w okresie zimowym, a w okresie letnim podczas opadów atmosferycznych, podczas intensywnego nasłonecznienia malowanych powierzchni lub w czasie wietrznej pogody. Niedopuszczalne jest malowanie powierzchni zawilgoconych w dniach deszczowych.

2. Przy malowaniu powłoki powinny być:

a) niezmywalne przy zastosowaniu środków myjących i dezynfekujących (z wyjątkiem spirytusu), odporne na tarcie na sucho i na szorowanie przy myciu roztworem środka myjącego oraz na reemulgację,

b) dawać aksamitno - matowy wygląd pomalowanej powierzchni,

c) barwa powłok jednolita i równomierna, bez smug, plam, zgodna z wzorcem producenta,

d) powierzchnie powłok bez uszkodzeń, smug, prześwitów, plam i śladów pędzla.

Nie dopuszcza się spękań, łuszczenia się powłok, odstawania od podłoża oraz widocznych łączeń lub poprawek. Dopuszcza się chropowatość powłoki odpowiadającą rodzajowi faktury pokrywanego podłoża. Powłoki nie powinny wykazywać rozcierających się grudek pigmentów i wypełniaczy.

6. KONTROLA JAKOŚCI.

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST "Wymagania ogólne". Sprawdzenie zgodności z dokumentacją techniczną i atestów jakości materiałów. Sprawdzenie kolorystyki i jakości robót malarskich.

7. OBMIAR ROBÓT.

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST „Wymagania ogólne” pkt.7.

Jednostką obmiaru jest 1 m² (metr kwadratowy) pomalowanej/zaimpregnowanej powierzchni.

8. ODBIÓR ROBÓT.

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST „Wymagania ogólne”. Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z Dokumentacją Projektową, ST i wymaganiami Inżyniera, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg punktu 6 dały wyniki pozytywne.

9. PRZEPISY ZWIĄZANE.

PN-75/C Woda do celów budowlanych. Wymagania i badania.

PN-69/B-10280 Ap.1:1999 Roboty malarskie budowlane farbami wodnymi i wodnorozcieńczalnymi farbami emulsyjnym

PN-80/C-81531 Wyroby lakierowe. Określenie przyczepności powłok do podłoża oraz przyczepności międzywarstwowej.

PN-70/H-97051 Ochrona przed korozją. Przygotowanie powierzchni stali, staliwa i żeliwa do malowania. Ogólne wytyczne.

PN-71/H-97053 Ochrona przed korozją. Malowanie konstrukcji stalowych. Ogólne wytyczne.

INNE DOKUMENTY

Świadectwa dopuszczenia produktów do stosowania w budownictwie. Instrukcja producenta .

ST-09-13 - STOLARKA BUDOWLANA.

1. WSTĘP.

1.1. Przedmiot ST.

Przedmiotem Specyfikacji Technicznej - Roboty w zakresie stolarki budowlanej, są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z montażem stolarki budowlanej w ramach inwestycji, jaką jest PRZEBUDOWA I ROZBUDOWA ISTNIEJĄCEJ OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW W

MIEJSCOWOŚCI BIELSK PODLASKI, DZIAŁKI NR. GEOD.: 4699/1, 5230, 5231, 5232, GMINA BIELSK PODLASKI.

Specyfikacja techniczna (ST) jest dokumentem pomocniczym przy realizacji i odbiorze robót.

1.2. Zakres robót objętych ST.

w ramach robót związanych z montażem przewiduje się:

- montaż drzwi zewnętrznych
- montaż bram garażowych
- montaż stolarki okiennej
- montaż stolarki okiennej dachowej

Uwagi:

⇒ Przed przystąpieniem do wykonania okien i drzwi producent zobowiązany jest do wykonania pomiarów otworów celem wprowadzenia ewentualnych korekt wymiarów okien i drzwi.

⇒ Przed rozpoczęciem produkcji okien i drzwi wykonanie podziałów skonsultować z projektantem

2. MATERIAŁY.

Stolarka okienna i drzwiowa wg zestawienia rysunków stolarki - dla poszczególnych obiektów objętych opracowaniem.

3. SPRZĘT.

Łomy, łapki, młoty, szufle, wiadra, taczki, piły do metalu i drewna, wciągarki ręczne lub elektryczne, rusztowania systemowe, pomosty wewnętrzne.

4. TRANSPORT.

Samochód wywrotka.

Odwiezenie drewna, szkła i gruzu na odpowiednie składowiska. Nie należy używać gruzu do ponownego zużycia w podłożu posadzek. Transport drewna do fumigacji.

5. WYKONYWANIE ROBÓT.

Sposób mocowania wg wytycznych producenta - szczegółowe zestawienie drzwi i okien zewnętrznych, wg oddzielnego opracowania.

ZASADY WBUDOWYWANIA STOLARKI DRZWIOWEJ I WRÓT

- Dokładność wykonania ościeża powinna być zgodna z wymogami wykonywania robót murowych . Odległości między punktami mocowania ościeżnicy, zgodnie z zaleceniami producenta, jednocześnie nie powinny być większe niż 75 cm, a maksymalne odległości od naroży ościeżnicy nie większe niż 30 cm .

- Ościeżnicę po ustawieniu do poziomu i pionu należy zamocować za pomocą łączników zalecanych przez producenta stolarki drzwiowej.

- Szczeliny powstałe pomiędzy ościeżem i ościeżnicą należy wypełnić na obwodzie pianką poliuretanową

- W ścianach działowych przy osadzaniu stolarki drzwiowej należy ściśle stosować się do zaleceń producenta, w szczególności stosować zalecane kotwy i środki uszczelniające.

Zasady montażu lekkich ścian osłonowych

Przed rozpoczęciem montażu należy sprawdzić konstrukcję pod względem dokładności wykonania i zgodności z projektem

Folię ochronną z wewnętrznych okładzin płyt należy zdjąć przed montażem, natomiast z okładzin zewnętrznych wkrótce po montażu, nie później niż 4 miesiące od momentu zakupu płyty

W celu zabezpieczenia powłoki przed uszkodzeniem, cięcie płyt i obróbkę blacharskich powinno odbywać się na stojakach wyłożonych miękkim materiałem filcowym np. filcem lub styropianem

Do przecinania płyt zaleca się stosowanie pilarek o drobnozębnych brzeszczotach, a do obróbek blacharskich nożyc ręcznych.; nie wolno stosować szlifierek kątowych.

Płyty powinny być mocowane do konstrukcji za pomocą łączników zalecanych do stosowania przez producenta płyt warstwowych.

Nie należy prowadzić montażu płyt gdy prędkość wiatru przekracza 9 m/sek., a także w czasie opadów atmosferycznych lub w gęstej mgle

Zaleca się prowadzenie montażu zgodnie ze szczegółowymi wskazówkami zawartymi w instrukcjach producenta.

Płyty mocowane są do konstrukcji za pomocą łączników samowiercących. Zastosowanie takiego właśnie rozwiązania zapewnia szybkość montażu, pewność mocowania oraz poprawienie estetyki powierzchni zewnętrznej i wewnętrznej.

Łączniki wykonywane są z hartowanej stali węglowej zabezpieczonej powierzchniowo przed korozją.

6. KONTROLA JAKOŚCI.

Polega na sprawdzeniu kompletności dokonanego montażu.

7. JEDNOSTKA OBIARU.

Dla drzwi i okien - sztuka

8. ODBIÓR ROBÓT.

Inspektor na podstawie zapisów w dzienniku budowy

9. PRZEPISY ZWIĄZANE.

Brak.

ST-09-14 - ROBOTY TERMOIZOLACYJNE, TYNKI I OKŁADZINY ZEWNĘTRZNE.**1. WSTĘP.****1.1. Przedmiot ST.**

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru izolacji termicznych i okładzin zewnętrznych związanych z inwestycją, jaką jest PRZEBUDOWA I ROZBUDOWA ISTNIEJĄCEJ OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW W MIEJSCOWOŚCI BIELSK PODLASKI, DZIAŁKI NR. GEOD.: 4699/1, 5230, 5231, 5232, GMINA BIELSK PODLASKI.

1.2. Zakres stosowania ST.

Niniejsza specyfikacja będzie stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

1.3. Zakres robót objętych ST.

W ramach prac budowlanych przewiduje się wykonanie następujących robót:

- izolacji termicznej ścian fundamentowych
- izolacji termicznej ścian nadziemnych wraz z wykonaniem wypraw tynkarskich/okładzin ściennych elewacyjnych
- izolacji termicznej dachów
- izolacji termicznej posadzek

Ogólne wymagania dotyczące robót.

Ogólne wymagania dotyczące zasad prowadzenia robót podano w Ogólnej Specyfikacji Technicznej.

Niniejsza specyfikacja obejmuje całość robót związanych z wykonywaniem izolacji cieplnych i okładzin zewnętrznych oraz wszystkie roboty pomocnicze.

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonania tych robót oraz ich zgodność z umową, projektem wykonawczym, pozostałymi ST i poleceniami zarządzającego realizacją umowy. Wprowadzanie jakichkolwiek odstępstw od tych dokumentów wymaga akceptacji zarządzającego realizacją umowy.

2. MATERIAŁY.**2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów.**

Ogólne wymagania dotyczące materiałów i ich rodzaju podano w ST Wymagania Ogólne.

2.2. Styropian.

Wg dokumentacji projektowej.

2.3. Okładziny zewnętrzne.

Wg dokumentacji projektowej.

3. SPRZĘT.

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w Ogólnej Specyfikacji Technicznej.

Wykonawca powinien dysponować środkami transportu do przewozu materiałów oraz drobnym sprzętem do wykonania robót objętych niniejszą ST.

Wykonawca powinien dysponować następującym sprzętem:

- środkami transportu do przewozu materiałów,
- betoniarkami do przygotowania zapraw,
- rusztowaniem do murowania na wysokości,
- sprzętem pomocniczym.

4. TRANSPORT.

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w Ogólnej Specyfikacji Technicznej.

Materiały można przewozić dowolnymi środkami transportu gwarantującymi ich ochronę przed uszkodzeniami mechanicznymi i szkodliwym wpływem czynników atmosferycznych.

5. WYKONYWANIE ROBÓT.**5.1. Ogólne zasady wykonywania robót.**

Ogólne zasady wykonania robót podano w Ogólnej Specyfikacji Technicznej. Temperatura zewnętrzna, w których wykonuje termoizolację ścian zewnętrznych nie powinna być niższa niż 5°C. Podczas prac należy przestrzegać technologii wykonania podanej przez producenta wybranego systemu. Do wykonywania izolacji stosować materiały w stanie powietrzno-suchym. Warstwy izolacyjne winny być układane szczególnie starannie. Płyty styropianowe należy układać na styk bez szczelin.

Płyty winny być przycięte na miarę bez ubytków i wyszczerbień.

Przy układaniu płyt w kilku warstwach każdą warstwę układać mijankowo. Przesunięcie styków winno wynosić minimum 3cm.

Przy wykonywaniu ocieplenia ścian warstwowych płyty powinny być wbudowywane w czasie wznoszenia ścian. Należy wykonać 50 cm wysokości jednej warstwy ściany, zmontować płyty a następnie wykonać drugą warstwę ściany.

W czasie przerw w pracy wbudowane materiały należy chronić przed zawilgoceniem (przez nakrycie folią lub papą).

5.2. Termoizolacja ścian.

Płyty styropianu mocować do ściany zewnętrznej za pomocą kleju oraz kotków w ilości:

5 sztuk/m² w strefie pasma krawędziowego wynoszącego 1,5 m od krawędzi ściany;

8 sztuk/m²;

montaż rozpocząć od listw startowych;

Izolacje termiczne pionowe należy zabezpieczyć warstwą zbrojącą - klejem i siatką z włókna szklanego zatopioną w warstwie klejowej. W strefie od poziomu terenu do wysokości 2,0 m należy stosować wzmocnione zbrojenie siatką pancerną o gramaturze ≥ 300 g/m².

Narożniki ścian zewnętrznych należy zbroić listwą narożnikową z siatką zbrojącą.

Bonie na elewacji wykonać w styropianie w izolacji termicznej z użyciem systemowej listwy do boni.

Płyty styropianowe przykleja się do ściany specjalną masą klejącą, a w uzasadnionych przypadkach mocuje się łącznikami tworzywowymi w kształcie grzybków. Sposób mocowania płyt styropianowych zależy od

jakości warstwy powierzchniowej ściany. Jeżeli warstwa ta jest wykonana z wytrzymałego materiału i nie ma żadnych uszkodzeń, to wystarczająco dobre połączenie styropianu uzyskuje się poprzez przyklejenie, a łączniki mechaniczne stosuje się tylko na obrzeżach ścian. Natomiast jeśli warstwa zewnętrzna ścian ma małą wytrzymałość, to oprócz przyklejania płyt styropianowych trzeba je mocować łącznikami na całej powierzchni ścian. Po zamocowaniu styropianu jego powierzchnię zewnętrzną pokrywa się masą klejącą, którą zbroi się przez wciśnięcie w nią tkaniny z włókna szklanego (siatka szklana). Po stwardnieniu warstwy zbrojonej nanosi się na nią elewacyjną wyprawę tynkarską.

W miejscach zaznaczonych na elewacji - cokół - obłożyć płytkami klinkierowymi zamiast wyprawy tynkarskiej. Fugi pomiędzy płytkami elastyczne, mrozooodporne.

Materiały systemu termoizolacyjnego występującego w poszczególnych systemach nie mogą być zamieniane i należy je stosować tylko w zestawach podanych przez producenta. Zabronione jest łączenie materiałów z różnych systemów.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w Ogólnej Specyfikacji Technicznej.

Bieżąca kontrola obejmuje wizualne sprawdzenie wszystkich elementów procesu technologicznego oraz sprawdzenie zgodności dostarczonych przez wykonawcę dokumentów dotyczących stosowanych materiałów z wymogami prawa.

Kontrola jakości robót polega na sprawdzeniu:

- dostaw materiałów,
- badanie podłoży i podkładów,
- prawidłowości wykonania robót (geometrii i technologii),
- poprawności wykonania i skuteczności uszczelnień,
- ocenę estetyki wykonanych robót.

7. OBMIAR ROBÓT.

Jednostką obmiarową jest 1 m² wykonanego izolacji termicznej oraz 1 m² wykonanej okładziny zewnętrznej.

8. ODBIÓR ROBÓT.

Ogólne zasady odbiorów robót podano w Ogólnej Specyfikacji Technicznej.

Odbiór robót izolacyjnych powinien się odbyć przed wykonaniem tynków i innych robót wykończeniowych.

Podstawę do odbioru robót murowych powinny stanowić następujące dokumenty:

- dokumentacja techniczna,
- dziennik budowy,
- zaświadczenia o jakości materiałów i wyrobów dostarczonych na budowę,
- protokoły odbioru poszczególnych etapów robót zanikających,
- protokoły odbioru materiałów i wyrobów,

- wyniki badań laboratoryjnych, jeśli takie były zlecane przez Wykonawcę. Roboty objęte specyfikacją podlegają zasadom odbioru robót zanikających.

9. PRZEPISY ZWIĄZANE.

PN-EN ISO 6946:1999 Komponenty budowlane i elementy budynku. Opór cieplny i współczynnik przenikania ciepła. Metoda obliczania.

- PN-EN ISO 10211-1:1998 Mostki cieplne w budynkach. Obliczania strumieni cieplnych i temperatury powierzchni. Ogólne metody obliczania.

- PN-EN ISO 10211-2:2002 Mostki cieplne w budynkach. Obliczania strumieni cieplnych i temperatury powierzchni. Część 2: Liniowe mostki cieplne.

- PN-EN ISO 13789:2001 Właściwości cieplne budynków. Współczynnik strat przez przenikanie. Metoda obliczania.

- PN-EN ISO 13370:2001 Ciepłotechniczne właściwości użytkowe budynków. Wymiana ciepła przez grunt. Metoda obliczania.

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

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

ST-09-15- POKRYCIA DACHOWE.

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot specyfikacji

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji są wymagania dotyczące wykonania robót związanych z wykonywaniem pokryć dachowych w ramach inwestycji pn. PRZEBUDOWA I ROZBUDOWA ISTNIEJĄCEJ OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW W MIEJSCOWOŚCI BIELSK PODLASKI, DZIAŁKI NR. GEOD.: 4699/1, 5230, 5231, 5232, GMINA BIELSK PODLASKI.

1.2. Zakres stosowania Specyfikacji

Specyfikacja jest stosowana jako dokument kontraktowy przy zlecaniu i realizacji Robót wymienionych w punkcie 1.1.

1.3. Zakres robót objętych Specyfikacją

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem:

-garaż - panele z blachy powlekanej 'na rąbek stojący' w kolorze RAL 7024;

-sitopiaskownik - płyty warstwowe z rdzeniem izolacyjnym poliuretanowym, gr. 10cm z warstwą wewnętrzną i zewnętrzną z blachy stalowej ocynkowanej z powłoką poliuretanową organiczną o gr min. 55µm dla zastosowań w środowiskach agresywnych, warstwa zewnętrzna w kolorze RAL 7024 lub 7016;

-zadaszenie składowiska odpadów (bud. Nr 18) - dach dwuspadowy pokryty blacha trapezową;

1.4. Określenia podstawowe

Pokrycie dachowe - zewnętrzna warstwa dachu, narażona na działanie czynników atmosferycznych.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość stosowanych materiałów i wykonywanych robót oraz za ich zgodność z Rysunkami, Specyfikacją oraz zaleceniami Inspektora.

Pokrycie dachu powinno zapobiegać przedostawaniu się wody opadowej do konstrukcji,

2. MATERIAŁY

2.1. Blacha trapezowa

- wg dok. Projektowej

-płyty warstwowe z rdzeniem poliuretanowym

-panele z blachy powlekanej 'na rąbek stojący'

-łaty, kontrłaty, klíny drewniane;

-folia wstępnego krycia

3. SPRZĘT

Specjalistyczny sprzęt dekarSKI

4. TRANSPORT

Załadunek, transport, rozładunek i składowanie materiałów pokrycia powinny odbywać się tak aby zachować ich dobry stan techniczny.

składować w pomieszczeniach suchych i przewiewnych

oddzielić materiał od podłoża minimum 20 cm.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne warunki dotyczące podkładu .

Do robót pokrywczych można przystąpić po spełnieniu wymagań ogólnych podanych w p. 5.2 wykonania podłoża.

6. KONTROLA JAKOŚCI

6.1. Odbiory międzyoperacyjne

Odbiór podkładu :

Badanie podkładów należy przeprowadzać w trakcie odbioru częściowego, podczas suchej pogody, przed przystąpieniem do krycia połaci dachowej

Sprawdzenie równości powierzchni podkładu należy przeprowadzić za pomocą łaty kontrolnej o długości 3 m. Prześwit między sprawdzaną powierzchnią a łatą przyłożoną do tej powierzchni nie powinien być większy niż 5 mm w kierunku prostopadłym do pochylenia połaci i nie większy niż 10 cm w kierunku równoległym do pochylenia połaci

Sprawdzenie przekroju łat lub płatwi stanowiących podkład pod pokrycie należy przeprowadzić przez pomiar za pomocą miarki z dokładnością do 1 mm.

Sprawdzenie rozstawu łat lub płatwi należy przeprowadzić przez pomiar za pomocą miarki kontrolnej albo taśmy z dokładnością do 2 mm.

Sprawdzenie poziomego położenia łat lub płatwi należy przeprowadzić za pomocą poziomicy oraz łaty kontrolnej o długości 3 m.

Sprawdzenie przybicia łat do krokwi należy przeprowadzić za pomocą oględzin, a następnie w przypadkach wątpliwych przez próbę oderwania łaty od krokwi.

Sprawdzenie wielkości otworów po sękach należy przeprowadzić przez oględziny i pomiar średnicy otworów z dokładnością do 2 mm.

Jeżeli w czasie odbiorów częściowych przeprowadzone badania dadzą wynik dodatni, to wykonane podłoże lub podkłady należy uznać za zgodne z niniejszymi warunkami technicznymi i dopuścić do wykonania na nich przykryć dachowych

W przypadku gdy choć jedno z badań da wynik ujemny, wówczas odbierany podkład należy uznać za niezgodny z niniejszymi warunkami technicznymi.

W razie uznania podkładu w całości lub część za wykonane niezgodne z wymogami niniejszych warunków technicznych należy ustalić czy niezbędne jest całkowite lub częściowe odrzucenie robót i nakazać ponowne ich wykonanie lub wykonać poprawki, które doprowadzą do zgodności robót z wymaganiami warunków technicznych. Decyzje w tej sprawie podejmuje Inspektor.

Podjęte decyzje o dopuszczeniu lub niedopuszczeniu podkładu do wykonania robót poprawkowych powinny być wpisane do dziennika budowy, a wyniki badań odbiorów częściowych powinny być umieszczone w protokole odbioru

Odbiór każdego etapu powinien być potwierdzony wpisem do dziennika budowy. Odbioru dokonuje Inspektor na podstawie zgłoszenia kierownika budowy.

Odbiór robót pokrywczych

Wymagania ogólne:

Roboty pokrywcze jako roboty zanikające wymagają odbiorów częściowych. Badania w czasie odbioru częściowego należy przeprowadzać dla tych robót, do których dostęp później jest utrudniony. Dokonanie odbioru częściowego powinno być potwierdzone w dzienniku budowy.

Badania końcowe pokrycia należy przeprowadzić po zakończeniu robót po deszczu.

Do odbioru technicznego robót pokrywczych wykonawca jest obowiązany przedstawić:

a/ dokumentację techniczną

b/ zapisy stanowiące dokonanie odbiorów częściowych podkładu oraz poszczególnych warstw lub fragmentów pokrycia

c/ zapisy dotyczące wykonania robót pokrywczych i rodzaju zastosowanych materiałów

Przed przystąpieniem do badań należy sprawdzić na podstawie protokółów i zapisów w dzienniku budowy:

a/ czy przygotowane podkłady nadawały się do rozpoczęcia robót pokrywczych

b/ czy zastosowane materiały pokrywcze były odpowiedniej jakości

c/ czy zostały spełnione warunki wykonania robót - zgodne z niniejszymi warunkami technicznymi - oraz inne wymagania zapisane w dzienniku budowy

7. OBMIAŁ ROBÓT

Jednostką obmiaru jest 1 m² (metr kwadratowy) dla pokrycia

- z papy termozgrzewalnej

8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST-01 „Wymagania ogólne” pkt 8.

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, ST i wymaganiami Inspektora, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg pkt 6 dały wyniki pozytywne.

9. PRZEPISY ZWIĄZANE

9.1. Normy

PN-80/B-10240 "Pokrycia dachowe z papy i powłok asfaltowych".

PN-76/0642-34 Blacha trapezowa ocynkowana

9.2. Inne dokumenty

Świadectwa dopuszczenia produktów do wbudowania

ST-09-16- ORYNNOWANIE I OBRÓBKACHACHARSKIE.

1. WSTĘP.

1.1. Przedmiot ST.

Przedmiotem są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót blacharskich i dekarских w ramach inwestycji, jaką jest PRZEBUDOWA I ROZBUDOWA ISTNIEJĄCEJ OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW W MIEJSCOWOŚCI BIELSK PODLASKI, DZIAŁKI NR. GEOD.: 4699/1, 5230, 5231, 5232, GMINA BIELSK PODLASKI.

Specyfikacja Techniczna jest dokumentem pomocniczym przy realizacji i odbiorze robót.

1.2. Zakres robót objętych ST.

W ramach robót objętych ST przewiduje się wykonanie:

- rynny i rury spustowe
- obróbki blacharskie zewnętrzne
- elementy wyposażenia zewnętrznego

2. MATERIAŁY.

a) Rynny i rury spustowe:

rynny i rury spustowe PVC - wg rozwiązań systemowych w kolorze szarym zbliżonym do RAL 7024, W celu odwodnienia dachu należy zastosować wpust attykowy.

b) Obróbki blacharskie:

obróbki blacharskie - z blachy stalowej powlekanej w kolorze RAL 7024;

c) Elementy wyposażenia zewnętrznego:

wzdłuż okapów należy zastosować płotki śniegowe stalowe, ocynkowane i malowane proszkowo, kolor RAL 7024; wzdłuż okien połaciowych zamontować ławy kominarskie stalowe ocynkowane, malowane proszkowo w kolorze RAL 7024; przy wschodniej ścianie szczytowej zamontować systemową drabinę ze stali ocynkowanej ogniowo, z koszem ochronnym.

3. SPRZĘT.

Specjalistyczny sprzęt dekarский: nożyce do cięcia blachy, giętarka do blachy, młotek, poziomice, piony, łaty, drabiny.

4. TRANSPORT.

Samochodowy i ręczny

5. WYKONYWANIE ROBÓT.

Ogólne warunki dotyczące wykonywania obróbek blacharskich

- Obróbki blacharskie wykonane z blachy powlekanej powinny być dostosowane do rodzaju pokrycia i wielkości pochylenia połaci dachowej.
- Ścianki ogniowe i ich styk z pokryciem papowym powinny być zabezpieczone obróbkami blacharskimi tak, aby była zachowana dylatacja obwodowa.
- Dylatacje konstrukcyjne dachu powinny być zabezpieczone w sposób umożliwiający przemieszczenie ruchów dachu w taki sposób, aby następował szybki odpływ wody z obszaru dylatacji.
- Obróbki blacharskie do podłoża mocuje się za pomocą silikonu dekarского natomiast przy okapach można łączyć gwoździami blacharskimi. Jednym ze sposobów połączenia blachy wykonuje się na pojedynczy lub podwójny rąbek leżący i na żabki lub łapki. Styki z pokryciem połaci można wykonać na rąbki leżące lub połączenia systemowe. Obróbki kominów mogą być z wydrą i bez wydry. Okna połaciowe, wentylatory dachowe, wentylatory kanalizacyjne montowane są z gotową obróbką dekarską.

6. KONTROLA JAKOŚCI.

Polega na sprawdzeniu szczelności pokrycia, prawidłowości wykonania elementów, poziomów i pionów, estetyki wykonania, zachowania szczelin wentylacyjnych, prawidłowości spadków rynien.

- Obróbki blacharskie, orynnowanie i rury spustowe należy odbierać łącznie z odbiorem pokrycia dachowego.
- Roboty pokrywcze jako roboty zanikające wymagają odbiorów częściowych. Badania w czasie odbioru częściowego należy przeprowadzać dla tych robót, do których dostęp później jest utrudniony. Dokonanie odbioru częściowego powinno być potwierdzone w dzienniku budowy.
- Badania końcowe pokrycia należy przeprowadzić po zakończeniu robót po deszczu.
- Do odbioru technicznego robót pokrywczych wykonawca jest obowiązany przedstawić:

a/ dokumentację techniczną

b/ zapisy stanowiące dokonanie odbiorów częściowych podkładu oraz poszczególnych warstw lub fragmentów pokrycia

c/ zapisy dotyczące wykonania robót pokrywczych i rodzaju zastosowanych materiałów

- Przed przystąpieniem do badań należy sprawdzić na podstawie protokołów i zapisów w dzienniku budowy:

- a/ czy przygotowane podkłady nadawały się do rozpoczęcia robót pokrywowych
- b/ czy zastosowane materiały pokrywowe były odpowiedniej jakości
- c/ czy zostały spełnione warunki wykonania robót - zgodne z niniejszymi warunkami technicznymi - oraz inne wymagania zapisane w dzienniku budowy

7. JEDNOSTKA OBMIARU.

Jednostką obmiaru jest 1 m (metr) dla rynien dachowych i spustowych.

Jednostką obmiaru jest 1 m² dla obróbek blacharskich.

8. ODBIÓR ROBÓT.

Dokonuje Inspektor Nadzoru na podstawie wizji lokalnej, zapisów w dzienniku budowy i kontroli z dokumentacją projektową.

9. PRZEPISY ZWIĄZANE.

PN-EN 607:1999 „Rynny dachowe i elementy z PCV-U. Definicje i wymagania”

PN-EN 612+AC:1999 „Rynny dachowe i rury spustowe. Definicje podział i wymagania

PN-61/B-10245 „Roboty blacharskie budowlane z blachy stalowej ocynkowanej i cynkowej. Wymagania i badanie techniczne przy odbiorze.”

PN-/B-1220:1997 "Pokrycia dachowe ceramiczne. Dachówki i gąsiorzy dachowe".

PN-80/B-10240 "Pokrycia dachowe z papy i powłok asfaltowych".

PN-69/B-10260 "Izolacje bitumiczne"

PN-72/B-04615 "Papy asfaltowe i smołowe".

Świadectwa dopuszczenia produktów do wbudowania

Instrukcja producenta .

ST-09-17- ELEMENTY OGRODZEŃ.

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z inwestycją polegającą na wymianie części ogrodzenia w ramach inwestycji pn. PRZEBUDOWA I ROZBUDOWA ISTNIEJĄCEJ OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW W MIEJSCOWOŚCI BIELSK PODLASKI, DZIAŁKI NR. GEOD.: 4699/1, 5230, 5231, 5232, GMINA BIELSK PODLASKI.

1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja techniczna (ST) stanowi podstawę dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót związanych z wykonaniem ogrodzenia.

1.3. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem ogrodzenia.

2. MATERIAŁY

2.1. Stosowane materiały

Projektowana brama wraz z furtką i odcinkiem ogrodzenia w miejscu istniejących:

Wjazd główny: demontaż bramy 2x2m +furtka 1 m+przęsło ok. 2m, nowa brama szer. w słupkach 6,30 +furtka. 1,20m.

Brama z napędem, sterowana za pomocą pilota.

Wjazd nr 2: demontaż 2x2m+furtka, 1 m+przęsło ok. 2m, nowa brama szer. w słupkach 6,30 +furtka 1,20m.

3. SPRZĘT

-skrzynia do zapraw, kielnia murarska, czepak blaszany, poziomica, łaty kierująca i murarska, betoniarka elektryczna, wiadra, szalunek drewniany, spawarka, szlifierka,

4. TRANSPORT

-samochody ciężarowe

-koparka

-betonowóz

5. WYKONANIE ROBÓT

-wytyczenie linii ogrodzenia

-przygotowanie wykopów pod podmurówkę

-przygotowanie szalunku

-wylanie cokołu wraz z wykonaniem robót zbrojeniowych i osadzeniem słupków stalowych ogrodzenia

-wykonanie okładzin z prefabrykatów betonowych części nadziemnej cokołu

-montaż poszczególnych przęseł ogrodzenia

-uporządkowanie terenu budowy

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Polega na sprawdzeniu prawidłowości wykonania elementów, poziomów i pionów, estetyki wykonania, zachowania szczelin dylatacyjnych.

6.1 Przed wbudowaniem wyrobu budowlanego przedstawiciel inwestora winien zarządzić od wykonawcy:

-deklaracji zgodności na wyrób budowlany

-aprobaty technicznej jeżeli deklaracja zgodności się na nią powołuje

6.2 Sprawdzić czy wyrób budowlany spełnia wymagania przedstawione w specyfikacji technicznej.

7. OBMIAR ROBÓT

mb wykonanego ogrodzenia

8. OBIÓR ROBÓT

Zgodnie z ustaleniami zawartymi w umowie Wykonawczy z Zamawiającym.

9. PRZEPISY ZWIĄZANE

Zalecenia producenta.

ST-09-18- ZAGOSPODAROWANIE TERENU - NAWIERZCHNIE UTWARDZONE.

1. WSTĘP.

1.1. Przedmiot ST.

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem nawierzchni utwardzonych w ramach inwestycji jaką jest PRZEBUDOWA I ROZBUDOWA ISTNIEJĄCEJ OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW W MIEJSCOWOŚCI BIELSK PODLASKI, DZIAŁKI NR. GEOD.: 4699/1, 5230, 5231, 5232, GMINA BIELSK PODLASKI.

1.2. Zakres stosowania ST.

Szczegółowa specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1.

1.3. Zakres robót objętych ST.

Ustalenia zawarte z niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonywaniem nawierzchni chodników, wewnętrznych dróg dojazdowych z betonowej kostki chodnikowej.

2. MATERIAŁY.

Do wykonania należy użyć:

- betonowa kostka chodnikowa
- jezdnie i place manewrowe, nawierzchnia z kostki brukowej betonowej - 12062,3 m²,
chodniki - 2005,3 m²,

Szczegółowa specyfikacja materiałów- wg dokumentacji projektowej.

3. SPRZĘT

Roboty mogą być wykonane ręcznie lub mechanicznie. Roboty można wykonać przy użyciu dowolnego typu sprzętu.

4. TRANSPORT.

Kruszywa można przewozić dowolnymi środkami transportu w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem, zmieszaniem z innymi materiałami, nadmiernym wysuszeniem i zawilgoceniem.

5. WYKONYWANIE ROBÓT.

Podłoże pod podbudowę tłuczniową powinno spełniać wymagania określone w ST D-03.01.01 „Koryto wraz z profilowaniem i zagęszczeniem podłoża”. Podbudowa tłuczniowa powinna być ułożona na podłożu zapewniającym nie przenikanie drobnych cząstek gruntu do warstwy podbudowy. Na gruncie spoistym, pod podbudowę tłuczniową powinna być ułożona warstwa odcinająca lub wykonanie ulepszenie podłoża. Podbudowa powinna być wytyczona w sposób umożliwiający jej wykonanie zgodnie z dokumentacją projektową lub według zaleceń Inspektora nadzoru, z tolerancjami określonymi w niniejszych specyfikacjach. Paliki lub szpilki do prawidłowego ukształtowania podbudowy powinny być wcześniej przygotowane. Paliki lub szpilki powinny być ustawione w osi drogi i w rzędach równoległych do osi drogi lub w inny sposób zaakceptowany przez Inspektora nadzoru. Rozmieszczenie palików lub szpilek powinno umożliwiać naciągnięcie sznurków lub linek do wytyczenia robót w odstępach nie większych niż co 10 m. Minimalna grubość warstwy podbudowy z tłucznia nie może być po zagęszczeniu mniejsza od 1,5-krotnego wymiaru największych ziarn tłucznia. Maksymalna grubość warstwy podbudowy po zagęszczeniu nie może przekraczać 20 cm. Podbudowę o grubości powyżej 20 cm należy wykonywać w dwóch warstwach. Kruszywo grube powinno być rozłożone w warstwie o jednakowej grubości, przy użyciu układarki albo równiarki. Grubość rozłożonej warstwy luźnego kruszywa powinna być taka, aby po jej zagęszczeniu i zaklinowaniu osiągnęła grubość projektowaną. Kruszywo grube po rozłożeniu powinno być przy wałowane dwoma przejściami walca statycznego, gładkiego o nacisku jednostkowym nie mniej niż 30 kN/m.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać badania kruszyw przeznaczonych do wykonania robót i przedstawić wyniki tych badań Inspektorowi nadzoru w celu akceptacji. Badania te powinny obejmować wszystkie właściwości kruszywa określone w pkt 2,3 i tablicach I i 2 niniejszych ST.

7. OBMIAR ROBÓT.

Jednostką obmiarową jest m² (metr kwadratowy) wykonanej podbudowy z tłucznia kamiennego.

8. ODBIÓR ROBÓT.

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST-01 „Wymagania ogólne”.

Roboty uznaje się za zgodne z dokumentacją projektową, ST i wymaganiami Inspektora nadzoru, jeżeli

wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg pkt 6 dały wyniki pozytywne.

9. PRZEPISY ZWIĄZANE.

PN-B-06714-12 - Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie zawartości zanieczyszczeń obcych