

INWESTOR:	Gmina Zabór, ul. Lipowa 15, 66-003 Zabór
------------------	--

OPIS PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA PROGRAM FUNKCJONALNO-UŻYTKOWY

NAZWA PROJEKTU:	<i>Budowa oczyszczalni ścieków dla sołectw Droszków, Przytok i Łaz w gminie Zabór wraz z towarzyszącą budową sieci kanalizacji sanitarnej, wodociągowej, elektroenergetycznej i drogi dojazdowej</i>	
ADRES INWESTYCJI:	<i>Sołectwo Droszków, ul. Wiśniowa, dz. ewid. 080909_2.0003.255/2; 304; 310/4; 310/3; 310/7; 326</i>	
NAZWY I KODY ZAMÓWIENIA WEDŁUG CPV:	<i>45.10.00.00-8</i>	<i>Przygotowanie terenu pod budowę</i>
	<i>45.20.00.00-9</i>	<i>Roboty budowlane w zakresie wznoszenia kompletnych obiektów budowlanych lub ich części oraz roboty w zakresie inżynierii lądowej i wodnej</i>
	<i>45.25.21.27-4</i>	<i>Roboty budowlane w zakresie oczyszczalni ścieków</i>
	<i>45.25.22.00-0</i>	<i>Wyposażenie oczyszczalni ścieków</i>
	<i>45.31.12.00-2</i>	<i>Roboty w zakresie instalacji elektrycznych</i>
	<i>71.32.00.00-7</i>	<i>Usługi inżynierskie w zakresie projektowania</i>
AUTORZY OPRACOWANIA:	<ol style="list-style-type: none"> <i>1. mgr inż. Witold Sikora</i> <i>2. mgr inż. Agata Sikora</i> <i>3. inż. Tomasz Sikora</i> 	
ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA:	<ol style="list-style-type: none"> <i>I. Część opisowa</i> <i>II. Wymagania Zamawiającego w stosunku do przedmiotu zamówienia</i> <i>III. Warunki wykonania i odbioru robót</i> <i>IV. Część informacyjna</i> 	

SPIS ZAWARTOŚCI PROGRAMU FUNKCJONALNO-UŻYTKOWEGO

1.	CZĘŚĆ OPISOWA.....	12
1.1.	Opis ogólny przedmiotu zamówienia	12
1.2.	Aktualne uwarunkowania wykonania przedmiotu zamówienia (przedsięwzięcia)	13
1.2.1.	Lokalizacja przedsięwzięcia	13
1.2.2.	Warunki gruntowo-wodne na terenach objętych przedsięwzięciem	14
1.2.3.	Zieleń wysoka i niska na terenach objętych przedsięwzięciem	14
1.2.4.	Uwarunkowania urbanistyczno-budowlane i środowiskowe przedsięwzięcia.....	15
1.2.5.	Powiązania przedmiotu zamówienia z innymi przedsięwzięciami	15
1.3.	Charakterystyczne parametry określające wielkość obiektu i zakres robót dla projektowanej kanalizacji sanitarnej, sieci wodociągowej, sieci elektroenergetycznej i drogi dojazdowej do oczyszczalni	15
1.3.1.	Proponowana koncepcja budowy kanalizacji sanitarnej wraz z określeniem standardów dla projektowanej sieci	15
1.3.2.	Proponowana koncepcja budowy sieci wodociągowej wraz z określeniem standardów dla projektowanej sieci	16
1.3.3.	Proponowana koncepcja budowy sieci elektroenergetycznej i instalacji fotowoltaicznej wraz z określeniem standardów dla projektowanej sieci	16
1.3.4.	Proponowana koncepcja budowy drogi dojazdowej do oczyszczalni wraz z określeniem standardów dla projektowanej sieci	16
1.4.	Charakterystyczne parametry określające wielkość obiektu i zakres robót dla projektowanej oczyszczalni ścieków	16
1.4.1.	Projektowa ilość i jakość doprowadzanych ścieków do oczyszczalni	16
1.4.2.	Wymagane efekty oczyszczania ścieków	19
1.4.3.	Proponowana koncepcja budowy oczyszczalni ścieków	20
1.4.4.	Dobór parametrów projektowanych obiektów oczyszczalni ścieków	21
1.5.	Właściwości funkcjonalno-użytkowe	30
2.	WYMAGANIA ZAMAWIAJĄCEGO W STOSUNKU DO PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA	32
2.1.	Ogólne cechy obiektu dotyczące rozwiązań budowlano-konstrukcyjnych i wskaźników ekonomicznych	32
2.2.	Wymagania dla fazy projektowej przedsięwzięcia	35
2.3.	Wymagania dla fazy budowlano-montażowej przedsięwzięcia	43
2.4.	Szczegółowe wymagania dla projektowanych przewodów zewnętrznych (kanalizacji sanitarnej, sieci wodociągowej i elektroenergetycznej)	44
2.5.	Szczegółowe wymagania dla docelowych maszyn i urządzeń technologicznych oczyszczalni	44
2.6.	Szczegółowe wymagania dla instalacji fotowoltaicznej	56
3.	WARUNKI WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT	57
3.1.	Warunki wykonania i odbioru robót: wymagania ogólne (WWIORB-00)	57
3.1.1.	Przedmiot i zakres stosowania WWIORB	57
3.1.1.1.	Przedmiot WWIORB.....	57
3.1.1.2.	Zakres stosowania WWIORB.....	57
3.1.1.3.	Przedmiot i zakres robót objętych WWIORB	57
3.1.1.4.	Prace towarzyszące i roboty tymczasowe.....	59
3.1.1.5.	Określenia podstawowe	59
3.1.1.6.	Ogólne wymagania dotyczące robót	60
3.1.1.7.	Dokumentacja budowy	61
3.1.1.8.	Informacje o prowadzeniu budowy	63
3.1.1.9.	Informacje o ubezpieczeniu budowy	69
3.1.2.	Wymagania dotyczące właściwości wyrobów budowlanych	69
3.1.2.1.	Wymagania formalne	69
3.1.2.2.	Źródła szukania materiałów	70
3.1.2.3.	Pozyskiwanie materiałów miejscowych	70

3.1.2.4.	Inspekcja wytwórni materiałów.....	70
3.1.2.5.	Materiały nie odpowiadające wymaganiom.....	70
3.1.2.6.	Przechowywanie i składowanie materiałów	70
3.1.2.7.	Wariantowe stosowanie materiałów	71
3.1.2.8.	Akceptacja materiałów i urządzeń przez Zamawiającego	71
3.1.3.	Sprzęt i maszyny budowlane	71
3.1.4.	Środki transportu.....	72
3.1.4.1.	Wymagania ogólne	72
3.1.4.2.	Wymagania dotyczące przewozu po drogach publicznych	72
3.1.5.	Wymagania dotyczące wykonania robót budowlanych	72
3.1.5.1.	Ogólne zasady wykonywania robót.....	72
3.1.5.2.	Prace geodezyjno-kartograficzne.....	73
3.1.5.3.	Zgodność robót z obowiązującymi przepisami.....	73
3.1.5.4.	Harmonogram robót.....	74
3.1.6.	Kontrola jakości.....	74
3.1.6.1.	Program zapewnienia jakości (PZJ).....	77
3.1.6.2.	Badania i pomiary	78
3.1.6.3.	Raporty z badań.....	78
3.1.6.4.	Badania prowadzone przez Zamawiającego.....	78
3.1.6.5.	Certyfikaty i deklaracje	78
3.1.6.6.	Rękojmie i instrukcje fabryczne.....	79
3.1.7.	Przedmiar i obmiar robót.....	79
3.1.8.	Odbiór robót	79
3.1.8.1.	Rodzaje odbiorów robót	79
3.1.8.2.	Odbiór częściowy	80
3.1.8.3.	Odbiór końcowy	80
3.1.8.4.	Przeglądy w okresie gwarancji i rękojmi.....	81
3.1.9.	Dokumenty związane (dokumenty odniesienia)	81
3.2.	Warunki wykonania i odbioru robót: wytyczenie obiektów, tras i punktów wysokościowych (WWIORB-01)	85
3.2.1.	Przedmiot i zakres stosowania WWIORB	85
3.2.1.1.	Przedmiot WWIORB.....	85
3.2.1.2.	Zakres stosowania WWIORB.....	85
3.2.1.3.	Zakres robót objętych WWIORB	85
3.2.1.4.	Określenia podstawowe	86
3.2.1.5.	Ogólne wymagania dotyczące robót	86
3.2.2.	Materiały	86
3.2.3.	Sprzęt	86
3.2.4.	Transport	86
3.2.5.	Wykonanie robót.....	87
3.2.6.	Kontrola jakości robót.....	87
3.2.7.	Przedmiar i obmiar	88
3.2.8.	Odbiór robót	88
3.2.9.	Dokumenty związane (dokumenty odniesienia)	88
3.3.	Warunki wykonania i odbioru robót: roboty ziemne i przygotowawcze (WWIORB-02).....	89
3.3.1.	Przedmiot i zakres stosowania WWIORB	89
3.3.1.1.	Przedmiot WWIORB.....	89
3.3.1.2.	Zakres stosowania WWIORB.....	89
3.3.1.3.	Zakres robót objętych WWIORB	89
3.3.1.4.	Określenia podstawowe	89
3.3.1.5.	Ogólne wymagania dotyczące robót	90

3.3.2.	Materiały	90
3.3.2.1.	Wymagania dla materiałów do budowy nasypów.....	90
3.3.2.2.	Materiały stosowane do robót ziemnych	91
3.3.3.	Sprzęt	91
3.3.3.1.	Sprzęt do robót ziemnych	91
3.3.3.2.	Sprzęt do robót odwodnieniowych i zabezpieczających	91
3.3.4.	Transport	92
3.3.5.	Wykonanie robót.....	92
3.3.5.1.	Przygotowanie terenu robót	92
3.3.5.2.	Odwodnienie robót ziemnych.....	93
3.3.5.3.	Wykopy	93
3.3.5.4.	Zasypywanie wykopów	94
3.3.5.5.	Ścianki szczelne	95
3.3.5.6.	Kolizje z istniejącym uzbrojeniem	95
3.3.5.7.	Tymczasowe drogi kołowe	95
3.3.6.	Kontrola jakości robót.....	96
3.3.6.1.	Sprawdzanie robót pomiarowych	96
3.3.6.2.	Sprawdzenie wykonania wykopów.....	96
3.3.6.3.	Sprawdzenie wykonania wbudowanego gruntu	96
3.3.6.4.	Sprawdzenie usunięcia humusu	97
3.3.7.	Przedmiar i obmiar	97
3.3.8.	Odbiór robót	97
3.3.9.	Dokumenty związane (dokumenty odniesienia).....	97
3.4.	Warunki wykonania i odbioru robót: roboty betonowe i żelbetowe (WWiORB-03).....	99
3.4.1.	Przedmiot i zakres stosowania WWiORB	99
3.4.1.1.	Przedmiot WWiORB.....	99
3.4.1.2.	Zakres stosowania WWiORB.....	99
3.4.1.3.	Zakres robót objętych WWiORB	99
3.4.1.4.	Określenia podstawowe	99
3.4.1.5.	Ogólne wymagania dotyczące robót	100
3.4.2.	Materiały	100
3.4.3.	Sprzęt	102
3.4.4.	Transport	102
3.4.5.	Wykonanie robót.....	103
3.4.5.1.	Roboty zbrojarskie	103
3.4.5.2.	Roboty betonowe i żelbetowe	104
3.4.5.3.	Powłoki izolacyjne z materiału izolacyjnego powłokowego na bazie żywicy epoksydowej i oleju smołowego	105
3.4.5.4.	Systemowe środki izolacyjne do powierzchni betonowych	105
3.4.6.	Kontrola jakości robót.....	106
3.4.6.1.	Kontrola, pomiary i badania	106
3.4.7.	Przedmiar i obmiar	108
3.4.8.	Odbiór robót	108
3.4.9.	Rozliczenie robót – podstawa płatności	108
3.4.10.	Dokumenty związane (dokumenty odniesienia).....	108
3.5.	Warunki wykonania i odbioru robót: montaż konstrukcji żelbetowych (WWiORB-04).....	109
3.5.1.	Przedmiot i zakres stosowania WWiORB	109
3.5.1.1.	Przedmiot WWiORB.....	109
3.5.1.2.	Zakres stosowania WWiORB.....	109
3.5.1.3.	Zakres robót objętych WWiORB	109
3.5.1.4.	Określenia podstawowe	109

3.5.1.5.	Ogólne wymagania dotyczące robót	109
3.5.2.	Materiały	109
3.5.2.1.	Wymagania dla materiałów	109
3.5.3.	Sprzęt	110
3.5.4.	Transport	110
3.5.5.	Wykonanie robót	111
3.5.5.1.	Przygotowanie terenu budowy	111
3.5.5.2.	Roboty montażowe	111
3.5.6.	Kontrola jakości robót.....	112
3.5.6.1.	Zakres kontroli i badań.....	112
3.5.7.	Przedmiar i obmiar	112
3.5.8.	Odbiór robót	112
3.5.9.	Rozliczenie robót – podstawa płatności	112
3.5.10.	Dokumenty związane (dokumenty odniesienia)	113
3.6.	Warunki wykonania i odbioru robót: montaż konstrukcji stalowych (WWiORB-05)	114
3.6.1.	Przedmiot i zakres stosowania WWiORB	114
3.6.1.1.	Przedmiot WWiORB.....	114
3.6.1.2.	Zakres stosowania WWiORB.....	114
3.6.1.3.	Zakres robót objętych WWiORB	114
3.6.1.4.	Określenia podstawowe	114
3.6.1.5.	Ogólne wymagania dotyczące robót	114
3.6.2.	Materiały	114
3.6.2.1.	Źródła pozyskania materiałów.....	114
3.6.2.2.	Wymagania dla materiałów	115
3.6.2.3.	Składowanie materiałów i konstrukcji.....	116
3.6.3.	Sprzęt	116
3.6.4.	Transport	117
3.6.5.	Wykonanie robót	117
3.6.5.1.	Przygotowanie materiałów	117
3.6.5.2.	Wykonanie konstrukcji	117
3.6.5.3.	Montaż konstrukcji	118
3.6.6.	Kontrola jakości robót.....	119
3.6.6.1.	Kontrole w trakcie wytwarzania i montażu konstrukcji stalowych	119
3.6.6.2.	Zakres kontroli i badań.....	119
3.6.7.	Przedmiar i obmiar	120
3.6.8.	Odbiór robót	120
3.6.9.	Dokumenty związane	120
3.7.	Warunki wykonania i odbioru robót: roboty murowe (WWiORB-06).....	121
3.7.1.	Przedmiot i zakres stosowania WWiORB	121
3.7.1.1.	Przedmiot WWiORB.....	121
3.7.1.2.	Zakres stosowania WWiORB.....	121
3.7.1.3.	Zakres robót objętych WWiORB	121
3.7.1.4.	Określenia podstawowe	121
3.7.1.5.	Ogólne wymagania dotyczące robót	121
3.7.2.	Materiały	121
3.7.1.	Sprzęt	122
3.7.2.	Transport	122
3.7.3.	Wykonanie robót.....	122
3.7.3.1.	Przygotowanie terenu robót	122
3.7.3.2.	Roboty murowe	122
3.7.3.1.	Roboty montażowe płyt warstwowych	123

3.7.4.	Kontrola jakości robót.....	124
3.7.5.	Przedmiar i obmiar	124
3.7.6.	Odbiór robót	124
3.7.7.	Rozliczenie robót – podstawa płatności	124
3.7.8.	Dokumenty związane (dokumenty odniesienia)	124
3.8.	Warunki wykonania i odbioru robót: roboty tynkarskie (WWIORB-07)	126
3.8.1.	Przedmiot i zakres stosowania WWIORB	126
3.8.1.1.	Przedmiot WWIORB.....	126
3.8.1.2.	Zakres stosowania WWIORB.....	126
3.8.1.3.	Zakres robót objętych WWIORB	126
3.8.1.4.	Określenia podstawowe	126
3.8.1.5.	Ogólne wymagania dotyczące robót	127
3.8.2.	Materiały	127
3.8.3.	Sprzęt	127
3.8.4.	Transport	127
3.8.5.	Wykonanie robót	128
3.8.5.1.	Warunki przystąpienia do robót.....	128
3.8.5.2.	Przygotowanie podłoża	128
3.8.5.3.	Wykonanie tynków	129
3.8.6.	Kontrola jakości robót.....	130
3.8.6.1.	Badania przed przystąpieniem do robót tynkowych	130
3.8.6.2.	Badania w czasie robót.....	131
3.8.6.3.	Kontrola i badania w trakcie wykonywania robót.....	131
3.8.7.	Przedmiar i obmiar	131
3.8.8.	Odbiór robót	131
3.8.9.	Rozliczenie robót – podstawa płatności	131
3.8.10.	Dokumenty związane (dokumenty odniesienia)	131
3.9.	Warunki wykonania i odbioru robót: roboty dachowe (WWIORB-08)	133
3.9.1.	Przedmiot i zakres stosowania WWIORB	133
3.9.1.1.	Przedmiot WWIORB.....	133
3.9.1.2.	Zakres stosowania WWIORB.....	133
3.9.1.3.	Zakres robót objętych WWIORB	133
3.9.1.4.	Określenia podstawowe	133
3.9.1.5.	Ogólne wymagania dotyczące robót	133
3.9.2.	Materiały	133
3.9.3.	Sprzęt	133
3.9.4.	Transport	134
3.9.5.	Wykonanie robót	134
3.9.5.1.	Przygotowanie robót	134
3.9.5.2.	Pokrycia dachowe	134
3.9.5.3.	Obróbki blacharskie	136
3.9.5.4.	Urządzenia do odprowadzania wód opadowych	136
3.9.6.	Kontrola jakości robót.....	136
3.9.6.1.	Kontrola i badania w trakcie wykonywania robót.....	136
3.9.7.	Przedmiar i obmiar	136
3.9.8.	Odbiór robót	137
3.9.9.	Rozliczenie robót – podstawa płatności	137
3.9.10.	Dokumenty związane (dokumenty odniesienia)	137
3.10.	Warunki wykonania i odbioru robót: roboty izolacyjne (WWIORB-09).....	138
3.10.1.	Przedmiot i zakres stosowania WWIORB	138
3.10.1.1.	Przedmiot WWIORB.....	138

3.10.1.2.	Zakres stosowania WWiORB.....	138
3.10.1.3.	Zakres robót objętych WWiORB	138
3.10.1.4.	Określenia podstawowe	138
3.10.1.5.	Ogólne wymagania dotyczące robót	138
3.10.2.	Materiały	138
3.10.3.	Sprzęt	139
3.10.4.	Transport	139
3.10.5.	Wykonanie robót	139
3.10.5.1.	Przygotowanie powierzchni betonowych.....	139
3.10.5.2.	Izolacje przeciwwilgociowe	140
3.10.5.3.	Izolacje termiczne	140
3.10.6.	Kontrola jakości robót.....	141
3.10.6.1.	Kontrola jakości materiałów	141
3.10.6.2.	Kontrola Zamawiającego.....	141
3.10.7.	Przedmiar i obmiar	142
3.10.8.	Odbiór robót	142
3.10.9.	Rozliczenie robót – podstawa płatności	142
3.10.10.	Dokumenty związane (dokumenty odniesienia).....	142
3.11.	Warunki wykonania i odbioru robót: stolarka i ślusarka okienna i drzwiowa (WWiORB-10).....	143
3.11.1.	Przedmiot i zakres stosowania WWiORB	143
3.11.1.1.	Przedmiot WWiORB.....	143
3.11.1.2.	Zakres stosowania WWiORB.....	143
3.11.1.3.	Zakres robót objętych WWiORB	143
3.11.1.4.	Określenia podstawowe	143
3.11.1.5.	Ogólne wymagania dotyczące robót	143
3.11.2.	Materiały	143
3.11.3.	Sprzęt	143
3.11.4.	Transport	144
3.11.5.	Wykonanie robót	144
3.11.5.1.	Montaż okien i drzwi.....	144
3.11.5.2.	Montaż bram	145
3.11.6.	Kontrola jakości robót.....	145
3.11.6.1.	Kontrola i badania w trakcie wykonywania robót.....	145
3.11.7.	Przedmiar i obmiar	145
3.11.8.	Odbiór robót	145
3.11.9.	Rozliczenie robót – podstawa płatności	146
3.11.10.	Dokumenty związane (dokumenty odniesienia).....	146
3.12.	Warunki wykonania i odbioru robót: wykonanie podłóg i ścian wewnętrznych (WWiORB-11)	147
3.12.1.	Przedmiot i zakres stosowania WWiORB	147
3.12.1.1.	Przedmiot WWiORB.....	147
3.12.1.2.	Zakres stosowania WWiORB.....	147
3.12.1.3.	Zakres robót objętych WWiORB	147
3.12.1.4.	Określenia podstawowe	147
3.12.1.5.	Ogólne wymagania dotyczące robót	147
3.12.2.	Materiały	147
3.12.3.	Sprzęt	148
3.12.4.	Transport	148
3.12.5.	Wykonanie robót	148
3.12.5.1.	Roboty przygotowawcze	148
3.12.5.2.	Przygotowanie podłoży	149

3.12.5.3.	Wykonanie wykładzin i okładzin	150
3.12.6.	Kontrola jakości robót.....	152
3.12.6.1.	Badania przed przystąpieniem do robót.....	152
3.12.6.2.	Wymagania i tolerancje.....	152
3.12.6.3.	Kontrola Zamawiającego.....	153
3.12.7.	Przedmiar i obmiar	153
3.12.8.	Odbiór robót	153
3.12.9.	Rozliczenie robót – podstawa płatności	153
3.12.10.	Dokumenty związane (dokumenty odniesienia).....	153
3.13.	Warunki wykonania i odbioru robót: roboty malarskie (WWiORB-12)	155
3.13.1.	Przedmiot i zakres stosowania WWiORB	155
3.13.1.1.	Przedmiot WWiORB.....	155
3.13.1.2.	Zakres stosowania WWiORB.....	155
3.13.1.3.	Zakres robót objętych WWiORB	155
3.13.1.4.	Określenia podstawowe	155
3.13.1.5.	Ogólne wymagania dotyczące robót	156
3.13.2.	Materiały	156
3.13.3.	Sprzęt	158
3.13.4.	Transport	158
3.13.5.	Wykonanie robót	158
3.13.5.1.	Warunki przystąpienia do robót malarskich.....	158
3.13.5.2.	Wymagania dotyczące powłok malarskich.....	162
3.13.6.	Kontrola jakości robót.....	162
3.13.6.1.	Kontrola jakości materiałów	163
3.13.6.2.	Badania w czasie odbioru	163
3.13.7.	Przedmiar i obmiar	165
3.13.8.	Odbiór robót	165
3.13.9.	Rozliczenie robót – podstawa płatności	165
3.13.10.	Dokumenty związane (dokumenty odniesienia).....	165
3.14.	Warunki wykonania i odbioru robót: montaż urządzeń i rozruch (WWiORB-13)	168
3.14.1.	Przedmiot i zakres stosowania WWiORB	168
3.14.1.1.	Przedmiot WWiORB.....	168
3.14.1.2.	Zakres stosowania WWiORB.....	168
3.14.1.3.	Zakres robót objętych WWiORB	168
3.14.1.4.	Określenia podstawowe	168
3.14.1.5.	Ogólne wymagania dotyczące robót	168
3.14.2.	Materiały	168
3.14.2.1.	Urządzenia.....	168
3.14.3.	Sprzęt	168
3.14.4.	Transport	169
3.14.5.	Wykonanie robót	170
3.14.5.1.	Rozruch.....	181
3.14.6.	Kontrola jakości robót.....	191
3.14.6.1.	Kontrola i badania w trakcie wykonywania robót.....	191
3.14.7.	Przedmiar i obmiar	191
3.14.8.	Odbiór robót	192
3.14.9.	Dokumenty związane (dokumenty odniesienia).....	192
3.15.	Warunki wykonania i odbioru robót: wykonanie instalacji sanitarnych (WWiORB-14)	193
3.15.1.	Przedmiot i zakres stosowania WWiORB	193
3.15.1.1.	Przedmiot WWiORB.....	193
3.15.1.2.	Zakres stosowania WWiORB.....	193

3.15.1.3.	Zakres robót objętych WWiORB	193
3.15.1.4.	Określenia podstawowe	193
3.15.1.5.	Ogólne wymagania dotyczące robót	194
3.15.2.	Materiały	194
3.15.3.	Sprzęt	198
3.15.4.	Transport	199
3.15.5.	Wykonanie robót	200
3.15.6.	Kontrola jakości robót	206
3.15.7.	Przedmiar i obmiar	206
3.15.8.	Odbiór robót	206
3.15.9.	Przedmiar i obmiar	208
3.15.10.	Odbiór robót	208
3.15.11.	Dokumenty związane (dokumenty odniesienia)	208
3.16.	Warunki wykonania i odbioru robót: wykonanie przewodów zewnętrznych (WWiORB-15)	211
3.16.1.	Przedmiot i zakres stosowania WWiORB	211
3.16.1.1.	Przedmiot WWiORB	211
3.16.1.2.	Zakres stosowania WWiORB	211
3.16.1.3.	Zakres robót objętych WWiORB	211
3.16.1.4.	Określenia podstawowe	211
3.16.1.5.	Ogólne wymagania dotyczące robót	211
3.16.2.	Materiały	211
3.16.2.1.	Rurociągi kanalizacji sanitarnej i technologicznej oraz deszczowej	211
3.16.2.2.	Rurociągi wody pitnej i technologicznej	211
3.16.2.3.	Przepustnice na rurociągu sprężonego powietrza	211
3.16.2.4.	Zasady na rurociągach wodnych i osadowych	212
3.16.2.5.	Przeptywomierze elektromagnetyczne	212
3.16.2.6.	Studzienki betonowe	212
3.16.2.7.	Studzienki tworzywowe	212
3.16.2.8.	Wpusty uliczne	212
3.16.2.9.	Odwodnienie liniowe	213
3.16.3.	Składowanie materiałów	213
3.16.3.1.	Odbiór materiałów na budowie	214
3.16.4.	Sprzęt	214
3.16.5.	Transport	215
3.16.6.	Wykonanie robót	216
3.16.7.	Kontrola jakości robót	227
3.16.7.1.	Odbiór techniczny częściowy sieci wodociągowej	230
3.16.7.2.	Dezynfekcja i płukanie wodociągu	230
3.16.7.3.	Odbiór techniczny końcowy sieci wodociągowej	231
3.16.7.4.	Zasady postępowania z wadliwie wykonanymi robotami.	231
3.16.8.	Przedmiar i obmiar	231
3.16.9.	Odbiór robót	231
3.16.9.1.	Zasady ogólne.	232
3.16.9.2.	Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu	232
3.16.9.3.	Odbiór końcowy.	232
3.16.10.	Rozliczenie robót – podstawa płatności	232
3.16.11.	Dokumenty związane (dokumenty odniesienia)	233
3.17.	Warunki wykonania i odbioru robót: wykonanie instalacji elektroenergetycznych i AKPiA (WWiORB-16)	235
3.17.1.	Przedmiot i zakres stosowania WWiORB	235
3.17.1.1.	Przedmiot WWiORB	235

3.17.1.2.	Zakres stosowania WWiORB.....	235
3.17.1.3.	Zakres robót objętych WWiORB	235
3.17.1.4.	Określenia podstawowe	235
3.17.1.5.	Ogólne wymagania dotyczące robót	235
3.17.2.	Materiały	235
3.17.2.1.	Wymagania dotyczące materiałów.....	235
3.17.3.	Sprzęt	236
3.17.4.	Transport	237
3.17.5.	Wykonanie robót.....	237
3.17.6.	Kontrola jakości robót.....	240
3.17.7.	Przedmiar i obmiar	240
3.17.8.	Odbiór robót	240
3.17.9.	Rozliczenie robót – podstawa płatności	240
3.17.10.	Dokumenty związane (dokumenty odniesienia).....	240
3.18.	Warunki wykonania i odbioru robót: roboty drogowe (WWiORB-17).....	245
3.18.1.	Przedmiot i zakres stosowania WWiORB	245
3.18.1.1.	Przedmiot WWiORB.....	245
3.18.1.2.	Zakres stosowania WWiORB.....	245
3.18.1.3.	Zakres robót objętych WWiORB	245
3.18.1.4.	Określenia podstawowe	245
3.18.1.5.	Ogólne wymagania dotyczące robót	249
3.18.2.	Materiały	249
3.18.3.	Sprzęt	250
3.18.4.	Transport	250
3.18.5.	Wykonanie robót.....	251
3.18.5.1.	Szczegółowe warunki wykonania robót.....	251
3.18.5.2.	Obiekty towarzyszące	259
3.18.6.	Kontrola jakości robót.....	263
3.18.6.1.	Badania jakości w czasie robót	263
3.18.7.	Przedmiar i obmiar	265
3.18.8.	Odbiór robót	265
3.18.9.	Rozliczenie robót – podstawa płatności	265
3.18.10.	Dokumenty związane (dokumenty odniesienia).....	265
3.19.	Warunki wykonania i odbioru robót: roboty wykończeniowe, ogrodzenie, zieleń (WWiORB-18).....	267
3.19.1.	Przedmiot i zakres stosowania WWiORB	267
3.19.1.1.	Przedmiot WWiORB.....	267
3.19.1.2.	Zakres stosowania WWiORB.....	267
3.19.1.3.	Zakres robót objętych WWiORB	267
3.19.1.4.	Określenia podstawowe	267
3.19.1.5.	Ogólne wymagania dotyczące robót	267
3.19.2.	Materiały	267
3.19.3.	Sprzęt	269
3.19.4.	Transport	270
3.19.5.	Wykonanie robót.....	270
3.19.5.1.	Roboty porządkowe i przygotowawcze dla rekultywacji i zieleni	270
3.19.5.2.	Roboty agrotechniczne związane z uprawą gleby	270
3.19.5.3.	Wykonanie trawników	271
3.19.5.4.	Sadzenie krzewów i drzew.....	271
3.19.5.5.	Roboty pielęgnacyjne.....	271
3.19.5.6.	Wykonanie ogrodzeń	272

3.19.6.	Kontrola jakości robót.....	272
3.19.6.1.	Kontrola jakości w zakresie rekultywacji terenu i zieleni	272
3.19.7.	Przedmiar i obmiar	272
3.19.8.	Odbiór robót	272
3.19.9.	Rozliczenie robót – podstawa płatności	272
3.19.10.	Dokumenty związane (dokumenty odniesienia)	272
4.	CZĘŚĆ INFORMACYJNA.....	274
4.1.	Dokumenty potwierdzające zgodność zamierzenia budowlanego z wymaganiami wynikającymi z odrębnych przepisów	274
4.2.	Oświadczenie Zamawiającego stwierdzające jego prawo do dysponowania nieruchomością na cele budowlane	274
4.3.	Przepisy prawne i normy związane z projektowaniem i wykonaniem zamierzenia budowlanego.....	274
4.4.	Podstawowe ustawy dotyczące przedmiotu zamówienia	274
4.5.	Podstawowe rozporządzenia dotyczące przedmiotu zamówienia.....	275
4.6.	Podstawowe normy dotyczące przedmiotu zamówienia	275
4.7.	Inne informacje i dokumenty niezbędne do zaprojektowania robót budowlanych	279
4.7.1.	Kopie mapy zasadniczej	279
4.7.2.	Badania gruntowo-wodne na terenie budowy dla potrzeb posadowienia obiektów.....	279
4.7.3.	Zalecenia konserwatorskie konserwatora zabytków	279
4.7.4.	Inwentaryzacja zieleni	279
4.7.5.	Dane dotyczące zanieczyszczenia atmosfery.....	279
4.7.6.	Raporty, opinie z zakresu ochrony środowiska	279
4.7.7.	Pomiary ruchu drogowego, hałasu i innych uciążliwości.....	280
4.7.8.	Inwentaryzacja lub dokumentacja obiektów budowlanych	280
4.7.9.	Porozumienia, zgody lub pozwolenia oraz warunki techniczne i realizacyjne związane z przyłączeniem obiektu do istniejących sieci	280
4.7.10.	Dodatkowe wytyczne inwestorskie i uwarunkowania związane z budową i jej przeprowadzeniem	280
5.	Załączniki	280

1. CZĘŚĆ OPISOWA

1.1. Opis ogólny przedmiotu zamówienia

Przedmiotem zamówienia jest zaprojektowanie i wykonanie prac budowlanych i montażowych dla projektowanej oczyszczalni ścieków w sołectwie Droszków w gminie Zabór, powiat zielonogórski, województwo lubuskie, które zapewnią możliwość zgodnego z obowiązującymi przepisami oczyszczenia ścieków komunalnych dopływających i dowożonych do tej oczyszczalni (w tym osadów z przydomowych oczyszczalni ścieków) z terenów miejscowości: Droszków, Przytok i Łaz. Budowie oczyszczalni towarzyszyć będzie budowa zewnętrznych sieci kanalizacji sanitarnej, wodociągowej i elektroenergetycznej w pasie projektowanej drogi dojazdowej do oczyszczalni.

Zakres prac obejmuje zaprojektowanie i wybudowanie wszystkich obiektów koniecznych do prawidłowego funkcjonowania projektowanych przewodów i oczyszczalni.

Dokumentacja projektowa i późniejsze wykonawstwo oczyszczalni muszą uwzględniać:

- przebudowę części ul. Wiśniowej, poprzez którą następować będzie komunikacja z oczyszczalnią ścieków,
- budowę w części ul. Wiśniowej kolektora kanalizacji sanitarnej, sieci wodociągowej i sieci elektroenergetycznej dla potrzeb oczyszczalni ścieków,
- przygotowanie terenu budowy pod oczyszczalnię, w tym przeprowadzenie wycinki zieleni,
- budowę oczyszczalni wraz z obiektami, maszynami, instalacjami i wyposażeniem,
- dostawę mediów wymaganych do funkcjonowania poszczególnych obiektów oczyszczalni,
- wykonanie sieci (technologicznych, wodociągowych, elektrycznych, AKPiA, innych) wewnętrznych i zewnętrznych dla poszczególnych obiektów oczyszczalni (na terenie oczyszczalni),
- wykonanie kolektora odpływowego ścieków oczyszczonych wraz z budowlą wodną wylotu do odbiornika – cieką Mielnik (Zaborna), który jest prawostronnym dopływem Kanału Zaborski Potok (Śmiga).
- wykonanie ciągów komunikacyjnych, elementów małej architektury, ogrodzenia, ukształtowania terenu, oświetlenia zewnętrznego, monitoringu, instalacji fotowoltaicznej, itp. na terenie oczyszczalni,
- uruchomienie oczyszczalni i osiągnięcie przez nią efektu ekologicznego.

W niniejszym programie funkcjonalno-użytkowym używane są następujące nazwy uczestników procesu projektowego i wykonawczego:

- Zamawiający: Gmina Zabór, ul. Lipowa 15, 66-003 Zabór.
- Wykonawca: wyłoniona w drodze przetargu firma lub konsorcjum firm, które dysponuje potencjałem osobowym i technicznym pozwalającym na sprawną i fachową realizację prac projektowych, a następnie prac wykonawczych.
- Inspektor: zespół uprawnionych osób o różnym wykształceniu branżowym powołany przez Zamawiającego do sprawowania w jego imieniu nadzoru nad realizacją prac projektowych i prac wykonawczych. Skład zespołu będzie mógł być w każdym momencie modyfikowany przez Zamawiającego.

W ujęciu ogólnym zamówienie obejmuje:

- sporządzenie założeń do projektowania (projektu wstępnego) w zakresie wszystkich wymaganych dla inwestycji branż i uzyskanie dla niego akceptacji ze strony Zamawiającego,
- sporządzenie projektu budowlanego i uzyskanie dla niego wynikających z przepisów: opinii, zgód, uzgodnień i pozwoleń wraz z pozwoleniem na budowę,
- sporządzenie projektów wykonawczych w niezbędnych zakresach pozwalających na sprawne wykonanie prac budowlanych,
- sporządzenie specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych,
- wykonanie robót budowlanych wraz z wszelkimi dostawami (w tym w zakresie wyposażenia BHP i p-poż.) na podstawie powyższych dokumentacji,
- przeprowadzenie prób i badań wymaganych dla maszyn i urządzeń (w tym ich rozruchu) oraz przygotowanie dokumentów związanych z oddaniem maszyn i urządzeń do użytku oraz końcowo uzyskanie pozwolenia na użytkowanie (w imieniu Zamawiającego),
- przeprowadzenie szkoleń dla przyszłej załogi oczyszczalni,
- wykonanie rozruchu technologicznego, prób końcowych, w wyniku których potwierdzone zostanie osiągnięcie przez wykonane obiekty parametrów technicznych i technologicznych wymaganych uwarunkowaniami formalno-prawnymi oraz wymaganiami Zamawiającego opisanymi w niniejszym PFU,
- uzyskania pozwolenia wodnoprawnego na usługę wodną polegającą na wprowadzaniu oczyszczonych ścieków do cieku Mielnik (Zaborna).

Przedsięwzięcie polegające na zaprojektowaniu i wykonaniu budowy oczyszczalni ścieków w Droszkowie musi być zgodne z obowiązującymi przepisami i normami.

1.2. Aktualne uwarunkowania wykonania przedmiotu zamówienia (przedsięwzięcia)

1.2.1. Lokalizacja przedsięwzięcia

Projektowana kanalizacja sanitarna, sieć wodociągowa, sieć elektroenergetyczna i droga dojazdowa do oczyszczalni. Sieci zostaną zlokalizowane w pasie drogowym ulicy Wiśniowej na następujących działkach:

- 080909_2.0003.255/2 (własność Gminy Zabór, ul. Lipowa 15, 66-003 Zabór),
- 080909_2.0003.304 (własność Gminy Zabór, ul. Lipowa 15, 66-003 Zabór).

Projektowana oczyszczalnia ścieków, kolektor odpływowy ścieków oczyszczonych i wylot brzegowy. Oczyszczalnia ścieków zlokalizowana będzie w miejscowości Droszków przy ul. Wiśniowej.

Teren oczyszczalni położony będzie na działce:

- 080909_2.0003.310/4 (własność Gminy Zabór, ul. Lipowa 15, 66-003 Zabór).

Kolektor odpływowy ścieków oczyszczonych i wylot brzegowy do cieku Mielnik (Zaborna) położone będą na działkach:

- 080909_2.0003.310/3 (własność Skarb Państwa, Krajowy Ośrodek Wsparcia Rolnictwa, Oddział Terenowy w Gorzowie Wielkopolskim, Filia w Zielonej Górze, ul. Karolkowa 30, 01-207 Warszawa),
- 080909_2.0003.310/7 (własność Skarb Państwa, Krajowy Ośrodek Wsparcia Rolnictwa, Oddział Terenowy w Gorzowie Wielkopolskim, Filia w Zielonej Górze, ul. Karolkowa 30, 01-207 Warszawa),

- 080909_2.0003.326 (własność Gminy Zabór, ul. Lipowa 15, 66-003 Zabór).

Na rysunku 1.2.1-1 pokazano opisane powyżej działki.



Rysunek 1.2.1-1 *Projektowana lokalizacja oczyszczalni ścieków w Droszkowie przy ul. Wiśniowej (źródło: <https://zabor.e-mapa.net/>)*

Projektowana lokalizacja terenu oczyszczalni, kolektora odpływowego i wylotu brzegowego nie jest objęta miejscowym planem zagospodarowania przestrzennego.

Teren projektowanej oczyszczalni oddalony jest od najbliższej zabudowy mieszkaniowej o około 900 m. W bezpośrednim sąsiedztwie oczyszczalni występują łąki i tereny pokryte roślinnością.

1.2.2. Warunki gruntowo-wodne na terenach objętych przedsięwzięciem

W rejonie Droszkowa występują większe formy antropogeniczne związane z eksploatacją kopalin w postaci wyrobisk.

Analizowany teren leży w zasięgu Wału Zielonogórskiego – moreny czołowej starszej, pochodzącej z okresu stadiału Warty. W jej budowie geologicznej biorą udział piaszczysto żwirowe osady o miąższości do kilku metrów, leżące na glinach zwałowych. Cechą charakterystyczną są glaciektoniczne zaburzenia (fałdy, łuski) do głębokości ~ 140.0 m utworów starszego plejstocenu i miocenu. Warstwy trzeciorzędu są sfałdowane, reprezentowane są przez ropy, pyły i niekiedy gliny zalegające wśród osadów trzeciorzędowych. Czwartorzęd – plejstocen reprezentowany jest przez piaski i żwiry wodnolodowcowe, bądź gliny.

1.2.3. Zieleń wysoka i niska na terenach objętych przedsięwzięciem

Projektowana kanalizacja sanitarna, sieć wodociągowa, sieć elektroenergetyczna i droga dojazdowa do oczyszczalni. Planowana budowa sieci i drogi dojazdowej do oczyszczalni będzie się odbywał na terenach, na których występuje zieleń wysoka i niska, co będzie się wiązać z koniecznością jej zinwentaryzowania i uzyskania decyzji zezwalającej na jej wycinkę. Zakres wycinek należy ustalić w dokumentacji projektowej.

Projektowana oczyszczalnia ścieków, kolektor odpływowi ścieków oczyszczonych i wylot brzegowy. Planowana budowa oczyszczalni wraz z kolektorem odpływowym będzie się odbywał na terenach, na których występuje zieleni wysoka i niska, co wiązać się będzie z koniecznością jej zinwentaryzowania i uzyskania decyzji zezwalającej na jej wycinkę. Zakres wycinek należy ustalić w dokumentacji projektowej.

1.2.4. Uwarunkowania urbanistyczno-budowlane i środowiskowe przedsięwzięcia

Projektowana kanalizacja sanitarna, sieć wodociągowa, sieć elektroenergetyczna i droga dojazdowa do oczyszczalni. Inwestycja (przedmiot zamówienia) nie posiada aktualnie żadnych decyzji i pozwoleń. Inwestycja będzie prowadzona na terenie działek nr:

- 080909_2.0003.255/2,
- 080909_2.0003.304,

dla których Zamawiający posiada prawo do dysponowania nieruchomością na cele budowlane.

Teren przewidziany pod projektowaną kanalizację sanitarną, sieć wodociągową i sieć elektroenergetyczną znajduje się poza obszarami chronionymi lub korytarzami ekologicznymi je łączącymi.

Projektowana oczyszczalnia ścieków, kolektor odpływowi ścieków oczyszczonych i wylot brzegowy. Inwestycja (przedmiot zamówienia) nie posiada aktualnie żadnych decyzji i pozwoleń. Inwestycja będzie prowadzona na terenie działek nr:

- 080909_2.0003.310/4,
- 080909_2.0003.310/3,
- 080909_2.0003.310/7,
- 080909_2.0003.326,

dla których Zamawiający posiada prawo do dysponowania nieruchomością na cele budowlane.

Teren przewidziany pod projektowaną oczyszczalnię ścieków, kolektor odpływowi i wylot brzegowy znajduje się poza obszarami chronionymi lub korytarzami ekologicznymi je łączącymi.

1.2.5. Powiązania przedmiotu zamówienia z innymi przedsięwzięciami

Przedmiot zamówienia nie jest bezpośrednio powiązany z innymi toczącymi się obecnie na terenie miejscowości Droszków inwestycjami z zakresu kanalizacji sanitarnej.

1.3. Charakterystyczne parametry określające wielkość obiektu i zakres robót dla projektowanej kanalizacji sanitarnej, sieci wodociągowej, sieci elektroenergetycznej i drogi dojazdowej do oczyszczalni

1.3.1. Proponowana koncepcja budowy kanalizacji sanitarnej wraz z określeniem standardów dla projektowanej sieci

Kanalizację sanitarną należy zaprojektować i wykonać na odcinku, który pokazano w **załączniku 02** do niniejszego PFU. Założono, że kanalizacja zostanie wykonana w wykopach otwartych, umocnionych lub za pomocą przewiertu, z rur PVC-U, PN10 SDR 26 o średnicy $D_z \times g = 200 \times 5,9$ mm (SN8) i studni DN 1000 mm. Szacunkowa długość sieci kanalizacyjnej do zaprojektowania i wykonania wynosi 1190 m. W uzasadnionym przypadku dopuszcza się zastosowanie na kanalizacji grawitacyjnej pompowni współpracującej z rurociągiem tłocznym.

1.3.2. Proponowana koncepcja budowy sieci wodociągowej wraz z określeniem standardów dla projektowanej sieci

Sieć wodociągową należy zaprojektować i wykonać na odcinku, który pokazano w **załączniku 02** do niniejszego PFU. Założono, że sieć wodociągowa na odcinku około 590 m (pod istniejącą utwardzoną nawierzchnią ul. Wiśniowej) zostanie wykonana za pomocą przewiertu, a pozostałe około 1190 m w wykopach otwartych, umocnionych lub metodą przewiertu, z rur PE HD 100, PN 10 SDR 17 o średnicy $D_z \times g = 90 \times 5,4$ mm. Na sieci zabudowane zostaną hydranty DN 80 mm. Szacunkowa długość sieci wodociągowej do zaprojektowania i wykonania wynosi 1780 m.

1.3.3. Proponowana koncepcja budowy sieci elektroenergetycznej i instalacji fotowoltaicznej wraz z określeniem standardów dla projektowanej sieci

Sieć elektroenergetyczną zasilającą oczyszczalnię ścieków należy zaprojektować i wykonać zgodnie z warunkami technicznymi, które należy uzyskać od firmy ENEA Operator Sp. z o.o. Z wstępnego rozpoznania lokalizacji istniejącej sieci elektroenergetycznej wynika, że projektowana sieć prawdopodobnie będzie układana w korelacji do projektowanej kanalizacji sanitarnej i sieci wodociągowej.

Montaż instalacji fotowoltaicznej złożonej z paneli monokrystalicznych w technologii PERC, krzemowych o mocy 10 kWp i minimalnej rocznej sprawności minimum 18,3%, automatyka, instalacja elektryczna, konstrukcja i uchwyty mocujące, instalacja odgromowa, wpięcie do sieci, zabezpieczenie przed wypływem energii do sieci, magazynowanie energii. Instalację paneli PV można zlokalizować zarówno na gruncie jaki i na dachach nowo wybudowanych budynków. (Dopuszcza się zastosowanie paneli polikrystalicznych pod warunkiem uzyskania wydajności instalacji nie niższej, niż możliwa do uzyskania z instalacji opisanej powyżej).

1.3.4. Proponowana koncepcja budowy drogi dojazdowej do oczyszczalni wraz z określeniem standardów dla projektowanej sieci

Drogę dojazdową do oczyszczalni należy zaprojektować i wykonać w nawiązaniu do istniejącej, utwardzonej nawierzchni ul. Wiśniowej. W szczególności odcinek od końca istniejącej utwardzonej nawierzchni ul. Wiśniowej do wjazdu na teren oczyszczalni należy zaprojektować z kruszywa łamanego. Odcinek ten ma długość około 1190 m. Szerokość drogi ma wynosić 3,5 m z mijankami co 100 m. Cała projektowana droga wykonana będzie z kruszywa łamanego o grubości 20 cm i nie będzie wyposażona w chodniki lub krawężniki.

1.4. Charakterystyczne parametry określające wielkość obiektu i zakres robót dla projektowanej oczyszczalni ścieków

1.4.1. Projektowa ilość i jakość doprowadzanych ścieków do oczyszczalni

UWAGA: zamieszczony poniżej projektowy bilans ilościowy i jakościowy ścieków dla oczyszczalni w Droszkowie musi zostać zweryfikowany przez wybranego Wykonawcę i zostać zaakceptowany przez Zamawiającego.

W **tabeli 1.4.1-1** zestawiono liczbę mieszkańców i ilości wytwarzanych ścieków, które będą kierowane do projektowanej oczyszczalni w miejscowości Droszków, gmina Zabór. Dodatkowo założono, że do oczyszczalni będą również dowożone ustabilizowane osady z przydomowych oczyszczalni, które będą wprowadzane do ciągu technologicznego oczyszczalni. W oparciu o te dane opracowano bilans ścieków, przedstawiony w **tabeli 1.4.1-2**, w którym przyjęto standardowe wartości współczynników nierównomierności dopływu ścieków oraz typowe wartości jednostkowych ładunków zanieczyszczeń dla ChZT, BZT₅, zawiesiny, azotu ogólnego i fosforu ogólnego.

Tabela 1.4.1-1 Zestawienie liczby mieszkańców i ilości wytwarzanych ścieków dla projektowanej oczyszczalni w Droszkowie

Parametr	Liczba mieszkańców	Qdsr
-	Mk	m ³ /d
Ścieki dowożone z poza Droszkowa, Łaz i Przytoku	480	24.0
Ścieki dowożone z Droszkowa, Łaz i Przytoku	1104	55.2
Ścieki doprowadzane kanalizacją z Droszkowa od mieszkańców - stan aktualny	1040	124.8
Ścieki doprowadzane kanalizacją z Droszkowa od dodatkowych mieszkańców - stan na rok 2025	120	14.4
Suma ścieków, w tym:	2744	218.4
- ścieki dowożone	1584	79.2
- ścieki dopływające kanalizacją	1160	139.2
Osady z przydomowych oczyszczalni ścieków dowożone z Droszkowa, Łaz i Przytoku	289	0.34

Tabela 1.4.1-2 Bilans ilości i jakości ścieków dopływających do projektowanej oczyszczalni w Droszkowie

Parametr	Jednostka	Wartość
Ścieki dopływające kanalizacją		
Liczba mieszkańców	M	1160
Jednostkowa ilość ścieków brutto	m ³ /M/d	0.12
Współczynnik nierównomierności:		
- Nd	-	1.5
- Nh	-	2.6
Ilość ścieków:		
- Qdsr	m ³ /d	139.2
- Qdmax	m ³ /d	208.8
- Qhmax	m ³ /h	22.6
Ścieki dowożone		
Liczba mieszkańców	M	1584
Jednostkowa ilość ścieków brutto	m ³ /M/d	0.05
Ilość ścieków:		
- Qśrd	m ³ /d	79.2

Parametr	Jednostka	Wartość
- Qdmax	m ³ /d	90.0
- Qhmax	m ³ /h	12.0
Ścieki ogólne		
Liczba mieszkańców	M	2744
Ilość ścieków:		
- Qdsr	m ³ /d	218.4
- Qdmax	m ³ /d	298.8
- Qhmax	m ³ /h	34.6
Jednostkowe ładunki zanieczyszczeń:		
- ChZT	gO ₂ /M/d	120
- BZT ₅	gO ₂ /M/d	60
- zawiesina	g/M/d	65
- azot ogólny	gN/M/d	11.0
- fosfor ogólny	gP/M/d	1.8
Ładunki zanieczyszczeń:		
- ChZT	kgO ₂ /d	329.3
- BZT ₅	kgO ₂ /d	164.7
- zawiesina	kg/d	178.4
- azot ogólny	kgN/d	30.2
- fosfor ogólny	kgP/d	4.9
Stężenie zanieczyszczeń:		
- ChZT	gO ₂ /m ³	1505
- BZT ₅	gO ₂ /m ³	752
- zawiesina	g/m ³	815
- azot ogólny	gN/m ³	137.9
- fosfor ogólny	gP/m ³	22.6

Opracowano również bilans ilości ustabilizowanych osadów dowożonych z oczyszczalni przydomowych do projektowanej oczyszczalni w Droszkowie (**tabela 1.4.1-3**).

Tabela 1.4.1-3 Bilans ilości ustabilizowanych osadów z oczyszczalni przydomowych doprowadzanych do projektowanej oczyszczalni w Droszkowie

Parametr	Jednostka	Wartość
Liczba mieszkańców	M	289
Jednostkowy ładunek BZT ₅	gBZT ₅ /M/d	60
Całkowity ładunek BZT ₅	kgO ₂ /d	17.3
Jednostkowa ilość osadu	gsm/gBZT ₅	0.7
Roczna ilość suchej masy osadu	kg/r	4427
Ilość dni w roku dowozu osadu	d/rok	261
Osad dowożony na oczyszczalnię:		
- ilość suchej masy osadu	kg/d	17.0
- uwodnienie osadu	%	95.0
- dobową objętość osadu	m ³ /d	0.34

Z przedstawionego bilansu ścieków wynika, że projektowy, średniodobowy dopływ ścieków do oczyszczalni będzie wynosił około 219 m³/d, a ścieki będą miały skład zbliżony do typowych ścieków bytowych. Zawarty w nich ładunek zanieczyszczeń będzie odpowiadał ładunkowi od 2744 RLM.

1.4.2. Wymagane efekty oczyszczania ścieków

Analizując aktualne rozporządzenie Ministra Gospodarki Morskiej i Żeglugi Śródlądowej z dnia 15 lipca 2019 roku w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego oraz warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzaniu do wód lub do ziemi ścieków, a także przy odprowadzaniu wód opadowych lub roztopowych do wód lub do urządzeń wodnych (Dz. U. 2019, Poz. 1311) należy podkreślić, że oczyszczalnia w Droszkowie w okresie docelowym będzie zaliczana do przedziału wielkości RLM, w zakresie od 2000 do 9999 RLM.

Od oczyszczalni tej grupy nie wymaga się usunięcia związków azotu i fosforu (z wyjątkiem oczyszczalni odprowadzających ścieki do jezior i ich dopływów oraz bezpośrednio do sztucznych zbiorników wodnych usytuowanych na wodach płynących), a jedynie efektywnego usunięcia związków organicznych i zawiesin. Przyjęto jednak, że odbiornik ścieków powinien podlegać szczególnej ochronie, stąd projektowany układ technologiczny będzie również usuwał związki biogenne (bez określania limitów ich usunięcia).

W tabeli 1.4.2-1 przedstawiono minimalne, formalne wymagania, jakie powinna spełniać oczyszczalnia w Droszkowie w okresie docelowym (zakres wielkości oczyszczalni w aglomeracji od 2000 do 9999 RLM).

Tabela 1.4.2-1 Dopuszczalne stężenia w ściekach oczyszczonych odprowadzanych z projektowanej oczyszczalni w Droszkowie (zakres wielkości oczyszczalni od 2000 do 9999 RLM)

Wskaźnik	Wartość dopuszczalna
ChZT	125 gO ₂ /m ³
BZT ₅	25 gO ₂ /m ³
Zawiesina	35 g/m ³

1.4.3. Proponowana koncepcja budowy oczyszczalni ścieków

UWAGA: opisana poniżej koncepcja budowy oczyszczalni ścieków w Droszkowie jest preferowana przez Zamawiającego i umożliwi stworzenie jednolitej platformy do wyceny przedmiotu zamówienia przez różnych Oferentów. Nie oznacza to jednak, że podane poniżej rozwiązania muszą być przyjęte do dokumentacji, gdyż wymaga się od wybranego Wykonawcy weryfikacji danych wyjściowych do projektowania, co może spowodować rewizję proponowanych rozwiązań. Zamawiający nie dopuszcza jednak zmiany w sposobie biologicznego oczyszczania ścieków, który musi być realizowany w reaktorach typu SBR.

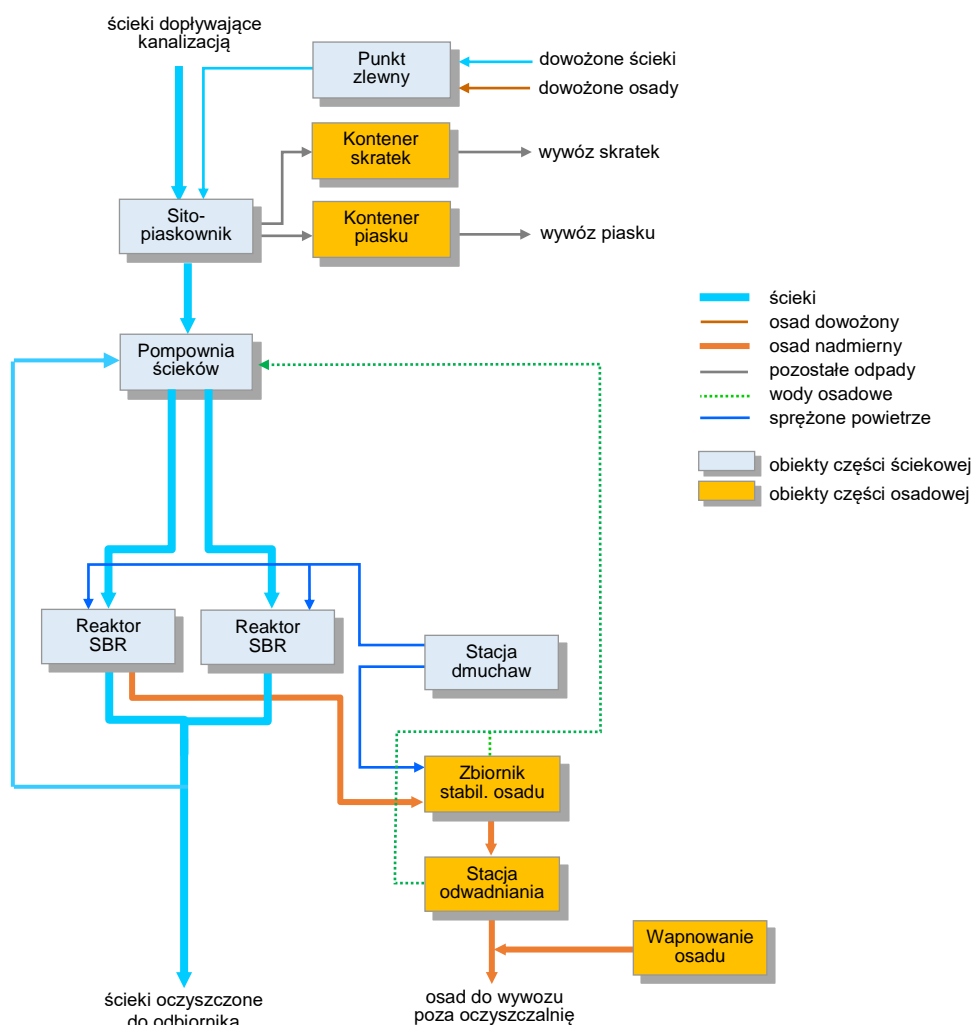
Wykorzystując przedstawione wcześniej informacje dotyczące warunków pracy projektowanej oczyszczalni ścieków w Droszkowie w I etapie jej budowy przyjęto ostatecznie, że docelowy schemat procesowy oczyszczalni, przedstawiony na **rysunku 1.4.3-1**, będzie obejmował następujące operacje jednostkowe:

- Dozowanie ścieków i osadów z przydomowych oczyszczalni ścieków dowożonych taborem asenizacyjnym poprzez punkt zlewny przed sitopiskownik. Punkt zlewny powinien zostać wyposażony w urządzenia pomiarowe pozwalające określić przybliżoną jakość dowożonych ścieków (odczyn, temperatura, przewodność).
- Wstępne oczyszczanie wszystkich ścieków w stacji mechanicznego oczyszczania wyposażonej w sitopiaskownik, posadowiony na poziomie umożliwiającym grawitacyjny dopływ do urządzenia. Sitopiaskownik będzie wyposażony w system odwadniania skratek i piasku oraz kanał obejściowy wyposażony w kratę ręczną uruchamianą w sytuacjach awaryjnych. Piasek i skratki usuwane z sitopiaskownika będą dezynfekowane wapnem chlorowanym i magazynowane w oddzielnych kontenerach. Magazynowane partie skratek i piasku będą okresowo wywożone na składowisko.
- Przepompowanie wszystkich ścieków i wód osadowych do reaktorów SBR. Operacja ta będzie prowadzona w pompowni ścieków surowych, w której zostaną zainstalowane pompy zatapialne.
- Biologiczne oczyszczanie ścieków w dwóch porcjowych reaktorach osadu czynnego (SBR), w których będą prowadzone sekwencyjnie procesy: napełniania, biologicznego oczyszczania, sedymentacji oraz grawitacyjny spustu oczyszczonych ścieków poprzez urządzenie mierzące ilość ścieków, do odbiornika. W każdym reaktorze zostanie zainstalowany system napowietrzania pompa zatapialna do osadu nadmiernego, dekanter, sonda do pomiaru wysokości napełnienia reaktora, sonda tlenowa oraz sonda do pomiaru potencjału redox. Dyfuzory napowietrzające będą zasilane ze stacji dmuchaw, wyposażonej w 2 dmuchawy. Osad nadmierny, powstający w reaktorach SBR, będzie okresowo przepompowany pod koniec fazy sedymentacji do zbiornika stabilizacji tlenowej osadu.
- Stabilizacja tlenowa osadu nadmiernego z reaktorów SBR w wydzielonej komorze stabilizacji osadu. Komora będzie wyposażona w system napowietrzania zapewniający warunki tlenowe oraz uśrednienie stabilizowanych osadów. Dyfuzory napowietrzające będą zasilane ze stacji dmuchaw (wspólnej z SBR-ami), wyposażonej w 1 dmuchawę. Okresowo, po wyłączeniu napowietrzania i zagęszczeniu osadu, z komory zostanie odprowadzona woda osadowa poprzez dekanter do pompowni ścieków surowych. Ustabilizowany i zagęszczony osad będzie okresowo transportowany do stacji odwadniania osadu przy pomocy pompy osadowej, zainstalowanej w komorze.
- Mechaniczne odwadnianie osadu na prasie taśmowej lub śrubowo talerzowej. Woda osadowa, powstająca w tym procesie, zostanie odprowadzona do pompowni ścieków surowych, natomiast odwodniony osad będzie gromadzony na środku transportowym

lub w kontenerze i wywożony z oczyszczalni przez firmy zewnętrzne posiadające koncesje.

- Opcjonalne wapnowanie odwodnionego osadu w instalacji składającej się z dozownika wapna i mieszalnika osadu z wapnem.

Obiektom technologicznym będzie towarzyszyć zaprojektowanie i wykonanie budynku techniczno-socjalnego, w którym projektuje się umieścić stację mechanicznego odwadniania osadu, węzeł wapnowania osadu odwodnionego, pomieszczenie agregatu prądotwórczego oraz pomieszczenia socjalne i dyspozytornię.



Rysunek 1.4.3-1 Schemat procesowy projektowanej oczyszczalni ścieków w Droszkowie

1.4.4. Dobór parametrów projektowanych obiektów oczyszczalni ścieków

UWAGA: opisane poniżej cechy kluczowych obiektów, maszyn i urządzeń technologicznych oczyszczalni ścieków w Droszkowie są preferowane przez Zamawiającego i umożliwiają stworzenie jednolitej platformy do wyceny przedmiotu zamówienia przez różnych Oferentów. Nie oznacza to jednak, że podane poniżej rozwiązania muszą być przyjęte do dokumentacji, gdyż wymaga się od wybranego Wykonawcy weryfikacji danych wyjściowych do projektowania, co może spowodować rewizję proponowanych rozwiązań. Zamawiający nie dopuszcza jednak zmiany w sposobie biologicznego

oczyszczania ścieków, który musi być realizowany w reaktorach typu SBR.

W celu doboru właściwych parametrów obiektów, maszyn i urządzeń dla projektowanego obciążenia oczyszczalni, wykonano obliczenia, w których wykorzystano wytyczne ATV zawarte w arkuszu roboczym A-131 i A210P oraz inne, ogólnie akceptowane, zasady wymiarowania obiektów procesowych oczyszczalni ścieków. Wyniki obliczeń, przedstawiono w poniższych tabelach.

Tabela 1.4.4-1 Parametry technologiczne podstawowych obiektów części mechanicznej projektowanej oczyszczalni ścieków w Droszkowie

Parametr	Jedn.	Wartość
Stacja zlewna ścieków dowożonych		
Ilość urządzeń	szt.	1
Minimalna przepustowość punktu zlewnego	m ³ /h	50
Sitopiaskownik		
Ilość urządzeń	szt.	1
Minimalna przepustowość urządzenia	m ³ /h	60
Prześwit szczeliny sita	mm	3-5
Skratki sprasowane:		
- jednostkowa objętość skratek	l/M/rok	4
- gęstość skratek	kg/dm ³	0.75
- roczna objętość skratek	m ³ /rok	11
- roczna masa skratek	Mg/rok	8.2
- dobową objętość skratek	l/d	30
- dobową masę skratek	kg/d	23
Odwodniony piasek:		
- jednostkowa objętość piasku	l/M/rok	3
- gęstość piasku	kg/dm ³	1.25
- roczna objętość piasku	m ³ /rok	8.2
- roczna masa piasku	Mg/rok	10.3
- dobową objętość piasku	l/d	23
- dobową masę piasku	kg/d	28
Pompownia ścieków surowych		
Ilość zainstalowanych pomp	szt.	2
Ilość pomp pracujących	szt.	1
Minimalna wydajność pojedynczej pompy	m ³ /h	40

Parametr	Jedn.	Wartość
Ścieki oczyszczone mechanicznie		
Ilość ścieków oczyszczonych mechanicznie:		
- średnia dobowa Q _{dsr}	m ³ /d	218.4
- maksymalna dobowa Q _{dmax}	m ³ /d	298.8
- maksymalna godzinowa Q _{hmax}	m ³ /h	34.6
Sprawność usuwania zanieczyszczeń:		
- ChZT	-	0.05
- BZT ₅	-	0.05
- zawiesina	-	0.00
- azot całkowity	-	0.00
- fosfor ogólny	-	0.00
Udział zanieczyszczeń w wodach osadowych:		
- ChZT	-	0.00
- BZT ₅	-	0.00
- zawiesina	-	0.00
- azot całkowity	-	0.11
- fosfor ogólny	-	0.11
Stężenie zanieczyszczeń:		
- ChZT	gO ₂ /m ³	1429
- BZT ₅	gO ₂ /m ³	715
- zawiesina	g/m ³	815
- azot całkowity	gN/m ³	153.1
- fosfor ogólny	gP/m ³	25.1
Ładunki zanieczyszczeń:		
- ChZT	kgO ₂ /d	313
- BZT ₅	kgO ₂ /d	156
- zawiesina	kg/d	178
- azot całkowity	kgN/d	33.5
- fosfor ogólny	kgP/d	5.5
Wskaźniki podatności na usuwanie N i P:		
- BZT ₅ /N	-	4.7

Parametr	Jedn.	Wartość
- BZT ₅ /P	-	28.5

Tabela 1.3.4-2 Parametry technologiczne stopnia biologicznego projektowanej oczyszczalni ścieków w Droszkowie

Parametr	Jedn.	Wartości dla	
		zimy	lata
Reaktory SBR			
Ilość reaktorów SBR	szt.	2	2
Przyjęta wielkość pojedynczego reaktora:			
- średnica	m	8.0	8.0
- maksymalna głębokość czynna	m	6.0	6.0
- maksymalna głębokość całkowita	m	7.0	7.0
- maksymalna pojemność czynna	m ³	301	301
Pompa zatapialna do osadu nadmiernego dla jednego reaktora:			
- ilość pomp w reaktorze	szt.	1	1
- wydajność pompy	m ³ /h	15	15
Wyposażenie dodatkowe dla jednego reaktora:			
- dyfuzory	kpl.	1	1
- dekantery	szt.	1	1
- sonda wysokości napełnienia	szt.	1	1
- sonda tlenowa	szt.	1	1
Ogólne parametry reaktorów			
Stężenie osadu w reaktorze	kg/m ³	5.0	5.0
Indeks objętościowy osadu	cm ³ /g	120	120
Liczba cykli na dobę	1/d	3	3
Całkowita długość cyklu	h	8.0	8.0
Porcja oczyszczonych ścieków dla Q _{dsr}	m ³	36.5	36.5
Porcja oczyszczonych ścieków dla Q _{dmax}	m ³	61.4	61.4
Wysokość warstwy osadu po dekantacji	m	3.6	3.6
Minimalna dopuszczalna odległość warstwy osadu od dekantera	m	0.30	0.30

Parametr	Jedn.	Wartości dla	
		zimy	lata
Minimalny dopuszczalny poziom napełnienia reaktora	m	3.90	3.90
Współczynnik dekantacji:			
- dla przepływu Q _{dsr}	-	0.12	0.12
- dla przepływu Q _{dmax}	-	0.20	0.20
Dopuszczalny współczynnik dekantacji	-	0.50	0.50
Długość trwania faz:			
- faza napełniania przyjęta	h	1.0	1.0
- faza sedymentacji	h	1.0	1.0
- faza odpływu	h	1.0	1.0
- faza oczekiwania	h	0.0	0.0
Długość trwania fazy reakcji	h	6.0	6.0
Stosunek czasu fazy anoksydacyjnej do fazy reakcji	-	0.30	0.30
Długość trwania fazy denitryfikacji	h	1.8	1.8
Długość trwania fazy nityfikacji	h	4.2	4.2
Obciążenie osadu	g/g/d	0.069	0.069
Temperatura ścieków	°C	12.0	20.0
Współczynnik bezpieczeństwa	-	1.80	1.80
Minimalny wiek osadu dla nityfikacji	d	8.2	3.7
Minimalny wiek osadu w reaktorze	d	11.7	5.4
Współczynnik zużycia:			
- azotu w procesie syntezy	gN/gBZT ₅	0.050	0.050
- fosforu w procesie syntezy	gP/gBZT ₅	0.010	0.010
- fosforu w procesie BioP	gP/gBZT ₅	0.015	0.015
Ilość azotu zużytego w procesie syntezy	gN/m ³	35.7	35.7
Ilość fosforu zużytego w procesie syntezy	gP/m ³	7.1	7.1
Ilość fosforu zużytego w procesie BioP	gP/m ³	10.7	10.7
Ilość fosforu do strącania	gP/m ³	5.5	5.5
Przyrost osadu:			
- związany z usuwaniem węgla org.	kg/d	164.8	152.6

Parametr	Jedn.	Wartości dla	
		zimy	lata
- związany z usuwaniem fosforu	kg/d	15.2	15.2
- całkowity	kg/d	180.0	167.8
Wiek dla całego reaktora	d	12.6	13.5
Stężenie azotu amon. w odpływie	gN/m ³	0.0	0.0
Stężenie azotu organicznego w odpływie	gN/m ³	2.0	2.0
Nitryfikowana ilość azotu	gN/m ³	115.4	115.4
Faza denitryfikacji			
Jednostkowe zużycie tlenu na rozkład Corg	gO ₂ /gBZT	1.12	1.23
Wydajność denitryfikacji	gN/gBZT ₅	0.13	0.15
Ilość azotu zdenitryfikowanego	gN/m ³	94.1	103.7
Denitryfikacja symultaniczna:			
- sprawność denitryfikacji symultanicznej	%	5.0	5.0
- ilość azotu zdenitryfikowana symultanicznie	gN/m ³	5.8	5.8
Całkowita ilość azotu zdenitryfikowanego	gN/m ³	99.8	109.5
Faza nitryfikacji			
Zużycie tlenu:			
- w procesie utlenienia Corg	kgO ₂ /d	175	193
- w procesie utlenienia azotu	kgO ₂ /d	109	109
- w procesie redukcji azotu (odzysk)	kgO ₂ /d	60	66
Stężenie tlenu w komorze	gO ₂ /m ³	2.0	2.0
Stężenie tlenu w stanie nasycenia	gO ₂ /m ³	11.0	9.0
Współczynnik alfa	-	0.7	0.7
Czas pracy dmuchaw	h/d	12.6	12.6
Średnie zapotrzebowanie tlenu	kgO ₂ /h	31.0	34.4
Maksymalne zapotrzebowanie tlenu	kgO ₂ /h	41.3	45.4
System natleniania:			
Głębokość ułożenia dyfuzorów	m	5.8	5.8
Stopień wykorzystania tlenu	-	0.29	0.29
Maksymalne zapotrzebowanie powietrza	m ³ /h	508	560
Średnie zapotrzebowanie powietrza	m ³ /h	382	423

Parametr	Jedn.	Wartości dla	
		zimy	lata
Ilość zainstalowanych dyfuzorów	kpl.	1	1
Stacja dmuchaw			
Napowietrzanie SBR:			
- ilość dmuchaw	szt.	2	2
- ilość czynnych dmuchaw	szt.	2	2
- wydajność pojedynczej dmuchawy	m ³ /h	300	300
- spręż dmuchawy	mbar	650	650
- robocza wydajność stacji	m ³ /h	600	600
Napowietrznie komory stabilizacji:			
- ilość dmuchaw	szt.	1	1
- ilość czynnych dmuchaw	szt.	1	1
- wydajność dmuchawy	m ³ /h	200	200
- spręż dmuchawy	mbar	650	650
- robocza wydajność stacji	m ³ /h	200	200
- średnie zapotrzebowanie powietrza	m ³ /h	142	147
Komora pomiarowa ścieków oczyszczonych			
Zakres pomiarowy przepływomierza	m ³ /h	5-50	5-50

Tabela 1.3.4-3 Parametry technologiczne stopnia osadowego projektowanej oczyszczalni ścieków w Droszkowie

Parametr	Jedn.	Wartość
Bilans osadów		
Osad nadmierny z reaktorów SBR:		
- objętość osadu	m ³ /d	11.6
- uwodnienie osadu	%	98.5
- ilość suchej masy	kgsm/d	173.9
Osad z oczyszczalni przydomowych:		
- objętość osadu	m ³ /d	0.3
- uwodnienie osadu	%	95.0
- ilość suchej masy	kgsm/d	17.0

Parametr	Jedn.	Wartość
Osady razem po wymieszaniu:		
- objętość osadu	m ³ /d	11.6
- uwodnienie osadu	%	98.4
- ilość suchej masy	kgsm/d	190.9
Zbiornik stabilizacji tlenowej osadu nadmiernego		
Ilość komór	szt.	1
Średnica komory	m	6.0
Głębokość czynna komory	m	5.0
Głębokość całkowita komory	m	6.0
Powierzchnia czynna komory	m ²	28.3
Objętość czynna komory	m ³	141
Ilość dyfuzorów w komorze	kpl.	1
Ilość osadu nadmiernego	m ³ /d	11.6
Średni czas stabilizacji osadu	d	14.7
Stopień rozkładu osadu	-	0.10
Stężenie osadu w komorze	kg/m ³	14.8
Masa osadu w komorach	kg	2094
Jednostkowe zużycie tlenu do stabilizacji	gO ₂ /g/d	0.07
Całkowite zużycie tlenu	kgO ₂ /d	147
Współczynnik alfa	-	0.7
Stopień wykorzystania tlenu	-	0.24
Stężenie tlenu rozpuszczonego	gO ₂ /m ³	1.0
Stężenie tlenu w stanie nasycenia	gO ₂ /m ³	10.0
Średnia ilość powietrza	m ³ /h	144
System dekantacji wody nadosadowej:		
- ilość dekanterów	szt.	1
- przepustowość dekantera	m ³ /h	5.0
Ilość wód nadosadowych	m ³ /d	4.0
Pompa osadowa:		
- ilość pomp	szt.	1
- ilość czynnych pomp	szt.	1

Parametr	Jedn.	Wartość
- maksymalna wydajność pompy	m ³ /h	10.0
Osad zagęszczony:		
- objętość osadu	m ³ /d	7.6
- uwodnienie osadu	%	97.5
- sucha masa osadu	kgsm/d	191
Instalacja odwadniania osadu		
Ilość pras	szt.	1
Objętościowa wydajność prasy	m ³ /h	5.0
Czas pracy urządzenia	h/tydzień	10.7
Osad po odwodnieniu:		
- objętość osadu	m ³ /d	1.0
- uwodnienie osadu	%	80.0
- sucha masa osadu	kgsm/d	190.9
Ilość wód osadowych	m ³ /d	6.7
Wapnowanie osadu		
Objętość zbiornika wapna	m ³	1.5
Sucha masa osadu	kg/d	191
Objętość osadu odwodnionego	m ³ /d	0.95
Dawka wapna palonego (CaO)	kg/kgsm	0.3
Zużycie wapna palonego (CaO)	kg/d	57
Zapasy wapna palonego	d	5
Osad po wapnowaniu:		
- sucha masa osadu	kg/d	248
- objętość osadu	m ³ /d	1.0
- uwodnienie osadu	%	75.5

W **tabeli 1.3.4-4** zamieszczono spis podstawowych obiektów technologicznych, które tworzyć będą projektowaną oczyszczalnię ścieków w Droszkowie.

Z kolei **załącznik 02** zawiera poglądowy plan docelowego rozmieszczenia obiektów dla projektowanej oczyszczalni ścieków w Droszkowie.

Tabela 1.3.4-4 Spis projektowanych obiektów technologicznych dla oczyszczalni ścieków w Droszkowie

Oznaczenie obiektu	Nazwa obiektu	Uwagi
01	Punkt zlewny	Obiekt projektowany
02/1	Sitopiaskownik	Obiekt projektowany
02/2	Kanał obejściowy z kratą ręczną	Obiekt projektowany
03	Pompownia ścieków surowych	Obiekt projektowany
04A	Reaktor biologiczny SBR nr 1	Obiekt projektowany
04B	Reaktor biologiczny SBR nr 2	Obiekt projektowany
05	Stacja dmuchaw	Obiekt projektowany
06	Zbiornik stabilizacji tlenowej osadu nadmiernego	Obiekt projektowany
07/1	Stacja odwadniania osadu wraz z węzłem wapnowania osadu odwodnionego w budynku techniczno-socjalnym	Obiekt projektowany
07/2	Pomieszczenia socjalne i dyspozytornia w budynku techniczno-socjalnym	Obiekt projektowany
07/3	Agregat prądotwórczy wraz z urządzeniami elektrycznymi i AKPiA	Obiekt projektowany

1.5. Właściwości funkcjonalno-użytkowe

Projektowana kanalizacja sanitarna, sieć wodociągowa, sieć elektroenergetyczna i droga dojazdowa do oczyszczalni. Właściwości funkcjonalno-użytkowe sieci kanalizacyjnej, wodociągowej i elektroenergetycznej oraz drogi dojazdowej do oczyszczalni wynikać będą z parametrów opisanych w punkcie 1.3. niniejszego PFU:

- zapotrzebowania na media,
- wymaganych standardów materiałowych,
- koncepcji lokalizacji sieci i pasa drogowego.

Z uwagi na liniowy charakter sieci, nie jest możliwe jednoznaczne określenie (na etapie PFU) wskaźników powierzchniowo-kubaturowych¹ zgodnie z Polską Normą PN-ISO 9836:2015. Do niniejszego programu funkcjonalno-użytkowego załączony jest rysunek (**załącznik 02**),

¹ Wskaźniki powierzchniowe: Wskaźniki określające wielkości poszczególnych rodzajów powierzchni (np. powierzchni użytkowej) oraz zależności między nimi (np. powierzchnia zajmowana przez konstrukcję / powierzchnia użytkowa).

Wskaźniki kubaturowe: Wskaźniki określające wielkości poszczególnych rodzajów kubatur (np. kubatury netto) oraz zależności między nimi (np. kubatura całkowita / kubatura netto).

Wskaźniki mieszane powierzchniowe i kubaturowe: Wskaźniki ustalające zależności między określonymi rodzajami kubatur i określonymi rodzajami powierzchni (np. kubatura całkowita / powierzchnia użytkowa) oraz określonymi rodzajami powierzchni i określonymi rodzajami kubatur (np. powierzchnia obudowy budynku / kubatura netto).

który przedstawia przykładowe (nie obowiązujące, a jedynie pogładowe) rozwiązanie docelowej lokalizacji kanalizacji sanitarnej, sieci wodociągowej, sieci elektroenergetycznej i drogi dojazdowej służących potrzebą projektowanej oczyszczalni ścieków w Droszkowie.

W dalszej części PFU opisano poszczególne projektowane sieci pod względem ich przeznaczenia i funkcji użytkowych. Wszystkie zastosowane rozwiązania muszą ograniczać wpływ oczyszczalni na środowisko.

Projektowana oczyszczalnia ścieków, kolektor odpływowi ścieków oczyszczonych i wylot brzegowy. Właściwości funkcjonalno-użytkowe oczyszczalni wynikać będą z parametrów opisanych w punkcie 1.4. niniejszego PFU:

- bilansu ścieków doprowadzanych do oczyszczalni,
- wymaganych efektów pracy oczyszczalni,
- koncepcji budowy oczyszczalni.

Z uwagi na przewidywaną różnorodność rozwiązań dla projektowanych obiektów oczyszczalni, nie jest możliwe jednoznaczne określenie (na etapie PFU) wskaźników powierzchniowo-kubaturowych² zgodnie z Polską Normą PN-ISO 9836:2015. Do niniejszego programu funkcjonalno-użytkowego załączony jest rysunek (**załącznik 02**), który przedstawia przykładowe (nie obowiązujące, a jedynie pogładowe) rozwiązanie docelowego rozmieszczenia elementów składowych projektowanej oczyszczalni ścieków w Droszkowie.

W dalszej części PFU opisano poszczególne projektowane obiekty pod względem ich przeznaczenia i funkcji użytkowych. Wszystkie zastosowane rozwiązania muszą ograniczać wpływ oczyszczalni na środowisko, a w tym: ograniczać emisję zanieczyszczeń do powietrza i neutralizację substancji zapachowych oraz chronić klimat akustyczny poprzez ograniczenie emisji dźwięku.

² Wskaźniki powierzchniowe: Wskaźniki określające wielkości poszczególnych rodzajów powierzchni (np. powierzchni użytkowej) oraz zależności między nimi (np. powierzchnia zajmowana przez konstrukcję / powierzchnia użytkowa).

Wskaźniki kubaturowe: Wskaźniki określające wielkości poszczególnych rodzajów kubatur (np. kubatury netto) oraz zależności między nimi (np. kubatura całkowita / kubatura netto).

Wskaźniki mieszane powierzchniowe i kubaturowe: Wskaźniki ustalające zależności między określonymi rodzajami kubatur i określonymi rodzajami powierzchni (np. kubatura całkowita / powierzchnia użytkowa) oraz określonymi rodzajami powierzchni i określonymi rodzajami kubatur (np. powierzchnia obudowy budynku / kubatura netto).

2. WYMAGANIA ZAMAWIAJĄCEGO W STOSUNKU DO PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA

2.1. Ogólne cechy obiektu dotyczące rozwiązań budowlano-konstrukcyjnych i wskaźników ekonomicznych

Zakres i treść projektu oraz dostawy przewodów, maszyn, urządzeń, instalacji, itp. jak również wykonanie robót powinny być oparte o obowiązujące przepisy prawa polskiego, przepisy wydane przez władze miejscowe oraz inne przepisy i normy, które są w jakikolwiek sposób związane z przedmiotem zamówienia.

W zakresie technologii wykonania Wykonawca jest zobowiązany m.in. do:

- Zlokalizowania wszelkich projektowanych sieci i obiektów oczyszczalni wraz z infrastrukturą towarzyszącą (np. drogową) w granicach wskazanych przez Zamawiającego działek inwestycyjnych.
- Powiązania istniejącej sieci wodociągowej, elektroenergetycznej oraz drogi (ul. Wiśniowej) z sieciami projektowanymi i projektowaną drogą.
- Powiązania projektowanych obiektów, sieci i infrastruktury naziemnej oczyszczalni w taki sposób, aby docelowo powstały układ powiązań był jednorodny i spójny.
- Doboru przepustowości sieci i oczyszczalni zgodnie z posiadanymi przez Zamawiającego dokumentami oraz wymaganiami niniejszego PFU.
- Prawidłowego zaprojektowania infrastruktury towarzyszącej: układów drogowych, oświetlenia, ogrodzenia, itp. dla projektowanych sieci zewnętrznych i oczyszczalni ścieków.

Wykonawca przy projektowaniu sieci i obiektów zadba, aby plan ogólny, detale projektowe oraz aspekty funkcjonalne umożliwiały długoletnią eksploatację bez ponoszenia dodatkowych kosztów. W szczególności obiekty oczyszczalni powinny charakteryzować się wytrzymałą konstrukcją, odpornością na działanie obciążeń, którym mogą zostać poddane w trakcie eksploatacji oraz posiadać estetyczny wygląd.

Wykonane obiekty powinny zagwarantować:

- szczelność,
- bezpieczeństwo konstrukcji,
- bezpieczeństwo użytkowania,
- odpowiednie warunki higieniczne i zdrowotne oraz ochrony środowiska,
- osiągnięcie efektów ekologicznych.

Powinny być też poprawne w każdym aspekcie przyszłego użytkowania oraz zapewniać maksymalne bezpieczeństwo i komfort personelowi przyszłego użytkownika.

Wszystkie zastosowane materiały muszą posiadać atesty, certyfikaty lub stosowne świadectwa dopuszczające do stosowania w budownictwie.

Wszędzie tam, gdzie realizowane będą jakiegokolwiek dostawy w trakcie eksploatacji obiektów, Wykonawca stosuje odpowiednie urządzenia w celu zapewnienia, że dostawa lub odbiór wymagać będzie minimalnych nakładów pracy fizycznej.

Wymagania w zakresie przygotowania terenu budowy. Wykonawca ponosi odpowiedzialność za dokładne wytyczenie w terenie i wyznaczenie wszystkich elementów robót, jakość zastosowanych materiałów, jakość sprzętu użytego do wykonania robót, kwalifikacje personelu wykonującego roboty oraz wszelkie czynności, które musi przedsięwziąć dla właściwego wykonania i zakończenia robót.

O zamierzonym terminie rozpoczęcia robót Wykonawca w imieniu Zamawiającego zobowiązany jest zawiadomić właściwy organ nadzoru budowlanego, dołączając oświadczenie kierownika budowy o przyjęciu obowiązku kierowania budową wraz z dostarczonymi oświadczeniami inspektorów nadzoru stwierdzające przyjęcie obowiązku pełnienia nadzoru nad robotami w imieniu Zamawiającego wraz z aktualnymi zaświadczeniami o wpisie na listę członków właściwej izby samorządu zawodowego.

Na Wykonawcy spoczywa obowiązek ochrony punktów pomiarowych. Uszkodzone lub zniszczone znaki geodezyjne Wykonawca odtworzy i utrwali na własny koszt.

Po przejściu przez Wykonawcę terenu budowy i wykonaniu osnowy geodezyjnej, wyznaczeniu tras sieci i obiektów, zarysów robót ziemnych na powierzchni terenu poprzez trwałe oznaczenie w terenie położenia wszystkich charakterystycznych punktów profilu podłużnego i przekrojów poprzecznych, położenia ich osi geometrycznych, głębokości wykopów, zarysów skarp, punktów ich przecięcia z powierzchnią terenu; przez uprawnionego geodetę, Wykonawca:

- przygotuje teren poprzez wykonanie wycinki zieleni, rozebranie zbędnych elementów małej architektury itp.,
- wykona niezbędne tymczasowe przejścia i drogi dojazdowe,
- usunie wszelkie ewentualne kolizje istniejącego uzbrojenia technicznego terenu z projektowanymi obiektami liniowymi i kubaturowymi,

a następnie przystąpi do wykonywania robót.

Wykonawca zobowiązany jest do selektywnego zbierania, transportu i unieszkodliwiania odpadów.

Wymagania w zakresie technologii. Budowę oczyszczalni należy zaprojektować z uwzględnieniem urządzeń mających jak najmniejsze oddziaływania zewnętrzne (hałas, emisje, itp.) przy jednoczesnym wysokim poziomie technicznym.

W sposób szczególny należy przygotować harmonogram realizacji prac na oczyszczalni. Projektowana budowa oczyszczalni musi zapewniać zminimalizowane oddziaływania na środowisko, w tym zwłaszcza na tereny sąsiadujące z oczyszczalnią. Budowa musi być przeprowadzona w zgodzie z obowiązującymi przepisami, a wybudowana oczyszczalnia musi spełniać wszelkie wymagania formalno-prawne.

Wymagania w zakresie konstrukcji. Przy projektowaniu i realizacji żelbetowych konstrukcji inżynierskich Wykonawca zadba, aby obiekty były zaprojektowane zgodnie z Polskimi Normami i charakteryzowały się:

- wytrzymałą konstrukcją - odpornością na działanie obciążeń, którym mogą zostać poddane w trakcie eksploatacji,
- spełniały wymogi użytkowania, zgodnego z ich przeznaczeniem,
- zapewniały maksymalne bezpieczeństwo personelowi przyszłego użytkownika.

Do wykonania konstrukcji żelbetowych należy użyć deskowań systemowych lub zastosować elementy prefabrykowane. Zastosowany beton będzie posiadać klasę dostosowaną do rodzaju konstrukcji.

Obiekty zostaną tak zaprojektowane i wykonane, że od obciążeń bezpośrednich jak i dodatkowych, zarysowania w konstrukcji nie przekroczą dopuszczalnej wartości granicznej. Wszystkie elementy konstrukcji należy sprawdzić na stan graniczny zarysowania.

Wykonawca zastosuje właściwe rozwiązanie przejść technologicznych przez ściany zbiorników, gwarantujące ich szczelność oraz łatwość doszczelnienia w czasie użytkowania obiektu.

Przy projektowaniu i wykonawstwie konstrukcji zbiorników uwzględniony zostanie wpływ czynnika termicznego spowodowany różnicą temperatur pomiędzy przegrodami obciążonymi ściekami a powietrzem atmosferycznym / gruntem w okresie zimowym i letnim oraz ekspozycją poszczególnych elementów względem (słońca) stron świata.

Wskaźnik zagęszczenia gruntu na terenie wykonywanych robót winien wynosić $I_s - 1,02$ dla terenu przewidzianego pod nawierzchnie drogowe, a dla pozostałego terenu $I_s - 0,92$. Uzyskanie wskaźnika zagęszczenia gruntu winno być potwierdzone badaniami.

Generalnie w zakresie konstrukcji, dla oczyszczalni proponuje się zastosować technologie tradycyjne, przy czym pod tym pojęciem należy również rozumieć konstrukcje prefabrykowane. Komory nad i podziemne powinny być wykonane z żelbetu. Konstrukcje im towarzyszące, takie jak bariery, pomosty robocze lub schody terenowe należy wykonać lub dobrać z materiałów odpornych na korozję – tworzyw sztucznych, stali nierdzewnej lub stali ocynkowanej.

W zakresie budynku techniczno-socjalnego dopuszcza się jego wykonanie metodami tradycyjnymi lub jako konstrukcję szkieletową z wykorzystaniem np. płyt warstwowych.

Budynek należy zaprojektować i wykonać jako parterowy, pokryty dachem z blachodachówki. W przypadku zastosowania technologii tradycyjnej należy do budowy budynku użyć bloczków. Ściany budynków wykonać w technologii ścian dwuwarstwowych – mur z elementów drobnowymiarowych + ocieplenie warstwą styropianu fasadowego (grubość warstwy dobrać na etapie projektu), wykończenie tynkiem silikonowo-silikatowym w kolorze ustalonym z Zamawiającym.

Należy zastosować bramy segmentowe, wykonane z paneli stalowych wypełnionych bezfreonową pianką poliuretanową. Drzwi, okna, bramy, obróbki blacharskie i parapety powinny być malowane proszkowo w kolorze ustalonym z Zamawiającym.

Wewnątrz budynku ściany należy wykończyć tynkiem cementowo-wapiennym i pomalować farbą przeznaczoną do pomieszczeń wilgotnych w kolorze ustalonym z Zamawiającym. W pomieszczeniach umywalni z natryskiem i prasy należy na ścianach ułożyć płytki ceramiczne do wysokości minimum 2,0 m, a na ścianie z ciągiem kuchennym w pomieszczeniu jadalni pas płytek nad blatem i wokół umywalki o wysokości minimum 0,6 m.

Posadzki wewnątrz budynku wykonać jako przemysłowe z możliwością użycia płytek gresowych.

Wszystkie obiekty oczyszczalni powinny mieć spójną formę architektoniczno-budowlaną.

Wymagania w zakresie instalacji. Wykonawca zaprojektuje i wykona instalacje:

- zewnętrzną kanalizację sanitarną,
- zewnętrzne sieci wodociągowe,
- zewnętrzne sieci elektroenergetyczne,
- zewnętrzną kanalizację deszczową,
- technologiczne instalacje oczyszczalni,
- kanalizację odcieków,
- sieci wewnętrzne na oczyszczalni,
- instalacje elektryczne nn 230 i 400 V,
- wentylację grawitacyjną i mechaniczną,
- instalację ogrzewania elektrycznego dla budynku techniczno-socjalnego oczyszczalni,

- instalację sterującą i przekazania sygnałów wraz z systemem wizualizacji SCADA,
- ogrzewanie elektryczne szafek i rozdzielni zapewniające właściwe warunki pracy aparaturze i urządzeniom kontrolno-pomiarowym.

Zespoły grzewcze, oświetleniowe i wentylacyjne powinny być zlokalizowane w taki sposób aby umożliwić bezpieczny dostęp i obsługę. Ogrzewanie i wentylacja w obiekcie, powinny zapewniać właściwe środowisko pracy (temperatura i wilgotność względna) urządzeń elektrycznych i elektronicznej aparatury sterującej.

Wymagania w zakresie zasilania elektroenergetycznego. Dla oczyszczalni należy zapewnić zasilanie z nowego podstawowego źródła zasilania oraz z agregatu prądotwórczego, który stanowić będzie awaryjne źródło zasilania. Po wykonaniu bilansu mocy dla oczyszczalni należy uzyskać warunki zasilania od operatora sieci wraz z ich wdrożeniem skoordynowanym z budową oczyszczalni.

Wymagania w zakresie wykończenia. Wymagana jest pełna szczelność obiektów w celu odseparowania ścieków i osadów od otaczającego gruntu. Izolacje powinny zostać zaprojektowane zgodnie z Polskimi Normami. Wykończenia powinny być trwałe i zabezpieczone antykorozyjnie. Powierzchnie betonowe mające kontakt ze ściekami i osadami (wszystkie) oraz z parami gazów (np. wewnętrzne ściany i stropy obiektów zamkniętych ponad zwierciadłem ścieków) należy zabezpieczyć mineralną cienkwarstwową powłoką uszczelniającą.

Wymagania w zakresie zagospodarowania terenu. Na terenie oczyszczalni, układ dróg i chodników powinien zapewnić funkcjonalną i łatwą komunikację pomiędzy obiektami. Drogi, chodniki, place manewrowe i miejsca postojowe pojazdów należy zaprojektować i wykonać jako asfaltowe lub z betonowej kostki brukowej. Teren oczyszczalni ma być oświetlony. Wokół wszystkich projektowanych obiektów należy wykonać opaski z kostki brukowej betonowej o szerokości minimum 0,5 m. Teren niezagospodarowany po zakończonych robotach należy zrekultywować i wykonać nasadzenia drzew, krzewów oraz obsiać trawą. Zaleca się wykorzystanie części istniejącej zieleni w formie bariery ochronnej dla oczyszczalni.

Drogę dojazdową do oczyszczalni należy wykonać z kruszywa łamanego o grubości 20 cm. Droga nie będzie wyposażona w chodniki ani krawężniki.

Ponadto Zamawiający wymaga, aby:

- obliczenia i wymiarowanie obiektów oczyszczalni ścieków były zgodne z wytycznymi ATV,
- elementy konstrukcyjne budynków oraz obiekty inżynierskie i drogowe miały zapewnioną trwałość nie mniejszą niż 40 lat,
- sieci uzbrojenia i instalacje w zakresie orurowania i oprzewodowania, wyposażenia i konstrukcji zapewniały użytkowanie w okresie nie krótszym niż 30 lat,
- urządzenia technologiczne oczyszczalni zapewniały sprawne funkcjonowanie w okresie co najmniej 10 lat,
- aparatura kontrolno-pomiarowa i automatyka zapewniała sprawne funkcjonowanie w okresie co najmniej 5 lat.

2.2. Wymagania dla fazy projektowej przedsięwzięcia

Wymagania podstawowe:

- Zakres i treść projektu oraz proponowane przewody, maszyny, urządzenia, instalacje, itp. muszą być zgodne z obowiązującymi przepisami prawa polskiego, przepisami

wydanymi przez władze miejscowe oraz innymi przepisami i normami, które są w jakikolwiek sposób związane z przedmiotem zamówienia.

- Zamawiający wyklucza zastosowanie rozwiązań opatentowanych lub wskazujących, iż mogą być dostarczane tylko przez jednego producenta.
- Rozwiązania wynikające z oferowanego taniego wykonania, dla których istnieje uzasadnione podejrzenie, że mogą w przyszłości powodować problemy z eksploatacją i utrzymaniem, nie będą zaakceptowane.
- Projekt musi bazować na najnowszych rozwiązaniach technicznych.
- Projekt musi być wykonany z wykorzystaniem rozwiązań opierających się o zasady poszanowania energii i ekologii.
- Wykonawca projektu ponosi odpowiedzialność za poprawność przyjętych rozwiązań.
- Przed projektowaniem (na etapie tworzenia założeń projektowych) Wykonawca: zaktualizuje mapę do celów projektowych, zinwentaryzuje istniejące sieci i zieleń, które będą kolidować z inwestycją, wykona badania geotechniczne podłoża gruntowego w zakresie niezbędnym dla opracowania dokumentacji projektowej.
- Przed rozpoczęciem projektowania Wykonawca zweryfikuje dane wyjściowe do projektowania, wykona na własny koszt wszystkie badania i analizy niezbędne dla prawidłowego wykonania dokumentacji.
- Przed opracowaniem projektu budowlanego Wykonawca sporządzi i uzgodni z Zamawiającym założenia projektowe zawierające m.in. ostateczną wizję budowy oczyszczalni uwzględniającą informacje zawarte w niniejszym PFU oraz obejmujące obliczenia procesowe i technologiczne z uwzględnieniem zweryfikowanych danych.
- Wykonawca jest zobowiązany do przeprowadzenia konsultacji z Zamawiającym na etapie wykonania założeń projektowych i uzyskania ich akceptacji dla tych założeń. Akceptacja upoważnia dopiero Wykonawcę do dalszej realizacji prac projektowych.
- Wykonawca jest ponadto zobowiązany do przeprowadzenia konsultacji z Zamawiającym na pozostałych etapach realizacji projektu (projekt budowlany, pozyskiwanie uzgodnień, decyzji, postanowień, itp., projekty wykonawcze) i musi uzyskać ich akceptację dla tych etapów.
- Wykonawca jest zobowiązany do wykonania założeń projektowych, projektu budowlanego, projektów wykonawczych, STWiORB oraz wszelkich innych opracowań wymagających formy pisemnej i graficznej w formie papierowej i elektronicznej.
- Na etapie wykonywania projektu Wykonawca jest zobowiązany do przeprowadzania spotkań z Zamawiającym z częstotliwością określoną przez Zamawiającego. Spotkania odbywać się będą w siedzibie Zamawiającego lub w miejscu przez niego wskazanym.
- Wykonawca jest odpowiedzialny m.in.: za prawidłowe przygotowanie projektu budowlanego, projektów wykonawczych oraz za przygotowanie wszystkich dokumentów niezbędnych do końcowego uzyskania „Decyzji pozwolenia na budowę” i jej uzyskanie.
- Wykonawca jest zobowiązany do opisywania proponowanych materiałów i urządzeń poprzez podanie parametrów technicznych, gatunków materiału przy zachowaniu wymogów Ustawy Prawo zamówień publicznych z dnia 11 września 2019 r. art. 29. (tekst jednolity: Dz.U. 2022 poz. 1710).

- Niezależnie od wytycznych zawartych w niniejszym PFU, Wykonawca uzyska akceptację Zamawiającego dla standardów i parametrów maszyn i urządzeń zaproponowanych końcowo w projekcie.
- Rozmiary arkuszy rysunków powinny być zgodne z rozmiarami powszechnie stosowanymi. Rysunki wszystkich elementów konstrukcyjnych powinny być czytelne i kompletne. Zastosowana skala zależy będzie od rodzaju rysunku i / lub przedstawianych szczegółów. Zaleca się stosowanie następujących skali: plany oczyszczalni – 1:500, profile rurociągów – skala pozioma zgodnie z zakresem, skala pionowa 1:100, plany szczegółowe – 1:50 i / lub 1:100, szczegóły – 1:20 do 1:5.
- Jeżeli prawo lub względy praktyczne wymagają aby opracowania Wykonawcy były poddane weryfikacji przez osoby uprawnione lub uzgodnieniu przez odpowiednie władze, to przeprowadzenie weryfikacji i / lub uzyskanie uzgodnień będzie przeprowadzone przez Wykonawcę na jego koszt przed przedłożeniem dokumentacji do zatwierdzenia. Dokonanie weryfikacji i / lub uzyskanie uzgodnień nie przesądza o zatwierdzeniu opracowań przez Zamawiającego, który może odmówić zatwierdzenia w każdym przypadku, kiedy stwierdzi, że dokumentacja nie spełnia jego potrzeb i wymagań. W szczególności Wykonawca uzyska wszelkie wymagane zgodnie z prawem polskim uzgodnienia, opinie i decyzje administracyjne niezbędne dla zaprojektowania sieci zewnętrznych i elementów oczyszczalni ścieków.
- Wykonawca jest zobowiązany do końcowego złożenia wymaganych prawem klauzul i oświadczeń do projektu.
- Wykonawca prześle Zamawiającemu dokumentację techniczną w formie analogowej (papierowej) w 4 egzemplarzach (w tym 3 składane do organu wydającego pozwolenie na budowę) oraz w 3 egzemplarzach formie cyfrowej (na nośniku CD-R lub DVD+/-R). Cyfrowa wersja dokumentacji opracowana w ramach przedmiotu zamówienia, powinna być przekazana w formacie edytowalnym przez MS Office (Word, Excel) natomiast rysunki przez program CAD (Auto-Cad, Microstation). Dodatkowo należy przekazać cyfrową wersję opracowanej dokumentacji w formacie *.pdf.
- Wykonawca będzie reprezentował Zamawiającego i występował w jego imieniu w sprawach związanych z opracowaniem dokumentacji projektowej (wraz z uzyskaniem „Decyzji pozwolenia na budowę”) na podstawie otrzymanego od Zamawiającego upoważnienie do reprezentowania.
- Wszelkie opłaty administracyjne ponoszone w wyniku prowadzonych działań związanych z uzyskiwaniem uzgodnień, opinii i decyzji Wykonawca winien wliczyć do ceny opracowania dokumentacji projektowej.
- Wykonawca będzie ponadto pełnił nadzór autorski w trakcie realizacji inwestycji, zgodnie z aktualnie obowiązującymi przepisami Prawa budowlanego.

Projekt budowlany. Wykonawca wykona projekt budowlany, zgodny z wymaganiami ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. - Prawo budowlane (tekst jednolity: Dz.U. 2021 poz. 2351) i w Rozporządzeniu Ministra Rozwoju z dnia 11 września 2020 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz.U. 2020 poz. 1609). Wykonawca przygotowuje wszystkie inne dokumenty, opracowania i uzyska wszelkie uzgodnienia, w szczególności w zakresie:

- pozwoleń na wprowadzanie do środowiska substancji,
- zgodności z wymaganiami ochrony przeciwpożarowej,
- zgodności z wymaganiami bezpieczeństwa i higieny pracy oraz ochrony sanitarno-epidemiologicznej,

- zgodności z wymaganiami bezpieczeństwa użytkowania, ochrony zdrowia i prawa pracy.

Przed wystąpieniem z wnioskiem o wydanie „Pozwolenia na budowę”, Wykonawca zobowiązany jest przedłożyć Zamawiającemu projekt budowlany (opisy, obliczenia, rysunki, załączniki i inne) celem uzyskania zatwierdzenia przez Zamawiającego. Projekt budowlany musi składać się z trzech części:

- projektu zagospodarowania działki,
- projektu architektoniczno-budowlanego,
- projektu technicznego.

Wykonawca powinien również na bieżąco przedkładać Zamawiającemu do wiadomości wszelkie uzyskane opinie, pozwolenia, uzgodnienia itp. dokumenty obrazujące przebieg toczącego się procesu projektowania.

Projekty wykonawcze. Projekty wykonawcze obejmują rysunki i opisy wszystkich elementów robót. Projekty wykonawcze przedstawiały będą szczegółowe usytuowania wszystkich urządzeń i elementów robót, ich parametry wymiarowe i techniczne, szczegółową specyfikację (ilościową i jakościową) urządzeń i materiałów.

Projekty powinny być wykonane przez zespół posiadający odpowiednie do zakresu prac uprawnienia, a zakres i forma musi odpowiadać wymogą przepisów prawa budowlanego, norm oraz innym obowiązującym uwarunkowaniom prawnym i zawierać co najmniej:

- W zakresie architektury:
 - plan zagospodarowania z uwzględnieniem niezbędnych danych do tyczenia wszystkich elementów robót.
- W zakresie elementów konstrukcyjnych i budowlanych:
 - ogólne szkice sytuacyjne i rysunki elementów budowlanych wraz z wymiarami dla wszystkich budynków, zbiorników, konstrukcji wsporczych, pomostów, urządzeń i wyposażenia,
 - obliczenia i rysunki konstrukcyjne wraz z niezbędnymi projektami montażowymi dla wszystkich konstrukcji,
 - szczegóły dotyczące zbrojenia konstrukcji żelbetowych z wykazami stali,
 - rysunki warsztatowe elementów konstrukcji stalowych wykonane według odpowiednich, obowiązujących norm i zgodnie z projektem budowlanym; do rysunków należy dołączyć wykazy stali, łączników, oraz schematy montażowe konstrukcji określające usytuowane elementów, a także niezbędne usytuowanie elementów montażowych,
 - kategorię korozyjną środowiska dla konstrukcji stalowych według normy,
 - szczegółowe wymagania dotyczące sposobu zabezpieczenia przed korozją konstrukcji stalowych,
 - wymagany sposób przygotowania powierzchni według obowiązujących norm, umiejscowienie tego procesu, rodzaj zalecanego ścierniwa (typ, granulacja) oraz rodzaj gruntu czasowej ochrony (jeśli występuje),
 - wymagania dotyczące powłok lakierowanych: nazwa producenta, nazwa i symbol farby, ilość warstw, grubość jednej warstwy, kolor, numer PN lub aprobaty technicznej, umiejscowienie procesu w cyklu montażu konstrukcji, dobór powłok z uwzględnieniem obowiązujących norm,

- wymagania dotyczące powłok metalowych według obowiązujących norm,
 - wymagania dotyczące odporności ogniowej: klasę odporności ogniowej, rodzaj pasywnej ochrony, grubość powłok wchodzących w skład systemu,
 - ustalenia dotyczące bezpiecznej metody montażu konstrukcji,
 - ustalenie klasy ekspozycji betonu związanej z oddziaływaniem środowiska (według normy),
 - projektowany sposób ochrony materiałowo-strukturalnej betonu i jeżeli zachodzi taka potrzeba ochrony powierzchniowej betonu,
 - rysunki obliczenia prefabrykowanych elementów betonowych, żelbetowych i stalowych,
 - projekt montażu dla wszystkich konstrukcji stalowych,
 - rysunki architektoniczne i budowlane, obejmujące ogólne usytuowanie i szczegóły konstrukcji murowych, betonowych, stalowych, okładzin, posadzek, pokrycia dachu, obróbek blacharskich, stolarki drzwiowej i okiennej, powłok malarskich itp. oraz wszystkie wyszczególnione elementy osprzętu i wykończenia, zarówno na zewnątrz, jak i wewnątrz,
 - szczegóły dotyczące projektu izolacji przeciwwilgociowych, cieplnych i pokrycia ogniochronnego,
 - rysunki prac drogowych, obejmujące układanie krawężników, przekroje i niwelety drogi i szczegóły dotyczące odwodnienia,
 - ukształtowanie terenu, szczegóły zazielenienia i odwodnienia terenu oraz wszystkie prace pomocnicze,
 - rysunki przedstawiające szczegóły ogrodzenia i jego rozmieszczenie,
 - specyfikacje ilościowo-jakościowe wszystkich podstawowych materiałów i konstrukcji,
 - opisy, charakterystyki i specyfikacje niezbędne do jednoznacznego określenia szczegółów robót.
- W zakresie montażu urządzeń:
 - rysunki sytuacyjne, przekroje charakterystyczne, profile widoki przedstawiające szczegółowe usytuowanie urządzeń i wszystkich elementów towarzyszących, ich wzajemne rozmieszczenie w planie i wysokościowe,
 - schematy technologiczne urządzeń, prezentujące ich parametry techniczno-technologiczne, funkcje i zależności technologiczne, w tym lokalizację i parametry wszystkich mediów doprowadzanych i odprowadzanych, lokalizację i charakterystykę punktów kontroli i pomiarów procesowych dla potrzeb AKPiA,
 - szczegółowe schematy, instrukcje i rysunki montażowe prezentujące sposób montażu, mocowania i kotwienia elementów konstrukcyjnych (fundamenty, konstrukcje wsporcze, zawiesia), wykazy materiałów montażowych,
 - projekt organizacji montażu i koniecznego sprzętu montażowego,
 - opisy, charakterystyki i specyfikacje niezbędne do jednoznacznego określenia szczegółów robót.
 - W zakresie wyposażenia w sprzęt, oznakowania, środki ochrony indywidualnej i zbiorowej oraz instrukcje w zakresie BHP i ochrony przeciwpożarowej:
 - wykaz sprzętu i środków ochrony z charakterystyką ilościową i jakościową,

- szkice rozmieszczenia sprzętu w obiekcie,
- wykaz oznakowań i instrukcje ich lokalizacji i montażu,
- treść wymaganych instrukcji BHP i p-poż. zgodnie z wymaganiami obowiązujących szczegółowych przepisów przedmiotowych.
- W zakresie instalacji technologicznych, sanitarnych i grzewczo-wentylacyjnych:
 - plan sytuacyjny rozmieszczenia sieci zewnętrznych ze szczegółową lokalizacją,
 - rysunki sytuacyjne instalacji wewnętrznych, przekroje i widoki charakterystyczne ze szczegółową lokalizacją pozwalającą na jednoznaczne określenie ich położenia w stosunku do urządzeń i pozostałych elementów robót,
 - obliczenia niezbędne dla wymiarowania, łącznie z określeniem warunków prób powykonawczych, w tym ciśnień próbnych, wydajności, itp.,
 - profile oraz schematy aksonometryczne rurociągów i kanałów,
 - specyfikacje ilościowo-jakościowe armatury, elementów i prefabrykatów rurociągów i kanałów,
 - rysunki schematy szczegółów wyposażenia instalacji, komór, studni, węzłów połączeniowych, konstrukcji wsporczych i oporowych, punktów stałych,
 - rysunki i schematy lokalizacji elementów przyłączeniowych aparatury sterowniczej i kontrolno- pomiarowej,
 - rysunki, obliczenia i instrukcje postępowania w przypadku wszystkich przejść w rejonach istniejącej infrastruktury, w tym dróg, rurociągów, kanałów, kabli i podłączeń do istniejących systemów rurociągów,
 - ukształtowanie terenu oraz wszystkie prace pomocnicze związane z przywróceniem terenu budowy do stanu pierwotnego,
 - opisy, charakterystyki i specyfikacje niezbędne do jednoznacznego określenia szczegółów robót.
- W zakresie instalacji elektrycznych:
 - opis techniczny,
 - schematy jednobiegunowe dla poszczególnych rozdzielni,
 - dokumentację prefabrykacyjną rozdzielni / skrzynek,
 - schematy rozwinięte sterowań (dla wszystkich odbiorów),
 - zestawienie dostarczanych materiałów montażowych,
 - dokumentację oświetlenia,
 - dokumentację instalacji odgromowej,
 - plany sytuacyjne rozmieszczenia urządzeń i tras kablowych,
 - listę kabli,
 - tabele / rysunki powiązań kablowych.
- W zakresie AKPiA:
 - uzgodnienia projektowe,
 - opisy części technicznej,
 - dokumentację systemu sterowania,

- schematy architektury systemu,
- schematy szaf AKPiA,
- wykonanie schematów obwodów pomiarowych i sterowań,
- wykonanie schematów montażowych urządzeń AKPiA,
- wykonanie projektów skrzynek pośredniczących,
- wykonanie projektów skrzynek aparaturowych,
- wytyczne dla zabezpieczeń antykorozyjnych i malarskich,
- rysunki lokalizacji urządzeń AKPiA,
- lista sygnałów z rozbiem na poszczególne sterowniki,
- lista kabli,
- zestawienie materiałowe,
- schematy aranżacji dyspozytorni,
- projekt obrazów synoptycznych,
- projekt algorytmów sterowania,
- projekt synoptyki dla ścian graficznych.

Specyfikacje techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych. Wykonawca opracuje własne specyfikacje techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych (STWiORB) zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Rozwoju i Technologii z dnia 20 grudnia 2021 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz.U. 2021 poz. 2454).

Operat wodnoprawny. Wykonawca opracuje operat wodnoprawny stanowiący załącznik do wniosku o wydanie decyzji wodnoprawnej na wykonanie budowli wodnej – wylotu oczyszczonych ścieków komunalnych do cieku Mielnik (Zaborna), a następnie uzyska przedmiotowe pozwolenie wodnoprawne. Operat wykonany zostanie zgodnie z Ustawą Prawo wodne (tekst jednolity: Dz.U. 2021 poz. 2233 z późn. zm.).

Standardy projektowe. Poniżej przedstawiono ogólne wymagania dla sieci, maszyn i urządzeń, które należy zastosować w projekcie (kryteria te należy traktować jako przykładowe, a ostateczne zatwierdzenie zaprojektowanych i dobranych maszyn, urządzeń, materiałów i instalacji musi uzyskać akceptację Zamawiającego):

- Wszystkie urządzenia powinny zostać zintegrowane z systemami oczyszczalni.
- Należy zastosować materiały odporne na warunki środowiskowe oczyszczalni.
- Całość urządzeń i układów pomiarowych musi być podłączona do nadrzędnego systemu sterowania i wizualizacji, z możliwością ręcznego i automatycznego sterowania ze stanowiska dyspozytora i zdalnie.
- Wszystkie prace związane z wykonywaniem otworów, przejść przez ściany, itp. mają zostać wykonane w technice nieudarowej.
- Do wykonania elementów stykających się ze ściekami, osadami, gazami i środowiskiem agresywnym należy użyć tworzyw sztucznych (w ziemi), stali nierdzewnej gatunku co najmniej AISI 304 lub stali ocynkowanej.
- Należy uwzględnić zabezpieczenia obiektów zagłębionych pod terenem wynikające z poziomu wód gruntowych i ich agresywności.

- Wszystkie urządzenia napędzane elektrycznie muszą być dostarczone przez producenta razem z silnikami i skrzynkami przyłączeniowo-sterowniczymi, w obudowach z tworzywa izolacyjnego, w których znajdują się odpowiednie zabezpieczenia zapewniające bezpieczeństwo.
- Należy stosować urządzenia o łatwo dostępnych częściach zamiennych.
- Materiały (urządzenia, elementy prefabrykowane, armatura, rurociągi, kształtki, złączki, itp.) użyte do budowy sieci zewnętrznych lub zabudowy w obiektach oczyszczalni muszą spełniać wymagania odpowiednich, obowiązujących norm oraz posiadać odpowiednie atesty.

Pozostałe wymagania:

- Układ technologiczny w części biologicznej oczyszczalni musi posiadać dwa odrębne zespoły technologiczne,
- Zaprojektowany układ technologiczny musi obejmować oczyszczanie mechaniczne, oczyszczanie biologiczne z wykorzystaniem technologii osadu czynnego i sekwencyjnych reaktorów biologicznych, tlenową stabilizację osadu wraz z zagęszczaniem i mechaniczne odwadnianie osadu nadmiernego.
- Efektywność procesu oczyszczania ścieków musi spełniać minimum wymagania załącznika Nr 2 Rozporządzenia Ministra Gospodarki Morskiej i Żeglugi Śródlądowej z dnia 12 lipca 2019 r. w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego oraz warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzaniu do wód lub do ziemi ścieków (Dz.U. 2019 poz. 1311) – dla RLM od 2 000 do 9 999.
- Przy projektowaniu należy brać pod uwagę wymagania, jakie stawia: Rozporządzenie Ministra Gospodarki Morskiej i Żeglugi Śródlądowej z dnia 12 lipca 2019 r. w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego oraz warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzaniu do wód lub do ziemi ścieków, a także przy odprowadzaniu wód opadowych lub roztopowych do wód lub do urządzeń wodnych (Dz.U. 2019 poz. 1311), Dyrektywa 91/271 – dotycząca oczyszczania ścieków komunalnych oraz Dyrektywa 99/31/EC – dotycząca składowania odpadów.
- Zastosowane rozwiązania techniczne budowy oczyszczalni winny gwarantować uzyskanie wymaganych efektów technologicznych przy zachowaniu jedynie uzasadnionych kosztów inwestycyjnych i eksploatacyjnych.
- Budowle technologiczne zaprojektować w technologii żelbetowej (nie dopuszcza się zbiorników stalowych).
- Projektowane obiekty połączyć między sobą w sposób funkcjonalny, tak by tworzyły efektywną i trwałą całość.
- Zminimalizować oddziaływanie odorogenne punktu przyjmowania ścieków i osadów dowożonych wozami asenizacyjnymi, węzła mechanicznego oczyszczania ścieków oraz pomieszczenia prasy wraz z węzłem wapnowania. Hermetyzacja procesów ma zapewnić ograniczenie oddziaływania oczyszczalni na środowisko do granic wyznaczonych przez jej ogrodzenie.
- Wszystkie ścieki surowe (dopływające i dowożone, w tym osady z przydomowych oczyszczalni ścieków) należy poddać oczyszczaniu mechanicznemu.
- Wytworzony w procesie mechanicznego oczyszczania odpad w postaci skratek winien być odsączony z wody i sprasowany w celu zmniejszenia objętości i przygotowany do dalszego unieszkodliwiania poprzez odzysk (poza instalacją oczyszczalni ścieków przez uprawnionego odbiorcę).

- Wytwarzany w procesie mechanicznego oczyszczania odpad w postaci piasku winien spełniać wymagania rozporządzenia Ministra Gospodarki z dnia 16 lipca 2015 roku w sprawie dopuszczania odpadów do składowania na składowiskach (Dz.U. 2015 poz. 1277) poprzez składowanie odpadów na składowisku odpadów obojętnych i innych niż niebezpieczne.
- Przyjmowanie ścieków dowożonych należy przewidzieć poprzez zgodną z obowiązującymi przepisami, kontenerową stację zlewną.
- Linia przeróbki osadowej winna zapewniać stabilizację tlenową osadu, zagęszczenie grawitacyjne i odwodnienie mechaniczne do zawartości minimum $17 \pm 2\%$ suchej masy.
- Przewidzieć dla zabezpieczenia ciągłości odbioru ścieków i pracy oczyszczalni awaryjne zasilanie w energię elektryczną z zastosowaniem agregatu prądotwórczego dostosowanego do obsługi docelowych maszyn i urządzeń oczyszczalni w trybie awaryjnym.
- Zaprojektować system automatyki i sterowania pracą oczyszczalni z wykorzystaniem najnowszych standardów.
- Dla kontroli i sterowania przebiegiem procesu oczyszczania ścieków przewidzieć co najmniej: opomiarowanie ilości ścieków oczyszczonych odprowadzanych do odbiornika, poziom napełnienia i stężenie tlenu w reaktorach i zbiorniku stabilizacji tlenowej osadu nadmiernego, poziom napełnienia w pompowni ścieków surowych.
- Stacja odwadniania osadu powinna umożliwiać wykorzystywanie polimeru w postaci emulsji.
- Przy stacji odwadniania usytuować układ higienizacji osadu z wapnem. Należy przewidzieć dostępność komunikacyjną do obiektu.
- Układ drogowy oczyszczalni dostosować do potrzeb docelowych, wynikających z budowy projektowanych obiektów.
- Uwzględnić konieczność zaprojektowania i wykonania zaplecza sanitarnego i socjalnego dla obsługi oczyszczalni z zachowaniem obowiązujących w tym zakresie przepisów bhp (szatnia czysta, brudna, umywalnia, jadalnia, dyspozytornia, itp.).
- Uwzględnić konieczność wykonania instalacji centralnego ogrzewania dla budynku techniczno-socjalnego opartej o pompę ciepła powietrze-woda typu split współpracującą z grzejnikami zaopatrzonymi w zawory termostatyczne regulacyjno-sterujące.

2.3. Wymagania dla fazy budowlano-montażowej przedsięwzięcia

Przewiduje się następującą metodykę prowadzenia prac:

- W pierwszej kolejności przeprowadzenie prac związanych z przygotowaniem terenów pod budowę oczyszczalni ścieków wraz z równoległe prowadzoną budową zewnętrznej kanalizacji sanitarnej, sieci wodociągowej, sieci elektroenergetycznej i drogi dojazdowej do oczyszczalni.
- Równoległe prowadzenie prac na terenie przyszłej oczyszczalni ścieków: budowa obiektów węzła mechanicznego oczyszczania ścieków, punktu zlewnego, ciągu biologicznego oczyszczania ścieków, stabilizacji osadu i odwaniania osadu, budowa budynku techniczno-socjalnego, instalacja agregatu prądotwórczego.
- Uzupełniające prowadzenie prac sieciowych i zagospodarowania terenu (drogi, ogrodzenie, oświetlenie itp.).

- Rozruch hydrauliczny i technologiczny obiektów.
- Prace związane z budową systemu automatyki zakończyć przed rozpoczęciem rozruchu obiektów.
- Prace związane z systemem elektroenergetycznym prowadzić sukcesywnie, równolegle do pozostałych prac montażowych.

2.4. Szczegółowe wymagania dla projektowanych przewodów zewnętrznych (kanalizacji sanitarnej, sieci wodociągowej i elektroenergetycznej)

Należy zastosować materiały o następujących parametrach:

- dla projektowanej kanalizacji sanitarnej: rury PVC-U, PN10 SDR 26 o średnicy $D_z \times g = 200 \times 5,9$ mm, studnie DN 1000 mm połączenia kręgów elastomerowe, dennica monolityczna, stopnie złączowe podwójne, osadzone fabrycznie, spełniające wymagania Polskiej Normy PN-EN 13101:2005, beton minimum C35/45, kinety prefabrykowane, włazy żeliwne lub żeliwne z wypełnieniem betonowym, typu ciężkiego D400 o średnicy 600 mm, odpowiadające wymogom PN-EN124,
- dla projektowanej sieci wodociągowej: rury PE HD 100, PN 10 SDR 17 o średnicy $D_z \times g = 90 \times 5,4$ mm, kształtki, złączki, armatura, hydranty – według odpowiednich Polskich Norm.
- dla projektowanej sieci elektroenergetycznej: przewody kablowe wraz z osprzętem uwzględniające wymagania wydane w warunkach technicznych operatora sieci.

2.5. Szczegółowe wymagania dla docelowych maszyn i urządzeń technologicznych oczyszczalni

Punkt zlewny (obiekt 01). Należy dobrać i zamontować stację zlewną ścieków i osadów dowożonych w postaci kontenera technologicznego. Urządzenie będzie mierzyć i kontrolować parametry oraz ilość dostarczonych ścieków, zabezpieczając przed przekroczeniem założonych wartości zgodnych z przyjętymi normami. Wlot ciągu ściekowego wyposażony będzie w szybkozłączkę wyprowadzoną na zewnątrz, umożliwiającą podłączenie do wozu asenizacyjnego bez konieczności otwierania kontenera. Stacja zapewni:

- przyjęcie ścieków i osadów dowożonych,
- pomiar objętości dostarczanych ścieków,
- pomiar koncentracji zanieczyszczeń (pH, przewodność),
- odcięcie dopływu za pomocą zasuw pneumatycznej.

Stacja zlewna będzie wyposażona w:

- przepływomierz,
- ciąg spustowy,
- zasuwę pneumatyczną,
- układ płukania ciągu,
- zestaw do pomiaru zanieczyszczeń,
- wentylację.

Wymiary kontenera technologicznego wynoszą:

- długość (minimum): $L = 3600$ mm,
- szerokość (minimum): $B = 2400$ mm,

- wysokość w świetle(minimum): $H = 2400$ mm.

Ze stacją zlewną musi współpracować taca ociekowa o wymiarach minimum $L \times B = 3,0$ m x 2,6 m. Rozlane w obrębie tacy resztki ścieków dowożonych będą kierowane do pompowni ścieków surowych (obiekt 03).

Sitopiaskownik (obiekt 02/1) i kanał obejściowy z kratą ręczną (obiekt 02/2). Należy dobrać i zamontować sitopiaskownik w wersji zimowej (elementy wystające ponad poziom terenu). Charakterystyczne parametry sitopiaskownika są następujące:

- przepływ minimalny $Q = 60$ m³/h,
- prześwit sita $n = 3 - 5$ mm,

Sitopiaskownik należy wyposażyć w obejście (by-pass) z zastawką, na którym zainstalowana będzie ręczna krata awaryjna o następujących parametrach:

- przepustowość minimalna $Q = 10$ l/s,
- prześwit kraty $n = 10-20$ mm.

Na sitopiaskownik należy skierować wszystkie ścieki (surowe i dowożone), osady z przydomowych oczyszczalni, odcieki ze zbiornika stabilizacji tlenowej osadu nadmiernego oraz odcieki ze stacji odwadniania osadu.

Oczyszczone mechanicznie ścieki po sitopiaskowniku skierowane zostaną do pompowni ścieków surowych (obiekt 03).

Pompownia ścieków surowych (obiekt 03). Pompownię należy zaprojektować i wykonać jako prefabrykowaną studnię podziemną o głębokości dostosowanej do warunków projektowych. W studni zabudowane będą dwie pompy zatapialne (2P+1R magazynowa, poza pompownią) z równoprzelotowym wirnikiem kanałowym o następujących parametrach (dla jednej pompy):

- wydajność minimalna jednej pompy: $Q = 40$ m³/h,
- wysokość podnoszenia: dobrana w fazie projektu.

Każda z pomp będzie współpracować z przypisanym do niej reaktorem SBR.

Reaktory biologiczne SBR nr 1 i 2 (obiekty 04A, 04B). Reaktory SBR należy zaprojektować i wykonać w oparciu o okrągłe w rzucie, prefabrykowane zbiorniki żelbetowe o średnicy $DN = 8,0$ m. Całkowita wysokość każdego z reaktorów SBR musi wynosić $H = 6,5$ m. Maksymalne napełnienie technologiczne w reaktorach SBR wynosi $H_{cz} = 6,0$ m.

Po zabudowaniu zbiorników SBR-ów należy w nich zamontować:

- po jednej pompie zatapialnej (1P) z wirnikiem typu Vortex i z kompletnym osprzętem montażowym o wydajności minimum $Q = 15$ m³/h i wysokości podnoszenia minimum $H = 9$ m sł. H₂O – pompy służyć będą do odprowadzania osadu nadmiernego z reaktorów SBR do zbiornika stabilizacji tlenowej osadu nadmiernego (obiekt 07),
- po jednym komplecie rusztów napowietrzania drobnopęcherzykowego składającego się z:
 - dyfuzorów rurowych membranowych o długości czynnej minimum 750 mm,
 - rurociągu doprowadzający powietrze,
 - kolektora powietrza z przepustnicami doprowadzającego powietrze z dmuchaw,
 - odwodnienia rusztu,
 - regulowanych mocowań do dna zbiornika.

- po jednym dekanterze zatopionym o przepustowości minimalnej $Q = 60 \text{ m}^3/\text{h}$, współpracującym z prowadnicami i zasuwą z napędem elektrycznym.

Do reaktorów SBR doprowadzana będzie cyklicznie całość oczyszczonych mechanicznie ścieków, osadów (z oczyszczalni przydomowych) i odcieków poprzez pompownię ścieków surowych (obiekt 03).

Oczyszczone w reaktorach biologicznych SBR ścieki będą okresowo kierowane do odbiornika – cieku Mielnik (Zaborna) przy pomocy dekanterów i otwarcia zasuw elektrycznych umieszczonych na rurociągach odpływowych ścieków oczyszczonych. Układ odpływowy należy zaprojektować i wykonać w taki sposób, aby było możliwe zawrócenie pierwszej partii spustu oczyszczonych ścieków do pompowni ścieków surowych (obiekt 03). Układ taki pozwoli na eliminację przedostawania się zawiesiny do odbiornika w przypadku stwierdzenia jej nadmiernego stężenia na odpływie z SBR-ów.

Nadmiar osadu czynnego wytwarzany w reaktorach SBR w wyniku procesów biologicznego oczyszczania ścieków będzie okresowo kierowany do zbiornika stabilizacji tlenowej osadu nadmiernego (obiekt 07).

Stacja dmuchaw (obiekt 05). Stację dmuchaw należy zaprojektować i wykonać w budynku szkieletowym o lekkiej konstrukcji. W budynku, oprócz pomieszczenia dmuchaw zasilających układy napowietrzania zabudowane w SBR-ach (obiekty 04A, 04B) i w zbiorniku stabilizacji tlenowej osadu nadmiernego (obiekt 07), wydzielone zostanie pomieszczenie AKPiA. Pomieszczenie dmuchaw wyposażone zostanie w czerpnię powietrza „zewnętrznego”. Dmuchawy posadowione zostaną na fundamentach (lub fundamencie) betonowych.

Stacja dmuchaw wyposażona zostanie w:

A. Dwie dmuchawy dla potrzeb reaktorów SBR (obiekty 04A, 04B) o parametrach każdej z nich:

- wydajność minimalna: $Q = 300 \text{ m}^3/\text{h}$,
- nadciśnienie: $\Delta p = 0,065 \text{ MPa}$,
- natężenie emitowanego hałasu z obudową dźwiękochłonną: 67 dBA,

B. Jedną dmuchawę dla potrzeb zbiornika stabilizacji tlenowej osadu nadmiernego (obiekt 07) o parametrach:

- wydajność minimalna: $Q = 200 \text{ m}^3/\text{h}$,
- nadciśnienie: $\Delta p = 0,065 \text{ MPa}$,
- natężenie emitowanego hałasu z obudową dźwiękochłonną: 67 dBA,

Główne części składowe agregatu to:

- stopień sprężania,
- silnik elektryczny,
- tłumik wlotowy z filtrem,
- tłumik wydechu,
- rama z systemem naciągu przekładni pasowej,
- zawory bezpieczeństwa i zwrotny,
- przekładnia pasowa,
- manometr,
- wibroizolatory.

Dmuchawy wyposażone będą w indywidualne osłony dźwiękochłonne posiadające niezależny wentylator wymiany powietrza z jej wnętrza, zasilany silnikiem jednofazowym.

Zbiornik stabilizacji tlenowej osadu nadmiernego (obiekt 06). Komorę stabilizacji należy zaprojektować i wykonać w oparciu o okrągły w rzucie, prefabrykowany zbiornik żelbetowy o średnicy DN = 6,0 m. Całkowita wysokość zbiornika musi wynosić $H = 5,5$ m. Maksymalne napełnienie technologiczne w zbiorniku wynosi $H_{cz} = 5,0$ m.

Po zabudowaniu zbiornika należy w nim zamontować:

- jeden komplet rusztów napowietrzania drobnopęcherzykowego składający się z:
 - dyfuzorów rurowych membranowych o długości czynnej minimum 750 mm,
 - rurociągu doprowadzający powietrze,
 - kolektora powietrza z przepustnicami doprowadzającego powietrze z dmuchaw,
 - odwodnienia rusztu,
 - regulowanych mocowań do dna zbiornika,
- jeden dekanter o przepustowości minimalnej $Q = 5 \text{ m}^3/\text{h}$, współpracujący z prowadnicami i zasuwą z napędem.

Do zbiornika stabilizacji tlenowej osadu nadmiernego doprowadzany będzie okresowo osad nadmierny z reaktorów SBR (obiekty 04A, 04B) poprzez pompy zatapialne zabudowane w tych obiektach.

Ustabilizowany i częściowo zagęszczony osad kierowany będzie poprzez pompę osadową na prasę odwadniającą (obiekt 08/1), a wody nadosadowe skierowane będą do pompowni ścieków surowych (obiekt 03).

Stacja odwadniania osadu wraz z węzłem wapnowania osadu odwodnionego w budynku techniczno-socjalnym (obiekt 07/1). Poniżej opisano ważniejsze urządzenia węzła osadowego, które należy zaprojektować i zabudować w jednym z pomieszczeń projektowanego budynku techniczno-socjalnego. Jako urządzenie odwadniające rekomenduje się zastosowanie prasy osadowej. Projektowany węzeł mechanicznego odwadniania osadu składał się będzie z następujących instalacji:

- instalacji odwadniania osadu,
- instalacji przygotowania i dozowania polielektrolitu,
- instalacji wapnowania osadu odwodnionego.

Instalacja odwadniania osad. Instalacji odwadniania osadu składać się będzie z następujących elementów:

- pompy podającej osad,
- przepływomierza indukcyjnego,
- mieszacza osadu z polielektrolitem z obciążaną klapą,
- prasy osadowej,
- sprężarki powietrza,
- pompy wody płuczającej,

Pompa podająca osad powinna charakteryzować się następującymi parametrami:

- ilość: 1 szt.,
- pompa ślimakowa wykonana jako agregat zamontowany na stelażu stalowym,

- ciśnienie tłoczenia: około 2 bar,
- napęd za pomocą motoreduktora zasilanego z przemiennika częstotliwości,
- zabezpieczona przed pracą na sucho od minimalnego przepływu przez przepływomierz elektromagnetyczny.

Parametry przepływomierza indukcyjnego są następujące:

- ilość: 1 szt. do pomiaru ilości przepływającego osadu,
- pomiar chwilowy i sumarycznym,
- ochrona: IP 67,
- wyjście prądowe: 4 – 20 mA lub Modbus,
- napięcie: 230 V, 50/60 Hz.

Zadaniem mieszacza będzie ciągłe mieszanie osadu i polielektrolitu w prostopadłościennym strefie mieszania o stopniowej turbulencji dla delikatnego mieszania już skoagulowanych cząstek osadu. Mieszacz będzie zamontowany na rurociągu tłocznym osadu. Parametry mieszacza są następujące:

- wykonanie ze stali kwasoodpornej 1.4301,
- z obciążoną klapą zwrotną,
- z symetrycznymi punktami wtrysku polielektrolitu połączonymi węzami z PVC,
- z układem dolotowym wyposażonym w zawór zwrotny i zawór kulowy odcinający,
- z zaworem do pobierania próbek.

Prasa taśmowa powinna charakteryzować się następującymi parametrami (W przypadku zastosowania prasy śrubowo-talerzowej należy zachować jej analogiczne funkcje i minimalną wydajność):

- ilość: 1 szt.,
- minimalna objętościowa wydajność prasy: 5 m³/h,
- zasilanie elektryczne: 230 / 400 V, 50 Hz, IP 55,
- rama maszyny ze stali profilowej,
- bezstopniowo regulowana strefa wstępnego odwadniania, z wmontowanymi szykanami do odwracania osadu,
- oddzielany filtrat odprowadzany za pomocą wanien pod prasę i dalej do kanalizacji,
- automatyczne, pneumatycznie uruchamiane urządzenie regulacyjne do prowadzenia taśm sitowych z nadzorem bezpieczeństwa biegu taśm, z wyłącznikami skośnego biegu taśmy dla zapobiegania zsuwaniu się taśm, wykonane jako sterowanie naprowadzające dla ochrony taśm sitowych, z gumowanymi walcami sterującymi oddzielnie dla taśmy górnej i dolnej,
- automatyczne urządzenia zabezpieczające i kontrolne dla zerwania i przeładowania taśmy z gazoszczelnie zalanyymi czujnikami,
- skrobaki do zdejmowania odwodnionego placka filtracyjnego z taśm sitowych, skrobaki można dosuwać do górnej i dolnej taśmy,
- napęd przez walce napędowe za pomocą motoreduktora,
- osłony z łatwych do demontażu pokryw ze stali nierdzewnej,

- wszystkie elementy stykające się z osadem wykonane ze stali nierdzewnej, powleczone tworzywem lub gumowane i odporne na agresywne warunki korozyjne występujące w czasie pracy,
- prasa o konstrukcji ramowej otwartej i demontowanych pokrywach ochronnych. Wszystkie części muszą być łatwo dostępne do obsługi, konserwacji i czyszczenia.

Sprężarka będzie urządzeniem przeznaczonym do wytwarzania sprężonego powietrza wykorzystywanego do naciągu taśm oraz korygowania ich biegu. Parametry sprężarki są następujące:

- ilość: 1 szt.,
- ciśnienie: 11 bar,
- wyposażenie: włącznik ciśnieniowy, zawór regulacyjny ciśnienia i przewód ciśnieniowy kompresor-prasa.

Automatyczna stacja przygotowania roztworu polielektrolitu. Należy zastosować automatyczną stację do przygotowania roztworu polielektrolitu z postaci ciekłej. Stacja wykonana będzie jako dwukomorowa ze stali 1.4301. Stacja składać się będzie z następujących elementów:

- zbiornika zarobowego,
- zbiornika magazynowego,
- układu wtórnego rozcieńczania polielektrolitu,
- pompy dozującej stężony roztwór polielektrolitu,
- pompy dozującej polielektrolit.

Zbiornik zarobowy wykonany zostanie ze stali nierdzewnej gatunku 1.4301. Zbiornik wyposażony zostanie w:

- armaturę wlotową w postaci zaworu magnetycznego 24 V DC,
- szybkobieżne mieszadło napędzane (wał mieszadła i skrzydełka ze stali 1.4301),
- sondę pomiaru poziomu napełnienia.

Zbiornik magazynowy wykonany zostanie ze stali nierdzewnej gatunku 1.4301 i będzie miał pojemność nie mniejszą niż 300 l. Zbiornik wyposażony zostanie w:

- sondy pomiarowe poziomu dla sterowania pracą pompy przerzutowej i pompy dozującej polielektrolit do układu wtórnego rozcieńczania.

Układ wtórnego rozcieńczania polielektrolitu zabudowany zostanie na zbiornikach stacji. Układ składać się będzie z:

- zaworu magnetycznego 24 V DC,
- rotametu do wskazywania ilości wody rozcieńczającej,
- mieszacza przelotowego,
- reduktora ciśnienia,
- zaworu do regulacji ilości wody rozcieńczającej.

Elementy wymienione powyżej zmontowane zostaną na konsoli. Układ przygotowany będzie do współpracy z pompą ślimakową jednowirnikową jako pompą dozującą polielektrolit.

Jako pompa dozująca stężony roztwór polielektrolitu wykorzystana zostanie pompa ślimakowa do podawania koncentratu polimeru ze zbiornika handlowego do zbiornika

zarobowego. Wydajność pompy regulowana będzie przekaźnikiem czasowym.

Jako pompa dozowania polielektrolitu wykorzystana zostanie pompa śrubowa jednowirnikowa przystosowana do sterowania falownikiem zintegrowanym w ogólnej nastawni całego urządzenia odwadniającego. Pompa dozowania polielektrolitu tłoczyć będzie roztwór macierzysty polielektrolitu ze zbiornika magazynowego do układu rozcieńczania polielektrolitu. Sterowanie wydajnością pompy odbywać się będzie za pomocą motoreduktora lub przemiennika częstotliwości zabudowanego w szafie sterowniczej instalacji odwadniania.

Instalacja wapnowania osadu odwodnionego. Instalacja wapnowania osadu zostanie usytuowana w wydzielonym pomieszczeniu projektowanego budynku techniczno-socjalnego.

Należy zaprojektować i zainstalować stację higienizacji o następujących parametrach:

- wydajność minimalna: 0,9 m³/h,
- minimalna pojemność zasobnika: 150 dm³,
- średnica spirali: 100 mm.

Wykonanie materiałowe urządzenia:

- łożyskowanie spirali: łożysko samonastawne UCF 206,
- uszczelnienie łożyska: pierścienie filcowe,
- spirala wałowa, rama nośna, podpory, pokrywy, zbiornik: stal nierdzewna gatunku AISI 304.

Wyposażenie urządzenia stanowić będzie napęd spirali przystosowany do pracy z falownikiem i elektrowibrator.

W wydzielonym pomieszczeniu gdzie zabudowana zostanie stacja higienizacji będzie również funkcjonował magazyn wapna. Dostęp do pomieszczenia powinien być zapewniony z zewnątrz budynku.

Wapno, za pomocą stacji higienizacji będzie podawane do leja odbiorowego osadu odwodnionego, który jest jednocześnie zasobnikiem przenośnika spiralnego osadu, ekspediującego go na zewnątrz budynku socjalno-technologicznego, na środek transportowy. Miejsce postojowe środka transportowego powinno być zadaszone.

Pomieszczenia socjalne i dyspozytornia w budynku techniczno-socjalnym (obiekt 07/2). Wymaga się zaprojektowania i wykonania minimum następujących pomieszczeń:

- korytarza,
- szatni odzieży wierzchniej,
- szatni odzieży roboczej i ochronnej,
- umywalni z natryskiem,
- jadalni,
- dyspozytorni,
- pomieszczenia przyłącza wody (opcjonalnie).

Agregat prądotwórczy wraz z urządzeniami elektrycznymi i AKPiA (obiekt 07/3). Agregat należy zabudować wraz z czerpnią oraz wyrzutną spalin w wydzielonym i odpowiednio wyposażonym pomieszczeniu projektowanego budynku techniczno-socjalnego lub należy umiejscowić go na zewnątrz budynku.

W budynku techniczno-socjalnym należy również wydzielić odpowiednio przystosowane pomieszczenia dla: rozdzielni głównej, urządzeń branży elektrycznej i AKPiA.

W wydzielonym pomieszczeniu elektrycznym należy posadowić nową rozdzielnicę niskiego napięcia RG 400/230V, w wykonaniu modułowym. Na zasilaniu należy zabudować wyłączniki główne w wersji wysuwnej z napędem silnikowym. Rozdzielnicę należy wyposażać w kasety wysuwne, forma wygrodenia 4b. Na potrzeby kompensacji mocy biernej przewiduje się zabudowę baterii kondensatorów z dławikami, jako kolejny moduł w rozdzielnicy głównej, wyposażoną w regulator mocy biernej. Wykonawca zbada na etapie uruchomienia instalacji konieczność zastosowania baterii kondensatorów przy wykorzystaniu analizatora napięcia.

Jako zasilanie rezerwowe obiektu przewiduje się zabudowę agregatu spalinowego o mocy wystarczającej do pracy kluczowych urządzeń. W rozdzielnicy głównej niskiego napięcia należy zabudować wyłącznik główny agregatu w wersji wysuwnej z napędem silnikowym oraz układ SZR, który dokonywać będzie automatycznego przełączenia pomiędzy zasilaniem podstawowym, a zasilaniem rezerwowym w przypadku zaniku napięcia z energetyki zawodowej. W osobnych szafach należy instalować przetwornice częstotliwości. Przetwornice częstotliwości należy wyposażać w moduły komunikacji.

Zasuwy nożowe. Należy zastosować zasuwy o następujących cechach:

- zasuwy nożowe należy przyjąć jako obustronnie szczelne do montażu między kołnierzami, z nożem ze stali nierdzewnej minimum 0H18N9, korpus z żeliwa krytego farbą epoksydową, uszczelnienie NBR, śruby ze stali nierdzewnej, minimum PN 6,
- zasuwy z pełnym przelotem, konstrukcja umożliwiająca montaż niezależny od kierunku przepływu medium i zapewniająca szczelność zasuwy w obu kierunkach,
- uszczelnienie poprzeczne zasuwy umożliwiające doszczelnienie podczas pracy zasuwy (bez potrzeby demontażu zasuwy),
- dolna część płyty noża ukształtowana w sposób umożliwiający wypłukiwanie osadów pod koniec zamykania zasuwy,
- nóż, trzpień, nakrętki oraz śruby wykonane ze stali kwasoodpornej,
- korpus wykonany ze stali nierdzewnej lub żeliwa sferoidalnego,
- połączenia kołnierzowe,

Zasuwy z miękkim uszczelnieniem. Należy zastosować zasuwy o następujących cechach:

- pełny przelot zasuwy (bez przewężeń) na wysokości klina,
- wykonanie z żeliwa sferoidalnego,
- pokrycie zewnętrzne i wewnętrzne zasuwy, żywica epoksydowa, grubość powłoki minimum 250 mikrometrów,
- śruby łączące korpus z pokrywą wykonane ze stali nierdzewnej,
- trzpień ze stali nierdzewnej,
- uszczelnienie trzpienia gwarantujące szczelność i bezobsługową pracę,
- klin z żeliwa sferoidalnego,

Zawory zwrotne. Zawory zwrotne należy przyjąć kulowe z pokrywą, kołnierzowe, kula i uszczelnienie z NBR, korpus z żeliwa krytego farbą epoksydową, śruby ze stali nierdzewnej, minimum PN 6.

Przepustnice. Dla przepustnic wymaga się szczelność: 1 według DIN3230 (100% w obydwu kierunkach), ciśnienie robocze 10 lub 16 bar, przyłącze: PN 6/10/16, między kołnierzowe,

korpus: GG 25 epoxy, uszczelnienie: EPDM – wymienne, mocowane w korpusie na tzw. jaskółczy ogon.

Zastawki. Zastawki powinny być wykonane z materiałów nierdzewnych, elementy ze stali nierdzewnej spawane, a po procesie wytwarzania zastawki cała konstrukcja zanurzeniowo musi zostać poddana procesowi trawienia i pasywacji, obustronnie szczelne (od strony napływu i odpływu) do wysokości płyty zawieradła, w całym zakresie pracy, materiał uszczelki EPDM odporny na promieniowanie UV, uszczelnienie główne wymienialne bez konieczności demontażu zastawki, konstrukcja zapewniająca sztywność zawieradła względem ramy zastawki w każdym jego położeniu, również w położeniach pośrednich. (nie dopuszcza się sposobu uszczelnienia za pomocą rolek lub klinów), wymagana analiza odkształceń i naprężeń statycznych wykonana Metodą Elementów Skończonych (MES).

Przewody. W ramach projektu, a następnie budowy przewiduje się zastosowanie szeregu przewodów technologicznych. Poniżej opisano wymagany, podstawowy standard tych przewodów:

- Instalacje i sieci osadu, rurociągi tłoczne – PE 100 lub stal nierdzewna.
- Instalacje wody – PE 100 w gruncie, PE lub PE/Al/PE w obiektach.
- Instalacje wody wodociągowej zimnej i ciepłej – PE 100 w gruncie, PE lub PE/Al/PE w obiektach.
- Systemy wentylacyjne – kanały okrągłe typu spiro lub kanały prostokątne.
- Kanalizacja sanitarna i deszczowa – rury z PVC-U z rdzeniem litym lub dwuwarstwowe z PP, łączone kielichowo z uszczelką z EPDM, studzienki betonowe z kinetą prefabrykowaną, kręgi łączone z uszczelką elastomerową. Odcinki w budynkach z rur PVC-U z rdzeniem litym lub z PP-HT, łączone kielichowo z uszczelką z EPDM.

Ponadto należy zaprojektować i wykonać wszystkie połączenia umożliwiające prawidłowe funkcjonowanie oczyszczalni i zabudowanych na jej terenie obiektów (woda wodociągowa, kanalizacja, system AKPiA i elektroenergetyczny, itp.).

Uwaga – pod pojęciem PE należy rozumieć materiał dowolny z wymienionych: PE-Xa, PE-Xb, PE-Xc, PE-RT, PE-HD – stosowany w rurach systemowych o złączkach zaciskanych lub zaprasowywanych.

Pozostałe niesprecyzowane powyżej odcinki rurociągów należy wykonać z rur ze stali nierdzewnej lub uzgodnić z Zamawiającym.

Rury z PE 100 należy łączyć przez zgrzewanie elektrooporowe lub doczołowe.

Przewody stalowe łączone przez spawanie, połączenia z armaturą dla średnic do DN 100 mm włącznie gwintowane lub kołnierzowe, a dla wyższych średnic wyłącznie kołnierzowe.

Rury ze stali nierdzewnej minimum AISI 304, grubość ścianki dostosowana do spawania, według ANSI/ASME 36.19 80S.

Prowadnice i uchwyty. Prowadnice i uchwyty oraz inny osprzęt należy wykonać ze stali nierdzewnej nie gorszej niż AISI 304 (1.4301). Prowadnice w każdym przypadku muszą być wykonane jako rurowe – nie dopuszcza się linowych.

Żurawie słupowe i urządzenia dźwigowe. Należy stosować żurawie słupowe obrotowe przenośne z wciągarką linową i stopą, linka z szakłą ze stali nierdzewnej nie gorszej niż AISI 304 (1.4301).

Pomosty zewnętrzne. Należy zastosować pomosty stalowe, zgrzewane, ocynkowane ogniowo zgodnie z normą PN-EN ISO 1461, odporne na wpływ środowiska zewnętrznego,

posiadające stabilną powierzchnię nośną.

Pomiary przepływu. Należy zastosować przepływomierze elektromagnetyczne, o odpowiednio dobranych zakresach pomiarowych, na odpływie ścieków oczyszczonych do odbiornika.

Sondy do pomiaru tlenu:

- cyfrowa sonda do pomiaru tlenu,
- zakres 0,05-20 mg/l,
- metoda pomiaru luminescencyjna,
- źródło światła diody LED,
- wersja zanurzeniowa w obudowie ze stali nierdzewnej,
- przewód 10 m (w razie konieczności możliwość przedłużenia przy pomocy kabli przedłużających),
- stopień ochrony IP 68.

Monitoring gazów niebezpiecznych. W przypadku zastosowania monitoringu gazów niebezpiecznych system powinien się składać z niezależnych central systemowych z podłączonymi czujnikami metanu i siarkowodoru i będzie obejmował swoim zasięgiem dwa obiekty oczyszczalni: 08/1 i 08/2. Każda z central będzie wyposażona w mikroprocesorową centralkę komunikującą się z czujnikami, zasilacz, zabezpieczenie przepięciowe. Do każdej centralki podłączone zostaną odpowiednie ilości sygnalizatorów optyczno-akustycznych.

Oprócz generowania ostrzeżeń i alarmów system zapewni rozbudowaną diagnostykę w tym:

- monitoring magistrali systemowej,
- kontrolę linii sygnałowej czujników pod kątem przerw, przerwań,
- sygnalizację stanu pracy własnej urządzenia, czujników oraz całego systemu,
- sygnalizację położenia krańcowych lub według potrzeb technologicznych w pozycjonery.

Układ sterowania i automatyki. Dla potrzeb prawidłowej automatyzacji prowadzonych procesów technologicznych należy zainstalować sterownik główny. Sterownik należy wyposażyć: w jednostkę centralną, moduły komunikacji Ethernet/IP, moduły wejść / wyjść analogowych, moduły wejść / wyjść cyfrowych oraz inne niezbędne moduły, które umożliwią współpracę sterownika głównego ze sterownikami obiektowymi oraz aparaturą kontrolno-pomiarową. Główna magistrala komunikacyjna oparta będzie na interfejsie Ethernet/IP. Dodatkowo na potrzeby skomunikowania szaf obiektowych (urządzenia technologiczne wyposażone we własną automatykę) oraz armatury (zasuwy, przepustnice, zastawki) proponuje się zastosowanie magistrali komunikacyjnej Ethernet IP lub ModBus. Przy długościach magistrali przekraczających 100 m należy zastosować komunikację z wykorzystaniem światłowodów wielomodowych. Do magistral komunikacyjnych będą włączone m.in. następujące urządzenia: przepływomierze, sterowniki, przetwornice częstotliwości, przetworniki do pomiarów fizykochemicznych, analizatory sieci, sterownik SZR, przetworniki ciśnienia, sondy poziomu, agregat prądotwórczy. Za pomocą sygnałów binarnych monitorowany będzie stan zasuw oraz stan pracy pomp. W pomieszczeniu dyspozytorski oczyszczalni należy zlokalizować: stacje operatorskie z monitorem.

Zadaniem systemu będzie umożliwienie sterowania oraz nadzór procesu technologicznego z poziomu dyspozytorski. Projektowany system udostępni między innymi takie funkcje jak:

- sterowanie w układzie automatycznym lub ręcznym,

- wizualizację stanu pracy poszczególnych urządzeń,
- wizualizację, rejestrację oraz archiwizację pomiarów technologicznych,
- monitoring sieci zasilająco-rozdzielczych,
- analizę trendów,
- obsługę alarmów i zdarzeń,
- możliwość parametryzowania procesu technologicznego,
- sporządzanie raportów,
- kontrolę dostępu do systemu wg ustalonego klucza.

System automatyzacji posiada strukturę wielopoziomową, w której można wyodrębnić:

- poziom obiektowy,
- poziom sterowania,
- poziom zarządzania.

Poziom obiektowy. Poziom ten stanowią urządzenia wykonawcze oraz aparatura kontrolno-pomiarowa. Napędy elektryczne będą sterowane następująco:

- napędy proponuje się wyposażyć w moduły komunikacyjne,
- urządzenia ze standardowymi sygnałami analogowymi lub dwustanowymi do systemu automatyzacji proponuje się podłączyć poprzez separatory do modułów analogowych: 4-20 mA, i dwustanowe: 24V DC sterownika PLC.

Poziom sterowania. Na tym poziomie realizowane są:

- algorytmy sterowania i regulacji procesem,
- przetwarzanie i transmisja danych do poziomu zarządzania,
- realizacja poleceń przychodzących z poziomu zarządzania,
- realizacja blokad i zabezpieczeń.

Poziom zarządzania. Podstawowym zadaniem systemu na tym poziomie jest wspomaganie obsługi technologicznej w zakresie:

- oddziaływania na proces,
- wizualizacji,
- rejestracji,
- raportowania,
- archiwizacji i przetwarzania danych.

Wszystkie te zadania realizowane są przez stacje dyspozytorskie systemu automatyki działające w oparciu o system narzędziowy SCADA (system przetwarzania) i MS Windows (stacje operatorskie).

Oprogramowanie należy zainstalować na dostarczonych stacjach operatorskich. Szafę automatyki oraz stacje operatorskie należy zasilć poprzez UPS z wbudowaną baterią o czasie podtrzymania 0,2 h przy 100% obciążeniu.

Zasady sterowania. Proponuje się, aby sterowanie urządzeniami oparte będzie na hierarchicznym systemie podzielonym na następujące stopnie:

- sterowanie ręczne - zdalne ze stacji operatorskiej w dyspozytorni lub urządzenia przenośnego,
- sterowanie automatyczne ze sterownika.

Obsługa procesu technologicznego. System automatyki umożliwia prowadzenie procesu technologicznego z pomieszczenia dyspozytorni.

Dla celów remontowych każde urządzenie technologiczne objęte sterowaniem centralnym może być uruchamiane indywidualnie bezpośrednio przy urządzeniu.

Operator, wykorzystując możliwości systemu automatyki, może oddziaływać na proces lub obiekt sterowania w następujących trybach pracy:

- Praca automatyczna: system komputerowy realizuje proces sterowania i regulacji zgodnie z założonymi algorytmami. Wybór automatycznego trybu pracy dokonywany jest przez operatora za pomocą stacyjki operatorskiej aktywizowanej myszą lub klawiaturą.
- Sterowanie ręczne – sterowanie napędem (zarówno włączanie i wyłączanie napędu) dokonywane jest przez operatora za pomocą komputer zlokalizowanego w dyżurce lub urządzenia przenośnego. Polecenia wykonywane są przez system komputerowy ze sprawdzeniem czy operacja jest dozwolona przez system blokad i zabezpieczeń. System prowadzi kontrolę stanu napędu oraz rejestruje operacje wykonywane przez operatora.

System nadzoru układu elektroenergetycznego. Nadzór układu elektroenergetycznego jest realizowany w oparciu o środki techniczno-programowe stacji obiektowych i stacji dyspozytorskiej wykorzystywanych do obsługi technologicznej. Do głównych zadań systemu należą:

- odwzorowanie stanu pracy rozdzielni stany łączników na ekranie stacji dyspozytorskiej,
- pomiary parametrów elektrycznych prądów, napięć, mocy chwilowych, itp.
- sygnalizacja stanów awaryjnych zadziałania zabezpieczeń przeciążeniowych, zwarciovych - dla pól wyposażonych w zabezpieczenia cyfrowe,
- sygnalizacja i rejestracja zdarzeń,
- generowanie raportów.

Odwzorowanie stanu pracy rozdzielni w zakresie stanów łączników jest dokonywane automatycznie dla pól wyposażonych w zabezpieczenia cyfrowe (rozdzielnia SN) oraz mierniki parametrów sieci PM.

W obsługiwanych przez system rozdzielniach, jako źródło wartości pomiarowych (I, U, P) są wykorzystane:

- mierniki parametrów sieci elektrycznej,

Odwzorowanie stanu pracy rozdzielni jest przedstawione na ekranie stacji dyspozytorskiej w postaci ogólnego schematu.

Na ekranie tym zawarte są najważniejsze informacje, czyli stany łączników, wartości pomiarowe prądów w poszczególnych polach, napięć na szynach w poszczególnych sekcjach. Ponadto są umieszczone dane informacyjne typu: nazwy pól, typy przekładników, itp.

W ramach budowy oczyszczalni należy uwzględnić również dostawę instalacji elektrycznej wraz z rozdzielniami. Stąd niezbędne jest włączenie do układu nadzoru elektroenergetycznego wszystkich objętych projektem urządzeń.

Wizualizacja. Przewiduje się, że podstawowym obrazem systemu wizualizacji będzie uproszczony schemat technologiczny oczyszczalni, który stanowić będzie bazę wyjściową do wybierania innych schematów - węzłów technologicznych, na których będą uwidocznione z uwzględnieniem kolorystyki orurowania wynikającej z medium szczegóły tj. powiązania technologiczne, stan pracy poszczególnych urządzeń oraz podstawowe parametry technologiczne pracy. Poszczególne ekrany zorganizowane będą w sposób graficznie odzwierciedlający topograficzne i funkcjonalne rozmieszczenie obiektów ujęcia. Przy pomocy myszy dokonać będzie można wyboru określonego węzła. Wyświetlony zostanie wtedy ekran przedstawiający ten obiekt oraz jego parametry. Szczegółowe rysunki zostaną sporządzone w oparciu o dokumentację poszczególnych obiektów.

2.6. Szczegółowe wymagania dla instalacji fotowoltaicznej

Jako źródło odnawialne energii elektrycznej na potrzeby własne budynku planuje się zastosowanie instalacji PV o mocy 10 kWp złożonej z paneli ogniów monokrystalicznych krzemowych wykonanych w technologii PERC, przy czym dopuszcza się zastosowanie innego rodzaju paneli, w tym polikrystalicznych, pod warunkiem zachowania wymaganej wydajności instalacji (uzysku energetycznego). Układ pracy instalacji fotowoltaiki musi gwarantować Zamawiającemu maksymalizację wykorzystania energii elektrycznej wytworzonej w źródle OZE. Przed podłączeniem PV należy dokonać stosowne pomiary, minimum tygodniowe określające charakterystykę odbiorów energii elektrycznej. Rozwiązania techniczne powinny zapewniać utrzymanie nie gorszych parametrów technologicznych niż panujące obecnie w instalacji zasilania w energię elektryczną. Instalacja fotowoltaiczna ma powstać na dachu budynków lub na gruncie (z konstrukcją wsporczą). Przed przystąpieniem do projektowania należy uzgodnić z Inwestorem miejsce posadowienia paneli fotowoltaicznych, metodę ich montażu, sposób i miejsce podłączenia instalacji pod istniejącą instalację elektryczną budynku. W związku z możliwością pojawienia się nadwyżek energii elektrycznej należy zaprojektować blokadę odpływu energii do sieci energetycznej.

Moduły powinny posiadać certyfikaty IEC 61215:2016 oraz IEC 61730:2016 i być zgodne z normami dyrektywy 2014/35/UE oraz 2014/30/UE.

Data potwierdzenia zgodności z wymaganą normą nie może być wcześniejsza niż 5 lat licząc od daty wyznaczenia złożenia oferty.

3. WARUNKI WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT

3.1. Warunki wykonania i odbioru robót: wymagania ogólne (WWiORB-00)

3.1.1. Przedmiot i zakres stosowania WWiORB

3.1.1.1. Przedmiot WWiORB

Niniejsze warunki wykonania i odbioru robót budowlanych (WWiORB-00) dotyczą ogólnych warunków prowadzenia robót, które zostaną wykonane w ramach inwestycji polegającej na budowie oczyszczalni ścieków dla sołectw Droszków, Przytok i Łaz w gminie Zabór wraz z towarzyszącą budową sieci kanalizacji sanitarnej, wodociągowej, elektroenergetycznej i drogi dojazdowej.

3.1.1.2. Zakres stosowania WWiORB

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

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

Kod WWiORB	Nazwa WWiORB
WWiORB – 01	Wytyczenie obiektów, tras i punktów wysokościowych
WWiORB – 02	Roboty ziemne i przygotowawcze
WWiORB – 03	Roboty betonowe i żelbetowe
WWiORB – 04	Montaż konstrukcji żelbetowych
WWiORB – 05	Montaż konstrukcji stalowych
WWiORB – 06	Roboty murowe
WWiORB – 07	Roboty tynkarskie
WWiORB – 08	Roboty dachowe
WWiORB – 09	Roboty izolacyjne
WWiORB – 10	Stolarka i ślusarka okienna i drzwiowa
WWiORB – 11	Wykonanie podłóg i ścian wewnętrznych
WWiORB – 12	Roboty malarskie
WWiORB – 13	Montaż urządzeń technologicznych, wyposażenie technologiczne i rozruch
WWiORB – 14	Wykonanie instalacji sanitarnych
WWiORB – 15	Wykonanie przewodów zewnętrznych
WWiORB – 16	Wykonanie instalacji elektroenergetycznych i akpia
WWiORB – 17	Roboty drogowe
WWiORB – 18	Roboty wykończeniowe, ogrodzenie, zieleń

3.1.1.3. Przedmiot i zakres robót objętych WWiORB

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

- pozyskanie i weryfikację wszystkich danych niezbędnych do prawidłowego zaprojektowania i wykonania budowy oczyszczalni,
- ubezpieczenie budowy i projektowania,

- sporządzenie harmonogramu całości robót, którego wydzieloną częścią będzie szczegółowy harmonogram realizacji prac projektowych,
- sporządzenie dokumentacji przedprojektowej, która po akceptacji Zamawiającego stanowić będzie podstawę do sporządzenia projektu budowlanego i projektów wykonawczych budowy oczyszczalni,
- wykonanie pomiarów geodezyjnych i map do celów projektowych,
- uzyskanie wyrysu i wypisu z rejestru gruntów,
- wykonanie inwentaryzacji istniejących obiektów oczyszczalni w zakresie potrzebnym dla sporządzenia projektu budowlanego oraz projektów wykonawczych,
- uzyskanie warunków zasilania w energię elektryczną dla budowanej oczyszczalni (jeśli zajdzie taka potrzeba) lub zwiększenia mocy przyłączeniowej,
- sporządzenie projektu budowlanego (w oparciu o PFU, dokumentację przedprojektową i uwagi Zamawiającego, jeśli takie zgłosi) i uzyskanie dla niego wynikających z przepisów: opinii, zgód, uzgodnień, decyzji i pozwoleń wraz z uzyskaniem „Decyzji pozwolenia na budowę”,
- sporządzenie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia,
- sporządzenie projektów wykonawczych,
- zapewnienie nadzoru autorskiego w całym okresie realizacji robót,
- sporządzenie programu zapewnienia jakości,
- zorganizowanie, utrzymanie oraz likwidację zaplecza Wykonawcy,
- realizację dostaw urządzeń, łącznie z transportem na teren budowy,
- wykonanie robót budowlano-montażowych na podstawie powyższych projektów,
- uiszczenie opłat za uzgodnienia i nadzory,
- prowadzenie pełnej obsługi geodezyjnej w czasie trwania robót, w tym sporządzenie operatów, wykonanie inwentaryzacji powykonawczej, sporządzenie dokumentacji geodezyjno-kartograficznej i przekazanie jej do właściwego ośrodka,
- wywóz, zagospodarowanie lub utylizację odpadów powstałych w związku z prowadzonymi robotami, w tym rozbiórkowymi,
- zorganizowanie i przeprowadzenie prób, badań i odbiorów,
- sporządzenie dokumentacji powykonawczej,
- sporządzenie instrukcji rozruchu, BHP, obsługi i konserwacji urządzeń,
- zorganizowanie i przeprowadzenie szkolenia personelu Zamawiającego,
- zorganizowanie i przeprowadzenie rozruchu urządzeń,
- uporządkowanie terenu po zakończeniu budowy,
- przygotowanie dokumentów związanych z oddaniem obiektów do użytkowania, uzyskanie pozwolenia na użytkowanie i przekazanie wybudowanej oczyszczalni Zamawiającemu,
- świadczenie usług gwarancyjnych,
- zapewnienie, w okresie gwarancji i rękojmi pełnego serwisu.

3.1.1.4. Prace towarzyszące i roboty tymczasowe

Wszelkie prace towarzyszące oraz tymczasowe niezbędne dla wykonania inwestycji Wykonawca przyjmuje, że są objęte zakresem umowy i ujęte w cenie umowy. Prace te będą określone przez Wykonawcę na etapie prac projektowych.

Zamawiający udostępni Wykonawcy część terenu oczyszczalni na potrzeby bazy magazynowej i sprzętowej. Zamawiający może również udostępnić wodę i prąd w tym zasilanie 3-fazowe (jeżeli zostaną one podłączone przez Wykonawcę na terenie oczyszczalni – obecnie brak takiej możliwości) dla potrzeb Wykonawcy. Rozliczenie za media – refakturowanie kosztów.

Inwestycja realizowana przez Wykonawcę będzie uwzględniać wszystkie koszty związane z przygotowaniem terenu budowy, a także ochronę i użytkowanie zaplecza budowy, pomieszczeń magazynowych i terenu budowy, w tym koszty z media.

3.1.1.5. Określenia podstawowe

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Plan BIOZ. Plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia sporządzony zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 23 sierpnia 2003 r. w sprawie informacji

dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz.U. 2003 nr 120 poz. 1126).

Polecenie Zamawiającego. Wszelkie polecenia przekazane Wykonawcy przez Zamawiającego lub innych osób / podmiotów działających w imieniu i na rzecz Zamawiającego, w formie pisemnej dotyczące sposobu realizacji robót lub innych spraw związanych z prowadzeniem budowy. Jako formę pisemną uznana będzie również korespondencja elektroniczna (e-mail).

Pozwolenie na budowę. Decyzja administracyjna zezwalająca na rozpoczęcie i prowadzenie budowy.

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

Projektant. Uprawniona osoba prawna lub fizyczna będąca autorem DT.

Projekt budowlany. Dokument formalno-prawny, konieczny do uzyskania pozwolenia na budowę, którego zakres i forma jest zgodna z Rozporządzeniem Ministra Rozwoju z dnia 11 września 2020 roku w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz.U. 2020 poz. 1609).

Projekt do zgłoszenia robót. Dokumentacja opisująca roboty, dla których nie jest wymagane uzyskanie pozwolenia na budowę zgodnie z wymogami aktualnego Rozporządzenia w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (tekst jedn. Dz.U. 2013 poz. 1129).

Próby. Próby, badania i sprawdzenia wymienione w WWiORB.

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

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

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

Zadanie budowlane. Część przedsięwzięcia budowlanego, stanowiące odrębną całość konstrukcyjną lub technologiczną, zdolną do samodzielnego spełnienia przewidywanych funkcji techniczno-użytkowych.

Zamawiający. Inwestor / Inspektor Nadzoru Budowlanego, który może być reprezentowany przez wybrane przez siebie osoby lub firmy.

3.1.1.6. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca opracuje projekt budowlany planowanego zamierzenia inwestycyjnego w sposób odpowiadający wymaganiom określonym w Rozporządzeniu Ministra Rozwoju z dnia 11 września 2020 roku w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz.U. 2020 poz. 1609) i uzyska dla niego wymagane przepisami uzgodnienia, zgody i pozwolenia.

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

Zamawiający wymaga również sporządzenia i przedłożenia do akceptacji projektów wykonawczych i szczegółowych specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych przed skierowaniem ich do realizacji, w aspekcie ich zgodności z ustaleniami

Programu Funkcjonalno Użytkowego i umowy.

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

- a.1. spełnienie wymagań podstawowych dotyczących:
 - a.a. bezpieczeństwa konstrukcji,
 - a.b. bezpieczeństwa pożarowego,
 - a.c. bezpieczeństwa użytkowania,
 - a.d. odpowiednich warunków higienicznych i zdrowotnych oraz ochrony środowiska,
 - a.e. ochrony przed hałasem i drganiami,
 - a.f. oszczędności energii i odpowiedniej izolacyjności cieplnej przegród,
- a.2. warunki użytkowe zgodne z przeznaczeniem obiektu,
- a.3. możliwość utrzymania właściwego stanu technicznego,
- a.4. warunki bezpieczeństwa i higieny pracy,
- a.5. ochronę ludności, zgodnie z wymaganiami obrony cywilnej,
- a.6. ochronę obiektów wpisanych do rejestru zabytków oraz obiektów objętych ochroną konserwatorską,
- a.7. odpowiednie usytuowanie na działce budowlanej,
- a.8. poszanowanie, występujących w obszarze oddziaływania obiektu, uzasadnionych interesów osób trzecich, w tym zapewnienie dostępu do dróg,
- a.9. warunki bezpieczeństwa i ochrony zdrowia osób przebywających na terenie budowy.

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

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

3.1.1.7. Dokumentacja budowy

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

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

Na dokumenty Wykonawcy składają się między innymi:

- projekt budowlany,
- informacja BIOZ,

- projekty wykonawcze wraz z przedmiarami robót,
- STWiORB,
- program zapewnienia jakości,
- wszelkie dodatkowe projekty, których konieczność wykonania wyniknie w trakcie wykonywania prac projektowych lub w trakcie robót (np. projekt zabezpieczenia czy przebudowy istniejącego uzbrojenia),
- dokumenty niezbędne do uzyskania „Decyzji pozwolenia na budowę” w imieniu Zamawiającego (wraz z tą decyzją),
- raporty zawierające wyniki testów,
- dokumentacja odbiorowa,
- dokumentacja powykonawcza (łącznie z inwentaryzacją geodezyjną i pisemnymi oświadczeniami potwierdzającymi dotrzymanie wcześniejszych warunków i uzgodnień); dokumentacja musi uwzględniać wszystkie zmiany istotne i nieistotne w zatwierdzonej dokumentacji projektowej,
- instrukcje rozruchu,
- stanowiskowe instrukcje obsługi i konserwacji,
- kompleksowa instrukcja obsługi oczyszczalni,
- materiały szkoleniowe.

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

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

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

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

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

będą zawsze dostępne dla Zamawiającego.

3.1.1.8. Informacje o prowadzeniu budowy

Organizacja robót. Roboty wykonywane będą według szczegółowego harmonogramu, który opracuje Wykonawca. Harmonogram będzie uwzględniał podział robót na uzasadnione technicznie, technologicznie, lokalizacyjnie i czasowo etapy uwzględniające konieczność równoległej eksploatacji istniejącej oczyszczalni.

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

Dane określone w dokumentacji projektowej (DP) i w Programie Funkcjonalno Użytkowym (PFU) będą uważane za wartości docelowe, od których dopuszczalne są odchylenia w ramach określonego przedziału tolerancji. Cechy materiałów i elementów budowli muszą być jednorodne i wykazywać zgodność z określonymi wymaganiami, a rozrzuty tych cech nie mogą przekraczać dopuszczalnego przedziału tolerancji.

W przypadku, gdy materiały lub roboty nie będą w pełni zgodne z zatwierdzoną przez Zamawiającego DP i wpłynie to na niezadowalającą jakość elementu budowli, to takie materiały będą niezwłocznie zastąpione innymi, a roboty rozebrane na koszt Wykonawcy.

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

Wykonawca będzie utrzymywać roboty w stanie zadowalającym do czasu wystawienia protokołu odbioru.

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

Tablice informacyjne budowy. Wykonawca, zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Rozwoju, Pracy i Technologii z dnia 60 września 2021 r. w sprawie sposobu prowadzenia dzienników budowy, montażu i rozbiórki (Dz.U. 2021 poz. 1686) zobowiązany jest do oznakowania miejsca budowy poprzez wystawienie tablicy informacyjnej.

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

Wykonawca zapewni właściwe zabezpieczenie istniejących budynków lub obiektów. W przypadku wystąpienia uszkodzenia Wykonawca będzie zobowiązany do natychmiastowego powiadomienia o uszkodzeniu Zamawiającego. Uszkodzenia będą usuwane na koszt Wykonawcy. Wykonawca będzie odpowiedzialny za ewentualne szkody powstałe z winy Wykonawcy w związku z prowadzonymi robotami.

Wykonawca zabezpieczy i oznakuje strefy prowadzonych robót zgodnie z obowiązującymi przepisami.

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

- podejmować wszelkie uzasadnione kroki mające na celu stosowanie się do przepisów i norm dotyczących ochrony środowiska na terenie i wokół terenu budowy a w szczególności:
 - Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 roku o ochronie przyrody (tekst jednolity: Dz.U. 2021 poz. 1098),
 - Ustawa z dnia 14 grudnia 2012 roku o odpadach (tekst jednolity: Dz.U. 2021 poz. 779),
 - Ustawa z dnia 20 lipca 2017 roku Prawo wodne (tekst jednolity: Dz.U. 2021 poz. 2233).

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

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

Warunki bezpieczeństwa i higieny pracy. Wykonawca jest zobowiązany zapewnić bezpieczeństwo na terenie budowy i na zewnątrz terenu budowy poprzez utrzymywanie bezpiecznych warunków pracy. Wykonawca jest zobowiązany do zapewnienia bezpieczeństwa na terenie budowy w okresie realizacji umowy aż do momentu wystawienia protokołu odbioru.

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

Ponadto, z uwagi na fakt, że inwestycja będzie realizowana na czynnym obiekcie, Wykonawca zobowiązany jest do odpowiedniego zorganizowania i zabezpieczenia terenu budowy (w szczególności zapewniając stały dostęp i dojazd do „pracujących” obiektów), tak by nie zakłócić ciągłości pracy oczyszczalni.

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

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

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

- właściwy rozładunek ciężkich materiałów,
- składowanie materiałów zgodnie z instrukcjami producentów i przepisami bhp w miejscach, do których będzie ograniczony dostęp osób niezatrudnionych,
- zagrożenia przy transporcie wewnętrznym ciężkich materiałów i urządzeń z miejsca składowania do miejsca montażu,
- zagrożenia przy robotach budowlanych prowadzonych przy montażu ciężkich elementów stalowych.

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

Przed przystąpieniem do rozruchu sporządzić instrukcje bhp i instrukcje stanowiskowe, o których mowa w Rozporządzeniu Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 1 października 1993 roku w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy eksploatacji, remontowych i konserwacji sieci kanalizacyjnych (Dz.U. 1993 nr 96 poz. 437) oraz w Rozporządzeniu Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 1 października 1993 roku w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy w oczyszczalniach ścieków (Dz.U. 1993 nr 96 poz. 438).

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

Ochrona przeciwpożarowa. Wykonawca będzie przestrzegać przepisów ochrony przeciwpożarowej. Wykonawca będzie utrzymywać sprawny sprzęt przeciwpożarowy, wymagany na podstawie odpowiednich przepisów 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.

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

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

Wykonawca winien wyposażyć biura i zaplecze warsztatowe w odpowiednią ilość toalet. Toalety muszą być regularnie sprzątane i usunięte po przejściu robót przez Zamawiającego. Organizacja i zabezpieczenie terenu budowy obejmuje min.:

- Opracowanie i uzgodnienie z Zamawiającym (przed przystąpieniem do robót) planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia na okres realizacji robót zgodnie z Ustawą Prawo Budowlane i odpowiednim Rozporządzeniem wykonawczym (Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia, Dz.U. 2003 nr 120 poz. 1126).
- Wykonanie objazdów / przejazdów.
- Dostarczenie i instalacja wszystkich tymczasowych urządzeń zabezpieczających takich jak: zapory, światła i znaki ostrzegawcze, sygnalizacyjne, ogrodzenia, poręcze, oświetlenie, dozorców, wszelkie inne środki niezbędne do zabezpieczenia terenu budowy.
- Opłaty lub dzierżawy terenu, pomieszczeń, itd.
- Przygotowanie terenu.
- Przebudowę urządzeń obcych.
- Zorganizowanie zaplecza Wykonawcy wraz z biurem Wykonawcy.

Utrzymanie terenu budowy obejmuje min.:

- Oczyszczanie, przestawienie, przykrycie i usunięcie tymczasowych oznakowań pionowych, poziomych, barier i świateł.
- Obsługa wszystkich tymczasowych urządzeń zabezpieczających.
- Zapewnienie przejazdów i dojazdów oraz dostępu do maszyn zapewniających ciągłość ruchu.
- Utrzymanie zaplecza Wykonawcy (koszty eksploatacyjne związane z użytkowaniem zaplecza, wynajmem pomieszczeń).

Likwidacja tymczasowych urządzeń zabezpieczających i zaplecza Wykonawcy obejmuje:

- Usunięcie wbudowanych tymczasowych materiałów i oznakowania.
- Doprowadzenie terenu do stanu pierwotnego, tj. do stanu nie gorszego niż przed realizacją robót.
- Likwidację zaplecza Wykonawcy.

Powyższe należy uwzględnić w cenie oferty.

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

Ogrodzenie terenu budowy. Jeśli to konieczne, Wykonawca ogrodzi teren budowy.

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

Stosowanie się do prawa i innych przepisów. Wykonawca zobowiązany jest znać wszystkie przepisy wydane przez władze centralne i miejscowe oraz inne przepisy i wytyczne, które są w jakikolwiek sposób związane z robotami i będzie w pełni odpowiedzialny za przestrzeganie tych praw, przepisów i wytycznych podczas prowadzenia robót.

Wykonawca będzie przestrzegać praw patentowych i będzie w pełni odpowiedzialny za wypełnienie wszelkich wymagań prawnych odnośnie wykorzystania opatentowanych urządzeń lub metod i w sposób ciągły będzie informować Zamawiającego o swoich działaniach, przedstawiając kopie zezwoleń i inne odnośne dokumenty.

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

Z chwilą przejęcia terenu budowy Wykonawca odpowiada przed właścicielami nieruchomości, których teren przekazany został pod budowę, za wszystkie szkody powstałe na tym terenie.

Wykonawca opisze udostępniony teren łącznie z dokumentacją fotograficzną istniejących urządzeń nadziemnych, wykonania dróg montażowych, a także opisze wszelkie

szczegółowe ustalenia dla danego terenu.

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

Wykonawca musi tak zaprojektować i przeprowadzić roboty, aby w każdej chwili ich prowadzenia zapewnione było pełne funkcjonowanie technologiczne oczyszczalni i osiągnięte były wymagane efekty oczyszczania ścieków.

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

Rozruch (próby końcowe). Wykonawca wykona wszystkie niezbędne próby końcowe, jak również wszelkie inne działania niezbędne do oddania robót do normalnej eksploatacji i przekazania ich Zamawiającemu (w tym szkolenie).

Próbnym końcowym należy poddać wszystkie części mechaniczne, elektryczne oraz AKPiA niezbędne do funkcjonowania poszczególnych obiektów oczyszczalni.

Próby Końcowe będą w kolejności obejmowały:

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

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

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

Po pozytywnym zakończeniu prób końcowych Zamawiający wyda protokół odbioru dla całości robót.

Próby przedrozruchowe – rozruch mechaniczny

Próby przedrozruchowe obejmują odpowiednie przeglądy oraz próby funkcjonalne przeprowadzane w warunkach „na mokro” lub „na ciepło” dla każdego elementu robót w celu wykazania, że każde z nich może być bezpiecznie poddane próbom rozruchowym.

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

Próby mechaniczne winny obejmować m.in.: sprawdzenie czystości i drożności instalacji, uruchomienie urządzeń na biegu luzem, sprawdzenie kierunku obrotów, wielkości drgań, sprawdzenie zabezpieczeń elektrycznych, funkcjonowanie obwodów AKP i inne działania właściwe dla rodzaju urządzenia.

Próby rozruchowe – rozruch hydrauliczny

Próby rozruchowe obejmują odpowiednie przeglądy oraz próby funkcjonalne przeprowadzane w warunkach „na mokro” lub „na ciepło” dla urządzeń w celu wykazania, że mogą one pracować bezpiecznie i zgodnie z ustaleniami i być poddane ruchowi próbnemu. Próby rozruchowe powinny być przeprowadzone przez Wykonawcę w czasie minimum 5h godzin.

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

Ruch próbny – rozruch technologiczny

Ruch próbny obejmuje rozruch technologiczny danej instalacji. Ruch próbny winien wykazać, że urządzenia działają niezawodnie i zgodnie z umową. Ruch próbny winien być przeprowadzony zgodnie z zatwierdzonym harmonogramem i projektem rozruchu. Okres ten winien trwać co najmniej 7 dni.

Na okres przeprowadzania prób Wykonawca winien zapewnić wszelkie materiały i wyposażenie niezbędne do symulacji różnych warunków pracy urządzeń, które mogą wystąpić w okresie ich normalnej eksploatacji.

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

Przeprowadzenie prób końcowych będzie realizowane na koszt Wykonawcy.

Szkolenia przedstawicieli Zamawiającego. Po zakończeniu robót, w trakcie rozruchu technologicznego lub bezpośrednio po przeprowadzeniu próbnej eksploatacji Wykonawca przeprowadzi szkolenie personelu Zamawiającego. Celem szkolenia jest zapewnienie wybranemu personelowi Zamawiającego niezbędnej wiedzy na temat eksploatacji i utrzymania urządzeń. Szkolenie obejmie co najmniej następującą tematykę:

- poprawną eksploatację i zrozumienie zasady działania ogólnych systemów i systemów sterowania,
- obsługę urządzeń,
- kontrolę jakości,
- konserwację urządzeń i wyposażenia,
- zastosowane procedury bezpieczeństwa.

Wszelkie szkolenia i instruktaż muszą być prowadzone w języku polskim. Szkolenie winno generalnie składać się z zaznajomienia z zasadami działania systemów jako całości, a następnie z zapoznania z instrukcją eksploatacji oraz poszczególnymi elementami wyposażenia. Szkolenie winno być zakończone i efekty zademonstrowane przed przekazaniem danej instalacji Zamawiającemu. Zamawiający pokrywa wszystkie koszty związane z wynagrodzeniami, i kosztami personelu Zamawiającego wyznaczonego do wzięcia udziału w szkoleniu i instruktażu.

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

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

Nadzór archeologiczny oraz dokumentacja archeologiczna. Nie przewiduje się wystąpienia przypadków, które skutkować będą natrafieniem na znaleziska archeologiczne. W przypadku konieczności podjęcia ratunkowych badań archeologicznych, koszt nadzoru archeologicznego oraz koszt badań pokrywa Wykonawca.

Niewybuchy i pozostałości po I i II wojnie światowej. Nie przewiduje się utrudnień i postojów związanych z usuwaniem niewybuchów. Gdyby jednak doszło do takiego zdarzenia,

koszt zabezpieczenia i usunięcia niewybuchów spoczywa po stronie Zamawiającego. Czas przestoju z tego powodu jest podstawą do wydłużenia czasu na realizację zadania o czas przestoju.

Wycinka drzew i krzewów oraz przesadzanie drzew. Wszelką inwentaryzację zieleni, wycinki, przesadzenia i nasadzenia drzew i krzewów należy włączyć w zakres umowy i jego cenę.

3.1.1.9. Informacje o ubezpieczeniu budowy

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

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

Wykonawca będzie zobowiązany do ubezpieczenia budowy oraz ubezpieczenia od skutków powstałych szkód w trakcie budowy.

3.1.2. Wymagania dotyczące właściwości wyrobów budowlanych

3.1.2.1. Wymagania formalne

Przy wykonywaniu robót budowlanych należy stosować wyłącznie te wyroby budowlane (materiały i urządzenia), które zostały wprowadzone do obrotu zgodnie z przepisami Ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 roku o wyrobach budowlanych (tekst jednolity: Dz.U. 2021 poz. 1213), i które posiadają właściwości użytkowe umożliwiające prawidłowo zaprojektowanym i wykonanym obiektom budowlanym spełnienie podstawowych wymagań. Przy wykonywaniu robót budowlanych należy stosować:

- Wyroby budowlane dla których:
 - a. wydano certyfikat na znak bezpieczeństwa, wykazujący, że zapewniono zgodność z kryteriami technicznymi określonymi na podstawie Polskich Norm, aprobat technicznych oraz właściwych przepisów i dokumentów technicznych – w odniesieniu do wyrobów podlegających tej certyfikacji,
 - b. dokonano oceny zgodności i wydano certyfikat zgodności lub deklarację zgodności z Polską Normą lub z aprobatą techniczną – w odniesieniu do wyrobów nieobjętych certyfikacją określoną w lit. a, mających istotny wpływ na spełnienie co najmniej jednego z wymagań podstawowych;
- Wyroby budowlane umieszczone w wykazie wyrobów nie mających istotnego wpływu na spełnianie wymagań podstawowych oraz wyrobów wytwarzanych i stosowanych według tradycyjnie uznanych zasad sztuki budowlanej,
- Wyroby budowlane:
 - a. oznaczone znakowaniem CE, dla których zgodnie z odrębnymi przepisami dokonano oceny zgodności ze zharmonizowaną normą europejską wprowadzoną do zbioru Polskich Norm, z europejską aprobatą techniczną lub krajową specyfikacją techniczną państwa członkowskiego Unii Europejskiej uznaną przez Komisję Europejską za zgodną z wymaganiami podstawowymi,

- b. wyroby znajdujące się w określonym przez Komisję Europejską wykazie wyrobów mających niewielkie znaczenie dla zdrowia i bezpieczeństwa, dla których producent wydał deklaracje zgodności z uznanymi regułami sztuki budowlanej.
- Dopuszczone do jednostkowego stosowania w obiekcie budowlanym są wyroby wykonane według indywidualnej DT sporządzonej przez projektanta obiektu lub z nim uzgodnionej, dla których dostawca wydał oświadczenie wskazujące, że zapewniono zgodność wyrobu z tą dokumentacją oraz z przepisami i obowiązującymi normami.

Zasady wydawania krajowej deklaracji zgodności zostały określone w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury i Budownictwa z dnia 17 listopada 2016 roku w sprawie sposobów deklarowania właściwości użytkowych wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym (Dz.U. 2016 poz. 1966).

Dopuszczalne stężenia i natężenia czynników szkodliwych dla zdrowia wydzielanych przez materiały budowlane, urządzenia i elementy wyposażenia w pomieszczeniach przeznaczonych na pobyt ludzi określa Zarządzenie Ministra Zdrowia i Opieki Społecznej z dnia 12 marca 1996 roku w sprawie dopuszczalnych stężeń i natężeń czynników szkodliwych dla zdrowia, wydzielanych przez materiały budowlane, urządzenia i elementy wyposażenia w pomieszczeniach przeznaczonych na pobyt ludzi (M.P. 1996 nr 19 poz. 231).

Wszystkie materiały i urządzenia przewidywane do wbudowania będą zgodne z postanowieniami umowy i poleceniami Zamawiającego. W oznaczonym czasie przed wbudowaniem Wykonawca zgodnie z postanowieniami umowy, wystąpi z wnioskiem o zastosowanie / wbudowanie materiału, w którym przedstawi szczegółowe informacje dotyczące źródła wytwarzania i wydobywania materiałów oraz odpowiednie świadectwa badań, dokumenty dopuszczenia do obrotu i stosowania w budownictwie i próbki do zatwierdzenia Zamawiającemu.

3.1.2.2. Źródła szukania materiałów

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

3.1.2.3. Pozyskiwanie materiałów miejscowych

Nie przewiduje się konieczności pozyskiwania materiałów miejscowych.

3.1.2.4. Inspekcja wytwórni materiałów

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

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

3.1.2.5. Materiały nie odpowiadające wymaganiom

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

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

3.1.2.6. Przechowywanie i składowanie materiałów

Wykonawca, zapewni aby tymczasowo składowane materiały, do czasu gdy będą one

potrzebne do robót, były zabezpieczone przed zanieczyszczeniem, zachowały swoją jakość i właściwości do robót i były dostępne do kontroli przez Zamawiającego.

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

3.1.2.7. Wariantowe stosowanie materiałów

Zamawiający nie dopuszcza wariantowego stosowania materiałów. Materiały zaakceptowane przez Zamawiającego na etapie założeń projektowych i projektu nie mogą być zmienione na etapie wykonawstwa robót z zastrzeżeniem sytuacji powstałych podczas prac budowlanych, których nie dało się przewidzieć na etapie prac projektowych a których należyte wykonanie wymaga zastosowanie innych materiałów oraz sytuacji w których zastosowanie innych materiałów podniesie jakość wykonywanych prac w szczególności niższe koszty eksploatacyjne, wydłużoną żywotność po uzyskaniu akceptacji przez Zamawiającego.

3.1.2.8. Akceptacja materiałów i urządzeń przez Zamawiającego

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

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

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

3.1.3. Sprzęt i maszyny budowlane

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót. Liczba i wydajność sprzętu będzie gwarantować sprawne przeprowadzenie robót 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 Zamawiającemu kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania, tam gdzie jest to wymagane przepisami.

Jeżeli WWiORB przewidują możliwość wariantowego użycia sprzętu przy wykonywanych robotach, Wykonawca powiadomi Zamawiającego o swoim zamiarze wyboru i uzyska jego

akceptację przed użyciem sprzętu. Wybrany sprzęt, po akceptacji Zamawiającego, nie może być później zmieniany bez jego zgody.

Jakikolwiek sprzęt, maszyny, urządzenia i narzędzia niegwarantujące zachowania warunków umowy, zostanie przez Zamawiającego zdyskwalifikowane i niedopuszczone do robót w szczególności z wyciekami paliwa, płynów i olejów eksploatacyjnych, ponadnormatywną emisją w tym emisją spalin i hałasu.

3.1.4. Środki transportu

3.1.4.1. Wymagania ogólne

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

Liczba środków transportu będzie zapewniać prowadzenie robót w terminie przewidzianym umową.

Przy ruchu na drogach publicznych pojazdy będą spełniać wymagania dotyczące przepisów ruchu drogowego w odniesieniu do dopuszczalnych obciążeń na osie i innych parametrów technicznych. Wykonawca uzyska wszelkie niezbędne zezwolenia od władz, co do przewozu nietypowych wagowo ładunków.

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

3.1.4.2. Wymagania dotyczące przewozu po drogach publicznych

Przy ruchu na drogach publicznych pojazdy będą spełniać wymagania dotyczące przepisów ruchu drogowego w odniesieniu do dopuszczalnych obciążeń na osie i innych parametrów technicznych. Wszelkie użyte środki transportu winny spełniać wymagania określone w Ustawie z dnia 6 września 2001 roku o transporcie drogowym (tekst jednolity: Dz.U. 2022 poz. 180) oraz ustawy z dnia 20 czerwca 1997 roku prawo o ruchu drogowym (tekst jednolity: Dz.U. 2022 poz. 988).

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

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

3.1.5. Wymagania dotyczące wykonania robót budowlanych

3.1.5.1. Ogólne zasady wykonywania robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót, zgodnie z umową, oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót, za ich zgodność z DT i WWiORB oraz poleceniami Zamawiającego.

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

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

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

3.1.5.2. Prace geodezyjno-kartograficzne

Wykonawca jest zobowiązany zapewnić pełną obsługę geodezyjną.

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

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

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

- osie główne obiektów,
- stałe punkty wysokościowe – repery.

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

- geodezyjną obsługę montażu urządzeń wraz z ich konstrukcjami wsporczymi i mocującymi,
- wykonywanie wszelkich pomocnych szkiców geodezyjnych jako załączników do księgi obmiarów i wniosków,
- geodezyjną inwentaryzację powykonawczą obiektów,
- wznowienie znaków granicznych naruszonych w trakcie prowadzenia robót.

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

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

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

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

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

3.1.5.3. Zgodność robót z obowiązującymi przepisami

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

1. Spełnienie wymagań podstawowych dotyczących:
 - a. bezpieczeństwa konstrukcji,
 - b. bezpieczeństwa pożarowego,

- c. bezpieczeństwa użytkowania,
 - d. odpowiednich warunków higienicznych i zdrowotnych oraz ochrony środowiska,
 - e. ochrony przed hałasem i drganiami,
 - f. oszczędności energii i odpowiedniej izolacyjności cieplnej przegród.
2. Warunki użytkowe zgodne z przeznaczeniem obiektu, w szczególności w zakresie:
 - a. zaopatrzenia w energię elektryczną oraz, odpowiednio do potrzeb, w energię cieplną i paliwa, przy założeniu efektywnego wykorzystania tych czynników,
 - b. usuwania wody opadowej i odpadów.
 3. Możliwość utrzymania właściwego stanu technicznego.
 5. Warunki bezpieczeństwa i higieny pracy.
 8. Odpowiednie usytuowanie na działce budowlanej.
 9. Poszanowanie, występujących w obszarze oddziaływania obiektu, uzasadnionych interesów osób trzecich.
 10. Warunki bezpieczeństwa i ochrony zdrowia osób przebywających na terenie budowy.

3.1.5.4. Harmonogram robót

Wykonawca zobowiązany jest do przedstawienia Zamawiającemu do akceptacji harmonogramu całej budowy oraz harmonogramy rozruchów.

3.1.6. Kontrola jakości

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

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

Parametr	Jednostka	Wartość / przelicznik
Czas	sekunda	1s, s
	minuta	1 min = 60 s
	godzina	1 h =60 min=3600 s
	dość	1 d=24 h=86 000 s
Długość	metr	1 m
	milimetr	1 mm = 0,001 m
Powierzchnia	metr kwadratowy	1 m ²
Objętość	metr sześcienny	1 m ³
	1 litr	1 l = 0,001 m ³
Masa	kilogram	1 kg
	tona	1 t =.1000 kg
Siła	niuton	1 N = 1 m kg/s ²
	kiloniuton	1 kN = 1000 N
Napężenie		1 kN/m ²
		1 N/mm ²
Ciężnienie	pascal	1 Pa = 1 N/m ²
	milibar	1 mbar = 10 ² Pa

Parametr	Jednostka	Wartość / przelicznik
Moc	wat	1 w = 1m ² kg/s ³
	kilowat	1 kW = 1000 W
Temperatura	stopień Celsjusza	1° C

Normy. Podstawowym dokumentem normującym całość zagadnień branży budowlanej w Polsce jest ustawa z dnia 7 lipca 1994 roku Prawo budowlane (tekst jednolity: Dz.U. 2021 poz. 2351) oraz ustawa z dnia 30 sierpnia 2002 roku o systemie oceny zgodności (tekst jednolity: Dz.U. 2021 poz. 1344).

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

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

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

Zgodność z dokumentem odniesienia jest potwierdzana następującymi procedurami atestacyjnymi:

- Certyfikacja na Znak Bezpieczeństwa. Na wyrób wydawany jest Certyfikat na Znak Bezpieczeństwa. Wykaz wyrobów objętych certyfikacją na Znak Bezpieczeństwa (oraz jednostki wydające Certyfikaty) określa Rozporządzenie Ministra Infrastruktury i Budownictwa z dnia 17 listopada 2016 r. w sprawie sposobu deklarowania właściwości użytkowych wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym (Dz.U. 2016 poz. 1966) oraz Rozporządzenie Ministra Infrastruktury i Budownictwa z dnia 17 listopada 2016 roku w sprawie krajowych ocen technicznych (Dz.U. 2016 poz. 1968)
- Certyfikację zgodności. Na wyrób wydawany jest Certyfikat Zgodności z Polską Normą lub Certyfikat Zgodności z Aprobata Techniczną.
- Deklaracja zgodności producenta. Producent wydaje Deklarację Zgodności z Polską Normą lub Deklarację Zgodności z Aprobata Techniczną. Zasady wydawania i wzór deklaracji zgodności określa Rozporządzenie Ministra Infrastruktury i Budownictwa z dnia 17 listopada 2016 r. w sprawie sposobu deklarowania właściwości użytkowych wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym (Dz.U. 2016 poz. 1966).

Pozostałe wyroby przeznaczone do obrotu i powszechnego stosowania, podlegają procedurom określonym w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury i Budownictwa z dnia 17 listopada 2016 r. w sprawie krajowych ocen technicznych (Dz.U. 2016 poz. 1968).

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

Przepisy przywołane:

- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 roku Prawo budowlane (tekst jednolity: Dz.U. 2021 poz. 2351).
- Ustawa z dnia 30 sierpnia 2002 roku o systemie oceny zgodności (tekst jednolity: Dz.U. 2021 poz. 1344).
- Rozporządzenie z dnia 17 listopada 2016 roku w sprawie sposobu deklarowania właściwości użytkowych wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym (Dz.U. 2016 poz. 1966).
- Odbiór wymiarów. Sprawdzenie wykonanych robót pod względem wymiarów nastąpi według obowiązujących norm, a w szczególności PN-ISO 3443-8:1994.

Normy przywołane:

- PN-ISO-7737;1994. Tolerancje w budownictwie. Przedstawianie danych dotyczących dokładności wymiarów.
- PN-ISO-3443-7:1994. Tolerancje w budownictwie. Ogólne zasady ustalania kryteriów odbioru, kontrola zgodności wymiarów z wymaganymi tolerancjami i kontrola statystyczna.
- PN-ISO 3443-8:1994. Tolerancje w budownictwie. Kontrola wymiarowa robót budowlanych.
- PN-ISO 3443-5:1994. Konstrukcje budowlane. Tolerancje w budownictwie Szeregi wartości stosowane do wyznaczania tolerancji.
- PN-ISO- 7976-2:19944 Tolerancje w budownictwie. Metody pomiaru budynków i elementów budowlanych. Usytuowanie punktów pomiarowych.
- PN-ISO 7976-1:1994. Tolerancje w budownictwie. Metody pomiaru budynków i elementów budowlanych. Metody i przyrządy.

Jeżeli w niniejszych WWiORB i dokumentacji projektowej zawarte jest odwołanie do norm, aprobat, specyfikacji technicznych i systemów odniesienia, o których mowa w art. 30 ust 1-3 ustawy Pzp, to zgodnie z art. 30 ust 4. Ustawy Pzp, Zamawiający wskazuje, iż dopuszcza rozwiązania równoważne opisywanym.

Gdziekolwiek w umowie powołane są konkretne normy lub przepisy, które spełniać mają materiały, sprzęt i inne dostarczone towary oraz wykonane roboty będą obowiązywać postanowienia najnowszego wydania lub poprawionego wydania powołanych norm i przepisów, o ile w umowie nie postanowiono inaczej.

W przypadku, gdy powołane normy i przepisy są państwowe lub odnoszą się do konkretnego kraju lub regionu, mogą być również stosowane inne odpowiednie normy i przepisy zapewniające zasadniczo równy lub wyższy poziom wykonania niż powołane normy i przepisy, pod warunkiem ich uprzedniego sprawdzenia i zatwierdzenia przez Zamawiającego i / lub Projektanta.

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

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

Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę robót i jakości materiałów. Wykonawca zapewni odpowiedni system kontroli, włączając personel, sprzęt, zaopatrzenie i wszystkie

urządzenia niezbędne do pobierania próbek, badań materiałów i przeprowadzania prób szczelności oraz robót.

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

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

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

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

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

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

Wykonawca przedstawi do akceptacji Zamawiającego program zapewnienia jakości (PZJ), aby wykazywać stosowanie się do wymagań umowy. Program ten będzie zgodny z wymaganiami podanymi w umowie.

3.1.6.1. Program zapewnienia jakości (PZJ)

Program zapewnienia jakości będzie zawierać:

- a. część ogólną opisującą:
 - organizację wykonania robót, w tym terminy i sposób prowadzenia robót,
 - organizację ruchu na budowie wraz z oznakowaniem robót,
 - bezpieczeństwo i higienę pracy - bhp,
 - wykaz zespołów roboczych, ich kwalifikacje i przygotowanie praktyczne,
 - wykaz osób odpowiedzialnych za jakość i terminowość wykonania poszczególnych elementów robót,
 - system (sposób i procedurę) proponowanej kontroli sterowania jakością wykonywanych robót,
 - wyposażenie w sprzęt i urządzenia do pomiarów i kontroli (opis laboratorium własnego lub laboratorium, któremu Wykonawca zamierza zlecić prowadzenie badań),
 - sposób oraz formę gromadzenia wyników badań laboratoryjnych, zapis pomiarów, nastaw mechanizmów sterujących a także wyciąganych wniosków i zastosowanych korekt w procesie technologicznym, proponowany sposób i formę przekazywania tych informacji Zamawiającemu,

b. część szczegółową opisującą dla każdego asortymentu robót:

- wykaz maszyn i urządzeń stosowanych na budowie z ich parametrami technicznymi oraz wyposażeniem w mechanizmy do sterowania i urządzenia pomiarowo-kontrolne,
- rodzaje i ilość środków transportu oraz urządzeń do magazynowania i załadunku materiałów, spoiw, lepiszczy, kruszyw itp.,
- sposób zabezpieczenia i ochrony ładunków przed utratą ich właściwości w czasie transportu,
- sposób i procedurę pomiarów i badań prowadzonych podczas dostaw materiałów i wykonywania poszczególnych elementów robót,
- sposób postępowania z materiałami i robotami nie odpowiadającymi wymaganiom.
- dla każdego typu przeprowadzanych kontroli program zapewnienia jakości powinien opisać typ kontroli, metodę, zakres, czas i częstotliwość przeprowadzania, kryteria dopuszczalności i dokumentację jak również podać kto jest odpowiedzialny za jej wykonanie.

3.1.6.2. Badania i pomiary

Wszystkie badania i pomiary będą przeprowadzone zgodnie z wymaganiami norm. Przed przystąpieniem do pomiarów lub badań, Wykonawca powiadomi Zamawiającego o rodzaju miejscu i terminie pomiaru lub badania. Po wykonaniu pomiaru lub badania, Wykonawca przedstawi na piśmie ich wyniki do akceptacji Zamawiającego, w tym protokoły odbiorów technicznych wymaganych prawem.

3.1.6.3. Raporty z badań

Wykonawca będzie przekazywać Zamawiającemu kopie raportów z wynikami badań jak najszybciej, nie później jednak niż w terminie określonym w programie zapewnienia jakości.

Wyniki badań (kopie) będą przekazywane Zamawiającemu na formularzach według dostarczonego przez niego wzoru lub innych, przez niego zaaprobowanych.

3.1.6.4. Badania prowadzone przez Zamawiającego

Dla celów kontroli jakości i zatwierdzenia, Zamawiający uprawniony jest do dokonywania kontroli, pobierania próbek i badania materiałów u źródła ich wytwarzania i zapewniona mu będzie wszelka potrzebna do tego pomoc ze strony Wykonawcy i producenta materiałów.

Zamawiający, po uprzedniej weryfikacji systemu kontroli robót prowadzonego przez Wykonawcę, będzie oceniać zgodność materiałów i robót z wymaganiami WWiORB, na podstawie wyników badań dostarczonych przez Wykonawcę.

Zamawiający może pobierać próbki materiałów i prowadzić badania niezależnie od Wykonawcy, na swój koszt. Jeżeli wyniki tych badań wykażą, że raporty Wykonawcy są niewiarygodne, to Zamawiający poleci Wykonawcy lub zleci niezależnemu laboratorium przeprowadzenie powtórnych lub dodatkowych badań, albo oprze się wyłącznie na własnych badaniach przy ocenie zgodności materiałów i robót z umową. W takim przypadku całkowite koszty powtórnych lub dodatkowych badań i pobierania próbek poniesione zostaną przez Wykonawcę.

3.1.6.5. Certyfikaty i deklaracje

Przed wykonaniem badań jakości materiałów przez Wykonawcę, Zamawiający może dopuścić do użycia materiałów które jest:

- oznakowany CE, co oznacza, że dokonano oceny jego zgodności z normą zharmonizowaną albo europejską aprobatą techniczną bądź krajową specyfikacją techniczną państwa członkowskiego Unii Europejskiej lub Europejskiego Obszaru Gospodarczego, uznaną przez Komisję Europejską za zgodną z wymaganiami podstawowymi, albo
- umieszczony w określonym przez Komisję Europejską wykazie wyrobów mających niewielkie znaczenie dla zdrowia i bezpieczeństwa, dla których producent wydał deklarację zgodności z uznanymi regułami sztuki budowlanej, albo
- oznakowany znakiem budowlanym, albo
- posiada deklarację zgodności lub certyfikat zgodności z Polską Normą lub aprobatą techniczną, w przypadku wyrobów, dla których nie ustanowiono Polskiej Normy, które spełniają wymogi WWiORB.

Wykonawca jest zobowiązany do posiadania i przechowywania dokumentów, wprowadzających do obrotu każdą partię wyrobu dostarczoną do robót, określających w sposób jednoznaczny jego cechy. Produkty przemysłowe będą posiadać atesty wydane przez producenta poparte w razie potrzeby wynikami wykonanych przez niego badań. Kopie tych dokumentów i wyniki badań będą dostarczone przez Wykonawcę Zamawiającemu.

Materiały posiadające atesty, a urządzenia - ważne legalizacje mogą być badane w dowolnym czasie. Jeżeli zostanie stwierdzona niezgodność ich właściwości z wymaganiami WWiORB to takie materiały lub urządzenia zostaną odrzucone.

3.1.6.6. Rękojmie i instrukcje fabryczne

Wykonawca udzieli gwarancji i rękojmi na wykonane roboty. Roboty lub ich części przekazane Zamawiającemu do czasowego użytkowania w celu umożliwienia prowadzenia dalszych robót pozostają w gestii Wykonawcy do czasu ich przejęcia, chyba że Zamawiający postanowi inaczej.

Wykonawca zachowa egzemplarze wszelkich gwarancji i instrukcji producentów dostarczonych z elementami i wyposażeniem i przekaże je Zamawiającemu razem z dokumentacją powykonawczą w dniu zgłoszenia przez Wykonawcę gotowości do odbioru końcowego. Wykonawca w okresie trwania gwarancji i rękojmi zapewni organizację serwisu naprawczego zapewniającą przystąpienie do usuwania awarii w czasie nie dłuższym niż 72 godziny od momentu otrzymania zawiadomienia bez względu na dzień tygodnia.

3.1.7. Przedmiar i obmiar robót

Nie ma zastosowania.

3.1.8. Odbiór robót

Zamawiający zastrzega sobie prawo uczestnictwa we wszystkich procedurach odbiorowych. Jakikolwiek odbiór nie może być traktowany jako wyraz akceptacji, zatwierdzenia, zgody lub zadowolenia Zamawiającego i nie zwalnia Wykonawcy z obowiązku utrzymania i zabezpieczenia wykonanych robót i obiektów do czasu ich przejęcia przez Zamawiającego.

Gotowość robót lub ich części do odbioru Wykonawca zgłasza wpisem do dziennika budowy i jednoczesnym powiadomieniem Zamawiającego.

3.1.8.1. Rodzaje odbiorów robót

W zależności od ustaleń odpowiednich WWiORB, roboty podlegają następującym etapom odbioru:

- odbiorowi częściowemu,
- odbiorowi końcowemu.

3.1.8.2. Odbiór częściowy

Odbiór częściowy polega na ocenie zakresu i jakości wykonanych robót określonych WWiORB, które w miarę postępu robót mogą być przedmiotem odbioru końcowego. Odbioru częściowego robót dokonuje Zamawiający według zasad jak przy odbiorze końcowym robót.

3.1.8.3. Odbiór końcowy

Odbiór końcowy przeprowadza się po wykonaniu próby końcowej – rozruchu technologicznego.

Zasady odbioru końcowego robót. Całkowite zakończenie robót oraz gotowość do odbioru końcowego będzie stwierdzona przez Wykonawcę wpisem do dziennika budowy.

Odbiór końcowy robót nastąpi w terminie ustalonym w umowie, licząc od dnia potwierdzenia przez Zamawiającego zakończenia robót i przyjęcia wymaganych dokumentów.

Odbioru końcowego robót dokona komisja lub Zamawiający w obecności Wykonawcy – sporządzając protokół odbioru robót stanowiący podstawę wystawienia przez Zamawiającego protokołu odbioru. Komisja odbierająca roboty dokona ich oceny jakościowej na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników badań i pomiarów, ocenie wizualnej oraz zgodności wykonania robót z DT i WWiORB.

W toku odbioru końcowego robót, komisja zapozna się z odbiorami częściowymi, zwłaszcza w zakresie wykonania robót uzupełniających i robót poprawkowych.

W przypadkach nie wykonania wyznaczonych robót poprawkowych lub robót uzupełniających w poszczególnych elementach konstrukcyjnych i wykończeniowych, komisja przerwie swoje czynności i ustali nowy termin odbioru końcowego.

W przypadku stwierdzenia przez komisję, że jakość wykonywanych robót w poszczególnych asortymentach nieznacznie odbiega od wymaganej DT i WWiORB z uwzględnieniem tolerancji, i nie ma większego wpływu na cechy eksploatacyjne obiektu, komisja oceni pomniejszoną wartość wykonywanych robót w stosunku do wymagań przyjętych w warunkach umowy.

Dokumenty do odbioru końcowego. Do odbioru końcowego Wykonawca jest zobowiązany przygotować następujące dokumenty:

1. Dokumentację powykonawczą, tj. dokumentację budowy z naniesionymi zmianami dokonanymi w toku wykonania robót oraz geodezyjnymi pomiarami powykonawczymi.
2. STWiORB (podstawowe i ewentualnie uzupełniające lub zamienne).
3. Protokoły odbiorów częściowych.
4. Recepty i ustalenia technologiczne.
5. Dzienniki budowy i książki obmiarów (oryginały).
6. Sprawozdanie z rozruchu, wyniki pomiarów kontrolnych oraz badań i oznaczeń laboratoryjnych, zgodne z WWiORB i PZJ.
7. Deklaracje zgodności lub certyfikaty zgodności wbudowanych materiałów, certyfikaty na znak bezpieczeństwa zgodnie z STWiORB i PZJ.
8. Rysunki (dokumentacje) na wykonanie robót towarzyszących (np. na przełożenie linii energetycznej, oświetlenia, kanału, przewód, itp.) oraz protokoły odbioru i przekazania tych robót właścicielom urządzeń.
9. Geodezyjną inwentaryzację powykonawczą obiektów.
10. Zatwierdzoną kopię mapy zasadniczej powstałej w wyniku geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej.

11. Protokoły przekazania terenu.
12. Decyzję pozwolenia na budowę.
13. Wszystkie inne urzędowe pozwolenia związane z realizacją robót.
14. Wyniki badań, prób i sprawdzeń, protokoły odbioru instalacji i urządzeń technicznych.
15. Dziennik rozruchu, protokoły rozruchowe, sprawozdanie z rozruchu, protokoły badań laboratoryjnych i prób gwarancyjnych, itp.
16. Instrukcje eksploatacji i konserwacji urządzeń (DTR), bhp, p-poż, pierwszej pomocy, stanowiskowe, listy szkoleń pracowników, protokół stref zagrożenia wybuchem.
17. Instrukcje eksploatacji obiektu, instalacji.
18. Oświadczenie kierownika budowy o:
 - zgodności wykonania obiektu budowlanego z projektem i pozwoleniami i przepisami,
 - doprowadzeniu do należytego stanu i porządku terenu budowy,
 - o właściwym zagospodarowaniu terenów przyległych, jeżeli eksploatacja wybudowanego obiektu jest uzależniona od ich odpowiedniego zagospodarowania.

W przypadku, gdy według komisji, roboty pod względem przygotowania formalnego i dokumentacyjnego nie będą gotowe do odbioru końcowego, komisja w porozumieniu z Wykonawcą wyznaczy ponowny termin odbioru końcowego robót.

Wszystkie zarządzane przez komisję roboty poprawkowe lub uzupełniające będą zestawione według wzoru ustalonego przez Zamawiającego.

Termin wykonania robót poprawkowych i robót uzupełniających wyznaczy komisja, która w wyznaczonym terminie stwierdzi ich wykonanie.

3.1.8.4. Przeglądy w okresie gwarancji i rękojmi

Przeglądy w okresie gwarancji i rękojmi polegają na ocenie wykonanych robót oraz prac związanych z usunięciem wad stwierdzonych przy odbiorze końcowym lub ewentualnych wad zaistniałych w okresie gwarancji i rękojmi.

3.1.9. Dokumenty związane (dokumenty odniesienia)

W szczególności podczas opracowywania dokumentacji projektowej i wykonywania robót należy się kierować zapisami poniższych dokumentów (najnowsze wersje):

- Ustawa z dnia 12 września 2002 roku o normalizacji (tekst jednolity: Dz.U. 2015 poz. 1483).
- Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 roku o wyrobach budowlanych (tekst jednolity: Dz.U. 2021 poz. 1213).
- Ustawa z dnia 17 maja 1989 roku Prawo geodezyjne i kartograficzne (tekst jednolity: Dz. U. 2021 poz. 1990).
- Ustawa z dnia 21 grudnia 2000 roku o dozorze technicznym (tekst jednolity: Dz.U. 2021 poz. 272).
- Ustawa z dnia 21 sierpnia 1997 roku o gospodarce nieruchomościami (tekst jednolity: Dz.U. 2021 poz. 1899).
- Ustawa z dnia 24 sierpnia 1991 roku o ochronie przeciwpożarowej (tekst jednolity: Dz.U. 2021 poz. 869).

- Ustawa z dnia 26 czerwca 1974 roku Kodeks pracy (tekst jednolity: Dz.U. 2020 poz. 1320).
- Ustawa z dnia 14 grudnia 2012 roku o odpadach (tekst jednolity: Dz.U. 2021 poz. 779).
- Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 roku Prawo ochrony środowiska (tekst jednolity: Dz.U. 2021 poz. 1973).
- Ustawa z dnia 30 sierpnia 2002 roku o systemie oceny zgodności (tekst jednolity: Dz.U. 2021 poz. 1344) wraz z aktami wykonawczymi.
- Ustawa z dnia 9 czerwca 2011 roku Prawo geologiczne i górnicze (tekst jednolity: Dz.U. 2021 poz. 1420).
- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 roku Prawo budowlane (tekst jednolity: Dz.U. 2021 poz. 2351).
- Rozporządzenia Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie z dnia 12 kwietnia 2002 roku (tekst jednolity: Dz.U. 2019 poz. 1065).
- Rozporządzenie Ministra Inwestycji i Rozwoju z dnia 29 kwietnia 2019 roku w sprawie przygotowania zawodowego do wykonywania samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz.U. 2019 poz. 831).
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 1 października 1993 roku w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy w oczyszczalniach ścieków (Dz.U. 1993 nr 96 poz. 438).
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 20 września 2001 roku w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas eksploatacji maszyn i innych urządzeń technicznych do robót ziemnych, budowlanych i drogowych (tekst jednolity: Dz.U. 2018 poz. 583).
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 21 stycznia 2016 roku w sprawie wymagań dotyczących prowadzenia procesu termicznego przekształcania odpadów oraz sposobów postępowania z odpadami powstałymi w wyniku tego procesu (Dz.U. 2016 poz. 108).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 roku w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz.U. 2003 nr 120 poz. 1126).
- Rozporządzenie Ministra Rozwoju, Pracy i Technologii z dnia 6 września 2021 roku w sprawie sposobu prowadzenia dzienników budowy, montażu i rozbiórki (Dz.U. 2021 poz. 1686).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 roku w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U. 2003 nr 47 poz. 401).
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997 roku w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (tekst jednolity: Dz.U. 2003 nr 169 poz. 1650).
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 7 czerwca 2010 roku w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz.U. 2010 nr 109 poz. 719).

- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 24 lipca 2009 roku w sprawie przeciwpożarowego zaopatrzenia w wodę oraz dróg pożarowych (Dz.U. 2009 nr 124 poz. 1030).
- Rozporządzenie Ministra Rozwoju z dnia 11 września 2020 roku w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego, (Dz.U. 2020 poz. 1609).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 17 listopada 2016 roku w sprawie sposobów deklarowania właściwości użytkowych wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym (Dz.U. 2016 poz. 1966).
- Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 roku o wyrobach budowlanych (tekst jednolity: Dz.U. 2021 poz. 1213).
- Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 roku w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych (Dz.U. 2012 poz. 463).
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki Morskiej i Żeglugi Śródlądowej z dnia 12 lipca 2019 r. w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego oraz warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzaniu do wód lub do ziemi ścieków, a także przy odprowadzaniu wód opadowych lub roztopowych do wód lub do urządzeń wodnych (Dz.U. 2019 poz. 1311).
- Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999 roku w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie (tekst jednolity: Dz.U. 2016 poz. 124).
- Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 30 maja 2000 roku w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogowe obiekty inżynierskie i ich usytuowanie (Dz.U. 2000 nr 63 poz. 735).
- Rozporządzenie Ministrów Komunikacji Oraz Administracji, Gospodarki Terenowej i Ochrony Środowiska z dnia 10 lutego 1977 roku w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu robót drogowych i mostowych (Dz.U. 1977 nr 7 poz. 30).
- Zarządzenie Ministra Zdrowia i Opieki Społecznej z dnia 12 marca 1996 roku w sprawie dopuszczalnych stężeń i natężeń czynników szkodliwych dla zdrowia, wydzielanych przez materiały budowlane, urządzenia i elementy wyposażenia w pomieszczeniach przeznaczonych na pobyt ludzi (Dz.U. 1996 nr 19 poz. 231).
- Instrukcja techniczna 0-1 - Ogólne zasady wykonywania prac geodezyjnych (GUGiK, Zarządzenie Nr 1 Prezesa GUGiK z dnia 9 lutego 1979 r.);
- Instrukcja techniczna 0-3 - Ogólne zasady kompletowania prac geodezyjnych (Zarządzenie Nr 1 Min. Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 4 lutego 1992r.);
- Instrukcja techniczna G-3 - Geodezyjna obsługa inwestycji (Zarządzenie Nr 5 Prezesa GUGiK z dnia 11 kwietnia 1988r.);
- Instrukcja techniczna G-2 - Wysokościowa osnowa geodezyjna (Zarządzenie Nr 4 Prezesa GUGiK z dnia 11 kwietnia 1980 r.);
- Instrukcja techniczna G-4 - Pomiary sytuacyjne i wysokościowe (Zarządzenie Nr 7 Prezesa GUGiK z dnia 28 czerwca 1979 r.);
- PN-92/N 01256.01: Znaki bezpieczeństwa. Ochrona przeciwpożarowa;
- PN-93/N 01256.03: Znaki bezpieczeństwa. Ochrona i higiena pracy;
- PN-N-01256-3/A1:1997: Znaki bezpieczeństwa. Ochrona i higiena pracy (Zmiana A1);

- PN-93/N-01256.03 /Az2:2001: Znaki bezpieczeństwa. Ochrona i higiena pracy (Zmiana Az2).
- Dokument referencyjny (BREF) na temat Najlepszych Dostępnych Technik (BAT) w zakresie Efektywności Energetycznej.

Warunki Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych (WWIORB) w różnych miejscach powołują się na przepisy, normy międzynarodowe (ISO), polskie normy zharmonizowane (PN-EN), polskie normy (PN), przepisy branżowe, instrukcje. Należy je traktować jako integralną część i należy je czytać łącznie z załączonymi warunkami, jak gdyby tam one występowały. Zakłada się, że Wykonawca jest w pełni zaznajomiony z ich zawartością i wymaganiami. Zastosowanie będą miały ostatnie wydania przepisów prawnych, o ile nie postanowiono inaczej. Roboty będą wykonywane w bezpieczny sposób, ściśle w zgodzie z aktualnymi normami (ISO, PN-EN, PN) i przepisami obowiązującymi w Polsce.

Wykonawca jest zobowiązany do przestrzegania innych przepisów i norm krajowych, które obowiązują w związku z wykonaniem robót i stosowania ich postanowień na równi z wszystkimi innymi wymaganiami, zawartymi w WWIORB.

3.2. Warunki wykonania i odbioru robót: wytyczenie obiektów, tras i punktów wysokościowych (WWiORB-01)

3.2.1. Przedmiot i zakres stosowania WWiORB

3.2.1.1. Przedmiot WWiORB

Niniejsze warunki wykonania i odbioru robót budowlanych (WWiORB-01) dotyczą wykonania i odbioru robót polegających na wytyczeniu obiektów, tras i punktów wysokościowych, które zostaną wykonane w ramach inwestycji polegającej na budowie oczyszczalni ścieków dla sołectw Droszków, Przytok i Łaz w gminie Zabór wraz z towarzyszącą budową sieci kanalizacji sanitarnej, wodociągowej, elektroenergetycznej i drogi dojazdowej.

3.2.1.2. Zakres stosowania WWiORB

Warunki wykonania i odbioru robót budowlanych (WWiORB-01) należy odczytywać i rozumieć w odniesieniu do robót wskazanych w punkcie powyżej.

Ustalenia zawarte w niniejszych WWiORB-01 obejmują wymagania szczegółowe dla robót polegających na geodezyjnym wytyczeniu obiektów, tras i punktów wysokościowych.

3.2.1.3. Zakres robót objętych WWiORB

Ustalenia zawarte w niniejszych WWiORB dotyczą prowadzenia robót polegających na geodezyjnym wytyczeniu obiektów, tras i punktów wysokościowych, które będą wykonywane dla obiektów ujętych w DT w ramach projektowanej inwestycji.

W zakres robót mapowych wchodzi:

- Przygotowanie na podstawie materiałów uzyskanych z PODGiK inwentaryzacji osnowy geodezyjnej na terenie objętym inwestycją przed jej rozpoczęciem. Inwentaryzacja powinna być wykonana przez geodetę uprawnionego i powinna zawierać:
 - a. Kopię mapy zasadniczej z naniesionymi punktami osnowy geodezyjnej, które znajdują się na przedmiotowym terenie (nie zostały zniszczone) oraz lokalizację punktów, które zostały zniszczone przed rozpoczęciem inwestycji (naniesione na podstawie opisów topograficznych).
 - b. Protokół mający na celu odbiór stanu osnowy przed rozpoczęciem inwestycji. Protokół ten ma być uzgodniony i podpisany przez geodetę uprawnionego i geodetę powiatowego. Częścią tego protokołu będą dokumenty opisane w punkcie powyżej.
- Przygotowanie na podstawie materiałów uzyskanych z PODGiK inwentaryzacji osnowy geodezyjnej na terenie objętym powyższą inwestycją po jej zakończeniu.
- Kopię mapy zasadniczej z naniesionymi punktami osnowy geodezyjnej, które znajdują się na przedmiotowym terenie (nie zostały zniszczone) oraz lokalizację punktów, które zostały zniszczone przed rozpoczęciem inwestycji (naniesione na podstawie opisów topograficznych) oraz punkty osnowy geodezyjnej zniszczone przez Wykonawcę.
- Protokół mający na celu odbiór stanu osnowy po zakończeniu inwestycji. Protokół ten ma być uzgodniony i podpisany przez geodetę uprawnionego i geodetę powiatowego.

W zakres robót wytyczeniowych wchodzi:

- wyznaczenie i sprawdzenie wyznaczenia sytuacyjnego i wysokościowego punktów głównych osi obiektów,
- uzupełnienie osi dodatkowymi punktami,
- wyznaczenie dodatkowych punktów wysokościowych (reperów roboczych),

- wyznaczenie przekrojów poprzecznych,
- zastabilizowanie punktów w sposób trwały, ochrona ich przed zniszczeniem oraz oznakowanie w sposób ułatwiający odszukanie i ewentualne odtworzenie.

3.2.1.4. Określenia podstawowe

Określenia podstawowe podane w niniejszych WWiORB-01 są zgodne z zobowiązującymi odpowiednimi normami i WWiORB-00.

3.2.1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w WWiORB-00.

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót oraz za zgodność z DT, WWiORB i poleceniami Zamawiającego. Wprowadzenie jakichkolwiek odstępstw od tych dokumentów wymaga akceptacji Zamawiającego.

3.2.2. Materiały

Do utrwalenia punktów głównych trasy należy stosować pale drewniane z gwoździem lub prętem stalowym, słupki betonowe albo rury metalowe o długości około 0,5 metra. Pale drewniane powinny mieć średnicę od 0,15 do 0,20 m i długość od 1,5 do 1,7 m.

Do stabilizacji pozostałych punktów należy stosować paliki drewniane średnicy od 0,05 m do 0,08 m i długości około 0,3 m, a dla punktów utrwalanych w nawierzchni bolce stalowe średnicy 5 mm i długości od 0,04 do 0,05 m. „Świadki” powinny mieć długość około 0,5 m i przekrój prostokątny.

3.2.3. Sprzęt

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w WWiORB-00.

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót. Sprzęt używany do robót powinien być zgodny z ofertą Wykonawcy i powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wskazaniom zawartym w WWiORB, programie zapewnienia jakości, zaakceptowanym przez Zamawiającego.

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

- teodolity lub tachimetry,
- niwelatory,
- dalmierze,
- tyczki,
- łaty,
- taśmy stalowe i szpilki.

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

3.2.4. Transport

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w WWiORB-00.

Liczba środków transportu będzie zapewniać prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w DT, WWiORB i wskazaniach Zamawiającego w terminie przewidzianym w umowie.

3.2.5. Wykonanie robót

Prace pomiarowe powinny być wykonane zgodnie z obowiązującymi Instrukcjami GUGiK (od 1 do 7). Wykonawca powinien przeprowadzić obliczenia i pomiary geodezyjne niezbędne do szczegółowego wytyczenia robót.

Prace pomiarowe powinny być wykonane przez osoby posiadające odpowiednie kwalifikacje i uprawnienia.

Punkty wierzchołkowe, punkty główne obiektów i punkty pośrednie osi muszą być zaopatrzone w oznaczenia określające w sposób wyraźny i jednoznaczny charakterystykę i położenie tych punktów.

Wykonawca jest odpowiedzialny za ochronę wszystkich punktów pomiarowych i ich oznaczeń w czasie trwania robót. Jeżeli znaki pomiarowe zostaną zniszczone przez Wykonawcę świadomie lub wskutek zaniedbania, a ich odtworzenie jest konieczne do dalszego prowadzenia robót, to zostaną one odtworzone na koszt Wykonawcy.

Wszystkie pozostałe prace pomiarowe konieczne dla prawidłowej realizacji robót należą do obowiązków Wykonawcy.

Punkty wierzchołkowe i inne punkty główne powinny być zastabilizowane w sposób trwały, przy użyciu pali drewnianych lub słupków betonowych, a także dowiązane do punktów pomocniczych, położonych poza granicą robót ziemnych.

Repery robocze należy założyć poza granicami robót. Jako repery robocze można wykorzystać punkty stałe na stabilnych, istniejących budowlach wzdłuż trasy. O ile brak takich punktów, repery robocze należy założyć w postaci słupków betonowych lub grubych kształtowników stalowych osadzonych w gruncie w sposób wykluczający osiadanie, zaakceptowany przez Zamawiającego.

Rzędne reperów roboczych należy określać z taką dokładnością, aby średni błąd niwelacji po wyrównaniu był mniejszy od 4 mm/km, stosując niwelację podwójną w nawiązaniu do reperów państwowych.

Repery robocze powinny być wyposażone w dodatkowe oznaczenia, zawierające wyraźne i jednoznaczne określenie nazwy repera i jego rzędnej.

Tyczenie osi należy wykonać w oparciu o DT oraz inne dane geodezyjne przy wykorzystaniu sieci poligonizacji państwowej albo innej osnowy geodezyjnej, określonej w DT.

Oś obiektu powinna być wyznaczona w punktach głównych i w punktach pośrednich w odległości zależnej od charakterystyki terenu.

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

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

Dla obiektów należy wyznaczyć ich położenie w terenie poprzez:

- wytyczenie osi,
- wytyczenie punktów określających usytuowanie (kontur) obiektu.

3.2.6. Kontrola jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w WWiORB-00.

Kontrolę jakości prac pomiarowych związanych z odtworzeniem trasy i punktów wysokościowych należy prowadzić według ogólnych zasad określonych w instrukcjach

i wytycznych GUGiK (1,2,3,4,5,6,7) zgodnie z wymaganiami podanymi w niniejszych WWiORB.

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

3.2.7. Przedmiar i obmiar

Nie ma zastosowania.

3.2.8. Odbiór robót

Ogólne zasady i wymagania dotyczące odbioru robót podano w WWiORB-00.

Odbiór robót związanych z wytyczeniem w terenie następuje na podstawie szkiców i dzienników pomiarów geodezyjnych lub protokołu z kontroli geodezyjnej, które Wykonawca przedkłada Zamawiającemu.

Odbiór jest potwierdzeniem wykonania robót zgodnie z DT, WWiORB, warunkami technicznymi oraz obowiązującymi normami.

3.2.9. Dokumenty związane (dokumenty odniesienia)

W szczególności podczas opracowywania dokumentacji projektowej i wykonywania robót należy się kierować zapisami poniższych dokumentów (najnowsze wersje):

- Instrukcja techniczna 0-1. Ogólne zasady wykonywania prac geodezyjnych.
- Instrukcja techniczna G-3. Geodezyjna obsługa inwestycji, Główny Urząd Geodezji i Kartografii, Warszawa 1979.
- Instrukcja techniczna G-1. Geodezyjna osnowa pozioma, GUGiK 1978.
- Instrukcja techniczna G-2. Wysokościowa osnowa geodezyjna, GUGiK. 1983.
- Instrukcja techniczna G-4. Pomiary sytuacyjne i wysokościowe, GUGiK 1979.
- Wytyczne techniczne G-3.2. Pomiary realizacyjne, GUGiK 1983.
- Wytyczne techniczne G-3.1. Osnowy realizacyjne, GUGiK 1983.

Warunki Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych (WWiORB) w różnych miejscach powołują się na przepisy, normy międzynarodowe (ISO), polskie normy zharmonizowane (PN-EN), polskie normy (PN), przepisy branżowe, instrukcje. Należy je traktować jako integralną część i należy je czytać łącznie z załączonymi warunkami, jak gdyby tam one występowały. Zakłada się, że Wykonawca jest w pełni zaznajomiony z ich zawartością i wymaganiami. Zastosowanie będą miały ostatnie wydania przepisów prawnych, o ile nie postanowiono inaczej. Roboty będą wykonywane w bezpieczny sposób, ściśle w zgodzie z aktualnymi normami (ISO, PN-EN, PN) i przepisami obowiązującymi w Polsce.

Wykonawca jest zobowiązany do przestrzegania innych przepisów i norm krajowych, które obowiązują w związku z wykonaniem robót i stosowania ich postanowień na równi z wszystkimi innymi wymaganiami, zawartymi w WWiORB.

3.3. Warunki wykonania i odbioru robót: roboty ziemne i przygotowawcze (WWiORB-02)

3.3.1. Przedmiot i zakres stosowania WWiORB

3.3.1.1. Przedmiot WWiORB

Niniejsze warunki wykonania i odbioru robót budowlanych (WWiORB-02) dotyczą wykonania i odbioru robót ziemnych i przygotowawczych, które zostaną wykonane w ramach inwestycji polegającej na budowie oczyszczalni ścieków dla sołectw Droszków, Przytok i Łaz w gminie Zabór wraz z towarzyszącą budową sieci kanalizacji sanitarnej, wodociągowej, elektroenergetycznej i drogi dojazdowej.

3.3.1.2. Zakres stosowania WWiORB

Warunki wykonania i odbioru robót budowlanych (WWiORB-02) należy odczytywać i rozumieć w odniesieniu do robót wskazanych w punkcie powyżej. Ustalenia zawarte w niniejszych WWiORB-03 obejmują wymagania szczegółowe dla ziemnych i przygotowawczych.

3.3.1.3. Zakres robót objętych WWiORB

Ustalenia zawarte w niniejszych WWiORB dotyczą prowadzenia robót ziemnych i przygotowawczych ujętych w DT w ramach planowanej inwestycji.

W zakres robót wchodzi:

- Roboty przygotowawcze (usunięcie humusu, wykonanie dróg tymczasowych).
- Wykopy obiektowe.
- Wykopy liniowe dla kanalizacji, wodociągu, instalacji liniowych, kabli, itp.
- Wykonanie koryta i podbudowy pod drogi, place i chodniki.
- Ukopy.
- Wykopy jamiste.
- Wykopy związane z odkopaniem istniejących obiektów i instalacji przeznaczonych do rozbiórki lub przełożenia.
- Zасыpywanie wykopów i dołów.
- Zabezpieczenie wykopów i istniejących instalacji podziemnych.
- Formowanie obsypki i podsypki.
- Odwodnienie wykopów.
- Profilowanie i umocnienie skarp.

3.3.1.4. Określenia podstawowe

Wykopy. Doły szeroko- i wąsko-przestrzenne dla fundamentów, lub liniowe dla urządzeń instalacji podziemnych.

Przekopy. Wykopy podłużne otwarte torów komunikacyjnych, spławnych i melioracyjnych.

Ukopy. Miejsca poboru ziemi z których wydobyta ziemia zostaje użyta do budowy nasypów lub wykonania zasypów, zaś sam ukop pozostaje bezużyteczny.

Wykopy jamiste. Oddzielne wykopy ze skarpami, głębsze od 1,0 m, o powierzchni dna do 2,25 m² przy wykonaniu ręcznym i 9,00 m² przy wykonywaniu wykopu sposobem mechanicznym.

Odkład. Grunt uzyskiwany z wykopu lub przekopu złożony w określonym miejscu bez przeznaczenia użytkowego lub z przeznaczeniem do późniejszego zasypania wykopu.

Plantowanie terenu. Wyrównanie terenu do zadanych projektem rzędnych, przez ścięcie wypukłości i zasypanie wgłębień o wysokości do 30 cm i przy przemieszczaniu mas ziemnych do 50 m.

Obrobienie z grubsza (z dokładnością do ± 10 cm) lub na czysto (z dokładnością do ± 5 cm) powierzchni. Ręczne obrobienie powierzchni skarp, korony, lub dna wykopu.

Wskaźnik zagęszczenia gruntu. Wielkość charakteryzująca zagęszczenie gruntu, określona według wzoru:

$$I_s = P_d / P_{ds}$$

gdzie:

P_d - gęstość objętościowa szkieletu zagęszczonego gruntu (Mg/m^3),

P_{ds} - maksymalna gęstość objętościowa szkieletu gruntowego przy wilgotności optymalnej, określona w normalnej próbie Proctora, zgodnie z PN: Badania próbek gruntu, służąca do oceny zagęszczenia gruntu w robotach ziemnych.

Wskaźnik różnoziarnistości. Wielkość charakteryzująca zagęszczalność gruntów niespoistych określona wg wzoru:

$$U = d_{60} / d_{10}$$

gdzie:

d_{60} - średnica oczka sita, przez które przechodzi 60% gruntu (mm),

d_{10} - średnica oczka sita, przez które przechodzi 10% gruntu (mm).

Pozostałe określenia podane w niniejszych WWiORB-03 są zgodne zobowiązującymi odpowiednimi normami i WWiORB-00.

3.3.1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w WWiORB-00. Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót oraz za zgodność z DT, WWiORB i poleceniami Zamawiającego. Wprowadzenie jakichkolwiek odstępstw od tych dokumentów wymaga akceptacji Zamawiającego.

3.3.2. Materiały

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w WWiORB-00.

3.3.2.1. Wymagania dla materiałów do budowy nasypów

Do wykonania nasypów należy stosować wyłącznie grunty, które spełniają wymagania zawarte w BN- 72/8932-01 i są zaakceptowane przez Zamawiającego. Wykonawca ponosi odpowiedzialność za spełnienie wymagań ilościowych i jakościowych materiałów z jakiegokolwiek źródła.

Humus i nadkład czasowo zdjęte z terenu wykopów i ukopów będą formowane w hałdy i wykorzystywane przy zasypce i rekultywacji terenu po ukończeniu robót.

Wszystkie odpowiednie materiały pozyskane z wykopów na terenie budowy będą wykorzystane do robót lub odwiezione na odkład odpowiednio do poleceń Zamawiającego.

Wykonawca nie będzie prowadzić żadnych wykopów w obrębie terenu budowy poza tymi, które zostały wyszczególnione w DT i zaakceptowane przez Zamawiającego.

Przydatność gruntów z wykopów do wykonania nasypów określi laboratorium Wykonawcy, zgodnie z:

- PN-86/B-02480 Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opis gruntów.

- PN-88/B-04481 Grunty budowlane. Badania próbek gruntu.
- PN-55/B-04492 Grunty budowlane. Badania właściwości fizycznych. Oznaczanie wskaźnika wodoprzepuszczalności.
- PN-S-02205:1998 Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania.

Grunty do wbudowania powinny charakteryzować się następującymi wskaźnikami:

- wskaźnik różnoziarnistości > 5 ,
- wskaźnik piaskowy > 35 ,
- wodoprzepuszczalność $K > 8$ m/dobę.

3.3.2.2. Materiały stosowane do robót ziemnych

Do robót ziemnych mają zastosowanie:

- Grunty z wykopów i ukopów - do wykonania nasypów i zasypywania wykopów.
- Grunty kategorii III z ukopu - spełniające wymagania PN-S-02205:1998 Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania.
- Kruszywa naturalne - spełniające wymagania:
 - PN-EN 13043:2004 - Kruszywa do mieszanek bitumicznych i powierzchniowych utwaleń stosowanych na drogach, lotniskach i innych powierzchniach przeznaczonych do ruchu.
 - PN-EN 13139:2003 - Kruszywa do zaprawy.
- Płyty żelbetowe prefabrykowane drogowe – pełne i ażurowe.
- Rury drenarskie karbowane z PVC.
- Studnie perforowane z PVC $\varnothing 600$ mm.
- Rury z tworzyw do odprowadzenia wody.

W przypadku stosowania materiałów o ograniczonej przydatności Wykonawca ma obowiązek uwzględnienia wszystkich zastrzeżeń dotyczących technologii i dopuszczonych miejsc wbudowania tych materiałów, określonych w BN-72/8932- 01.

3.3.3. Sprzęt

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w WWiORB-00. Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót.

3.3.3.1. Sprzęt do robót ziemnych

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

- Odspajania i wydobywania gruntów (narzędzia mechaniczne, młoty pneumatyczne, zrywarki, koparki, ładowarki, wiertarki mechaniczne itp.).
- Jednoczesnego wydobywania i przemieszczania gruntów (spycharki, zgarniarki, równiarki, urządzenia do hydromechanizacji, itp.).
- Sprzętu zagęszczającego (walce, ubijaki, płyty wibracyjne itp.).
- Sprzętu do wierceń.

3.3.3.2. Sprzęt do robót odwodnieniowych i zabezpieczających

Wykonawca przystępujący do wykonania robót odwadniających i zabezpieczających powinien wykazać się możliwością korzystania m.in. z następującego sprzętu:

- Grodziec stalowych zgodne z DT i odpowiadających wymaganiom norm: PN-EN 12063:2001, PN-EN 10248-1:1999, PN-EN 10248-2:1999, PN-EN 10249-1:2000, PN-EN 10249-2:2000.
- Pomp głębinowych.
- Pomp do wody zanieczyszczonej.
- Igłofiltrów z agregatem pompowym.

3.3.4. Transport

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w WWiORB-00. Liczba środków transportu będzie zapewniać prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w DT, WWiORB i wskazaniach Zamawiającego w terminie przewidzianym w Umowie (Kontaktcie).

Wybór środków transportowych oraz metod transportu powinien być dostosowany do kategorii gruntu (materiału), jego objętości, technologii odspajania i załadunku oraz odległości transportu. Wydajność środków transportowych powinna być ponadto dostosowana do wydajności sprzętu stosowanego do urabiania i wbudowania gruntu (materiału). Przewidywane do użycia środki transportowe to:

- Samochody dostawcze dla materiałów drobnych i pomocniczych.
- Samowładowcze środki transportu (samochody, ciągniki z przyczepami, posiadającymi odpowiednie zabezpieczenia skrzyni ładunkowej dla transportu mas ziemnych i odpadów).

3.3.5. Wykonanie robót

Ogólne zasady wykonywania robót podano w WWiORB-00.

3.3.5.1. Przygotowanie terenu robót

Roboty związane ze stabilizacją i oznaczeniem geodezyjnym tras oraz roboczych punktów wysokościowych będą wykonane ręcznie. Roboty pomiarowe związane z wytyczeniem oraz określeniem wysokościowym powyższych elementów trasy wykonywane będą specjalistycznym sprzętem geodezyjnym przeznaczonym do tego typu robót (niwelatory, teodolity, dalmierze, tyczki, łaty, taśmy stalowe.) gwarantującym uzyskanie wymaganej dokładności pomiaru.

Przygotowanie terenu robót powinno być poprzedzone dokładnym rozpoznaniem istniejących na nim budowli wraz z instalacjami i urządzeniami oraz wysokiej roślinności. Polega ono głównie na:

- zabezpieczeniu lub usunięciu istniejących w terenie urządzeń technicznych,
- zabezpieczeniu lub usunięciu drzew i krzewów, zgodnie z rozwiązaniami przyjętymi w DT,
- zabezpieczeniu kanału przed zakłóceniem przepływu lub zanieczyszczeniem wód,
- usunięciu darniny i gleby z terenu przyszłych robót - do ponownego wykorzystania należy je składować w pobliżu, a płyty darniny w stosach winny być zwrócone murawą ku sobie,
- zabezpieczeniu osnowy geodezyjnej.

Kontury robót ziemnych pod fundamenty lub wykopy ulegające późniejszemu zasypaniu należy wyznaczyć przed przystąpieniem do wykonywania robót ziemnych.

Przy wykonywaniu wykopów pod fundamenty budynków i budowli zasadnicze linie budynków i krawędzi wykopów powinny być wytyczone na ławach ciesielskich, umocowanych trwale

poza obszarem wykonywanych robót ziemnych. Wytyczenie zasadniczych linii na ławach powinno być potwierdzone zapisem w dzienniku budowy.

Tolerancje tyczenia robót ziemnych są następujące:

- Obrys wykopu: ± 5 cm dla wyznaczenia charakterystycznych punktów załamania.
- Odchylenie osi wykopu lub nasypu od osi projektowanej: ± 10 cm.
- Rzędne robót ziemnych: $+1$ cm i -3 cm w stosunku do projektowanych.
- Szerokość wykopu: ± 10 cm.
- Pochylenie skarp nie więcej niż 10% jego wartości wyrażonej tangensem kąta.
- Maksymalna nierówności powierzchni skarp: ± 5 cm przy pomiarze łąką 3-metrową.

3.3.5.2. Odwodnienie robót ziemnych

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 w skutek zaniedbania Wykonawcy, grunty ulegną nawodnieniu, które spowoduje ich długotrwałą nieprzydatność, Wykonawca ma obowiązek usunięcia tych gruntów i zastąpienia ich gruntami przydatnymi.

Odwodnienie wykopów należy wykonać zgodnie z rozwiązaniami przyjętymi w DT.

3.3.5.3. Wykopy

Wykonanie wykopów. Nachylenia skarp oraz rzędne dna wykopu określa DT. W wykopach wykonywanych mechanicznie ostatnią warstwę, o miąższości 0,3-0,6 m (w zależności od rodzaju gruntu), należy usunąć z dużą ostrożnością niekiedy nawet ręcznie i pod nadzorem geologiczno-inżynierskim. W gruntach wrażliwych strukturalnie (pęczniejących, lasujących się lub szybko rozmakających) warstwę należy usunąć na krótko przed przystąpieniem do robót. Dla gruntów trudnoodspajalnych, skalistych, itp. należy zastosować metody wykonywania wykopów zgodne z DT o założonej skuteczności wykonywania robót. Pod słupy, ogrodzenia, itp. wykopy mogą być wykonywane wiertnicami. Wykopy o głębokości poniżej 1,5 m muszą być wykonywane jako umocnione. W przypadkach gdy warunki eksploatacyjne budowli tego wymagają, grunt w skarpach i w dnie wykopu należy zagęścić.

Postępowanie w okolicznościach nieprzewidzianych. W przypadku wystąpienia zagrożeń dla stateczności budowli, osuwisk lub przebieg hydraulicznych (kurzawka, źródło) należy:

- wstrzymać wykonywanie robót w sąsiedztwie zaobserwowanego zjawiska i jeśli to konieczne ze względów bezpieczeństwa obszar zagrożony ruchami gruntu zabezpieczyć przed dostępem ludzi,
- zabezpieczyć miejsce, w którym nastąpiło przebicie przed dalszym naruszeniem struktury gruntu (np. przez ułożenie geowłókniny i nasypanie około 0,5 m warstwy pospółki lub drobnego żwiru),
- ustalić środki zaradcze, a jeśli to konieczne zasięgnąć rady ekspertów.

W przypadku natrafienia na niezinventaryzowane przewody instalacyjne, rurociągi, niewypały, itp. należy:

- przerwać roboty,
- zawiadomić Zamawiającego,

- zagrożone miejsca zabezpieczyć przed dostępem ludzi i zwierząt.

Wznowienie robót budowlanych na odcinku, na którym wstrzymano roboty, może nastąpić za zgodą Zamawiającego i powinny być one przeprowadzone według ustalonych z nimi wskazań.

Wymagania odnośnie dokładności wykonania wykopów w stosunku do wymagań projektu:

- Pochylenie skarp - nie więcej niż o 10 %.
- Spadki podłużne dna wykopów liniowych dla rurowciągów i kanałów: $\pm 3\text{cm}$.
- Rzędne dna wykopów obiektowych: $\pm 3\text{cm}$.

3.3.5.4. Zасыpywanie wykopów

Wbudowanie i zagęszczenie gruntu. Grunt wbudowany i rozłożony równomiernie w warstwie przygotowanej do zagęszczenia powinien posiadać wilgotność naturalna W_n zbliżoną do optymalnej $W_{opt.}$, określonej według normalnej metody Proktora.

Zaleca się aby dla gruntów spoistych wilgotność W_n była w granicach $W_{opt.} \pm 2\%$, a dla pospótek, żwirów i rumoszy gliniastych wilgotność $W_n \geq 0,7 W_{opt.}$, przy czym górna granica wilgotności zależy od rodzaju maszyn zagęszczających.

W przypadku gdy grunt spoisty posiada wilgotność znacznie wyższą od dopuszczalnej przed wbudowaniem należy przesuszyć go na odkładzie. Przy wilgotności niewiele przekraczającej dopuszczalną (do 2%), można grunt wbudować w warstwę i pozostawić w stanie nie zagęszczonym do czasu obniżenia wilgotności. Jeżeli grunt posiada wilgotność naturalną mniejszą od dopuszczalnej należy go nawilżyć.

Zagęszczanie gruntu o wilgotnościach naturalnych wykraczających poza podane wyżej granice możliwe jest w następujących przypadkach:

- zastosowania odpowiedniego sprzętu, który umożliwi uzyskanie zagęszczenia zgodnego z wymaganiami,
- gdy objętość nie odpowiadającego wymaganiom gruntu jest niewielka, mniejsza od objętości warstwy, a wyniki zagęszczenia będą zgodne z wymaganiami.

Grunty spoiste użyte do budowy nasypów i zasypywania wykopów nie powinny zawierać brył i kamieni o wielkości większej od połowy grubości warstwy zagęszczanej.

Jakość zagęszczenia określa się uzyskanym stopniem zagęszczenia I_d , lub wskaźnikiem zagęszczenia I_s w zależności od rodzaju wbudowanego gruntu.

Nie nadają się do zasypywania wykopów (dołów) i wbudowania w nasypy grunty zanieczyszczone (gruzem, odpadkami, częściami roślinnymi itp.), grunty których jakości nie można skontrolować oraz grunty zamrożone. Nie nadają się również do wbudowania bez specjalnych zabiegów grunty: o zawartości części organicznych większej niż 3%, o zawartości frakcji ilastych powyżej 30%, spoiste w stanie płynnym, miękkoplastycznym, zwartym.

Okresy pomiędzy zakończeniem procesu zagęszczania warstwy gruntu spoistego, a ułożeniem warstwy następnej powinny być odpowiednio krótkie, aby nie następowała zmiana wilgotności gruntu pod wpływem warunków atmosferycznych. W przypadkach gdy ze względów organizacyjnych powyższy warunek nie może być spełniony zagęszczoną warstwę gruntu należy zabezpieczyć.

Podczas opadów atmosferycznych wykonywanie nasypów z gruntów spoistych powinno być przerwane, a powierzchnię warstwy należy uwałować walcem gładkim, aby możliwy był łatwy spływ wody opadowej. Dla ochrony przed opadami można też stosować przykrywanie zagęszczonego pasa gruntu folią lub plandekami. Podczas mrozów, nasypy z gruntów

spoistych powinny być zabezpieczone przed przemarzaniem. W przypadku gdy wykonanie zabezpieczenia nie jest możliwe przemarznięta warstwa gruntu o grubości ustalonej na podstawie badań powinna być usunięta.

Nasypy z gruntów sypkich można wykonywać jedynie w przypadku możliwości uzyskania wymaganego zagęszczenia.

Zagęszczenie gruntów - wymagania techniczne. Wskaźnik zagęszczenia gruntów powinien wynosić:

- dla ciągów komunikacyjnych zgodny z warunkami zarządców, lecz nie mniej niż $I_s = 1,02$ ($I_D = 1,00$),
- dla nasypów, zasypanych wykopów i dołów w górnej warstwie o grubości 1,2 m $I_s \geq 1,00$ ($I_D > 0,88$) w niżej leżących warstwach $I_s \geq 0,92$ ($I_D > 0,4$).

Wskaźnik zagęszczenia gruntów w podłożu nasypów do głębokości 0,50 m od powierzchni terenu powinien wynosić nie mniej niż $I_s \geq 0,92$ ($I_D > 0,4$).

Wilgotność gruntu w czasie jego zagęszczania powinna być zbliżona do optymalnej. Wilgotność optymalną gruntu i jego gęstość należy określić laboratoryjnie według PN-88/B-04481 Grunty budowlane. Badania próbek gruntu.

3.3.5.5. Ścianki szczelne

Ścianki szczelne należy wykonywać zgodnie z DT i postanowieniami normy PN-EN 12063:2001. W celu uzyskania odpowiedniej dokładności wykonania ścianki szczelnej należy wykonać i stosować ramy prowadzące. Ramy prowadzące powinny być stabilne, odpowiednio mocne i ustawione na poziomach zapewniających możliwość poziomego i pionowego osiowania grodzicy w czasie zagłębiania.

3.3.5.6. Kolizje z istniejącym uzbrojeniem

W miejscach zbliżeń z istniejącym uzbrojeniem Wykonawca zastosuje zabezpieczenia chroniące istniejącą infrastrukturę. Każdorazowo Wykonawca powiadomi Zamawiającego o wykonywanych pracach zabezpieczających.

Kable i linie energetyczne i teletechniczne należy zabezpieczyć na okres wykonywania robót poprzez założenie korytka osłonowego i podwieszenie na całej długości wykopu, dodatkowo dla linii - poprzez zabezpieczenie podpór. Dla każdego przypadku kolizji Wykonawca zapewni nadzór odpowiednich służb użytkownika i uzgodni sposób wykonania zabezpieczenia.

W miejscach występowania kabli energetycznych i teletechnicznych, przed przystąpieniem do robót ziemnych Wykonawca wykona przekopy kontrolne, celem zlokalizowania kabli.

Pozostałe uzbrojenie, w miejscach dużych zbliżeń w pionie zabezpieczyć poprzez zakładanie rur ochronnych na rurze istniejącej (rurę osłonową dwudzielną łączoną na śruby) lub na projektowanym uzbrojeniu.

3.3.5.7. Tymczasowe drogi kołowe

Nawierzchnię z płyt prefabrykowanych należy układać sprzętem mechanicznym na uprzednio wyrównanym terenie i odpowiednio przygotowanej warstwie odsączającej z piasku. Przy skrajnych krawędziach jezdni należy wykonać opaski z gruntu miejscowego, a styki płyt i otwory zamulić gruntem drobnoziarnistym. Po zdemontowaniu nawierzchni podsypkę należy usunąć, teren wyrównać i odtworzyć do stanu pierwotnego. Bieżące utrzymanie drogi obejmuje jej systematyczne oczyszczanie oraz wymianę uszkodzonych elementów.

3.3.6. Kontrola jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w WWiORB-00.

3.3.6.1. Sprawdzanie robót pomiarowych

Sprawdzanie robót pomiarowych należy przeprowadzić według następujących zasad:

- robocze punkty wysokościowe należy sprawdzić niwelatorem na całej długości budowanego odcinka,
- wyznaczenie nasypów i wykopów należy sprawdzić taśmą i szablonem z poziomą co najmniej w 5 miejscach oraz w miejscach budzących wątpliwości.

3.3.6.2. Sprawdzenie wykonania wykopów

Po wykonaniu wykopów należy sprawdzić, czy pod względem kształtu, zagęszczenia i wykończenia odpowiada on wymaganiom, oraz czy dokładność wykonania nie przekracza tolerancji podanych w WWiORB lub odpowiednich normach.

3.3.6.3. Sprawdzenie wykonania wbudowanego gruntu

Kontrola i badania w trakcie wykonywania robót:

- Badania w czasie prowadzenia robót polegają na sprawdzeniu przez Zamawiającego, na bieżąco, w miarę postępu robót, jakości używanych przez Wykonawcę materiałów i zgodności wykonywanych robót ziemnych z DT, WWiORB.
- Sprawdzenie prac przygotowawczych: sprawdzenia zgodności warunków geotechnicznych z podanymi w projekcie i ustalenia ewentualnych zmian, sprawdzenia, czy wykonano zagęszczenie podłoża pod nasyp zgodnie z wymaganiami.
- Sprawdzenie zagęszczenia gruntów: Wykonawca w trzech punktach na 50 m³ nasypów i jeden raz na każde 20 mb zasypania wykopu po instalacjach zbada wskaźnik zagęszczenia podłoża. Oznaczenie wskaźnika zagęszczenia I_s powinno być przeprowadzone według BN-77/8931-12.
- Bieżąca kontrola Wykonawcy w trakcie wykonywania robót ziemnych: Wykonawca zobowiązany jest sprawdzać na bieżąco wilgotność zagęszczanego gruntu, grubość zagęszczanego w nasypie i wykopie gruntu oraz wskaźnik zagęszczenia gruntu, tak aby spełnić wymagania podane WWiORB.
- Bieżąca kontrola Zamawiającego: kontrola obejmuje na bieżąco wizualne sprawdzenie wszystkich elementów procesu technologicznego oraz zaakceptowanie wyników badań laboratoryjnych Wykonawcy, a w przypadku wątpliwości Zamawiający, na koszt Wykonawcy, wykona badania sprawdzające.

Badania w czasie odbioru zasypanych wykopów:

- a) W zakres badań w czasie odbioru korpusu ziemnego wchodzi sprawdzenie:
 - dokumentów kontrolnych,
 - zagęszczenia gruntów,
 - wykonania skarp.
- b) Sprawdzenie dokumentów kontrolnych dotyczy:
 - oznaczeń laboratoryjnych,
 - dziennika budowy,
 - dzienników laboratorium Wykonawcy,
 - protokołów odbioru robót zanikających i ulegających zakryciu,
 - sprawdzenie zagęszczenia gruntów.

Sprawdzenie przeprowadza się na podstawie wyników podanych w dokumentach kontrolnych oraz przez przeprowadzenie wyrywkowych badań bezpośrednich.

Badania zagęszczenia wykonane w czasie odbioru przeprowadza się w górnych warstwach korpusu ziemnego do głębokości około 1,0 m poniżej jego korony, a w dolnych warstwach, tylko w przypadku gdy zachodzą wątpliwości co do właściwego zagęszczenia gruntu w tych warstwach.

Zagęszczenie gruntów na ocenianym odcinku uznaje się za zgodne z wymaganiami, jeśli wskaźniki zagęszczenia spełniać będą warunek - I_s nie mniejsze niż wymagane w WWiORB.

3.3.6.4. Sprawdzenie usunięcia humusu

Kontroli podlega w szczególności zgodność wykonania robót z DT w zakresie:

- powierzchni zdjęcia humusu,
- grubości zdjętej warstwy humusu,
- prawidłowości przymowania humusu.

Kontroli podlega również zgodność wykonania robót z normą PN-67/B-06050 Roboty ziemne budowlane. Wymagania w zakresie wykonywania i badania przy odbiorze.

3.3.7. Przedmiar i obmiar

Nie ma zastosowania.

3.3.8. Odbiór robót

Ogólne zasady i wymagania dotyczące odbioru robót podano w WWiORB-00.

Odbiór jest potwierdzeniem wykonania robót zgodnie z DT, WWiORB, warunkami technicznymi oraz obowiązującymi normami.

3.3.9. Dokumenty związane (dokumenty odniesienia)

W szczególności podczas opracowywania dokumentacji projektowej i wykonywania robót należy się kierować zapisami poniższych dokumentów (najnowsze wersje):

- PN-EN 1997-2:2009 Eurokod 7 -- Projektowanie geotechniczne -- Część 2: Rozpoznanie i badanie podłoża gruntowego
- PN-EN 1997-1:2008 Eurokod 7- Projektowanie geotechniczne – Część 1: Zasady Ogólne
- PN-EN 13043:2004 Kruszywa do mieszanek bitumicznych i powierzchniowych utwaleń stosowanych na drogach, lotniskach i innych powierzchniach przeznaczonych do ruchu.
- PN-EN 13139:2003 Kruszywa do zaprawy PN-B-10736:1999 Roboty ziemne - Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania.
- PN-B-02481:1998 Geotechnika -- Terminologia podstawowa, symbole literowe i jednostki miar
- BN-77/8931-12 Oznaczenie wskaźnika zagęszczenia gruntu.
- PN-S-02205:1998 Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania.
- PN-EN 12063:2001 Wykonawstwo specjalnych robót geotechnicznych. Ścianki szczelne.
- PN-EN 10248-1:1999 Grodzice walcowane na gorąco ze stali niestopowych. Techniczne warunki dostawy.

- PN-EN 10249-1:2000 Grodzice kształtowane na zimno ze stali niestopowych. Techniczne warunki dostawy.
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 2001.09.20 w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas eksploatacji maszyn i innych urządzeń technicznych do robót ziemnych, budowlanych i drogowych (Dz.U.z 2001.Nr 118.poz. 1263. z późn. Zm.)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. z 2003 r. Nr 47 poz. 401).

Warunki Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych (WWIORB) w różnych miejscach powołują się na przepisy, normy międzynarodowe (ISO), polskie normy zharmonizowane (PN-EN), polskie normy (PN), przepisy branżowe, instrukcje. Należy je traktować jako integralną część i należy je czytać łącznie z załączonymi warunkami, jak gdyby tam one występowały. Zakłada się, że Wykonawca jest w pełni zaznajomiony z ich zawartością i wymaganiami. Zastosowanie będą miały ostatnie wydania przepisów prawnych, o ile nie postanowiono inaczej. Roboty będą wykonywane w bezpieczny sposób, ściśle w zgodzie z aktualnymi normami (ISO, PN-EN, PN) i przepisami obowiązującymi w Polsce.

Wykonawca jest zobowiązany do przestrzegania innych przepisów i norm krajowych, które obowiązują w związku z wykonaniem robót i stosowania ich postanowień na równi z wszystkimi innymi wymaganiami, zawartymi w WWIORB.

3.4. Warunki wykonania i odbioru robót: roboty betonowe i żelbetowe (WWiORB-03)

3.4.1. Przedmiot i zakres stosowania WWiORB

3.4.1.1. Przedmiot WWiORB

Niniejsze warunki wykonania i odbioru robót budowlanych (WWiORB-03) dotyczą wykonania i odbioru robót betonowych i żelbetowych, które zostaną wykonane w ramach inwestycji polegającej na budowie oczyszczalni ścieków dla sołectw Droszków, Przytok i Łaz w gminie Zabór wraz z towarzyszącą budową sieci kanalizacji sanitarnej, wodociągowej, elektroenergetycznej i drogi dojazdowej.

3.4.1.2. Zakres stosowania WWiORB

Warunki wykonania i odbioru robót budowlanych (WWiORB-03) należy odczytywać i rozumieć w odniesieniu do robót wskazanych w punkcie powyżej.

Ustalenia zawarte w niniejszych WWiORB-03 obejmują wymagania szczegółowe dla robót betonowych i żelbetowych.

3.4.1.3. Zakres robót objętych WWiORB

Ustalenia zawarte w niniejszych WWiORB dotyczą prowadzenia robót betonowych i żelbetowych ujętych w DT w ramach projektowanej inwestycji. Ustalenia zawarte w niniejszych WWiORB dotyczą wszystkich czynności mających na celu wykonanie robót związanych z:

- przygotowaniem podłoża,
- przygotowaniem zbrojenia,
- montażem zbrojenia,
- montażem akcesoriów,
- przygotowaniem mieszanki betonowej,
- wykonaniem deskowań wraz z usztywnieniem,
- układaniem i zagęszczaniem mieszanki betonowej,
- pielęgnacją betonu.

3.4.1.4. Określenia podstawowe

Beton zwykły. Beton o gęstości powyżej $1,8 \text{ t/m}^3$ wykonany z cementu, wody, kruszywa mineralnego o frakcjach piaskowych i grubszych oraz ewentualnych dodatków mineralnych i domieszek chemicznych.

Beton towarowy. Mieszanka betonowa wykonana przez jednostkę nie będącą wykonawcą robót dostarczana na budowę specjalistycznymi środkami transportu.

Mieszanka betonowa. Mieszanka wszystkich składników przed związaniem betonu.

Zaprawa. Mieszanka cementu, wody, składników mineralnych i ewentualnych dodatków przechodzących przez sito kontrolne o boku oczka kwadratowego 2 mm.

Nasiąkliwość betonu. Stosunek masy wody, którą zdolny jest wchłonąć beton, do jego masy w stanie suchym.

Stopień wodoszczelności. Symbol literowo-liczbowy (np. W8) klasyfikujący beton pod względem przepuszczalności wody. Liczba po literze W oznacza dziesięciokrotną wartość ciśnienia wody w MPa, działającego na próbki betonowe.

Stopień mrozoodporności. Symbol literowo-liczbowy (np. F150) klasyfikujący beton pod względem jego odporności na działania mrozu. Liczba po literze F oznacza wymaganą liczbę cykli zamrażania i odmrażania próbek betonowych, przy której ubytek masy jest mniejszy niż 2%.

Klasa betonu. Określenie jakości i typu betonu wyrażone symbolem C_{xx}/y_y , gdzie:

- $xx - f_{ck}$ wytrzymałość charakterystyczna w MPa przy ściskaniu próbki walcowej o średnicy 15 cm i wysokości 30 cm, określonej po 28 dniach,
- $y_y - f_{ck,cube}$ wytrzymałość charakterystyczna w MPa przy ściskaniu próbki sześciiennej o wymiarach boków 15×15×15 cm, określonej po 28 dniach.

Pozostałe określenia podane w niniejszych WWiORB-04 są zgodne zobowiązującymi odpowiednimi normami i WWiORB-00.

3.4.1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w WWiORB-00. Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót oraz za zgodność z DT, WWiORB i poleceniami Zamawiającego. Wprowadzenie jakichkolwiek odstępstw od tych dokumentów wymaga akceptacji Zamawiającego.

3.4.2. Materiały

Materiały stosowane do wykonania robót betonowych i żelbetowych według zasad WWiORB powinny być zgodne z DT i spełniać poniższe wymagania.

Stal zbrojeniowa. Do zbrojenia konstrukcji żelbetowych prętami wiotkimi w obiektach budowlanych objętych zakresem Umowy (Kontraktu) stosuje się stal klas i gatunków zgodną z DT spełniającą wymagania norm:

- Pręty okrągłe żebrowane ze stali gatunku RB500W/BSSt500S.
- Pręty okrągłe żebrowane ze stali gatunku 18G2- PN-H-84023/06.
- Pręty okrągłe gładkie ze stali gatunku St0S i St3SX- PN-H-84023.

Pręty stalowe do zbrojenia betonu powinny odpowiadać wymaganiom normy PN-H-93215. Przeznaczona do odbioru na budowie partia prętów musi być zaopatrzona w atest, w którym mają być podane:

- nazwa wytwórcy,
- oznaczenie wyrobu wg normy PN-H-93215,
- numer wytopu lub numer partii,
- wyniki przeprowadzonych badań oraz skład chemiczny w/g analizy wytopowej,
- masa partii,
- rodzaj obróbki cieplnej.

Na przywieszkach metalowych przymocowanych do każdej wiązki prętów lub kręgu prętów (po dwie do każdej wiązki) muszą znajdować się następujące informacje:

- znak wytwórcy,
- średnica nominalna,
- znak stali,
- numer wytopu lub numer partii,
- znak obróbki cieplnej.

Beton. Do wykonania konstrukcji betonowych i żelbetowych ma zastosowanie beton o właściwościach i cechach określonych w DT.

Cement. Do produkcji mieszanki betonowej należy stosować cementy spełniające wymagania podane w DT i w normie PN-EN 197-1:2002 Cement Część 1: Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementów powszechnego użytku. Zmiana wybranego i zaakceptowanego dostawcy cementu wymaga uzgodnienia z Zamawiającym. Dostarczone przez dostawcę atesty cementu podające rodzaj, markę, datę produkcji itp. powinny być przechowywane przez Wykonawcę robót.

Woda. Do produkcji mieszanki betonowej oraz do pielęgnacji betonów musi być używana woda spełniająca warunki podane w normie PN-EN 1008:2004 Woda zarobowa do betonu. Specyfikacja pobierania próbek, badanie i ocena przydatności wody zarobowej do betonu, w tym wody odzyskanej z procesów produkcji betonu.

Kruszywa. Do betonów należy stosować kruszywa mineralne naturalne lub łamane spełniające wymagania normy PN-EN 12620:2004 Kruszywa do betonu (EN 12620:2002):

- kruszywa drobnoziarniste 0-2 mm, gdzie zawartość frakcji do 0,063 mm nie powinna przekraczać 4%,
- kruszywa grube 2-32 mm, gdzie zawartość frakcji do 0,063 mm nie powinna przekraczać 2%, a zawartość ziaren płaskich bądź wydłużonych nie powinna przekraczać 15%.

Zawartość zanieczyszczeń organicznych w kruszywie określana według normy nie powinna wywoływać ciemniejszego zabarwienia roztworu nad badanym kruszywem niż barwa wzorcowa. Zawartość wagowa ziaren powyżej 2 mm w piasku nie powinna przekraczać 10%. Dostarczone kruszywo powinno być zaopatrzone przy każdej dostawie w zaświadczenie (atest) zawierające między innymi nazwę producenta, wielkość dostawy, wyniki badań itp. Zaświadczenia takie powinny być przechowywane w laboratorium budowy i u Wykonawcy przez cały okres trwania budowy.

Domieszki do betonu. Dopuszcza się stosowanie w mieszankach betonowych domieszek w celu:

- zmiany warunków wiązania i twardnienia betonu np. opóźnienia czasu wiązania mieszanki,
- uplastycznienia mieszanki betonowej - poprawienia wodoszczelności betonu - zwiększenia mrozoodporności.

Wszystkie dodatki należy stosować zgodnie z zaleceniami producenta i laboratorium.

Warunkiem dopuszczenia dodatku do stosowania jest przedstawienie przez wytwórcę i laboratorium dokumentacji potwierdzającej zachowanie wymaganych parametrów przez beton w którym zastosowano dodatek.

Wymagania dla mieszanki betonowej. Zawartość kruszywa o uziarnieniu $\leq 0,25\text{mm}$ w mieszance betonowej nie może przekroczyć 6%.

- Punkt piaskowy zastosowanych kruszyw winien wynosić: $pp=35\div 37\%$.
- Do wykonania mieszanki betonowej należy stosować wolnowiążący, o niskim ciepłe hydratacji, cement hutniczy.
- Zawartość cementu w mieszance betonowej winna być zawarta pomiędzy $270 \div 400 \text{ kg/m}^3$.
- Wskaźnik wodno - cementowy nie powinien przekraczać wartości 0,45.
- Nasiąkliwość betonu – max. 5%.

- Kruszywo grube winno być marki nie mniejszej niż 20.
- Wymagana konsystencja – gęstoplastyczna.

Akcesoria:

- Taśmy dylatacyjne z PVC odpowiedniej szerokości lub taśmy pęczniące na bazie kauczuku.
- Akcesoria projektowane indywidualnie zgodne z DT.

Materiały pomocnicze:

- Elektrody odpowiednie do gatunku łączonych stali.
- Druk miękki, średnicy do 1,6 mm.
- Dystanse – elementy betonowe lub plastikowe.
- Sklejka i drewno do deskowania elementów drobnych i na uzupełnienie deskowań systemowych.

3.4.3. Sprzęt

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w WWiORB-00.

Sprzęt budowlany powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wymaganiom zawartym w projekcie organizacji robót, zaakceptowanym przez Zamawiającego.

Deskowania. Deskowania powinny być systemowe, zapewnić sztywność i niezmienność układu oraz bezpieczeństwo konstrukcji w czasie ich eksploatacji. Do wykonania deskowań należy stosować deskowania systemowe drobnowymiarowe spełniające wymagania określone w normie PN-EN 12812:2005 (U) Deskowania. Warunki wykonania i ogólne zasady projektowania.

Pompy do podawania betonu. Pompy do podawania betonu winny spełniać wymagania specjalistyczne.

Sprzęt drobny. Wykonawca robót betonowych i żelbetowych powinien dysponować co najmniej następującym sprzętem drobnym:

- wibratorami pogrążalnymi i listwowymi,
- zacieraczkami do betonu,
- zagęszczarkami płytowymi,
- giętarkami, prościarkami i nożycami mechanicznymi.

Transport mieszanki powinien być możliwie jak najkrótszy. Podczas transportu nie może nastąpić wiązanie cementu i musi zostać zachowana jednorodność mieszanki.

3.4.4. Transport

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w WWiORB-00.

Transport mieszanki betonowej należy wykonać przy pomocy mieszalnika samochodowego (tzw. „gruszki”). Czas transportu i wbudowania mieszanki nie powinien być dłuższy niż:

- 90 minut – przy temperaturze +15°C,
- 60 minut – przy temperaturze +20°C,
- 30 minut – przy temperaturze +30°C.

Pojazdy służące do transportu powinny spełniać warunki techniczne wymagane w ruchu drogowym.

3.4.5. Wykonanie robót

Ogólne warunki wykonania robót podano w WWiORB-00.

Prace betonowe i żelbetowe winny odpowiadać:

- Wymiary według PN-84/B-02356.
- Jakość betonów według PN-89/B-06250.
- Prace betonowe według PN-84/B-03264 oraz PN-63/B-06251.
- Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano – montażowych.
- Roboty ziemne. Wymagania dla prób i odbiorów wg PN-68/B-060050.
- Instrukcja 240 ITB. Instrukcja ITB nr 156/87. Instrukcja zabezpieczenia przed korozją konstrukcji betonowych i żelbetowych.

Konstrukcje stalowe winny odpowiadać zaleceniom normy PN-77/B-06200 - Konstrukcje stalowe budowlane. Wymagania i badania. oraz normom branżowym odnośnie wykonania robót spawalniczych (PN-75/M-69014-69016, PN-74/M-69021).

3.4.5.1. Roboty zbrojarskie

Przewożenie stali na budowę powinno odbywać się w sposób zabezpieczający ją od odkształceń i zanieczyszczeń. Stal zbrojeniowa nie jest zasadniczo zabezpieczana przed korozją w okresie przed wbudowaniem w związku z czym należy dążyć, by stal była magazynowana w miejscu nie narażonym na działanie warunków atmosferycznych.

Pręty zbrojenia, przed ich obróbką i ułożeniem w deskowaniu, należy oczyścić z wszelkich zanieczyszczeń. Stal pokrytą rdzą oczyszcza się szczotkami ręcznie lub mechanicznie. Po oczyszczeniu należy sprawdzić wymiary przekroju poprzecznego prętów. Stal tylko zabłoconą można zmyć strumieniem wody. Pręty oblodzone należy odmrozić. Pręty, używane do produkcji zbrojenia, powinny być proste. Dopuszczalna wielkość miejscowego wykrzywienia nie powinna przekraczać 4 mm, w przypadku większych odchyłek stal zbrojeniową należy prostować.

Cięcie prętów należy wykonywać przy założeniu maksymalnego wykorzystania materiałów. Pręty ucinają się przy pomocy nożyc mechanicznych z dokładnością do 1cm.

Gięcie prętów należy wykonywać zgodnie z DT. Średnice odgięcia prętów zbrojenia głównego winny spełniać wymagania normowe.

Montaż zbrojenia i akcesoriów należy wykonywać bezpośrednio na lub w deskowaniu. Dla zachowania właściwej grubości otulenia prętów betonem należy stosować podkładki dystansowe z tworzywa sztucznego lub betonu.

Stosowanie innych sposobów zapewnienia otuliny, a szczególnie podkładek z prętów stalowych lub drewna jest niedopuszczalne.

Otulina zbrojenia musi spełniać wymogi normowe i wynosić nie mniej niż podano w DT.

Zbrojenia elementów drobno wymiarowych powinny być wykonane w wytwórni przy obiektowej, a następnie montowane w miejscach wbudowania.

Układ i rozmieszczenie zbrojenia konstrukcji musi umożliwiać jego dokładne otoczenie przez jednorodny beton, w celu uzyskania odpowiedniego otulenia prętów.

Po ułożeniu zbrojenia w deskowaniu, rozmieszczenie prętów względem siebie i względem deskowania nie może ulec zmianie.

Układanie zbrojenia bezpośrednio na podłożu (deskowaniu) i podnoszenie na odpowiednią wysokość w trakcie betonowania jest niedopuszczalne.

3.4.5.2. Roboty betonowe i żelbetowe

Wykonawca przed przystąpieniem do betonowania powinien przedstawić Zamawiającemu do akceptacji projekt technologiczny betonowania, który określać będzie kolejność betonowania i czas wykonania robót oraz planowany termin rozebrania deskowania.

Wykonawca dostarczy Zamawiającemu projekt składu mieszanki betonowej oraz wyniki badań laboratoryjnych poszczególnych składników oraz próbki betonowe do wykonania badań kontrolnych przez Zamawiającego.

Wykonanie mieszanki betonowej klasy C12/15 i wyższej winno odbywać się w warunkach przemysłowych wyłącznie w węzłach betoniarskich.

Podłoża i podbudowy betonowe należy wykonywać z betonu, klasy określonej w DT, zatartego na gładko. Podłoże winno być ułożonego na zagęszczanej podsypce lub na nienaruszonej warstwie gruntu rodzimego.

Budowę deskowań należy prowadzić zgodnie z DT oraz/lub według wymagań normie PN-EN 12812:2005 (U). Należy stosować deskowania inwentaryzowane wielokrotnego użytku, a jedynie do ich uzupełnienia można używać drewna i sklejk.

Roziórka deskowania może nastąpić po uprzednim ustaleniu rzeczywistej wytrzymałości betonu. Rozebranie deskowania jest możliwe po osiągnięciu przez beton 70% gwarantowanej wytrzymałości.

Przed betonowaniem należy osadzić i wyregulować wszystkie elementy kotwione w betonie, oczyścić deskowanie i je nawilżyć, deskowania powlec środkiem adhezyjnym oraz wykonać montaż zbrojenia. Grubość otuliny zbrojenia musi spełniać wymagania DT i odpowiednich norm. Należy również wykonać uszczelnienia przerw roboczych i dylatacji.

Do układania mieszanki betonowej można przystąpić po sprawdzeniu prawidłowości wykonania deskowania i zbrojenia, które musi być potwierdzone wpisem w dzienniku budowy. Mieszankę w trakcie układania należy zagęszczać za pomocą wibratorów. Częstotliwość i czas wibrowania należy dobrać ze względu na konsystencję mieszanki betonowej oraz rodzaj wibratora. W miejscach przerw roboczych na całym obwodzie należy umieszczać taśmy dylatacyjne lub taśmy pęczniące na bazie kauczuku.

Dylatacje należy wykonywać zgodnie z DT oraz wytycznymi producenta materiałów. Wykonane dylatacje powinny zapewnić dokładność zakładaną przez DT i prawidłową pracę poszczególnych elementów obiektu.

Ogólne wymagania dotyczące zasad rozmieszczania, ukształtowania i przygotowania powierzchni przerw roboczych określa norma PN-63/B-06251 Roboty betonowe i żelbetowe. Wymagania techniczne.

Przerwy robocze powinny być wykonywane ściśle według dokonanego w DT podziału konstrukcji na etapy betonowania. Wszelkie odstępstwa i zmiany od DT muszą być uzgodnione i uzyskać akceptację Zamawiającego.

Przygotowanie powierzchni przerwy roboczej, dylatacji i powierzchni betonu do dalszego betonowania polega na usunięciu szkliva (mleczka) cementowego oraz zaprawy, aż do częściowego odsłonięcia większych ziaren kruszywa.

Powierzchnię ułożonego betonu należy wykończyć zgodnie z wymaganiami DT.

Sposób pielęgnacji betonu zależy od warunków atmosferycznych oraz gabarytów betonowanych elementów i winien być uzgadniany i akceptowany przez Zamawiającego.

3.4.5.3. Powłoki izolacyjne z materiału izolacyjnego powłokowego na bazie żywicy epoksydowej i oleju smołowego

Powierzchnię betonową należy pokryć środkiem izolacyjnym na bazie żywicy epoksydowej przy pomocy pędzli, hydrodynamicznym agregatem lub szczotek. Powłoka izolacyjna może być stosowana na wilgotne podłoże, elastyczne – zdolne przenosić zarysowania podłoża. Wymagania dla środka izolacyjnego na bazie żywicy epoksydowej zebrano w poniższej tabeli.

Właściwości	Jednostka	Wymagania	Badania wg
gęstość	g/cm ³	1,8 ± 5%	PN-87/C-89085
spływność z powierzchni pionowych	mm	< 1	
czas utwardzania	min.	220 ÷ 250	PN-87/C-89085
maksymalna temperatura utwardzania	°C	≤ 28	PN-87/C-89085
liniowy skurcz utwardzania	%	-	
przyczepność do podłoża betonowego	MPa	≥ 2,5	PN-92/B-01814
wytrzymałość na ściskanie	MPa	-	PN-EN ISO 604:2000
wytrzymałość na zginanie	MPa	-	PN-EN ISO 178:1998
wytrzymałość na rozciągania	MPa	≥ 1,0	PN-81/C-89034
maksymalne wydłużenie przy zerwaniu	%	≥ 35	PN-81/C-89034
nasiąkliwość wodą	%	-	PN-EN ISO 62:2000
opór dyfuzyjny powłoki dla pary wodnej	m	≥ 6	
opór dyfuzyjny powłoki dla dwutlenku węgla	m	≥ 50	
odporność chemiczna określona zmianą masy po 28 dniach działania: 10% H ₂ SO ₄ * 10% NaOH* 10% NaCl 10% NH ₃ aq olej mineralny benzyna toluen 45% etanol octan etylu	%	0 ÷ 2 0 ÷ 2 0 ÷ 2 - 0 ÷ 2 - - - -	

3.4.5.4. Systemowe środki izolacyjne do powierzchni betonowych

W związku z dużą różnorodnością systemów do izolacji powierzchni betonowych należy przed zakupem specjalistycznych materiałów izolacyjnych każdorazowo uzgodnić rodzaj materiału z Zamawiającym a przy wykonywaniu izolacji stosować się ściśle do zaleceń producenta. Przy wyborze środka należy zwrócić uwagę głównie na:

- funkcje, jakie ma spełniać powłoka,
- zalecany przez projektanta sposób penetracji środka,
- warunki w jakich środki będą stosowane – materiały kontaktowe, temperatury,
- rodzaj powierzchni, na jaką będzie stosowana izolacja,
- sposób przygotowania powierzchni,

- stopień wodoprzepuszczalności,
- przyczepność powłoki do podłoża – według PN-92/B-01814.

3.4.6. Kontrola jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w WWiORB-00. Kontroli są poddane wszystkie czynności związane z wykonaniem deskowań, przygotowaniem i montażem zbrojenia w deskowaniu oraz betonowaniem i pielęgnacją betonu zgodnie z PN-B-06251 Roboty betonowe i żelbetowe. Wymagania techniczne.

3.4.6.1. Kontrola, pomiary i badania

Zbrojenie i akcesoria. Przed przystąpieniem do betonowania musi być dokonana przez Zamawiającego kontrola zbrojenia i fakt ten musi być potwierdzony wpisem do Dziennika Budowy. Zamawiający winien stwierdzić zgodność ułożonego zbrojenia i akcesoriów z DT w zakresie gatunku i ilości prętów, ich średnic i długości oraz z odpowiednimi normami w zakresie rozstawu oraz zakotwień, prawidłowego otulenia i pewności utrzymania położenia prętów w trakcie betonowania. Sprawdzenie grubości otuliny może być dokonywane przez Zamawiającego również po betonowaniu przy użyciu odpowiednich przyrządów. Tolerancje:

- odchylenie strzemion od linii prostopadłej do zbrojenia głównego nie powinno przekraczać 3%,
- różnica w wymiarach oczek siatki nie więcej niż ± 3 mm,
- dopuszczalna różnica w wykonaniu siatki na jej długości nie powinna przekraczać ± 25 mm,
- różnice w rozstawie między prętami głównymi w belkach nie powinny przekraczać $\pm 0,5$ cm,
- grubość otuliny ± 3 mm,
- położenie akcesoriów ± 3 mm.

Deskowania. Wymagania szczegółowe dotyczące deskowań należy przyjmować według PN-EN 12812:2005 (U) Deskowania. Warunki wykonania i ogólne zasady projektowania. Niedopuszczalne jest łączenie elementów deskowań elementami metalowymi pozostających w betonowanej konstrukcji. Dopuszcza się następujące odchylenia od projektowanych wymiarów nominalnych:

- rozstaw uźebrowania deskowań $\pm 0,5$ % i nie więcej niż 2,0 cm,
- odchylenie od pionu elementu deskowania $\pm 0,2$ % h ściany, nie więcej niż 0,5 cm,
- prostoliniowość krawędzi żeber w kierunku ich długości $\pm 0,5$ cm,
- nierówności powierzchni deskowania $\pm 0,2$ cm, na długości łaty 3,0 m.
- wymiary światła elementu betonowego:
 - wysokości i nie więcej niż: - 0,3/+1,0 cm,
 - grubości (szerokości) i nie więcej niż: - 0,2 /+ 0,5 cm.

W okresie eksploatacji deskowań należy dokonywać okresowych przeglądów technicznych celem stwierdzenia, czy warunki atmosferyczne i eksploatacyjne nie wpłynęły na pogorszenie stanu deskowań i urządzenia te nie zagrażają bezpieczeństwu wykonywanych konstrukcji. Badania takie należy wykonywać szczególnie po okresie silnych wiatrów, wysokich wód, które zalały dolną część rusztowań, po ewentualnych awariach, jak upadek

na rusztowaniu ciężkich elementów, itp. Badania przeprowadza Wykonawca, sporządzając zapis w dzienniku budowy.

Kontrola betonu. Wykonawca obowiązany jest przedstawić Zamawiającemu do zaakceptowania system kontroli wewnętrznej, obejmujący wszystkie czynności technologiczne, który powinien być zgodny z przedmiotowymi normami jak niżej.

Kontroli podlegają właściwości mieszanki betonowej i betonu podane poniżej, a badane według normy PN-EN-206-1 Beton, wymagania właściwości, produkcja i zgodność.

Konsystencja mieszanki betonowej

Sprawdzenie jej przeprowadza się podczas projektowania i wykonywania mieszanki betonowej, oraz w trakcie betonowania.

Różnice pomiędzy przyjętą konsystencją mieszanki a kontrolowaną nie powinny przekroczyć:

- + 20% wartości wskaźnika Ve-Be,
- + 1 cm według metody opadu stożka.

W celu sprawdzenia wytrzymałości betonu na ściskanie należy pobrać na budowie próbki o liczbie określonej w planie kontroli jakości, w ilości nie mniejszej niż:

- 3 próbki na dobę,
- 6 próbek na partię betonu.

Próbki należy przekazać Zamawiającemu celem zbadania (na koszt Zamawiającego). Badania betonu przed wbudowaniem prowadzić zgodnie z PN-EN 206-1. Partia betonu może być zakwalifikowana do danej klasy, jeśli wytrzymałość określona na próbkach kontrolnych 150 x 150 x 150 mm spełnia wymagania normy PN-EN-206-1.

Nasiąkliwość betonu. Sprawdzenie nasiąkliwości betonu przeprowadza się przy ustaleniu składu mieszanki betonowej oraz na próbkach pobranych przy stanowisku betonowania zgodnie z planem kontroli, lecz co najmniej 3 razy w okresie wykonywania obiektu oraz każdorazowo po zmianie składników betonu, sposobu układania i zagęszczania. Nasiąkliwość betonu nie powinna być większa niż 5 %. Wskaźnik wodno-cementowy musi wynosić: $w/c < 0,45$

Odporność na działanie mrozu. Sprawdzenie stopnia mrozoodporności przeprowadza się na próbkach wykonywanych w warunkach laboratoryjnych podczas ustalania składu mieszanki betonowej oraz na próbkach pobieranych przy stanowisku betonowania. Stopień mrozoodporności betonu winien być zgodny z wymaganiami DT.

Przepuszczalność wody przez beton. Sprawdzenie stopnia wodoprzepuszczalności przeprowadza się na próbkach wykonanych w warunkach laboratoryjnych podczas projektowania składu mieszanki betonowej oraz na próbkach pobieranych przy stanowisku betonowania zgodnie z planem kontroli oraz każdorazowo po zmianie składników betonu, sposobu układania i zagęszczania. Stopień wodoszczelności betonu winien być zgodny z wymaganiami DT.

Dokumentacja badań. Na Wykonawcy robót spoczywa obowiązek zapewnienia wykonania badań laboratoryjnych (przez własne laboratoria lub na zlecenie), przewidzianych niniejszych WWiORB oraz gromadzenie, przechowywanie i okazywanie Zamawiającemu wszystkich wyników badań dotyczących jakości betonu i stosowanych materiałów.

Kontrola wykonanych obiektów. Dopuszcza się następujące odchyłki wymiarowe w stosunku do projektu:

- wymiary w planie: ± 20 cm,
- rzędne: ± 10 cm.

Pustki, raki i kawerny są dopuszczalne pod warunkiem, że otulina zbrojenia będzie nie mniejsza niż 3 cm, a powierzchnia na której występują nie większa niż 0,2 % powierzchni odpowiedniej ściany.

3.4.7. Przedmiar i obmiar

Nie ma zastosowania.

3.4.8. Odbiór robót

Ogólne zasady i wymagania dotyczące odbioru robót podano w WWiORB-00.

Odbiór jest potwierdzeniem wykonania robót zgodnie z DT, WWiORB, warunkami technicznymi oraz obowiązującymi normami.

3.4.9. Rozliczenie robót – podstawa płatności

Zasady i wymagania ogólne dotyczące płatności podano umowie.

3.4.10. Dokumenty związane (dokumenty odniesienia)

W szczególności podczas opracowywania dokumentacji projektowej i wykonywania robót należy się kierować zapisami poniższych dokumentów (najnowsze wersje):

- PN-EN 1008:2004 Woda zarobowa do betonu. Specyfikacja pobierania próbek, badanie i ocena przydatności wody zarobowej do betonu, w tym wody odzyskanej z procesów produkcji betonu.
- PN-EN 197-1:2012 Cement -- Część 1: Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementów powszechnego użytku
- PN-EN 196-1:2016-07 Metody badania cementu-Część 1: Oznaczenie wytrzymałości
- PN-EN 206+A1:2016-12 Beton-Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność
- PN-EN 1992-1-1:2008 Eurokod 2 – Projektowanie konstrukcji z betonu – Część 1-1:Reguły ogólne i reguły dla budynków
- PN-EN 1994-1-1:2008 Eurokod 4. Projektowanie zespolonych konstrukcji stalowo-betonowych - Cz. 1-1 Reguły ogólne dla budynków.
- PN-EN 480-1:2014-12 Domieszki do betonu, zaprawy i zaczynu. -- Metody badań -- Część 1: Beton wzorcowy i zaprawa wzorcowa do badania

Warunki Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych (WWiORB) w różnych miejscach powołują się na przepisy, normy międzynarodowe (ISO), polskie normy zharmonizowane (PN-EN), polskie normy (PN), przepisy branżowe, instrukcje. Należy je traktować jako integralną część i należy je czytać łącznie z załączonymi warunkami, jak gdyby tam one występowały. Zakłada się, że Wykonawca jest w pełni zaznajomiony z ich zawartością i wymaganiami. Zastosowanie będą miały ostatnie wydania przepisów prawnych, o ile nie postanowiono inaczej. Roboty będą wykonywane w bezpieczny sposób, ściśle w zgodzie z aktualnymi normami (ISO, PN-EN, PN) i przepisami obowiązującymi w Polsce.

Wykonawca jest zobowiązany do przestrzegania innych przepisów i norm krajowych, które obowiązują w związku z wykonaniem robót i stosowania ich postanowień na równi z wszystkimi innymi wymaganiami, zawartymi w WWiORB.

3.5. Warunki wykonania i odbioru robót: montaż konstrukcji żelbetowych (WWiORB-04)

3.5.1. Przedmiot i zakres stosowania WWiORB

3.5.1.1. Przedmiot WWiORB

Niniejsze warunki wykonania i odbioru robót budowlanych (WWiORB-04) dotyczą wykonania i odbioru robót polegających na montażu konstrukcji żelbetowych, które zostaną wykonane w ramach inwestycji polegającej na budowie oczyszczalni ścieków dla sołectw Droszków, Przytok i Łaz w gminie Zabór wraz z towarzyszącą budową sieci kanalizacji sanitarnej, wodociągowej, elektroenergetycznej i drogi dojazdowej.

3.5.1.2. Zakres stosowania WWiORB

Warunki wykonania i odbioru robót budowlanych (WWiORB-04) należy odczytywać i rozumieć w odniesieniu do robót wskazanych w punkcie powyżej.

Ustalenia zawarte w niniejszych WWiORB-06 obejmują wymagania szczegółowe dla robót polegających na montażu konstrukcji żelbetowych.

3.5.1.3. Zakres robót objętych WWiORB

Ustalenia zawarte w niniejszych WWiORB dotyczą prowadzenia robót polegających na montażu konstrukcji żelbetowych ujętych w DT w ramach planowanej inwestycji.

3.5.1.4. Określenia podstawowe

Określenia podstawowe podane w niniejszych WWiORB-06 są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami i WWiORB-00.

3.5.1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w WWiORB-00. Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót oraz za zgodność z DT, WWiORB i poleceniami Zamawiającego. Wprowadzenie jakichkolwiek odstępstw od tych dokumentów wymaga akceptacji Zamawiającego.

3.5.2. Materiały

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w WWiORB-00.

3.5.2.1. Wymagania dla materiałów

Materiały powinny spełniać wymagania DT a ponadto prefabrykaty żelbetowe i sprężone powinny odpowiadać wymaganiom norm:

- PN-EN 1168:2005 (U) Prefabrykowane elementy z betonu - Płyty stropowe kanałowe
- PN-EN 13224:2005 (U) Prefabrykaty betonowe - Płyty stropowe żebrowe.
- PN-EN 13224:2005/AC1:2005 (U) Prefabrykaty betonowe - Płyty stropowe żebrowe.
- PN-EN 13225:2005 (U) Prefabrykaty betonowe - Podłużne elementy konstrukcyjne.
- PN-EN 13369:2005 Wspólne wymagania dla prefabrykatów z betonu.
- PN-EN 13693:2005 (U) Prefabrykaty betonowe - Specjalne elementy dachowe.
- PN-EN 13747:2005 (U) Prefabrykaty z betonu - Płyty stropowe dla systemów stropowych.

- PN-92/B-03380 Elementy prefabrykowane z betonu - Płyty stropowe płaskie.
- Zaprawa – winna odpowiadać wymaganiom normy: PN-EN 998-2:2004 Wymagania dotyczące zaprawy do murów. Część 2: Zaprawa murarska.
- Beton – powinien odpowiadać wymaganiom norm: PN-EN 206-1:2003 Beton. Część 1: Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność. PN-EN 206-1:2003/Ap1:2004 Beton. Część 1: Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność.

3.5.3. Sprzęt

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w WWiORB-00. Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót. Wykonawca dostarczy Zamawiającemu (na jego wezwanie) kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania, tam gdzie jest to wymagane przepisami.

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

- koparki o DMC minimum 3,5 t,
- rusztowania inwentaryzowane,
- inny niezbędny sprzęt.

3.5.4. Transport

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w WWiORB-00. Liczba środków transportu musi zapewniać prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w DT, WWiORB i wskazaniach Zamawiającego.

Wybór środków transportowych oraz metod transportu powinien być dostosowany do rodzaju przewożonych prefabrykatów.

Płyty strunobetonowe. Płyty strunobetonowe SP mogą być podnoszone (na każdym etapie transportu) tylko za pomocą specjalnych uchwytów zaciskowych lub linowych zawiesi pętlowych (zalecane dla płyt długości powyżej 13,0 m). Maksymalna odległość końca zacisku lub liny do czoła płyty wynosi:

- 30 ÷ 50 cm – dla płyt zbrojonych tylko dołem,
- 30 ÷ 120 cm – dla płyt zbrojonych dołem i górną.

Jeżeli płyta posiada wycięcia przypodporowe wówczas uchwyty należy zaczepić poza strefą osłabienia tymi wycięciami.

Uchwyty (lub liny) należy zaczepić do trawersy belkowej – o długości zależnej od długości transportowanej płyty – w sposób zapewniający pionowe podnoszenie płyty. Niedopuszczalne jest podnoszenie płyt SP na linach podczepionych ukośnie do powierzchni płyty

W czasie transportu płyty przy pomocy uchwytu zaciskowego należy stosować dodatkowe zabezpieczenie przed wypadnięciem, poprzez zapięcie liny asekuracyjnej (łańcucha).

Na placu składowym płyty SP należy układać w stosach. Poszczególne warstwy należy oddzielać drewnianymi przekładkami o wymiarach: 130 x 5 x 2,5 cm, umieszczonymi w odległości 30 ÷ 50 cm od czoła płyty. Przekładki w kolejnych warstwach należy umieszczać jedna nad drugą.

W jednym stosie mogą być układane płyty o tej samej nośności użytkowej, wysokości i rozpiętości.

Płyty SP mogą być transportowane samochodami o długości skrzyni ładunkowej nie krótszej niż długość elementu lub (oraz) transportem kolejowym.

Płyty na środkach transportowych należy układać w stosach. Poszczególne stosy należy zabezpieczyć przed zsunieniem się z platformy środka transportu.

Na czas transportu, poszczególne warstwy płyt w stosie należy oddzielać drewnianymi przekładkami o wymiarach 130 x 2,5 x 2,5 cm, rozmieszczonymi na zasadach analogicznych jak podczas składowania.

Dźwigary strunobetonowe i płyty Filigran. Powinny być transportowane i składowane w pozycji „wbudowania” według wytycznych producenta.

3.5.5. Wykonanie robót

Ogólne warunki wykonania robót podano w WWiORB-00.

3.5.5.1. Przygotowanie terenu budowy

Przygotowanie terenu robót montażowych polega na:

- Sprawdzeniu rzędnych konstrukcji na których montowane będą prefabrykaty.
- Przygotowaniu terenu do składowania prefabrykatów.
- Wykonania niezbędnych rusztowań roboczych i stemplowań.
- Wyznaczenie stref bezpieczeństwa.

3.5.5.2. Roboty montażowe

Montaż płyt Filigran. Przed montażem płyt należy przygotować podpory montażowe: ustawić je w rozstawie określonym w projekcie i wypoziomować. Na podporach stałych (na ścianach) układa się warstwę zaprawy cementowej marki M-7 grubości 1 cm. Na tak przygotowanych podporach stałych i montażowych układa się płyty.

Stropy gęsto żebrowe. Przed rozpoczęciem montażu należy wykonać podpory montażowe, przeciętnie 1 szt. na 2,0 mb długości belki stropowej. Przed ułożeniem belek, podpory stałe i montażowe, należy w kierunku prostopadłym do osi belek spoziomować, a w kierunku równoległym - spoziomować lub wykonać ze strzałką odwrotną. Najmniejsza długość oparcia belki na murze powinna wynosić 8 lub 11 cm w zależności od rodzaju stropu.

Należy wykonać wieńce opuszczone, których dolna krawędź powinna znajdować się poniżej spodu belki w odległości nie mniejszej niż 4 cm. W stropach o rozpiętości większej od 3,90 m należy wykonać żebra rozdzielcze.

Belki należy układać w rozstawie co 60 lub co 45 cm. Sprawdzenie rozstawu belek dokonuje się przez ułożenie po jednym pustaku między nimi przy każdym końcu belki. Układanie pustaków na stropie należy prowadzić w jednym kierunku, prostopadłym do belek. Powierzchnie czołowe pustaków przylegające do wieńców, podciągów i żeber rozdzielczych powinny być przed ich ułożeniem zamknięte (zadeklowane). Pustaków nie należy opierać na podporach stałych, na których są ułożone belki.

Montaż płyt stropowych i elementów dachu. Na ścianach układa się warstwę zaprawy cementowej marki M-7 grubości 1 cm. Na tak przygotowanych podporach stałych układa się płyty. Głębokość oparcia płyt na podporach nie powinna być mniejsza niż :

- 7 cm – dla płyt SP20,
- 8 cm – dla płyt SP26.5, a szerokość wieńca pomiędzy płytami powinna mieć szerokość co najmniej 4 cm.

Dźwigary dachowe montuje się na zaprawie cementowej marki M-12 i grubości 1 cm zabezpieczając je przed utratą stateczności stężeniami montażowymi. Montaż płyt

dachowych wykonuje się na zaprawie M -7 grubości 1 cm po uzyskaniu przez zaprawę ułożoną pod dźwigarami 50% wytrzymałości. Głębokość oparcia płyt dachowych nie powinna być mniejsza niż szerokość żebra.

Po zakończeniu montażu elementów stropowych i dachowych wykonuje się roboty zbrojarskie i betonowe.

Usunięcia deskowań pionowych można wykonać po 24 godzinach po zakończeniu betonowania, natomiast podpór montażowych, stemplowań i deskowań poziomych po uzyskaniu przez beton:

- 60% wytrzymałości - gdy konstrukcja stropu nie będzie obciążana i nie będą na niej prowadzone roboty,
- 100% wytrzymałości - gdy konstrukcja stropu będzie obciążana i będą na niej prowadzone roboty.

Dopuszcza się następujące tolerancje:

- ± 3 mm dla poziomu dolnej płaszczyzny stropu,
- -3/+10 mm dla rzędnej stropu,
- ± 3 mm dla poziomu dźwigarów dachowych,
- ± 5 mm dla górnej płaszczyzny płyt panwiowych (żebrowych).

3.5.6. Kontrola jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w WWiORB-00. Kontrola jakości wykonania montażu konstrukcji żelbetowych polega na sprawdzeniu zgodności z DT i WWiORB.

3.5.6.1. Zakres kontroli i badań

Kontrola Zamawiającego. Kontrola obejmuje na bieżąco wizualne sprawdzenie wszystkich elementów procesu technologicznego, oraz zaakceptowanie wyników badań laboratoryjnych Wykonawcy. Badania w czasie prowadzenia robót polegają na sprawdzeniu przez Zamawiającego, w miarę postępu robót, jakości używanych przez Wykonawcę materiałów i zgodności wykonywanych robót z DT, WWiORB, a w szczególności.

- warunków składowania materiałów,
- stosowania właściwych materiałów,
- przestrzegania tolerancji wykonania robót,
- kontrole robót ulegających zakryciu, przed ich zakryciem.

Kontrola Wykonawcy. W trakcie wykonywania robót, Wykonawca zobowiązany jest sprawdzać na bieżąco jakość stosowanych materiałów, przestrzegania reżimów technologicznych, i zachowania warunków bhp, tak aby spełnić wymagania podane w DT i WWiORB.

3.5.7. Przedmiar i obmiar

Nie ma zastosowania.

3.5.8. Odbiór robót

Ogólne zasady i wymagania dotyczące odbioru robót podano w WWiORB-00. Odbiór jest potwierdzeniem wykonania robót zgodnie z DT, WWiORB, warunkami technicznymi oraz obowiązującymi normami.

3.5.9. Rozliczenie robót – podstawa płatności

Zasady i wymagania ogólne dotyczące płatności podano w WWiORB-00.

3.5.10. Dokumenty związane (dokumenty odniesienia)

- PN-EN 1168+A3:2011 Prefabrykaty z betonu – Płyty kanałowe
- PN-EN 13224:2012 Prefabrykaty z betonu – Żebrowe elementy stropowe
- PN-EN 13225:2013-09 Prefabrykaty z betonu – Prętowe elementy konstrukcyjne
- PN-EN 13369:2013-09 Wspólne wymagania dla prefabrykatów z betonu.
- PN-EN 13693+A1:2009 Prefabrykaty z betonu - Specjalne elementy dachowe.
- PN-EN 13747+A2:2011 Prefabrykaty z betonu - Płyty stropowe dla systemów stropowych.
- PN-EN 998-2:2016-12 Wymagania dotyczące zaprawy do murów. Część 2: Zaprawa murarska.
- PN-EN 206+A1:2016-12 Beton- Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność.

Warunki Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych (WWiORB) w różnych miejscach powołują się na przepisy, normy międzynarodowe (ISO), polskie normy zharmonizowane (PN-EN), polskie normy (PN), przepisy branżowe, instrukcje. Należy je traktować jako integralną część i należy je czytać łącznie z załączonymi warunkami, jak gdyby tam one występowały. Zakłada się, że Wykonawca jest w pełni zaznajomiony z ich zawartością i wymaganiami. Zastosowanie będą miały ostatnie wydania przepisów prawnych, o ile nie postanowiono inaczej. Roboty będą wykonywane w bezpieczny sposób, ściśle w zgodzie z aktualnymi normami (ISO, PN-EN, PN) i przepisami obowiązującymi w Polsce.

Wykonawca jest zobowiązany do przestrzegania innych przepisów i norm krajowych, które obowiązują w związku z wykonaniem robót i stosowania ich postanowień na równi z wszystkimi innymi wymaganiami, zawartymi w WWiORB.

3.6. Warunki wykonania i odbioru robót: montaż konstrukcji stalowych (WWiORB-05)

3.6.1. Przedmiot i zakres stosowania WWiORB

3.6.1.1. Przedmiot WWiORB

Niniejsze warunki wykonania i odbioru robót budowlanych (WWiORB-05) dotyczą wykonania i odbioru robót polegających na montażu konstrukcji stalowych, które zostaną wykonane w ramach inwestycji polegającej na budowie oczyszczalni ścieków dla sołectw Droszków, Przytok i Łaz w gminie Zabór wraz z towarzyszącą budową sieci kanalizacji sanitarnej, wodociągowej, elektroenergetycznej i drogi dojazdowej.

3.6.1.2. Zakres stosowania WWiORB

Warunki wykonania i odbioru robót budowlanych (WWiORB-05) należy odczytywać i rozumieć w odniesieniu do robót wskazanych w punkcie powyżej.

Ustalenia zawarte w niniejszych WWiORB-05 obejmują wymagania szczegółowe dla robót polegających na wykonaniu montażu konstrukcji stalowych.

3.6.1.3. Zakres robót objętych WWiORB

Ustalenia zawarte w niniejszych WWiORB dotyczą prowadzenia robót polegających na wykonaniu montażu konstrukcji stalowych, które będą wykonywane dla obiektów ujętych w DT w ramach planowanej inwestycji. Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą wykonania i montażu:

- stalowych elementów konstrukcji budowlanych,
- zabudowy otworów technologicznych,
- konstrukcji wsporczych i pomostów,
- indywidualnych elementów wyposażenia technologicznego,
- wypełnień i obudów z tworzyw sztucznych konstrukcji metalowych,
- zabudowy obiektów.

3.6.1.4. Określenia podstawowe

Określenia podstawowe podane w niniejszych WWiORB są zgodne zobowiązującymi odpowiednimi normami i WWiORB-00.

3.6.1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w WWiORB-00. Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót oraz za zgodność z DT, WWiORB i poleceniami Zamawiającego. Wprowadzenie jakichkolwiek odstępstw od tych dokumentów wymaga akceptacji Zamawiającego.

3.6.2. Materiały

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w WWiORB-00.

3.6.2.1. Źródła pozyskania materiałów

Wykonawca przedstawi szczegółowe informacje dotyczące proponowanego źródła zamawiania materiałów i odpowiednie świadectwa badań laboratoryjnych oraz próbki do zatwierdzenia przez Zamawiającego. Wyroby (materiały) stosowane do wykonania konstrukcji stalowych powinny posiadać:

- atesty hutnicze i zaświadczenia odbioru,

- trwałe o cechowanie.

3.6.2.2. Wymagania dla materiałów

Stal konstrukcyjna. Stal konstrukcyjna stosowana do wykonywania elementów konstrukcji stalowych powinna odpowiadać wymaganiom norm powyżej przytoczonych oraz norm: PN-EN 10020:2003, PN-EN 10027 :1994, PN-EN 10021:1997, PN-EN 10079:1996, PN-EN 10204+Ak:1997, PN-90/H-01103, PN-87/H-01104, PN-88/H-01105, a ponadto:

Wyroby walcowane – kształtowniki:

- dwuteowniki powinny odpowiadać wymaganiom norm: PN-91/H-93407; PN-H-93419:1997; PN-H-93452:2005 oraz PN-EN 10024:1998,
- ceowniki powinny odpowiadać wymaganiom norm: PN-71/H-93451; PN-H-93400:2003 oraz PN-EN 10279:2003,
- teowniki powinny odpowiadać wymaganiom norm: PN-EN 10055:1999,
- kątowniki powinny odpowiadać wymaganiom norm: PN-EN 10056 :2000
- rury powinny odpowiadać wymaganiom norm PN-EN 10210:2000

Wyroby walcowane – blachy:

- blachy powinny odpowiadać wymaganiom norm: PN-H-92203:1994, PN-73/H-92127,
- wyroby zimno gięte - kształtowniki zamknięte powinny odpowiadać wymaganiom norm: PN-EN 10219:2000,
- wyroby zimno gięte - kształtowniki otwarte powinny odpowiadać wymaganiom normy PN-EN 10162:2005.

Inne materiały:

- profile aluminiowe z uszczelkami przystosowane do wykonywania zabudów, kraty pomostowe i tworzywa sztuczne na obudowy - zgodne z wymaganiami DT,
- stal kwasoodporna - gatunek – AISI 316 i/lub 316L; (oznaczenie zgodnie z Normą Europejską: 1.4401 i/lub 1.4404),
-

Łączniki. Śruby, nakrętki i inne akcesoria do łączenia konstrukcji stalowych powinny być ocynkowane lub wykonane ze stali nierdzewnej. Zapobiegać bezpośredniemu kontaktowi z innymi materiałami metalicznymi (korozja galwaniczna).

Śruby fundamentowe według PN-72/M-85061.

Kotwy do mocowania konstrukcji i elementów według rozwiązań systemowych przewidzianych w Dokumentacji Projektowej.

Śruby, nakrętki i inne akcesoria do łączenia konstrukcji stalowych powinny odpowiadać wymaganiom norm: PN-ISO 1891:1999, PN-ISO 8992:1996 oraz PN-82/M-82054.20, a ponadto:

- śruby powinny odpowiadać wymaganiom norm: PN-EN ISO 4014:2004, własności mechaniczne wg PN-EN 20898-7:1997,
- nakrętki powinny odpowiadać wymaganiom normy: PN-EN 1663:2000 Nakrętki sześciokątne z kołnierzem stożkowym samo zabezpieczające (z niemetalową wkładką),
- podkładki powinny odpowiadać wymaganiom norm: PN-EN ISO 887:2002, PN-ISO 10673:2002.

Materiały do spawania. Materiały do spawania konstrukcji stalowych powinny odpowiadać wymaganiom normy PN-EN 759:2000, a ponadto:

- elektrody do stali nierdzewnej powinny odpowiadać wymaganiom normy PN-EN 1600:2002,
- elektrody powinny odpowiadać wymaganiom normy: PN-91/M-69430,
- drut spawalniczy powinien odpowiadać wymaganiom normy: PN-EN 12070:2002,
- do spawania na placu budowy należy stosować elementy ze stali 316L (z uwagi na mniejszą zawartość węgla).

Powłoki malarskie. Materiały na powłoki malarskie winien spełniać wymagania DT i WWiORB.

3.6.2.3. Składowanie materiałów i konstrukcji

Konstrukcje i materiały dostarczone na budowę powinny być wyładowywane odpowiednim sprzętem. Do wyładunku mniejszych elementów można użyć wciągarek lub wciągników. Elementy ciężkie, długie i wiotkie należy przenosić za pomocą zawiesi i usztywnić dla zabezpieczenia przed odkształceniem. Elementy układać w sposób umożliwiający odczytanie znakowania. Elementy do scalania powinny być w miarę możliwości składowane w sąsiedztwie miejsca przeznaczonego do scalania.

Na miejscu składowania należy rejestrować konstrukcje niezwłocznie po ich nadejściu, segregować i układać na wyznaczonym miejscu, oczyszczać i naprawiać powstałe w czasie transportu ewentualne uszkodzenia samej konstrukcji jak i jej powłoki antykorozyjnej.

Konstrukcję należy układać w pozycji poziomej na podkładkach drewnianych z bali lub desek na wyrównanej do poziomu ziemi w odległości 2 do 3 m od siebie.

Elementy, które po wbudowaniu zajmują położenie pionowe o ile to możliwe należy składować w tym samym położeniu.

Elektrody składować w magazynie w oryginalnych opakowaniach, zabezpieczone przed zawilgoceniem.

Łączniki (śruby, nakrętki, podkładki) składować w magazynie w skrzynkach lub beczkach.

3.6.3. Sprzęt

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w WWiORB-00. Wszelkie urządzenia dźwigowe, zawiesia i trawersy podlegające przepisom o dozorcze technicznym powinny być dostarczone wraz z aktualnymi dokumentami uprawniającymi do ich eksploatacji. Sprzęt wykorzystywany przez Wykonawcę powinien być sprawny technicznie i spełniać wymagania techniczne w zakresie BHP. Wykonawca dostarczy Zamawiającemu kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania, tam gdzie jest to wymagane przepisami. Wykonawca do montażu elementów konstrukcji stalowej powinien dysponować m.in.:

- urządzeniem spawalniczym MIG/MAG,
- urządzeniami TIG DC,
- przecinarkami plazmowymi i mechanicznymi,
- żurawiami samochodowymi o udźwigu dostosowanym do ciężaru poszczególnych elementów konstrukcji,
- wciągarkami.

3.6.4. Transport

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w WWiORB-00. Elementy konstrukcyjne mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu. Podczas transportu materiały i elementy konstrukcji powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniami lub utratą stateczności.

3.6.5. Wykonanie robót

Ogólne warunki wykonania robót podano w WWiORB-00. Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z umową oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót, za ich zgodność z DT, WWiORB oraz poleceniami Zamawiającego.

3.6.5.1. Przygotowanie materiałów

Cięcie. Brzegi po cięciu powinny być czyste, bez naderwań, gradu i zadziorów, żużła, nacieków i rozprysków metalu po cięciu. Miejscowe nierówności zaleca się wyszlifować.

Prostowanie i gięcie. Podczas prostowania i gięcia powinny być przestrzegane ograniczenia dotyczące granicznych temperatur raz promieni prostowania i gięcia. W wyniku tych zabiegów w odkształconym obszarze nie powinny wystąpić rysy i pęknięcia.

Składanie zespołów. Części do składania powinny być czyste oraz zabezpieczone przed korozją co najmniej w miejscach, które po montażu będą niedostępne. Stosowane metody i przyrządy powinny zagwarantować dotrzymanie wymagań dokładności zespołów i wykonania połączeń.

Zabezpieczenie antykorozyjne. Konstrukcje stalowe wykonane ze stali czarnej wymagają zabezpieczenia antykorozyjnego. Konstrukcje należy oczyścić do stopnia Sa 2½ według PN-ISO 8501:1996 i ocynkować ogniowo. Grubość powłok cynkowych na elementach ocynkowanych ogniowo, oznaczona według normy PN-EN 10142+A1:1997, powinna wynosić co najmniej 275 g/m². Jeżeli DT wymaga ponadto wykonania powłok malarskich to należy je wykonać zgodnie z DT (kolorystyka i grubość warstw).

3.6.5.2. Wykonanie konstrukcji

Połączenia spawane. Brzegi do spawania wraz z przyległymi pasami szerokości 15 mm powinny być oczyszczone z rdzy, farby i zanieczyszczeń oraz nie powinny wykazywać rozwarstwień widocznych gołym okiem. Kąt ukosowania, położenie i wielkość progu, wymiary rowka oraz dopuszczalne odchyłki przyjmuje się według właściwych norm spawalniczych. Szczelina między elementami o nie ukosowanych brzegach nie powinna przekraczać 1,5 mm. Rzeczywista grubość spoin może być większa od nominalnej o więcej niż o 20% a tylko miejscowo dopuszcza się grubość mniejszą o:

- 5% – dla spoin czołowych,
- 10% – dla pozostałych.

Dopuszcza się miejscowe podtopienia oraz wady lica i grani jeśli wady te mieszczą się w granicach grubości spoiny. Niedopuszczalne są pęknięcia, braki przetopu, kraterzy i nawisy lica.

Zalecenia technologiczne. Spoiny szczepne powinny być wykonane tymi samymi elektrodami co spoiny konstrukcyjne. Wady zewnętrzne spoin można naprawić uzupełniającym spawaniem, natomiast pęknięcia, nadmierną ospowatość, braki przetopu, pęcherze należy usunąć przez zeszlifowanie spoin i ponowne ich wykonanie.

Spawanie rur ze stali nierdzewnej należy wykonywać przy przepływie gazu obojętnego wewnątrz rury, aby znacznie zmniejszyć przebarwienia powierzchni w miejscach spawania wewnątrz przewodu rurowego.

Wytrawianie i pasywację wykonywać dla powierzchni po spawaniu przez nanoszenie na powierzchnię past (lub masy). Wykonywanie takich prac wymaga minimalnej ochrony pracowników (rękawice i okulary) oraz spłukania powierzchni stali czystą wodą. Techniki wytrawiania i pasywacji powierzchni przez cyrkulację medium, pozwalają wyeliminować przebarwienia po spawaniu obecne wewnątrz elementów rurowych (przede wszystkim, gdy nie zastosowano podczas spawania rur żadnego gazu ochronnego). Procesy wytrawiania i pasywacji wymagają zastosowania substancji agresywnych chemicznie (mieszanki kwasu azotowego i fluorowodorowego do wytrawiania, azotowego do pasywacji) oraz obowiązkowo obfitego spłukania powierzchni stali wodą, a także właściwego przetworzenia odpadów po takich procesach.

Połączenia na śruby:

- długość śruby powinna być taka aby można było stosować możliwie najmniejszą liczbę podkładek, a gwint nie powinien wchodzić w otwór głębiej jak na dwa zwoje,
- nakrętka i łeb śruby powinny bezpośrednio lub przez podkładkę dokładnie przylegać do łączonych powierzchni,
- powierzchnie gwintu oraz powierzchnie oporowe nakrętek i podkładek przed montażem pokryć warstwą smaru,
- śruba w otworze nie powinna przesuwać się ani drgać przy ostukiwaniu młotkiem kontrolnym.

3.6.5.3. Montaż konstrukcji

Montaż należy prowadzić zgodnie z DT i przy udziale środków, które zapewnią osiągnięcie projektowanej wytrzymałości i stateczności, układu geometrycznego i wymiarów konstrukcji. Kolejne elementy mogą być montowane po wyregulowaniu i zapewnieniu stateczności elementów uprzednio zmontowanych.

Połączenia i mocowania należy wykonywać zgodnie z wymaganiami DT. Przed przystąpieniem do prac montażowych należy:

- sprawdzić stan fundamentów, kompletność i stan śrub fundamentowych oraz reperów wytyczających osie i linie odniesienia rzędnych obiektu.
- porównać wyniki pomiarów z wymiarami projektowymi przy czym odchyłki nie powinny przekraczać wartości:

Posadowienie słupa	Dopuszczalne odchyłki mm	
	rzędna fundamentu	rozstaw śrub
Na powierzchni betonu	≤ 2,0	≤ 5,0
Na podlewce	≤ 10,0	

Przed przystąpieniem do montażu należy naprawić uszkodzenia elementów powstałe podczas transportu i składowania. Dopuszczalne odchyłki ustawienia geometrycznego konstrukcji:

Rodzaj odchyłki	Dopuszczalna odchyłka
Różnica poziomu szyn	Rozstaw szyn/1000 [mm]
Uskok styku szyn	± 0,5 mm
Mimośród szyny względem środka	± 0,5 t (gr. środka) max. ± 6 mm
Równoległość szyn	± 10 mm
Odchyłka osi dźwigara	5 mm

3.6.6. Kontrola jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w WWiORB-00. Kontrola jakości wykonania konstrukcji stalowej polega na sprawdzeniu zgodności z DT, WWiORB oraz wymaganiami podanymi w normie PN-B-06200:2002 Konstrukcje stalowe budowlane. Warunki wykonania i odbioru. Wymagania podstawowe. Kontroli podlega sposób wytwarzania i montażu konstrukcji stalowych, prawidłowość transportu i składowania materiałów.

3.6.6.1. Kontrole w trakcie wytwarzania i montażu konstrukcji stalowych

Badanie to następuje poprzez porównanie cech materiałów i wyrobów z wymaganiami WWiORB i DT.

Kontrole prowadzone w procesie wytwarzania

- kontrola stali,
- sprawdzenie elementów stalowych,
- sprawdzenie wymiarów konstrukcji,
- badanie wykonania połączeń spawanych według normy PN-B-06200:2002,
- sprawdzenie zabezpieczeń antykorozyjnych,
- sprawdzenie zgodności wykonania konstrukcji stalowej z DT,
- kontrolę jakości wykonania z uwzględnieniem dopuszczalnych tolerancji.

Kontrola montażu konstrukcji stalowych

- sprawdzenie zgodności wykonania elementów konstrukcji stalowej z DT,
- sprawdzenie połączeń,
- kontrola jakości montażu według normy PN-B-06200:2002,
- kontrola jakości powłok antykorozyjnych,
- kontrola wykonania połączeń za pomocą śrub i łączników systemowych.

3.6.6.2. Zakres kontroli i badań

Kontrola obejmuje na bieżąco wizualne sprawdzenie wszystkich elementów procesu technologicznego, oraz zaakceptowanie wyników badań laboratoryjnych Wykonawcy.

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość materiałów i prowadzi na swój koszt kontrolę ilościową i jakościową ich dostaw. Program tych badań Wykonawca powinien opracować w programie zapewnienia jakości robót i uzgodnić z Zamawiającym.

Badania laboratoryjne muszą obejmować sprawdzenie podstawowych cech materiałów podanych w niniejszych WWiORB, a częstotliwość ich wykonywania musi pozwolić na uzyskanie wiarygodnych i reprezentatywnych wyników dla całości wbudowanych lub zgromadzonych materiałów. Wyniki badań Wykonawca przekazuje Zamawiającemu w trybie określonym w programie zapewnienia jakości.

Jeśli Zamawiający uzna to za konieczne, niezależnie od badań wykonywanych przez Wykonawcę, może prowadzić dodatkowe badania materiałów. W każdym przypadku wystąpienia wątpliwości co do jakości dostarczonych materiałów, dostawy wątpliwej jakości nie należy wbudowywać, należy złożyć ją na oddzielnym składowisku i wykonać badania laboratoryjne w zakresie przewidzianym w programie zapewnienia jakości. Dalsze postępowanie w zależności od wyników badań należy przewidzieć w programie zapewnienia jakości. Badania podstawowych cech dostarczanych materiałów prowadzi Wykonawca z częstotliwością i w zakresie określonym w programie zapewnienia jakości.

3.6.7. Przedmiar i obmiar

Nie ma zastosowania.

3.6.8. Odbiór robót

Ogólne zasady i wymagania dotyczące odbioru robót podano w WWiORB-00. Odbiór jest potwierdzeniem wykonania robót zgodnie z DT, WWiORB, warunkami technicznymi oraz obowiązującymi normami.

3.6.9. Dokumenty związane

W szczególności podczas opracowywania dokumentacji projektowej i wykonywania robót należy się kierować zapisami poniższych dokumentów (najnowsze wersje):

- PN-EN ISO 3834-1:2007 Wymagania jakości dotyczące spawania materiałów metalowych -- Część 1: Kryteria wyboru odpowiedniego poziomu wymagań jakości
- PN-EN ISO 3834-2:2007 Wymagania jakości dotyczące spawania materiałów metalowych -- Część 2: Pełne wymagania jakości
- PN-EN ISO 3834-3:2007 Wymagania jakości dotyczące spawania materiałów metalowych – Część 3: Standardowe wymagania jakości PN-EN ISO 3834-3:2007 Wymagania jakości dotyczące spawania materiałów metalowych – Część 4: Podstawowe wymagania jakości PN-EN ISO 17637:2017-02 Badania nieniszczące złączy spawanych - Badania wizualne złączy spawanych.
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 roku w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U. 2003 nr 47 poz. 401).

Warunki Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych (WWiORB) w różnych miejscach powołują się na przepisy, normy międzynarodowe (ISO), polskie normy zharmonizowane (PN-EN), polskie normy (PN), przepisy branżowe, instrukcje. Należy je traktować jako integralną część i należy je czytać łącznie z załączonymi warunkami, jak gdyby tam one występowały. Zakłada się, że Wykonawca jest w pełni zaznajomiony z ich zawartością i wymaganiami. Zastosowanie będą miały ostatnie wydania przepisów prawnych, o ile nie postanowiono inaczej. Roboty będą wykonywane w bezpieczny sposób, ściśle w zgodzie z aktualnymi normami (ISO, PN-EN, PN) i przepisami obowiązującymi w Polsce.

Wykonawca jest zobowiązany do przestrzegania innych przepisów i norm krajowych, które obowiązują w związku z wykonaniem robót i stosowania ich postanowień na równi z wszystkimi innymi wymaganiami, zawartymi w WWiORB.

3.7. Warunki wykonania i odbioru robót: roboty murowe (WWiORB-06)

3.7.1. Przedmiot i zakres stosowania WWiORB

3.7.1.1. Przedmiot WWiORB

Niniejsze warunki wykonania i odbioru robót budowlanych (WWiORB-06) dotyczą wykonania i odbioru robót w zakresie wykonania robót murowych, które zostaną wykonane w ramach inwestycji polegającej na budowie oczyszczalni ścieków dla sołectw Droszków, Przytok i Łaz w gminie Zabór wraz z towarzyszącą budową sieci kanalizacji sanitarnej, wodociągowej, elektroenergetycznej i drogi dojazdowej.

3.7.1.2. Zakres stosowania WWiORB

Warunki wykonania i odbioru robót budowlanych (WWiORB-06) należy odczytywać i rozumieć w odniesieniu do robót objętych Umową (Kontraktem) wskazanych w punkcie powyżej.

Ustalenia zawarte w niniejszych WWiORB-06 obejmują wymagania szczegółowe dla robót murowych.

3.7.1.3. Zakres robót objętych WWiORB

Ustalenia zawarte w niniejszych WWiORB dotyczą prowadzenia robót murowych ujętych w DT w ramach planowanej inwestycji.

3.7.1.4. Określenia podstawowe

Określenia podstawowe podane w niniejszych WWiORB są zgodne zobowiązującymi odpowiednimi normami i WWiORB-00.

3.7.1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w WWiORB-00. Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót oraz za zgodność z DT, WWiORB i poleceniami Zamawiającego. Wprowadzenie jakichkolwiek odstępstw od tych dokumentów wymaga akceptacji Zamawiającego.

3.7.2. Materiały

Do wykonania robót według zasad niniejszych WWiORB mają zastosowanie materiały wyszczególnione w DT, spełniające wymagania:

- PN-B-12069:1998 Wyroby budowlane ceramiczne. Cegły, pustaki, elementy poryzowane.
- PN-B-12069:1998/Az1:2002 Wyroby budowlane ceramiczne. Cegły, pustaki, elementy poryzowane (Zmiana Az1).
- PN-EN 998-2:2016-12 Wymagania dotyczące zapraw do murów. Część 2: Zaprawa murarska.
- PN-89/B-06258 Autoklawizowany beton komórkowy.
- **PN-EN 845-2+A1:2016-10 Specyfikacja wyrobów dodatkowych do murów. Część 2: Nadproża**

Płyty warstwowe. Należy użyć płyt warstwowych ze sztywnym rdzeniem z pianki poliuretanowej grubości minimum 100 mm – dachowych i ściennych o następujących parametrach:

- rdzeń wykonany ze sztywnej pianki poliuretanowej o wysokich parametrach izolacyjnych, składający się z mieszaniny o własnościach spieniających,
- sztywna pianka poliuretanowa posiadająca następujące parametry:

- współczynnik przewodzenia ciepła przy 10°C $\lambda_m = 0,022 \text{ W/mK}$,
- gęstość nominalna $40 \text{ kg/m}^3 \pm 10\%$,
- współczynnik przyczepności do okładzin: $0,10 \text{ N/mm}^2$,
- współczynnik ściskania przy 10% odkształceniu: $0,11 \text{ N/mm}^2$,
- długość do 18 m,
- rodzaje profilowań: zewnętrzna okładzina – „trapez” dla płyt dachowych i „M”, „R”, „L” dla płyt ściennych oraz wewnętrzna okładzina dla płyt dachowych i ściennych „M”, „R”, „L”.

3.7.3. Sprzęt

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w WWiORB-00. Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót. Wykonawca przystępujący do wykonania robót murowych powinien wykazać się możliwością korzystania z m.in. następującego sprzętu:

- rusztowania inwentaryzowane przestawne,
- betoniarki,
- wyciągu budowlanego.

3.7.4. Transport

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w WWiORB-00. Liczba środków transportu będzie zapewniać prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w DT, WWiORB i wskazaniach Zamawiającego w terminie przewidzianym w Umowie (Kontakcie).

Ładunki nie wypełniające całej powierzchni ładunkowej powinny być zabezpieczone przed przesuwaniem się pasami transportowymi.

Rozładunek, w zależności od środka transportu może być mechaniczny lub ręczny.

Materiał układany na paletach zabezpieczony folią przed czynnikami atmosferycznymi wymaga rozładunku mechanicznego.

Maksymalna wysokość ustawienia palet – dwie. Materiał musi być ułożony na suchym, wyrównanym i utwardzonym podłożu odizolowany od bezpośredniego kontaktu z gruntem.

Wszystkie wyroby z betonu komórkowego składowane na wolnym powietrzu powinny być zabezpieczone przed opadami atmosferycznymi.

Przy ręcznym składowaniu elementów drobnowymiarowych liczba warstw nie powinna przekraczać ośmiu, a warstwy powinny się krzyżować.

3.7.5. Wykonanie robót

Ogólne zasady wykonywania robót podano w WWiORB-00.

3.7.5.1. Przygotowanie terenu robót

Przygotowanie terenu robót polega na wyrównaniu terenu o szerokości minimum 2,0 m wzdłuż przewidzianych do wykonania ścian w celu złożenia materiałów, zagwarantowania przestrzeni komunikacyjnej pracownikom oraz wykonania rusztowań.

3.7.5.2. Roboty murowe

Ściany należy murować zgodnie z DT, przesklepiając otwory nadprożami prefabrykowanymi. Mury należy wykonywać z zachowaniem prawidłowości wiązania, grubości spoin i wymaganej geometrii. Wymagania ogólne:

- Mury należy wykonywać warstwami, z zachowaniem prawidłowego wiązania i grubości spoin, do pionu i sznura, z zachowaniem zgodności z rysunkiem co do odsadzek, uskoków i otworów.
- W pierwszej kolejności należy wykonywać mury nośne. Mury należy wznosić możliwie równomiernie na całej ich długości. W miejscu połączenia murów wykonanych niejednocześnie należy stosować strzępia zazębiane końcowe.
- Cegły 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 w wodzie.
- Mury grubości mniejszej niż 1 cegła mogą być wykonywane przy temperaturze powyżej 0°C.
- W przypadku 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 dłuższej przerwie należy sprawdzić stan techniczny murów, łącznie ze zdjęciem wierzchnich warstw cegieł i uszkodzonej zaprawy.
- Tolerancje:
 - grubość muru winna być zgodna z wymaganiami DT,
 - spoiny w murach: poziome - 12 mm ; dopuszczalne odchyłki +5/-2 mm, pionowe - 10 mm; dopuszczalne odchyłki ± 5 mm,
 - wymiary poszczególnych pomieszczeń ± 50 mm,
 - wysokości poszczególnych kondygnacji ± 40 mm,
 - wymiary poziome i pionowe całego budynku ± 30 mm,
 - otwory: przy szerokości do 1,0m +6/-6 mm, przy szerokości ponad 1,0m +10/-10 mm,
 - wysokość +15/-10 mm.

Spoiny powinny być dokładnie wypełnione zaprawą. W ścianach przewidzianych do tynkowania należy pozostawić niewypełnione spoiny na głębokości 5-10 mm.

Liczba cegieł użytych w połówkach do murów nośnych nie powinna być większa niż 15% całkowitej liczby cegieł.

3.7.5.1. Roboty montażowe płyt warstwowych

Montaż należy prowadzić zgodnie z DT i przy udziale środków, które zapewnią osiągnięcie projektowanej wytrzymałości i stateczności, układu geometrycznego i wymiarów konstrukcji. Kolejne elementy mogą być montowane po wyregulowaniu i zapewnieniu stateczności elementów uprzednio zmontowanych. Połączenia i mocowania należy wykonywać zgodnie z wymaganiami DT. Przed przystąpieniem do prac montażowych należy:

- sprawdzić stan fundamentów, kompletność i stan śrub fundamentowych oraz reperów wytyczających osie i linie odniesienia rzędnych obiektu.
- porównać wyniki pomiarów z wymiarami projektowymi przy czym odchyłki nie powinny przekraczać wartości:
 - posadowienie słupa na powierzchni betonu: $\leq 2,0$ mm w stosunku do rzędnej fundamentu i $\leq 5,0$ mm w stosunku do rozstawu śrub,

- posadowienie słupa na podlewce: $\leq 10,0$ mm w stosunku do rzędnej fundamentu i rozstawu śrub

Przed przystąpieniem do montażu należy naprawić uszkodzenia elementów powstałe podczas transportu i składowania. Dopuszczalne odchyłki ustawienia geometrycznego konstrukcji zawarto w tabeli:

Lp.	Rodzaj odchyłki	Dopuszczalna odchyłka
1	różnica poziomu szyn.	Rozstaw szyn/1000 [mm]
2	Uskok styku szyn	$\pm 0,5$ mm
3	Mimośród szyny względem środka	$\pm 0,5$ t (gr. środka) max. ± 6 mm
4	Równoległość szyn	± 10 mm
5	odchyłka osi dźwigara	5 mm

3.7.6. Kontrola jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w WWiORB-00.

Kontrola Wykonawcy. W trakcie wykonywania robót Wykonawca zobowiązany jest sprawdzać na bieżąco jakość dostarczonych materiałów, prawidłowość składowania i sposób wykonania robót, a w szczególności:

- Sprawdzenie prawidłowości wiązania cegieł w murze, w stykach przenikających się murów i narożnikach.
- Sprawdzenie grubości spoin i ich wypełnienia.
- Sprawdzenie rozmieszczenia i odchylenia otworów.
- Sprawdzenie pionowości powierzchni i krawędzi muru.
- Sprawdzenie poziomowości warstw cegieł lub pustaków.

Kontrola Zamawiającego. Kontrola obejmuje na bieżąco wizualne sprawdzenie wszystkich elementów procesu technologicznego, oraz zaakceptowanie wyników badań laboratoryjnych Wykonawcy.

3.7.7. Przedmiar i obmiar

Nie ma zastosowania.

3.7.8. Odbiór robót

Ogólne zasady i wymagania dotyczące odbioru robót podano w WWiORB-00.

Odbiór jest potwierdzeniem wykonania robót zgodnie z DT, WWiORB, warunkami technicznymi oraz obowiązującymi normami.

3.7.9. Rozliczenie robót – podstawa płatności

Zasady i wymagania ogólne dotyczące płatności podano w WWiORB-00.

3.7.10. Dokumenty związane (dokumenty odniesienia)

- PN-EN 998-2:2016-12 Wymagania dotyczące zapraw do murów. Część 2: Zaprawa murarska.
- PN-EN 678:1998 Oznaczanie gęstości w stanie suchym autoklawizowanego betonu komórkowego
- PN-EN 1352:1999 Oznaczanie modułu sprężystości autoklawizowanego betonu komórkowego lub betonu lekkiego kruszywowego o otwartej strukturze
- PN-EN 1353:1999 Oznaczanie wilgotności autoklawizowanego betonu komórkowego

- PN-EN 845-2+A1:2016-10 Specyfikacja wyrobów dodatkowych do murów. Część 2: Nadproża

Warunki Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych (WWiORB) w różnych miejscach powołują się na przepisy, normy międzynarodowe (ISO), polskie normy zharmonizowane (PN-EN), polskie normy (PN), przepisy branżowe, instrukcje. Należy je traktować jako integralną część i należy je czytać łącznie z załączonymi warunkami, jak gdyby tam one występowały. Zakłada się, że Wykonawca jest w pełni zaznajomiony z ich zawartością i wymaganiami. Zastosowanie będą miały ostatnie wydania przepisów prawnych, o ile nie postanowiono inaczej. Roboty będą wykonywane w bezpieczny sposób, ściśle w zgodzie z aktualnymi normami (ISO, PN-EN, PN) i przepisami obowiązującymi w Polsce.

Wykonawca jest zobowiązany do przestrzegania innych przepisów i norm krajowych, które obowiązują w związku z wykonaniem robót i stosowania ich postanowień na równi z wszystkimi innymi wymaganiami, zawartymi w WWiORB.

3.8. Warunki wykonania i odbioru robót: roboty tynkarskie (WWiORB-07)

3.8.1. Przedmiot i zakres stosowania WWiORB

3.8.1.1. Przedmiot WWiORB

Niniejsze warunki wykonania i odbioru robót budowlanych (WWiORB-07) dotyczą wykonania i odbioru robót tynkarskich, które zostaną wykonane w ramach inwestycji polegającej na budowie oczyszczalni ścieków dla sołectw Droszków, Przytok i Łaz w gminie Zabór wraz z towarzyszącą budową sieci kanalizacji sanitarnej, wodociągowej, elektroenergetycznej i drogi dojazdowej.

3.8.1.2. Zakres stosowania WWiORB

Warunki wykonania i odbioru robót budowlanych (WWiORB-07) należy odczytywać i rozumieć w odniesieniu do robót objętych Umową (Kontraktem) wskazanych w punkcie powyżej.

Ustalenia zawarte w niniejszych WWiORB-07 obejmują wymagania szczegółowe dla robót w zakresie wykonania robót tynkarskich.

3.8.1.3. Zakres robót objętych WWiORB

Ustalenia zawarte w niniejszych WWiORB dotyczą prowadzenia robót tynkarskich ujętych w DT w ramach planowanej inwestycji.

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji obejmują wykonanie:

- Tynków wewnętrznych.
- Tynków zewnętrznych.
- Tynków z płyt gipsowo-kartonowych.

3.8.1.4. Określenia podstawowe

Podłoże. Powierzchnia elementu konstrukcyjnego lub podkład, na który nakłada się wyprawę.

Obrzutka. Warstwa szczipna wykonana na podłożu.

Narzut. Warstwa ochronna lub wyrównująca nałożona na powierzchnię elementu budowlanego.

Gładź. Warstwa fakturowa tynku wewnętrznego gładkiego.

Masa tynkarska. Masa otrzymana przez zarobienie wodą lub specjalną substancją suchej mieszanki tynkarskiej.

Sucha mieszanka tynkarska. Mieszanka spoiw mineralnych, wypełniaczy, domieszek lub dodatków modyfikujących, ewentualnie pigmentów, przygotowana fabrycznie lub na placu budowy.

Pigment. Naturalna lub sztuczna substancja barwna lub barwiąca, która nadaje kolor masie tynkarskiej.

Tynk zwykły. Zwykle trzywarstwowy gładki zatarty w określonym standardzie.

Tynk szlachetny. Powłoka z zaprawy szlachetnej mająca określoną barwę i fakturę.

Pozostałe określenia podstawowe podane w niniejszych WWiORB są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami i WWiORB-00.

3.8.1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w WWiORB-00. Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót oraz za zgodność z DT, WWiORB i poleceniami Zamawiającego. Wprowadzenie jakichkolwiek odstępstw od tych dokumentów wymaga akceptacji Zamawiającego.

3.8.2. Materiały

Do wykonania robót według zasad niniejszych WWiORB mają zastosowanie materiały wyszczególnione w DT, spełniające wymagania DT i norm:

- PN- EN- 934-2:2002 Domieszki do betonu, zaprawy i zaczynu.
- PN- EN -998-1:2004 Wymagania dotyczące zapraw do murów. Część 1: Zaprawa tynkarska.
- PN- B-30042:1997 Spoiwa gipsowe. Gips szpachlowy, gips tynkarski i klej gipsowy.
- PN- B-30041:1997 Spoiwa gipsowe. Gips budowlany.
- PN-B-10109:1998 Tynki i zaprawy budowlane. Suche mieszanki tynkarskie.
- PN-B-10106:1997 Tynki i zaprawy budowlane. Masy tynkarskie do wypraw pocienionych.
- PN-EN 197:2002 Cement.
- PN-EN 459-3:2003 Wapno budowlane.
- PN-EN 13139:2003 Kruszywa do zaprawy.
- PN-EN 1008:2004 Woda zarobowa do betonu.
- Materiały systemowe sufitów podwieszanych.

3.8.3. Sprzęt

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w WWiORB-00.

Sprzęt budowlany powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wymaganiom zawartym w projekcie organizacji robót, zaakceptowanym przez Zamawiającego.

Przy doborze narzędzi należy uwzględnić wymagania producentów suchych mieszanek tynkarskich, mas tynkarskich, systemów sufitów podwieszonych.

Do mechanicznego wykonania zapraw i robót tynkowych należy stosować:

- mieszarki do zapraw,
- agregaty tynkarskie,
- betoniarki,
- pompy do zapraw,
- tynkarskie pistolety natryskowe,
- zacieraczki do tynków.

Wykonawca przystępujący do wykonania suchych tynków, powinien wykazać się możliwością korzystania z elektronarzędzi i drobnego sprzętu budowlanego.

3.8.4. Transport

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w WWiORB-00.

Załadunek i wyładunek wyrobów w opakowaniach, ułożonych na paletach należy prowadzić sprzętem mechanicznym, natomiast w opakowaniach, układanych luzem wykonuje się ręcznie.

Środki transportu do przewozu wyrobów workowanych powinny umożliwiać zabezpieczenie tych wyrobów przed zawilgoceniem.

Kruszywa można przewozić dowolnymi środkami transportu w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem, zmieszaniem z innymi asortymentami kruszywa lub jego frakcjami i nadmiernym zawilgoceniem.

3.8.5. Wykonanie robót

Ogólne warunki wykonania robót podano w WWiORB-00.

3.8.5.1. Warunki przystąpienia do robót

Przed przystąpieniem do wykonania tynków powinny być zakończone wszystkie roboty stanu surowego.

Roboty instalacyjne podtynkowe, zamurowane przebiccia i bruzdy, osadzone ościeżnice drzwiowe i okienne, jeśli nie należą do tzw. stolarki konfekcjonowanej.

Zaleca się przystąpienie do wykonywania tynków po okresie osiadania i skurczów murów tj. po upływie 4-6 miesięcy od zakończenia stanu surowego.

Bez specjalnych środków zabezpieczających prace tynkarskie w warunkach zimowych mogą być wykonywane tylko wtedy, gdy temperatura powietrza, materiałów oraz podłoża tynku jest nie niższa niż +5°C pod warunkiem, że w ciągu doby nie nastąpi spadek temperatury poniżej 0°C. W niektórych przypadkach, określonych we wskazówkach producenta mieszanki tynkarskiej, konieczne może stać się zachowanie wyższych temperatur minimalnych. Przy tynkowaniu wewnętrznych powierzchni, które nie posiadają jeszcze zewnętrznej izolacji cieplnej należy zwrócić uwagę na możliwość gwałtownego obniżenia temperatury tynkowanego elementu w warunkach zimowych.

Wilgotność względna powietrza przy wykonywaniu tynków nie może przekraczać 80%.

Zaleca się chronić świeżo wykonane tynki zewnętrzne w ciągu pierwszych dwóch dni przed nasłonecznieniem dłuższym niż dwie godziny dziennie.

W okresie wysokich temperatur świeżo wykonane tynki powinny być w czasie wiązania i twardnienia, tj. w ciągu ok.1 tygodnia, zwilżane wodą.

Nadmiernie suchą powierzchnię podłoża należy zwilżyć wodą.

Okładziny z płyt gipsowo-kartonowych należy wykonywać w temperaturze nie niższej niż +5°C pod warunkiem, że w ciągu doby nie nastąpi spadek poniżej 0°C, a wilgotność względna powietrza mieści się w granicach od 60 do 80%.

Przed rozpoczęciem prac montażowych pomieszczenia powinny być oczyszczone z gruzu i odpadów.

Pomieszczenia powinny być suche i dobrze przewietrzane.

3.8.5.2. Przygotowanie podłoża

Podłoże powinno być twarde i oczyszczone z kurzu i luźnych resztek zaprawy.

Stare tynki powinny być skute.

Przed przystąpieniem do robót tynkowych wykonywanych gipsem i montażu płyt gipsowo-kartonowych, podłoże należy skropić obficie wodą. Zbyt suche podłoże szybko odciąga wodę powodując przedwczesne ich twardnienie.

3.8.5.3. Wykonanie tynków

Wykonywanie tynków zwykłych. Przy wykonywaniu tynków zwykłych należy przestrzegać zasad podanych w normie PN-70/B-10100. Roboty tynkowe. Tynki zwykłe. Wymagania i badania przy odbiorze.

Sposoby wykonania tynków zwykłych jedno- i wielowarstwowych powinny być zgodne z danymi określonymi w ww. normie.

Grubości tynków zwykłych w zależności od ich kategorii oraz od rodzaju podłoża lub podkładu powinny być zgodne z normą PN-70/B-10100.

Tynki zwykłe kategorii II i III należą do odmian powszechnie stosowanych, wykonywanych w sposób standardowy.

Tynk trójwarstwowy powinien się składać z obrutki, narzutu i gładzi. Narzut tynków wewnętrznych należy wykonać według pasów i listew kierunkowych.

Gładź należy nanosić po związaniu warstwy narzutu, lecz przed jej stwardnieniem. Podczas zacierania warstwa gładzi powinna być mocno dociskana do warstwy narzutu.

Sufity na ruszcie stalowym. Elementy składowe rusztu, są produkowane fabrycznie przez poszczególne firmy zajmujące się ich wytworzeniem i dostawą i stanowią wraz z płytami „system sufitów podwieszonych”.

Konstrukcję rusztu sufitu obniżonego wykonuje się w formie dwuwarstwowej.

Jednak w pomieszczeniach długich i równocześnie wąskich zasadne jest stosowanie rusztu pojedynczego. W celu usztywnienia całej konstrukcji rusztu, końce profili nośnych opiera się o ściany poprzeczne.

Ruszt wypełnia się sformatowanymi płytami o wymiarach i fakturze w zależności od wystroju wnętrza.

Tynki zewnętrzne. Tynki na wykonanych warstwach docieplenia wykonuje się jako cienko warstwowe o założonej fakturze, którą uzyskuje się poprzez odpowiednią technikę jej wykonania.

Przy wykonywaniu należy bezwzględnie przestrzegać instrukcji producenta gotowej mieszanki tynkarskiej w zakresie przygotowania podkładu i zaprawy, a także warunków wykonania i pielęgnacji warstwy fakturowej.

Przy wykonywaniu tynków należy przestrzegać następujących zasad ogólnych:

- Obowiązkowo stosować technikę wykonywania i reżimy technologiczne oraz sposób obrobienia tynku zgodnie z procedurami wykonawczymi zawartymi we wskazówkach producenta mieszanki tynkarskiej.
- Świeże tynki zewnętrzne w okresie letnim powinny być chronione przed zbyt intensywnym działaniem promieni słonecznych i opadami deszczu, a w okresie zimowym przed mrozem.

Powierzchnie tynków powinny być tak wykonane, aby stanowiły regularne płaszczyzny pionowe lub poziome albo też tworzyły powierzchnie krzywe, zgodnie z zaprojektowanym obrysem. Krawędzie przecięcia się płaszczyzn otynkowanych powinny być prostoliniowe, a kąty między tymi płaszczyznami powinny być kątami prostymi lub powinny być zgodne z kątami przewidzianymi w DT.

Dopuszczalne odchylenia od powyższych wymagań nie powinny przekraczać wielkości określonych dla tynków kategorii III wg PN-70/B-10100.

Wykończenie powierzchni (faktura) tynku powinno odpowiadać wymaganiom DT i WWiORB. Faktury wynikające z techniki nanoszenia warstwy powierzchniowej powinny być tak

wykonane, aby właściwe dla poszczególnych faktur wgłębienia lub wypukłości, bruzdki czy też rowki były równomiernie rozrzucone na powierzchni i miały w przybliżeniu jednakową głębokość lub wysokość, szerokość itp., bez widocznych skupisk, miejsc pozbawionych faktur lub innych braków naruszających jednolitość wyglądu zewnętrznego.

Dopuszcza się mało widoczne ślady po zaprawieniu miejsc umocowania rusztowań oraz nieznaczne ślady łączenia tynku wzdłuż linii prostych na dużych płaszczyznach pozbawionych podziału architektonicznego, w których ze względów organizacji budowy nie jest możliwe wykończenie całej powierzchni w ciągu jednego dnia roboczego.

Pęknięcia tynku są niedopuszczalne, a rysy i zadraśnięcia powierzchni, nie wynikające z techniki wykonania, są niedopuszczalne, jeśli łączna powierzchnia na której występują przekracza 3% całej powierzchni otynkowanej.

Dla tynków nakrapianych i cyklinowanych głębokość wgłębień nie powinna przekraczać połowy średnicy największego ziarna w użytym kruszywie.

Barwa tynków kolorowych powinna być jednolita, bez smug i plam oraz zgodna z ustalonym wzorcem. Dopuszcza się nieznaczne zmiany odcieni i różnice w intensywności barwy poszczególnych fragmentów tej samej powierzchni tynku, ale bez wyraźnych granic.

W tynkach nakrapianych nie dopuszcza się prześwitywania tła spod natrysku.

Trwałe ślady na powierzchni tynków, jak wykryształizowane roztwory soli, zacieki od wód opadowych lub gruntowych, pleśń itp., są niedopuszczalne.

Tynki powinny być ściśle związane z podkładem. Odstawanie od podkładu, pęcherze i odparzenia są niedopuszczalne.

Wykonane tynki powinny spełniać warunki normy PN-65/B-10101 Roboty tynkowe. Tynki szlachetne. Wymagania i badania techniczne przy odbiorze

3.8.6. Kontrola jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w WWiORB-00.

3.8.6.1. Badania przed przystąpieniem do robót tynkowych

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość materiałów i prowadzi na swój koszt kontrolę ilościową i jakościową ich dostaw. Program tych badań Wykonawca powinien opracować w programie zapewnienia jakości i uzgodnić z Zamawiającym.

Badania laboratoryjne muszą obejmować sprawdzenie podstawowych cech materiałów podanych w niniejszych WWiORB, a częstotliwość ich wykonywania musi pozwolić na uzyskanie wiarygodnych i reprezentatywnych wyników dla całości wbudowanych lub zgromadzonych materiałów. Wyniki badań Wykonawca przekazuje Zamawiającemu w trybie określonym w programie zapewnienia jakości.

Jeśli Wykonawca robót nie dysponuje możliwościami do ich przeprowadzenia badań laboratoryjnych to powinien w programie zapewnienia jakości zaproponować wykonawcę badań do akceptacji Zamawiającego.

Jeśli Zamawiający uzna to za konieczne, niezależnie od badań wykonywanych przez Wykonawcę, może prowadzić dodatkowe badania materiałów.

W każdym przypadku wystąpienia wątpliwości co do jakości dostarczonych materiałów, dostawy wątpliwej jakości nie należy wbudowywać, należy złożyć ją na oddzielnym składowisku i wykonać badania laboratoryjne w zakresie przewidzianym w programie zapewnienia jakości. Dalsze postępowanie w zależności od wyników badań należy przewidzieć w programie zapewnienia jakości.

Badania podstawowych cech dostarczanych materiałów prowadzi Wykonawca z częstotliwością i w zakresie określonym w programie zapewnienia jakości.

3.8.6.2. Badania w czasie robót

Badania w czasie robót tynkowych polegają na bieżącym sprawdzaniu zgodności ich wykonania z DT, WWiORB i instrukcji producenta mieszanki tynkarskiej.

Częstotliwość oraz zakres badań zaprawy wytwarzanej na placu budowy, a w szczególności jej marki i konsystencji, powinny wynikać z normy PN-90/B-14501 Zaprawy budowlane zwykłe.

Częstotliwość oraz zakres badań płyt gipsowo-kartonowych powinna być zgodna z PN-B-79405 Wymagania dla płyt gipsowo-kartonowych.

W szczególności powinna być oceniana:

- równość powierzchni płyt,
- narożniki i krawędzie (czy nie ma uszkodzeń),
- wymiary,
- wilgotność i nasiąkliwość,
- obciążenie na zginanie stropu podwieszzonego.

3.8.6.3. Kontrola i badania w trakcie wykonywania robót

Badania Zamawiającego w czasie prowadzenia robót polegają na sprawdzeniu, na bieżąco, w miarę postępu robót, jakości używanych przez Wykonawcę materiałów i zgodności wykonywanych robót tynkowych z projektem i wymaganiami niniejszej specyfikacji, a w szczególności:

- prawidłowości przygotowania podłoża,
- przyczepności tynków do podłoża,
- wyglądu powierzchni tynku,
- prawidłowości wykonania powierzchni i krawędzi tynku,
- wykończenie tynku na narożach, stykach i szczelinach dylatacyjnych.

3.8.7. Przedmiar i obmiar

Nie ma zastosowania.

3.8.8. Odbiór robót

Ogólne zasady i wymagania dotyczące odbioru robót podano w WWiORB-00.

Odbiór jest potwierdzeniem wykonania robót zgodnie z DT, WWiORB, warunkami technicznymi oraz obowiązującymi normami.

3.8.9. Rozliczenie robót – podstawa płatności

Zasady i wymagania ogólne dotyczące płatności podano w WWiORB-00.

3.8.10. Dokumenty związane (dokumenty odniesienia)

- PN-65/B-10101 Roboty tynkowe. Tynki szlachetne. Wymagania i badania techniczne przy odbiorze.
- PN-70/B-10100 Roboty tynkowe. Tynki zwykłe. Wymagania i badania przy odbiorze.
- PN-EN 998-1:2004 Wymagania dotyczące zapraw do murów. Część 1: Zaprawa tynkarska.
- PN-B-10109:1998 Tynki i zaprawy budowlane. Suche mieszanki tynkarskie.

- PN-EN 197-1:2012 Cement. - Część 1: Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementów powszechnego użytku
- PN-EN 459-1:2015-06 Wapno budowlane - Część 1: Definicje, wymagania i kryteria zgodności
- PN-EN 1008:2004 Woda zarobowa do betonu.
- PN- EN- 934-2+A1:2012 Domieszki do betonu, zaprawy i zaczynu -- Część 2: Domieszki do betonu -- Definicje, wymagania, zgodność, oznakowanie i etykietowanie
- PN-EN 13139:2003 Kruszywa do zaprawy.

Warunki Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych (WWiORB) w różnych miejscach powołują się na przepisy, normy międzynarodowe (ISO), polskie normy zharmonizowane (PN-EN), polskie normy (PN), przepisy branżowe, instrukcje. Należy je traktować jako integralną część i należy je czytać łącznie z załączonymi warunkami, jak gdyby tam one występowały. Zakłada się, że Wykonawca jest w pełni zaznajomiony z ich zawartością i wymaganiami. Zastosowanie będą miały ostatnie wydania przepisów prawnych, o ile nie postanowiono inaczej. Roboty będą wykonywane w bezpieczny sposób, ściśle w zgodzie z aktualnymi normami (ISO, PN-EN, PN) i przepisami obowiązującymi w Polsce.

Wykonawca jest zobowiązany do przestrzegania innych przepisów i norm krajowych, które obowiązują w związku z wykonaniem robót i stosowania ich postanowień na równi z wszystkimi innymi wymaganiami, zawartymi w WWiORB.

3.9. Warunki wykonania i odbioru robót: roboty dachowe (WWIORB-08)

3.9.1. Przedmiot i zakres stosowania WWIORB

3.9.1.1. Przedmiot WWIORB

Niniejsze warunki wykonania i odbioru robót budowlanych (WWIORB-08) dotyczą wykonania i odbioru robót dachowych, które zostaną wykonane w ramach inwestycji polegającej na budowie oczyszczalni ścieków dla sołectw Droszków, Przytok i Łaz w gminie Zabór wraz z towarzyszącą budową sieci kanalizacji sanitarnej, wodociągowej, elektroenergetycznej i drogi dojazdowej.

3.9.1.2. Zakres stosowania WWIORB

Warunki wykonania i odbioru robót budowlanych (WWIORB-08) należy odczytywać i rozumieć w odniesieniu do robót objętych Umową (Kontraktem) wskazanych w punkcie powyżej.

Ustalenia zawarte w niniejszych WWIORB-08 obejmują wymagania szczegółowe dla robót dachowych.

3.9.1.3. Zakres robót objętych WWIORB

Ustalenia zawarte w niniejszych WWIORB dotyczą prowadzenia robót dachowych ujętych w DT w ramach planowanej inwestycji.

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą wykonania i odbioru:

- pokryć dachowych z dachówki blaszanej,
- rur spustowych,
- obróbek blacharskich.

3.9.1.4. Określenia podstawowe

Określenia podstawowe podane w niniejszych WWIORB są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami i WWIORB-00.

3.9.1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w WWIORB-00. Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót oraz za zgodność z DT, WWIORB i poleceniami Zamawiającego. Wprowadzenie jakichkolwiek odstępstw od tych dokumentów wymaga akceptacji Zamawiającego.

3.9.2. Materiały

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w WWIORB-00.

Materiały do robót pokrywczych winny spełniać wymagania poniższych norm, oraz posiadać aprobatę techniczną i certyfikat na znak bezpieczeństwa:

- PN-EN 508-2:2003. Wyroby do pokryć dachowych z metalu. Charakterystyka wyrobów samonośnych z blachy stalowej, aluminiowej lub ze stali odpornej na korozję.
- PN-EN 607: 2005. Rynny dachowe i elementy wyposażenia z PVC-U. Definicje, wymagania i badania.

3.9.3. Sprzęt

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w WWIORB-00.

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót. Sprzęt używany do robót powinien być zgodny z ofertą Wykonawcy i powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wskazaniom zawartym w WWiORB, planie zapewnienia jakości lub projekcie organizacji robót, zaakceptowanym przez Zamawiającego.

Jakikolwiek sprzęt, maszyny, urządzenia i narzędzia nie gwarantujące zachowania warunków Umowy (Kontraktu), zostaną przez Zamawiającego zdyskwalifikowane i nie dopuszczone do robót.

3.9.4. Transport

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w WWiORB-00.

Pojazdy służące do transportu powinny spełniać warunki techniczne wymagane w ruchu drogowym.

Wszystkie materiały dekarские powinny być przechowywane i magazynowane zgodnie z instrukcją producenta oraz według odpowiednich norm wyrobu.

3.9.5. Wykonanie robót

Ogólne warunki wykonania robót podano w WWiORB-00. Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z Umową (Kontraktem) oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót, za ich zgodność z DT, WWiORB oraz poleceniami Zamawiającego.

3.9.5.1. Przygotowanie robót

Do wykonania pokryć dachowych można przystąpić:

- po sprawdzeniu zgodności wykonania podłoża i podkładu z DT oraz wymaganiami szczegółowymi dla danego rodzaju podłoża,
- po zakończeniu robót budowlanych wykonanych na powierzchni połaci, na przykład tynkowaniu kominów, wyprowadzaniu wywiewek kanalizacyjnych, tynkowaniu powierzchni pionowych, osadzeniu listew lub klocków do mocowania obróbek blacharskich, uchwytów rynnowych (rynhaków) itp., z wyjątkiem robót, które ze względów technologicznych powinny być wykonane w trakcie układania pokrycia dachowego lub po jego całkowitym zakończeniu,
- po sprawdzeniu zgodności z DT materiałów pokrywczych i sprzętu do wykonywania pokryć dachowych.

3.9.5.2. Pokrycia dachowe

Roboty pokrywcze powinny być wykonywane w sposób i zgodnie z wymaganiami podanymi w normie PN-80/B10240

Warunki wykonywania robót. Krycie dachówką blaszaną może być wykonywane na dachach o pochyleniu stosowanym do wysokości fałdy blachy. Im wysokość fałdy jest wyższa, tym pochylenie połaci może być mniejsze. Nie ogranicza się maksymalnego pochylenia dachu.

Arkusze dachówki blaszanej powinny być ułożone na połaci w ten sposób, aby szersze dno bruzdy było na spodzie.

Zakłady podłużne dachówki blaszanej mogą być pojedyncze lub podwójne, zgodnie z kierunkiem przeważających wiatrów. Zakład podwójny należy stosować wyjątkowo (w miejscach narażonych na spływ dodatkowych ilości wód opadowych pochodzących z przelewów z rynien połaci położonych wyżej) i obejmować może pas o szerokości nie większej niż 3 m.

Uszczelki w stykach podłużnych blach należy stosować przy pochyleniach połaci mniejszych niż 55%. Należy stosować uszczelki porowate bitumizowane z pianki poliuretanowej. W zakładzie podwójnym należy stosować dwie uszczelki.

Dla blach o zakończeniach podłużnych, uszczelki w zakładzie pojedynczym nie stosuje się, a w zakładzie podwójnym należy stosować jedną uszczelkę wąską, ułożoną w styku skrajnym.

Szerokość szczeliny w stykach podłużnych powinna być minimalna. W przypadku braku możliwości uzyskania minimalnej szerokości szczeliny, np. w wyniku falistości krawędzi podłużnych blachy, należy zamiast uszczelki porowatej stosować uszczelnienie hermetyczne z kitu trwale plastycznego lub elastoplastycznego.

Zakłady podłużne blach należy łączyć przy użyciu blachowkrętów lub śrub z nakrętkami zaopatrzonymi w podkładki stalowe i gumowe o odpowiedniej jakości. W miejsce podkładek gumowych można stosować podkładki z kitu profilowanego. Rozstaw łączników powinien wynosić 333 mm (3 szt. na 1 m zakładu). Rozstaw maksymalny 500 mm (2 sztuki na 1 m. zakładu).

Należy stosować blachy o długości nieco większej niż szerokość połaci. Gdy jest to niemożliwe, należy wykonać zakłady poprzeczne blach, usytuowane tylko nad płatwiami. Zakłady poprzeczne mogą być bez dodatkowych uszczelnień - jeśli pochylenie połaci jest większe lub równe 55%. Przy pochyleniu mniejszym niż 55% styki poprzeczne należy uszczelnić podwójnymi uszczelkami.

Gdy zachodzi potrzeba dylatowania blach na połaci, do płatwi mocować można tylko blachę górną.

Długość zakładu poprzecznego blach powinna wynosić nie mniej niż 150 mm dla pochylenia połaci większego lub równego 55% i nie mniej niż 200 mm dla pochylenia mniejszego niż 55%.

Dachy z dachówki blaszanej, szczególnie dachy o długich połaciach, powinny być odwadniane za pomocą rynien segmentowych dylatowanych co 12 m. Rynny powinny umożliwiać przelewanie się wody w taki sposób, aby nie powodować szkód materialnych i nie utrudniać eksploatacji obiektu.

Rynna powinna mieć wymiary dostosowane do spływającej z połaci dachowej wody i mieć na swej długości co najmniej dwie rury spustowe. Nie należy stosować odwodnienia wewnętrznego w dachach krytych blachami.

W przypadkach konieczności wycięcia otworów w pokryciu z blach dla zamontowania włączów dymowych, świetlików itp., lokalizacji tych miejsc i wycinania otworów należy dokonywać po zamontowaniu dachówki blaszanej na połaci dachowej. Konieczne jest przestrzeganie następującej kolejności robót:

- wyznaczenie położenia (lokalizacja) przebicia,
- montaż od spodu dodatkowych płatwi,
- wycięcie otworu w blasze.

Obróbki blacharskie powinny być dostosowane do rodzaju pokrycia blaszanego.

Obróbki blacharskie (zabezpieczenia dachowe) powinny być wykonywane z blachy stalowej ocynkowanej o grubości 0,5 do 0,6 mm lub powlekanej.

W pokryciach blaszanych obróbki blacharskie powinny być łączone między sobą na rąbki leżące podwójne.

3.9.5.3. Obróbki blacharskie

Obróbki blacharskie powinny być dostosowane do rodzaju pokrycia i kształtu elementów przeznaczonych do opierzenia.

Obróbki blacharskie z blachy cynkowej można wykonywać o każdej porze roku, lecz w temperaturze nie niższej od -15°C . Robót nie należy wykonywać na oblodzonych podłożach. Obróbki blacharskie należy montować na podkładzie z papy.

Przy wykonywaniu obróbek blacharskich należy pamiętać o konieczności zachowania dylatacji. Dylatacje konstrukcyjne powinny być wykonane w sposób umożliwiający przeniesienie ruchów poziomych i pionowych dachu w taki sposób, aby następował szybki odpływ wody z obszaru dylatacji.

3.9.5.4. Urządzenia do odprowadzania wód opadowych

W dachach (stropodachach) z odwodnieniem zewnętrznym w warstwach przekrycia powinny być osadzone uchwyty rynnowe (rynhaki) o wyregulowanym spadku podłużnym, który nie powinien być mniejszy niż 0,5%.

Kosze zlewne powinny być usytuowane w najniższych miejscach rynien. Wloty koszy zlewnych powinny być zabezpieczone specjalnymi nasadkami ochronnymi przed możliwością zanieczyszczenia liśćmi lub innymi elementami mogącymi stać się przyczyną niedrożności rur spustowych.

Przekroje poprzeczne rynien dachowych, rur spustowych i wpustów dachowych powinny być zgodne z DT i dostosowane do wielkości odwadnianych powierzchni dachu (stropodachu).

Rynny dachowe i elementy wyposażenia z PVC-U powinny odpowiadać wymaganiom zawartym w PN-EN 607: 2005.

Rury spustowe odprowadzające wodę do kanalizacji powinny być wpuszczone do rury żeliwnej na głębokość kielicha.

3.9.6. Kontrola jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w WWiORB-00. Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość materiałów i prowadzi na swój koszt kontrolę ilościową i jakościową ich dostaw. Jeśli Zamawiający uzna to za konieczne, niezależnie od badań wykonywanych przez Wykonawcę, może prowadzić dodatkowe badania materiałów.

W każdym przypadku wystąpienia wątpliwości co do jakości dostarczonych materiałów, dostawy wątpliwej jakości nie należy wbudowywać, należy złożyć ją na oddzielnym składowisku i wykonać wymagane badania laboratoryjne. Dalsze postępowanie w zależności od wyników badań należy uzgodnić z Zamawiającym.

3.9.6.1. Kontrola i badania w trakcie wykonywania robót

Badania w czasie prowadzenia robót polegają na sprawdzeniu przez Zamawiającego, na bieżąco, w miarę postępu robót, jakości używanych przez Wykonawcę materiałów i zaakceptowanie wyników badań laboratoryjnych Wykonawcy, zgodności wykonywanych robót pokrywczych z DT i wymaganiami niniejszych WWiORB, a w szczególności:

- Kontrola wykonania podkładów pod pokrycia, która powinna być przeprowadzona przed przystąpieniem do wykonania pokryć zgodnie z wymaganiami normy PN-80/B-10240.
- Kontrola wykonania: całego pokrycia – po zakończeniu prac pokrywczych.

3.9.7. Przedmiar i obmiar

Nie ma zastosowania.

3.9.8. Odbiór robót

Ogólne zasady i wymagania dotyczące odbioru robót podano w WWiORB-00.

Odbiór jest potwierdzeniem wykonania robót zgodnie z DT, WWiORB, warunkami technicznymi oraz obowiązującymi normami.

3.9.9. Rozliczenie robót – podstawa płatności

Zasady i wymagania ogólne dotyczące płatności podano w WWiORB-00.

3.9.10. Dokumenty związane (dokumenty odniesienia)

- PN-EN 508-2:2010 Wyroby do pokryć dachowych z metalu. Charakterystyka wyrobów samonośnych z blachy stalowej, aluminiowej lub ze stali odpornej na korozję.
- PN-EN 607: 2005 Rynny dachowe i elementy wyposażenia z PVC-U. Definicje, wymagania i badania.
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. z 2003 r. Nr 47 poz. 401).

Warunki Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych (WWiORB) w różnych miejscach powołują się na przepisy, normy międzynarodowe (ISO), polskie normy zharmonizowane (PN-EN), polskie normy (PN), przepisy branżowe, instrukcje. Należy je traktować jako integralną część i należy je czytać łącznie z załączonymi warunkami, jak gdyby tam one występowały. Zakłada się, że Wykonawca jest w pełni zaznajomiony z ich zawartością i wymaganiami. Zastosowanie będą miały ostatnie wydania przepisów prawnych, o ile nie postanowiono inaczej. Roboty będą wykonywane w bezpieczny sposób, ściśle w zgodzie z aktualnymi normami (ISO, PN-EN, PN) i przepisami obowiązującymi w Polsce.

Wykonawca jest zobowiązany do przestrzegania innych przepisów i norm krajowych, które obowiązują w związku z wykonaniem robót i stosowania ich postanowień na równi z wszystkimi innymi wymaganiami, zawartymi w WWiORB.

3.10. Warunki wykonania i odbioru robót: roboty izolacyjne (WWiORB-09)

3.10.1. Przedmiot i zakres stosowania WWiORB

3.10.1.1. Przedmiot WWiORB

Niniejsze warunki wykonania i odbioru robót budowlanych (WWiORB-09) dotyczą wykonania i odbioru robót izolacyjnych, które zostaną wykonane w ramach inwestycji polegającej na budowie oczyszczalni ścieków dla sołectw Droszków, Przytok i Łaz w gminie Zabór wraz z towarzyszącą budową sieci kanalizacji sanitarnej, wodociągowej, elektroenergetycznej i drogi dojazdowej.

3.10.1.2. Zakres stosowania WWiORB

Warunki wykonania i odbioru robót budowlanych (WWiORB-09) należy odczytywać i rozumieć w odniesieniu do robót objętych umową wskazanych w punkcie powyżej.

Ustalenia zawarte w niniejszych WWiORB-09 obejmują wymagania szczegółowe dla robót izolacyjnych.

3.10.1.3. Zakres robót objętych WWiORB

Ustalenia zawarte w niniejszych WWiORB dotyczą prowadzenia robót izolacyjnych ujętych w DT w ramach planowanej inwestycji.

Ustalenia zawarte w niniejszych WWiORB obejmują wykonanie:

- izolacji przeciwwilgociowych i przeciwwodnych,
- izolacji termicznych,
- izolacji akustycznych.

3.10.1.4. Określenia podstawowe

Określenia podstawowe podane w niniejszych WWiORB są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami i WWiORB-00.

3.10.1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w WWiORB-00. Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót oraz za zgodność z DT, WWiORB i poleceniami Zamawiającego. Wprowadzenie jakichkolwiek odstępstw od tych DP wymaga akceptacji Zamawiającego.

3.10.2. Materiały

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w WWiORB-00.

Folia powinna odpowiadać wymaganiom normy PN-EN 13967:2005 (U).

Roztwory i lepiki asfaltowe powinny odpowiadać wymaganiom normy PN-B-24620:1998.

Papy asfaltowe zgrzewalne powinny odpowiadać wymaganiom norm: PN-90/B-04615, PN-92/B-27618, PN-92/B-27619 oraz PN-B-27620:1998.

Styropian powinien odpowiadać wymaganiom normy PN-EN 13163:2004.

Wełna mineralna powinna odpowiadać wymaganiom normy PN-75/B-23100, a ponadto spełniać wymagania:

- wilgotność wełny max. 2% suchej masy,
- płyty powinny mieć na całej powierzchni jednakową twardość oraz ściśliwość,
- ściśliwość pod obciążeniem 4 kPa nie większa niż 6% początkowej grubości,

- wytrzymałość na rozrywanie siłą prostopadłą do powierzchni nie mniejsza niż 2 kPa,
- nasiąkliwość po 24 godz. zanurzenia w wodzie nie większa niż 40% suchej masy.

Kleje do styropianu powinny odpowiadać wymaganiom normy PN-EN 12004:2002/ A1:2003, i PN- C-89356:1998.

Płyty PW 11A powinny odpowiadać wymaganiom normy PN-B-20130:1999.

3.10.3. Sprzęt

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w WWIORB-00. Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót. Wykonawca dostarczy Zamawiającemu kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania, tam gdzie jest to wymagane przepisami.

3.10.4. Transport

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w WWIORB-00. Liczba środków transportu musi zapewniać prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w DT, WWIORB i wskazaniach Zamawiającego.

Materiały izolacyjne należy przewozić w oryginalnych opakowaniach producenta, w taki sposób, aby zabezpieczyć materiały przed uszkodzeniem.

Materiały należy przewozić z zachowaniem przepisów bhp i ruchu drogowego.

Papa. Na każdej rolce papy powinna być umieszczona nalepka z podstawowymi danymi określonymi w normie.

Rolki papy należy przechowywać w pomieszczeniach krytych, chroniących przed zawilgoceniem i działaniem promieni słonecznych i w odległości co najmniej 1,20 m od grzejników.

Rolki papy należy transportować i składować w pozycji stojącej, w jednej warstwie.

Styropian i wełna mineralna. Styropian i wełnę układa się w stosy o wysokości nie większej niż 1,2 m. Na opakowaniu powinna być naklejona etykieta zawierająca nazwę zakładu, oznaczenie, nr partii i datę produkcji.

Płyty termoizolacyjne pakowane są w pakiety. Płyty należy przechowywać w pakietach w sposób zabezpieczający je przed uszkodzeniem, oddziaływaniem warunków atmosferycznych, wysokiej temperatury i substancji chemicznych.

3.10.5. Wykonanie robót

Ogólne warunki wykonania robót podano w WWIORB-00.

3.10.5.1. Przygotowanie powierzchni betonowych

Pokrywana powierzchnia musi być oczyszczona, sucha, bez pyłu i zanieczyszczeń. Należy usunąć wszystkie luźne części i substancje zakłócające wiązanie, takie jak pyły, oleje, tłuszcze, resztki środków pielęgnacyjnych i związanych z szalunkiem itd. Wszelkie zagłębienia i ubytki należy wyrównać.

Materiały do wyrównania konstrukcji betonowych i żelbetowych powinny być zgodne z zaleceniami Producenta materiałów izolacyjnych.

Powierzchnie przeznaczone do wykonania izolacji powinny odpowiadać zaleceniom podanym w kartach technicznych stosowanych materiałów odnośnie:

- wytrzymałości podłoża na odrywanie (minimum 1,5 MPa),
- temperatury podłoża,

- wilgotności podłoża (maksimum 4% – chyba, że materiał jest przeznaczony do układania na podłoża o większej wilgotności),
- wieku betonu.

3.10.5.2. Izolacje przeciwwilgociowe

Gruntowanie. Powierzchnie betonowe powinny być gruntowane za pomocą środków gruntujących, zalecanych przez producenta materiału izolacyjnego lub będących elementem danego systemu materiału izolacyjnego zgodnie z kartą techniczną producenta.

Powłoki gruntujące powinny być naniesione w jednej lub dwóch warstwach, z tym że druga warstwa może być naniesiona dopiero po całkowitym wyschnięciu pierwszej.

Temperatura otoczenia w czasie gruntowania podkładu powinna być nie niższa niż 5°C.

Wykonanie warstwy izolacyjnej. Prace związane z wykonaniem izolacji winny być prowadzone z zachowaniem wymagań DT, odpowiednich norm, kart technicznych producenta i aprobat technicznych.

Metody wykonania izolacji:

- malowanie pędzlem,
- nanoszenie wałkiem,
- natryskiwanie,
- szpachlowanie,
- przyklejanie lub rozwijanie gotowych materiałów izolacyjnych.

Przy nakładaniu poszczególnych warstw izolacji należy przestrzegać zalecanych przez producenta zakresów temperatur otoczenia i podłoża oraz wilgotności podłoża i powietrza.

Podłoże oraz każda nanoszona warstwa powinny być odebrane przez Zamawiającego.

Izolacje z papy i folii. Izolacje z papy powinny składać się z dwóch warstw papy termozgrzewalnej sklejonych między sobą w sposób ciągły na całej powierzchni. Szerokość zakładów w każdej warstwie powinna być nie mniejsza niż 10 cm. Zakłady poziome i pionowe arkuszy kolejnych warstw papy powinny być przesunięte względem siebie. Izolacje z folii winny być układane na podłożu zatartym „na gładko”, a styki arkuszy folii zgrzane.

3.10.5.3. Izolacje termiczne

Izolacje ze styropianu. Izolacje termiczne ze styropianu winny być wykonywane z inwentaryzowanych rusztowań w temperaturze powyżej +5°C.

Pokrywana powierzchnia musi być oczyszczona, sucha, bez pyłu i zanieczyszczeń. Do wykonania dociepleń winny być stosowane materiały systemowe, a powierzchnie docieplane powinny być gruntowane środkami będącymi elementem danego systemu dociepleń zgodnie z kartą techniczną Producenta.

Do wysokości 0,5 m nad gruntem winien być użyty styropian o twardości 20, a wyżej o twardości 15. Styropian należy mocować do podłoża klejem, a następnie kołkami plastikowymi w ilości 4 szt./m². Styropian należy układać w tzw. mijankę, a minimalne przesunięcie styków pionowych winno wynosić 20cm. Zabronione jest wypełnianie spoin poziomych i pionowych klejem, ewentualne szczeliny należy wypełnić pianką montażową. Płaszczyznę wykonanego docieplenia należy wyrównać i zmatować w celu zwiększenia przyczepności.

Wykonane docieplenie należy zabezpieczyć warstwą tynku cienkowarstwowego grubości 3÷4 mm zbrojonego siatką z włókna szklanego. Zatapiająca siatka powinna być równomiernie napięta i całkowicie zatopiona w zaprawie. Sąsiednie pasy siatki należy układać (w pionie

i w poziomie) na zakład nie mniejszy niż 10 cm. Do wysokości 0,5 m nad gruntem wymagane są dwie warstwy siatki. Przed wykonaniem warstwy zbrojonej należy wzmocnić naroża otworów okiennych i drzwiowych prostokątnymi pasami siatki szklanej i narożnikami z tworzyw sztucznych zatopionymi w zaprawie klejącej.

Izolację posadzek styropianem należy wykonać na wykonanej uprzednio warstwie izolacji przeciwwilgociowej. Płyty styropianowe należy układać szczelnie na warstwie zaprawy zapewniającej pełne przyleganie styropianu do podłoża.

Przy doborze płyt izolacyjnych PW 11A należy uwzględnić wymagania zawarte w PN-EN ISO 6946. Zastosowanie mają płyty z obustronną warstwą papy. Do podłoża z płyt żelbetowych płyty przykleja się lepikiem asfaltowym, a następnie dociska, dosuwając je do boków płyt już przyklejonych. Płyty wymagają dodatkowego mechanicznego mocowania do podłoża w pasach obciążenia krawędziowego dachu. Do mechanicznego mocowania płyt należy stosować łączniki dopuszczalne odpowiednimi Aprobatami Technicznymi.

Izolacje z wełny mineralnej. Izolacje termiczne stropodachów z wełny mineralnej należy wykonywać na wyrównanym i zagruntowanym podłożu przez przyklejenie lepikiem na gorąco do podłoża. Izolacja winna być jednowarstwowa, a grubość zgodna z DT. Każdorazową część wykonanej izolacji na koniec zmiany zabezpieczyć należy folią jako warstwą pokrycia dachu zgodnie z DT.

3.10.6. Kontrola jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w WWiORB-00. Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość materiałów i prowadzi na swój koszt kontrolę ilościową i jakościową ich dostaw. Jeśli Zamawiający uzna to za konieczne, niezależnie od badań wykonywanych przez Wykonawcę, może prowadzić dodatkowe badania materiałów.

W każdym przypadku wystąpienia wątpliwości co do jakości dostarczonych materiałów, dostawy wątpliwej jakości nie należy wbudowywać, należy złożyć ją na oddzielnym składowisku i wykonać wymagane badania laboratoryjne. Dalsze postępowanie w zależności od wyników badań należy uzgodnić z Zamawiającym. W przypadku wyniku pozwalającego na wbudowanie koszy badań pokrywa Zamawiający.

3.10.6.1. Kontrola jakości materiałów

Wymagania dla dostawy winny obejmować:

- Sprawdzenie jakości materiałów izolacyjnych - potwierdzone przez producenta przez zaświadczenie o jakości lub znakiem kontroli jakości zamieszczonym na opakowaniu lub innym równorzędnym dokumentem.
- Materiały izolacyjne dostarczone na budowę bez dokumentów potwierdzających przez producenta ich jakość nie mogą być dopuszczone do stosowania.
- Odbiór materiałów izolacyjnych powinien obejmować sprawdzenie zgodności z DT oraz sprawdzenie właściwości technicznych tych materiałów z wystawionymi atestami wytwórcy. W przypadku zastrzeżeń co do zgodności materiału z zaświadczeniem o jakości wystawionym przez producenta powinien być on zbadany zgodnie z postanowieniami programu zapewnienia jakości.
- Nie dopuszcza się stosowania do robót materiałów izolacyjnych, których właściwości nie odpowiadają wymaganiom przedmiotowych norm.

3.10.6.2. Kontrola Zamawiającego

Kontrola w czasie prowadzenia robót polega na sprawdzeniu przez Zamawiającego, w miarę postępu robót, jakości używanych przez Wykonawcę materiałów i zgodności wykonywanych robót z DT i wymaganiami niniejszych WWiORB, a w szczególności.

- stwierdzenie właściwej jakości materiału na podstawie atestu producenta,
- sprawdzenie zgodności okresu i sposobu magazynowania z zaleceniami producenta materiału,
- kontrolę prawidłowości przygotowania powierzchni (wizualna ocena przygotowania powierzchni pod względem równości, braku plam i zabrudzeń),
- kontrolę prawidłowości wykonania izolacji (wizualna ocena wykonania izolacji z oceną jednorodności wykonania powłok, stwierdzeniem braku pęcherzy, złuszczeń lub odspojień itp.),
- oznaczenie rzeczywistej grubości powłoki (grubość powłoki winna być zgodna z wartością podaną w DT i zgodna z zaleceniami producenta; grubość tę określa się jako średnią arytmetyczną z kilku pomiarów w miejscach wskazanych przez Zamawiającego,
- kontrolę poprawności naprawienia błędów w wykonanej izolacji,
- kontrolę wykonania warstwy ochronnej.

3.10.7. Przedmiar i obmiar

Nie ma zastosowania.

3.10.8. Odbiór robót

Ogólne zasady i wymagania dotyczące odbioru robót podano w WWiORB-00. Odbiór jest potwierdzeniem wykonania robót zgodnie z DT, WWiORB, warunkami technicznymi oraz obowiązującymi normami.

3.10.9. Rozliczenie robót – podstawa płatności

Zasady i wymagania ogólne dotyczące płatności podano w WWiORB-00.

3.10.10. Dokumenty związane (dokumenty odniesienia)

W szczególności podczas opracowywania dokumentacji projektowej i wykonywania robót należy się kierować zapisami poniższych dokumentów (najnowsze wersje):

- Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U. 2003 nr 47 poz. 401).

Warunki Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych (WWiORB) w różnych miejscach powołują się na przepisy, normy międzynarodowe (ISO), polskie normy zharmonizowane (PN-EN), polskie normy (PN), przepisy branżowe, instrukcje. Należy je traktować jako integralną część i należy je czytać łącznie z załączonymi warunkami, jak gdyby tam one występowały. Zakłada się, że Wykonawca jest w pełni zaznajomiony z ich zawartością i wymaganiami. Zastosowanie będą miały ostatnie wydania przepisów prawnych, o ile nie postanowiono inaczej. Roboty będą wykonywane w bezpieczny sposób, ściśle w zgodzie z aktualnymi normami (ISO, PN-EN, PN) i przepisami obowiązującymi w Polsce.

Wykonawca jest zobowiązany do przestrzegania innych przepisów i norm krajowych, które obowiązują w związku z wykonaniem robót i stosowania ich postanowień na równi z wszystkimi innymi wymaganiami, zawartymi w WWiORB.

3.11. Warunki wykonania i odbioru robót: stolarka i ślusarka okienna i drzwiowa (WWIORB-10)

3.11.1. Przedmiot i zakres stosowania WWIORB

3.11.1.1. Przedmiot WWIORB

Niniejsze warunki wykonania i odbioru robót budowlanych (WWIORB-10) dotyczą wykonania i odbioru stolarki i ślusarki okiennej i drzwiowej, które zostaną wykonane w ramach inwestycji polegającej na budowie oczyszczalni ścieków dla sołectw Droszków, Przytok i Łaz w gminie Zabór wraz z towarzyszącą budową sieci kanalizacji sanitarnej, wodociągowej, elektroenergetycznej i drogi dojazdowej.

3.11.1.2. Zakres stosowania WWIORB

Warunki wykonania i odbioru robót budowlanych (WWIORB-10) należy odczytywać i rozumieć w odniesieniu do robót objętych umową wskazanych w punkcie powyżej.

Ustalenia zawarte w niniejszych WWIORB-10 obejmują wymagania szczegółowe dla robót obejmujących stolarkę i ślusarkę okienną i drzwiową.

3.11.1.3. Zakres robót objętych WWIORB

Ustalenia zawarte w niniejszych WWIORB dotyczą prowadzenia robót obejmujących stolarkę i ślusarkę okienną i drzwiową ujętych w DT w ramach planowanej inwestycji.

3.11.1.4. Określenia podstawowe

Określenia podstawowe podane w niniejszych WWIORB są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami i WWIORB-00.

3.11.1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w WWIORB-00. Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót oraz za zgodność z DT, WWIORB i poleceniami Zamawiającego. Wprowadzenie jakichkolwiek odstępstw od tych dokumentów wymaga akceptacji Zamawiającego.

3.11.2. Materiały

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w WWIORB-00. Stolarka okienna i drzwiowa winna spełniać wymagania materiałowe wymienione w DT i w:

- PN-EN 14351-1+A2:2016-10 Okna i drzwi -- Norma wyrobu, właściwości eksploatacyjne -- Część 1: Okna i drzwi zewnętrzne
- PN-EN 12604:2002 Bramy. Aspekty mechaniczne. Wymagania.
- PN-EN 13241+A2:2016-10 Bramy – Norma wyboru, właściwości eksploatacyjne.
- PN-B-05000:1996 Okna i drzwi. Pakowanie, przechowywanie i transport.
- Okna rozwieralno-uchylne z szybami bezpiecznymi, otwierane ręcznie z poziomu podłogi; $U_{k_{max}} - 2,6$ (Szyby) – 1,1.
- Drzwi i bramy zewnętrzne; $U_{k_{max}} - 1,64$.
- Bramy – metalowe segmentowe, przeszklone.

3.11.3. Sprzęt

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w WWIORB-00. Wszelkie urządzenia dźwigowe, zawiesia i trawersy podlegające przepisom o dozorcze technicznym powinny być dostarczone wraz z aktualnymi dokumentami uprawniającymi do ich eksploatacji. Sprzęt

wykorzystywany przez Wykonawcę powinien być sprawny technicznie i spełniać wymagania techniczne w zakresie BHP. Wykonawca dostarczy Zamawiającemu kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania, tam gdzie jest to wymagane przepisami.

3.11.4. Transport

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w WWiORB-00. Liczba środków transportu musi zapewniać prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w DT, WWiORB i wskazaniach Zamawiającego.

3.11.5. Wykonanie robót

Ogólne warunki wykonania robót podano w WWiORB-00. Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z umową oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót, za ich zgodność z DT, WWiORB oraz poleceniami Zamawiającego.

3.11.5.1. Montaż okien i drzwi

Miejsca wbudowania wyrobów powinny być wykonane w sposób umożliwiający montaż bez innych dodatkowych robót, a ich powierzchnie powinny być równe, oczyszczone z wystających części zaprawy i betonu. Przygotowane warsztatowo i zabezpieczone przed zabrudzeniem ościeżnice należy umieścić w otworach, ustawić do pionu, poziomu i w płaszczyźnie oraz zamocować do muru.

Dopuszczalne odchylenie od pionu i poziomu nie powinno być większe niż 2 mm na 1m wysokości lub szerokości okna, jednak nie więcej niż 3 mm na całej długości elementów ościeżnicy, a odchylenie ościeżnicy od płaszczyzny pionowej nie może być większe niż 2 mm.

Różnice wymiarów przekątnych nie powinny być większe niż:

- 2 mm przy długości przekątnej do 1 m,
- 3 mm przy długości przekątnej do 2 m,
- 4 mm przy długości przekątnej powyżej 2 m.

Mocowanie do muru powinno być wykonane na kotwy lub śruby. Przerwy między ościeżnicą a murem powinny być wypełnione pianką montażową, której nadmiar po wyschnięciu należy usunąć. Po osadzeniu skrzydeł należy je wyregulować i uzbroić w okucia. Zabezpieczenia elementów okiennych i drzwiowych usunąć po zakończeniu wszystkich prac wykończeniowych. W ścianach działowych o grubości <25cm można ościeżnice mocować równocześnie podczas wznoszenia ścian, ale także mocując je na kotwy lub śruby.

Stolarkę okienną należy zamocować w ościeżu w punktach rozmieszczonych zgodnie z wymaganiami podanymi w tablicy:

Wymiary zewnętrzne stolarki		Liczba punktów mocowania	Rozmieszczenie punktów mocowania	
Wysokość [cm]	Szerokość [cm]		W nadprożu i progu	Na stojaku
Do 150	Do 150	4	Nie mocuje się	Każdy stojak w 2 punktach w odległości ok. 33 cm od nadproża i ok. 35cm od progu
	150-200	6	Po 1 punkcie w nadprożu i progu w ½ szerokości okna	
	Powyżej 200	8	Po 2 punkty w nadprożu i progu rozmieszczone symetrycznie w odległościach od pionowej krawędzi ościeża, równej 1/3 szerokości okna	
	Do 150	4	Nie mocuje się	

Wymiary zewnętrzne stolarki		Liczba punktów mocowania	Rozmieszczenie punktów mocowania	
Wysokość [cm]	Szerokość [cm]		W nadprożu i progu	Na stojaku
Powyżej 150	150-200	8	Po 1 punkcie w nadprożu i progu w $\frac{1}{2}$ szerokości okna	Każdy stojak w 3 punktach: - w odległości 33cm od nadproża - w $\frac{1}{2}$ wysokości - w odległości 33cm od dolnej części ramy
	Powyżej 200	10	Po 2 punkty w nadprożu i progu, rozmieszczone symetrycznie w odległościach od pionowych krawędzi ościeża, równych $\frac{1}{3}$ szerokości	

Osadzanie parapetów należy wykonywać po osadzeniu i zamocowaniu okna. W tym celu należy wykuć w pionowych powierzchniach ościeży bruzdy dostosowane do grubości parapetu. Następnie wyrównać zaprawą mur podokienny z małym spadkiem w kierunku pomieszczenia i osadzić parapet na zaprawie cementowej lub piance.

3.11.5.2. Montaż bram

Przed rozpoczęciem montażu bram należy zakończyć wszystkie prace budowlane wraz z posadzkami, sprawdzić wielkość otworów pamiętając, że wymiary katalogowe podawane są w otworach wykończonych. Sposób zamocowania bram i prowadnic należy wykonać zgodnie z instrukcją producenta.

3.11.6. Kontrola jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w WWIORB-00. Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość materiałów i prowadzi na swój koszt kontrolę ilościową i jakościową ich dostaw. Jeśli Zamawiający uzna to za konieczne, niezależnie od badań wykonywanych przez Wykonawcę, może prowadzić dodatkowe badania materiałów.

W każdym przypadku wystąpienia wątpliwości co do jakości dostarczonych materiałów, dostawy wątpliwej jakości nie należy wbudowywać, należy złożyć ją na oddzielnym składowisku i wykonać wymagane badania laboratoryjne. Dalsze postępowanie w zależności od wyników badań należy uzgodnić z Zamawiającym.

3.11.6.1. Kontrola i badania w trakcie wykonywania robót

Badania Zamawiającego, w czasie prowadzenia robót polegają na sprawdzeniu, na bieżąco, w miarę postępu robót, jakości używanych przez Wykonawcę materiałów i zgodności wykonywanych robót z DT i wymaganiami niniejszej specyfikacji.

Badania w czasie robót polegają w szczególności na sprawdzeniu:

- Zamocowania ościeżnic okien i drzwi przed uszczelnieniem okien i drzwi pianką.
- Zachowania tolerancji montażu.
- Zamocowania ościeżnic i prowadnic bram.
- Szczelności zabudowanych otworów.

3.11.7. Przedmiar i obmiar

Nie ma zastosowania.

3.11.8. Odbiór robót

Ogólne zasady i wymagania dotyczące odbioru robót podano w WWIORB-00.

Odbiór jest potwierdzeniem wykonania robót zgodnie z DT, WWIORB, warunkami technicznymi oraz obowiązującymi normami.

3.11.9. Rozliczenie robót – podstawa płatności

Zasady i wymagania ogólne dotyczące płatności podano w WWiORB-00.

3.11.10. Dokumenty związane (dokumenty odniesienia)

W szczególności podczas opracowywania dokumentacji projektowej i wykonywania robót należy się kierować zapisami poniższych dokumentów (najnowsze wersje):

- PN-EN 14351-1+A2:2016-10 Okna i drzwi - Norma wyrobu, właściwości eksploatacyjne -- Część 1: Okna i drzwi zewnętrzne
- PN-EN 12604:2002 Bramy. Aspekty mechaniczne. Wymagania.
- PN-EN 13241+A2:2016-10 Bramy – Norma wyboru, właściwości eksploatacyjne
- PN-B-05000:1996 Okna i drzwi. Pakowanie, przechowywanie i transport.

Warunki Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych (WWiORB) w różnych miejscach powołują się na przepisy, normy międzynarodowe (ISO), polskie normy zharmonizowane (PN-EN), polskie normy (PN), przepisy branżowe, instrukcje. Należy je traktować jako integralną część i należy je czytać łącznie z załączonymi warunkami, jak gdyby tam one występowały. Zakłada się, że Wykonawca jest w pełni zaznajomiony z ich zawartością i wymaganiami. Zastosowanie będą miały ostatnie wydania przepisów prawnych, o ile nie postanowiono inaczej. Roboty będą wykonywane w bezpieczny sposób, ściśle w zgodzie z aktualnymi normami (ISO, PN-EN, PN) i przepisami obowiązującymi w Polsce.

Wykonawca jest zobowiązany do przestrzegania innych przepisów i norm krajowych, które obowiązują w związku z wykonaniem robót i stosowania ich postanowień na równi z wszystkimi innymi wymaganiami, zawartymi w WWiORB.

3.12. Warunki wykonania i odbioru robót: wykonanie podłóg i ścian wewnętrznych (WWiORB-11)

3.12.1. Przedmiot i zakres stosowania WWiORB

3.12.1.1. Przedmiot WWiORB

Niniejsze warunki wykonania i odbioru robót budowlanych (WWiORB-11) dotyczą wykonania i odbioru podłóg i ścian wewnętrznych, które zostaną wykonane w ramach inwestycji polegającej na budowie oczyszczalni ścieków dla sołectw Droszków, Przytok i Łaz w gminie Zabór wraz z towarzyszącą budową sieci kanalizacji sanitarnej, wodociągowej, elektroenergetycznej i drogi dojazdowej.

3.12.1.2. Zakres stosowania WWiORB

Warunki wykonania i odbioru robót budowlanych (WWiORB-11) należy odczytywać i rozumieć w odniesieniu do robót objętych umową wskazanych w punkcie powyżej.

Ustalenia zawarte w niniejszych WWiORB-11 obejmują wymagania szczegółowe dla robót obejmujących wykonanie podłóg i ścian wewnętrznych.

3.12.1.3. Zakres robót objętych WWiORB

Ustalenia zawarte w niniejszych WWiORB dotyczą prowadzenia robót obejmujących wykonanie podłóg i ścian wewnętrznych ujętych w DT w ramach planowanej inwestycji.

3.12.1.4. Określenia podstawowe

Określenia podstawowe podane w niniejszych WWiORB są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami i WWiORB-00.

3.12.1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w WWiORB-00. Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót oraz za zgodność z DT, WWiORB i poleceniami Zamawiającego. Wprowadzenie jakichkolwiek odstępstw od tych dokumentów wymaga akceptacji Zamawiającego.

3.12.2. Materiały

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w WWiORB-00. Materiały do wykonania wykładzin i okładzin powinny odpowiadać wymaganiom zawartym w normach polskich lub aprobaty technicznych, dopuszczających dany materiał do powszechnego stosowania w budownictwie.

- PN-B-12058:1997 Wyroby budowlane ceramiczne. Płytki elewacyjne. Płyty granitowe matowe. Żywice epoksydowe.
- Materiały podłogowe z tworzyw sztucznych spełniające wymagania normy PN-78/B-89001, PN-B- 02854:1996 klasa ogniotrwałości B1, grupa wykładziny - 43.
- PN-EN 12004:2017-03 Kleje do płytek - Część 1: Wymagania, ocena i weryfikacja stałości właściwości użytkowych, klasyfikacja i znakowanie
- PN-EN 13888:2010 Zaprawy do spoinowania płytek - Wymagania, ocena zgodności, klasyfikacja i oznaczenie
- PN-88/B-32250 Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw.

Materiały pomocnicze:

- listwy dylatacyjne i wykończeniowe,
- środki ochrony płytek i spoin,

- środki do usuwania zanieczyszczeń,
- środki do konserwacji wykładzin i okładzin.

Wszystkie ww. materiały muszą mieć własności techniczne określone przez producenta lub odpowiednie aprobaty techniczne.

3.12.3. Sprzęt

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w WWiORB-00. Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót. Wykonawca dostarczy Zamawiającemu kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania, tam gdzie jest to wymagane przepisami.

Do wykonywania robót wykładzinowych i okładzinowych należy stosować:

- szczotki włosiane lub druciane,
- szpachle i pace metalowe lub z tworzyw sztucznych,
- narzędzia lub urządzenia mechaniczne do cięcia płytek,
- pace ząbkowane stalowe lub z tworzyw sztucznych,
- łaty i poziomnice do sprawdzania równości powierzchni,
- mieszadła koszyczkowe napędzane wiertarką elektryczną oraz pojemniki do przygotowania kompozycji klejących,
- pace gumowe lub z tworzyw sztucznych.

3.12.4. Transport

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w WWiORB-00. Liczba środków transportu musi zapewniać prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w DT, WWiORB i wskazaniach Zamawiającego.

Sposób transportu i składowania powinien być zgodny z warunkami i wymaganiami podanymi przez producenta, a na opakowaniach powinien znajdować się termin przydatności do stosowania.

3.12.5. Wykonanie robót

Ogólne warunki wykonania robót podano w WWiORB-00.

3.12.5.1. Roboty przygotowawcze

Przed przystąpieniem do wykonywania wykładzin powinny być zakończone:

- wszystkie roboty stanu surowego łącznie z wykonaniem podłóży, warstw konstrukcyjnych i izolacji podłóg,
- roboty instalacji sanitarnych, centralnego ogrzewania, elektrycznych i innych np. technologicznych,
- wszystkie bruzdy, kanały i przebiecia naprawiane i wykończone tynkiem lub masami naprawczymi.

Przystąpienie do robót wykładzinowych powinno nastąpić po okresie osiadania i skurczu elementów konstrukcji budynku.

Roboty wykładzinowe i okładzinowe należy wykonywać w temperaturach nie niższych niż +5°C i temperatura ta powinna utrzymywać się w ciągu całej doby.

Wykonane wykładziny i okładziny należy w ciągu pierwszych dwóch dni chronić przed nasłonecznieniem i przewiewem.

3.12.5.2. Przygotowanie podłoża

Podłoża pod płytki i płyty podłogowe. Podłoża pod wykładziny może stanowić beton lub zaprawa cementowa.

Podkłady betonowe powinny być wykonane zgodnie z DT. Podkłady z zaprawy cementowej powinny mieć wytrzymałość na ściskanie minimum 12 MPa, a na zginanie minimum 3 MPa.

Powierzchnia podkładu powinna być zatarta na ostro, bez raków, pęknięć i ubytków, czysta, pozbawiona resztek starych wykładzin i odpylona. Niedopuszczalne są zabrudzenia bitumami, farbami i środkami antyadhezyjnymi.

Nierówność powierzchni podkładu od płaszczyzny poziomej nie może przekraczać 5 mm na całej długości łąty kontrolnej o długości 2 m.

W podkładzie należy wykonać, zgodnie z projektem, spadki i szczeliny dylatacji konstrukcyjnej i przeciwskurczowej. Na zewnątrz budynku powierzchni dylatowanych pól nie powinna przekraczać 10 m², a maksymalna długość boku nie większa niż 3,5 m.

Wewnątrz budynku pola dylatacyjne powinny mieć wymiary nie większe niż 5x6 m. Dylatacje powinny być wykonane w miejscach dylatacji budynku, wokół fundamentów pod maszyny, słupów konstrukcyjnych oraz w styku różnych rodzajów wykładzin.

Dla poprawienia jakości i zmniejszenia ryzyka powstania pęknięć skurczowych zaleca się zbrojenie podkładów betonowych stalowym zbrojeniem rozproszonym lub wzmocnienie podkładów cementowych włóknem polipropylenowym.

Podłoża pod posadzki z żywic. Podłoże betonowe należy wykonać zgodnie z DT i muszą spełniać poniższe wymagania:

- Posiadać poziomą izolację przeciwwilgociową.
- Wytrzymałość betonu na ściskanie: min. 20 MPa.
- Wilgotność betonu: max 5%.
- Nierówność powierzchni w dowolnym miejscu max +2 mm na odcinku łąty 2 m.
- Nierówność płaszczyzny na całej długości i szerokości pomieszczenia: max 5 mm.
- Wymagane spadki posadzki powinny być ukształtowane w podłożu betonowym.
- Wierzchnia warstwa mleczka cementowego musi być usunięta.
- Podłoże betonowe powinno być jednorodne, bez rys, spękań i ubytków, pył i luźne nie związane fragmenty muszą być usunięte.

Podłoża pod okładziny ścian. Podłożem pod okładziny ceramiczne mocowane na zaprawach klejowych są otynkowane mury z elementów drobno wymiarowych.

Przed przystąpieniem do robót okładzinowych należy sprawdzić prawidłowość przygotowania podłoża.

Na ścianach z elementów drobno wymiarowych powinien być wykonany tynk dwuwarstwowy (obrzutka i narzut) zatarty na ostro, wykonany z zaprawy cementowej lub cementowo-wapiennej marki M 4÷M 7. W przypadku okładzin wewnętrznych ściana z elementów drobnowymiarowych może być otynkowana tynkiem gipsowym zatartym na ostro marki M 4-M7.

Podłoża nasiąkliwe należy zagruntować preparatem gruntującym.

W zakresie wykonania powierzchni i krawędzi podłoże powinno spełniać następujące wymagania:

- Powierzchnia czysta, nie pyłąca, bez ubytków i tłustych plam, oczyszczona ze starych powłok malarskich.
- Nierówność powierzchni tynku w płaszczyźnie oraz odchylenie krawędzi od linii prostej, mierzone łatą kontrolną o długości 2 m, nie może przekraczać 3 mm przy liczbie odchyłek nie większej niż 2 na długości łaty.
- Odchylenie powierzchni od kierunku pionowego nie może być większe niż 4 mm na wysokości kondygnacji.
- Odchylenie powierzchni od kierunku poziomego nie może być większe niż 2 mm na 1 m i nie więcej niż 5 mm na całej długości.

3.12.5.3. Wykonanie wykładzin i okładzin

Wykładziny z płyt i płytek. Przed przystąpieniem do zasadniczych robót wykładzinowych należy przygotować wszystkie niezbędne materiały, a płytki posegregować według wymiarów, gatunku i odcieni oraz rozplanować sposób układania płytek.

Położenie płytek należy rozplanować uwzględniając ich wielkość i szerokość spoin. Na jednej płaszczyźnie płytki powinny być rozmieszczone symetrycznie, a skrajne powinny mieć jednakową szerokość większą niż połowa płytki.

Wybór zapraw klejących zależy od rodzaju płytek i podłoża oraz wymagań stawianych wykładzinie. Zaprawa klejąca musi być przygotowana zgodnie z instrukcją producenta.

Zaprawę klejącą nakłada się na podłoże gładką krawędzią pacy a następnie „przeczesuje” się zębatą krawędzią ustawioną pod kątem około 50°. Zaprawa klejąca powinna być nałożona równomiernie i pokrywać całą powierzchnię podłoża. Powierzchnia z nałożoną warstwą zaprawy klejącej powinna pozwolić na wykonanie wykładziny w ciągu około 10-15 minut.

Układanie płytek rozpoczyna się od najbardziej eksponowanego narożnika w pomieszczeniu lub od wyznaczonej linii.

Powierzchnia przylegania płytki do zaprawy klejącej powinna wynosić:

- minimum 85% powierzchni płytki dla wykładzin wewnętrznych,
- 100% powierzchni płytki dla wykładzin zewnętrznych.

Po nałożeniu zaprawy klejącej układa się płytki od wyznaczonej linii lub wybranego narożnika. Nakładając pierwszą płytkę należy ją lekko przesunąć po podłożu (około 1 cm), ustawić w żądanej pozycji i docisnąć dla uzyskania przyczepności kleju do płytki. Następne płytki należy dołożyć do sąsiednich, docisnąć i mikroruchami odsunąć na szerokość spoiny. Większe płytki zaleca się dobijać młotkiem gumowym.

Dla uzyskania jednakowej wielkości spoin stosuje się wkładki (krzyżyki) dystansowe.

Zalecana szerokości spoin przy płytkach o długości boku:

- do 150 mm – 2 mm,
- od 150 do 300 mm – 3 mm.

W trakcie układania płytek należy także mocować listwy dylatacyjne i wykończeniowe.

Po ułożeniu płytek na podłożu wykonuje się cokoły. Dla cokołów wykonywanych z płytek identycznych jak dla wykładziny podłogi stosuje się takie same kleje i zaprawy do spoinowania.

Do spoinowania płytek można przystąpić nie wcześniej niż po 24 godzinach od ułożenie płytek. Dokładny czas powinien być określony przez producenta w instrukcji stosowania zaprawy klejowej.

Dla podniesienia jakości wykładziny i zwiększenia odporności na czynniki zewnętrzne po stwardnieniu spoiny mogą być powleczone specjalnymi preparatami impregnującymi. Impregnowane mogą być także płytki.

Posadzki z żywic. Pomieszczenia przeznaczone do wykonania posadzek z żywic winny spełniać następujące warunki:

- W pomieszczeniu winny być zakończone wszystkie roboty budowlane, wykończeniowe i instalacyjne.
- Pomieszczenia lub strefy, w których wykonuje się posadzki muszą być wydzielone i zabezpieczone przed ogólnym dostępem.
- Warunki zewnętrzne wykonywania prac:
- Temperatura powietrza $\geq + 15^{\circ}\text{C}$.
- Temperatura podłoża $\geq + 15^{\circ}\text{C}$.
- Wilgotność wzgl. powietrza $\leq 70\%$.
- Pomieszczenie musi być wentylowane (grawitacyjnie lub mechanicznie).

Posadzki należy wykonać zgodnie z instrukcją producenta materiału. Nawierzchnia matowa antypoślizgowa, kolorystyka, grubość i inne własności wylewanej posadzki zgodna z DT.

Okładziny ścian. Przed przystąpieniem do zasadniczych robót okładzinowych należy przygotować wszystkie niezbędne materiały, narzędzia i sprzęt, posegregować płytki według, wymiarów, gatunku i odcieni oraz rozplanować sposób układania płytek. Położenie płytek należy rozplanować uwzględniając ich wielkość i przyjętą szerokość spoin. Na każdej ścianie płytki powinny być rozmieszczone symetrycznie, a skrajne powinny mieć jednakową szerokość. Przed układaniem płytek na ścianie należy zamocować prostą, gładką łątę drewnianą lub aluminiową na wysokości drugiego rzędu płytek.

Następnie przygotowuje się (zgodnie z instrukcją producenta) zaprawę klejącą. Wybór zaprawy zależy od rodzaju płytek i podłoża oraz wymagań stawianych okładzinie.

Zaprawę klejącą nakłada się na podłoże gładką krawędzią pacy a następnie „przeczesuje” się powierzchnię zębatą krawędzią ustawioną pod kątem około 50° . Zaprawa klejąca powinna być rozłożona równomiernie i pokrywać całą powierzchnię podłoża.

Powierzchnia przylegania płytki do zaprawy klejącej powinna wynosić:

- minimum 65% powierzchni płytki dla okładzin wewnętrznych,
- 100% powierzchni płytki dla okładzin zewnętrznych

Powierzchnia z nałożoną warstwą zaprawy klejącej powinna pozwolić na wykonanie okładziny w ciągu około 10-15 minut.

Układanie płytek rozpoczyna się od dołu w dowolnym narożniku, jeżeli wynika z rozplanowania, że powinna znaleźć się tam cała płytka. Jeśli pierwsza płytka ma być docinana, układanie należy zacząć od przyklejenia drugiej całej płytki w odpowiednim dla niej miejscu.

Układanie płytek polega na ułożeniu płytki na ścianie, dociśnięciu i mikroruchami ustawieniu na właściwym miejscu przy zachowaniu wymaganej wielkości spoiny.

Pierwszy rząd płytek, tzw. cokołowy, układa się zazwyczaj po ułożeniu wykładziny podłogowej. Płytki tego pasa zazwyczaj trzeba przycinać na odpowiednią wysokość.

W trakcie układania płytek należy także mocować listwy dylatacyjne i wykończeniowe, a dla uzyskania jednakowej wielkości spoin stosuje się wkładki dystansowe.

Zalecana szerokości spoin przy płytkach o długości boku:

- do 150 mm – 2 mm,
- od 150 do 300 mm – 3 mm.

Przed całkowitym stwardnieniem kleju ze spoin należy usunąć jego nadmiar, można też usunąć wkładki dystansowe.

Do spoinowania można przystąpić nie wcześniej niż po 24 godzinach od ułożenia płytek. Dokładny czas powinien być określony przez producenta w instrukcji stosowania zaprawy klejowej.

Przed przystąpieniem do spoinowania zaleca się sprawdzić, czy pigment zaprawy spoinującej nie brudzi trwale powierzchni płytek. Szczególnie dotyczy to płytek nie szkliwionych i innych o powierzchni porowatej. W przypadku gdy krawędzie płytek są nasiąkliwe przed spoinowaniem należy zwilżyć je wodą mokrym pędzlem.

Spoinowanie wykonuje się rozprowadzając zaprawę do spoinowania po powierzchni okładziny pacą gumową. Zaprawę należy dokładnie wcisnąć w przestrzenie między płytkami ruchami prostopadłymi i ukośnymi o krawędzi płytek. Nadmiar zaprawy zbiera się z powierzchni płytek wilgotną gąbką.

Jeżeli w pomieszczeniach występuje wysoka temperatura i niska wilgotność powietrza należy zapobiec zbyt szybkiemu wysychaniu spoin poprzez lekkie zwilżenie ich wilgotną gąbką.

Dla podniesienia jakości okładziny i zwiększenia odporności na czynniki zewnętrzne po stwardnieniu spoiny należy powlec specjalnymi preparatami impregnującymi. Dobór preparatów powinien być uzależniony od rodzaju pomieszczeń w których znajdują się okładziny i stawianym im wymaganiom.

3.12.6. Kontrola jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w WWiORB-00. Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość materiałów i prowadzi na swój koszt kontrolę ilościową i jakościową ich dostaw. Jeśli Zamawiający uzna to za konieczne, niezależnie od badań wykonywanych przez Wykonawcę, może prowadzić dodatkowe badania materiałów.

W każdym przypadku wystąpienia wątpliwości co do jakości dostarczonych materiałów, dostawy wątpliwej jakości nie należy wbudowywać, należy złożyć ją na oddzielnym składowisku i wykonać wymagane badania laboratoryjne. Dalsze postępowanie w zależności od wyników badań należy uzgodnić z Zamawiającym.

3.12.6.1. Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót związanych z wykonaniem wykładzin i okładzin badaniom powinny podlegać materiały, które będą wykorzystane do wykonania robót.

Wszystkie materiały podstawowe, jak również materiały pomocnicze muszą spełniać wymagania określone w DT, WWiORB, odpowiednich norm lub aprobat technicznych.

Badanie podkładów należy wykonać bezpośrednio przed przystąpieniem do wykonywania robót wykładzinowych i okładzinowych.

3.12.6.2. Wymagania i tolerancje

Wymagania i tolerancje dla wykładzin. Cała powierzchnia pod płytkami powinna być wypełniona klejem. Spoiny na całej długości i szerokości muszą być wypełnione zaprawą do spoinowania, dopuszczalne odchylenie spoin od linii prostej nie powinno wynosić więcej niż 2 mm na długości 1 m i 3 mm na całej długości lub szerokości posadzki. Szczeliny

dylatacyjne powinny być wypełnione całkowicie materiałem wskazanym w projekcie. Listwy dylatacyjne powinny być osadzone zgodnie z DT i instrukcją producenta.

Wymagania i tolerancje dla okładzin. Cała powierzchnia okładziny powinna mieć jednakową barwę zgodną z wzorcem (nie dotyczy okładzin dla których różnorodność barw jest zamierzona).

Cała powierzchnia pod płytkami powinna być wypełniona klejem.

Dopuszczalne odchylenie krawędzi od kierunku poziomego i pionowego nie powinno przekraczać 2 mm na długości 2 m.

Odchylenie powierzchni od płaszczyzny pionowej nie powinno przekraczać 2 mm na długości 2 m.

Spoiny na całej długości i szerokości powinny być wypełnione masą do spoinowania.

Dopuszczalne odchylenie spoin od linii prostej nie powinno wynosić więcej niż 2 mm na długości 1 m i 3 mm na długości całej okładziny.

Elementy wykończeniowe okładzin powinny być osadzone zgodnie z DT i instrukcją producenta.

3.12.6.3. Kontrola Zamawiającego

Kontrola Zamawiającego w czasie prowadzenia robót obejmuje sprawdzenie na bieżąco, w miarę postępu robót, jakości używanych przez Wykonawcę materiałów i zgodności wykonywanych robót z DT i WWiORB, a w szczególności:

- Przygotowania podłoża.
- Zgodności wykonania wykładzin i okładzin z niniejszymi WWiORB i DT.
- Sprawdzenie przyczepności do podłoża.

3.12.7. Przedmiar i obmiar

Nie ma zastosowania.

3.12.8. Odbiór robót

Ogólne zasady i wymagania dotyczące odbioru robót podano w WWiORB-00. Odbiór jest potwierdzeniem wykonania robót zgodnie z DT, WWiORB, warunkami technicznymi oraz obowiązującymi normami.

3.12.9. Rozliczenie robót – podstawa płatności

Zasady i wymagania ogólne dotyczące płatności podano w WWiORB-00.

3.12.10. Dokumenty związane (dokumenty odniesienia)

W szczególności podczas opracowywania dokumentacji projektowej i wykonywania robót należy się kierować zapisami poniższych dokumentów (najnowsze wersje):

- PN-EN ISO 10545:1999 Norma wieloarkuszowa. Płytki i płyty ceramiczne.
- PN-EN ISO 10545:2014 Płytki i płyty ceramiczne..
- PN-EN 12004-1:2017-03 Kleje do płytek ceramicznych -- Część 1: Wymagania, ocena i weryfikacja stałości właściwości użytkowych, klasyfikacja i znakowanie
- PN-EN 12004-2:2017-03 Kleje do płytek ceramicznych – Część 2: Metody badań
- PN-EN 13888:2010 Zaprawy do spoinowania płytek - Wymagania, ocena zgodności, klasyfikacja i oznaczenie
- PN-EN 12808:2000 Norma wieloarkuszowa. Kleje i zaprawy do spoinowania płytek.

- PN-78/B-89001 Materiały podłogowe z polichlorku winylu. Płytki sztywne.
- PN-B-12058:1997 Wyroby budowlane ceramiczne. Płytki elewacyjne
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. z 2003 r. Nr 47 poz. 401).

Warunki Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych (WWiORB) w różnych miejscach powołują się na przepisy, normy międzynarodowe (ISO), polskie normy zharmonizowane (PN-EN), polskie normy (PN), przepisy branżowe, instrukcje. Należy je traktować jako integralną część i należy je czytać łącznie z załączonymi warunkami, jak gdyby tam one występowały. Zakłada się, że Wykonawca jest w pełni zaznajomiony z ich zawartością i wymaganiami. Zastosowanie będą miały ostatnie wydania przepisów prawnych, o ile nie postanowiono inaczej. Roboty będą wykonywane w bezpieczny sposób, ściśle w zgodzie z aktualnymi normami (ISO, PN-EN, PN) i przepisami obowiązującymi w Polsce.

Wykonawca jest zobowiązany do przestrzegania innych przepisów i norm krajowych, które obowiązują w związku z wykonaniem robót i stosowania ich postanowień na równi z wszystkimi innymi wymaganiami, zawartymi w WWiORB.

3.13. Warunki wykonania i odbioru robót: roboty malarskie (WWiORB-12)

3.13.1. Przedmiot i zakres stosowania WWiORB

3.13.1.1. Przedmiot WWiORB

Niniejsze warunki wykonania i odbioru robót budowlanych (WWiORB-12) dotyczą wykonania i odbioru robót malarskich, które zostaną wykonane w ramach inwestycji polegającej na budowie oczyszczalni ścieków dla sołectw Droszków, Przytok i Łaz w gminie Zabór wraz z towarzyszącą budową sieci kanalizacji sanitarnej, wodociągowej, elektroenergetycznej i drogi dojazdowej.

3.13.1.2. Zakres stosowania WWiORB

Warunki wykonania i odbioru robót budowlanych (WWiORB-12) należy odczytywać i rozumieć w odniesieniu do robót objętych Umową (Kontraktem) wskazanych w punkcie powyżej.

Ustalenia zawarte w niniejszych WWiORB-12 obejmują wymagania szczegółowe dla robót malarskich.

3.13.1.3. Zakres robót objętych WWiORB

Ustalenia zawarte w niniejszych WWiORB dotyczą prowadzenia robót obejmujących wykonanie podłóg i ścian wewnętrznych ujętych w DT w ramach planowanej inwestycji.

3.13.1.4. Określenia podstawowe

Podłoże malarskie. Surowa, zagruntowana lub wygładzona powierzchnia na której będzie wykonywana powłoka malarska.

Powłoka malarska. Stwardniała warstwa farby, lakieru lub emalii nałożona i rozprowadzona na podłożu, decydująca o właściwościach użytkowych i walorach estetycznych pomalowanej powierzchni.

Powłoka(-i) gruntowa(-e). Pierwsza(-e) powłoka(-i) systemu malarskiego, otrzymana(-e) przez nałożenie farby do gruntowania.

Powłoka(-i) między warstwowa(-e). Powłoka(-i) między powłoką(-ami) gruntową i nawierzchniową.

Powłoka nawierzchniowa. Ostatnia(-e) powłoka(-i) syst. malarskiego, przeznaczona(-e) do ochrony znajdujących się pod nią powłok, przed wpływem środowiska, przyczyniająca(-e) się do całkowitej, deklarowanej przez system, ochrony przed korozją oraz nadająca(-e) odpowiednią barwę.

Farba. Płynna lub półpłynna zawiesina bądź mieszanina bardzo rozdrobnionych ciał stałych (np. pigmentu – barwnika i wypełniaczy) w roztworze spoiwa.

Lakier. Nie pigmentowany roztwór koloidalny (np. żywic, olejów, poliestrów), który tworzy powłokę transparentną po pokryciu nim powierzchni i wyschnięciu.

Emalia. Lakier barwiony pigmentami, zastygający w szklistą powłokę.

Pigment. Naturalna lub sztuczna substancja barwna bądź barwiąca, która nadaje kolor farbom lub emaliom.

Farba dyspersyjna. Zawiesina pigmentów i wypełniaczy w dyspersji wodnej polimeru z dodatkiem środków pomocniczych.

Farba na rozpuszczalnikowych spoiwach żywicznych. Zawiesina pigmentów i obciążników w spoiwie żywicznym, rozcieńczanym rozpuszczalnikami organicznymi.

Farba i emalie na spoiwach żywicznych rozcieńczalne wodą. Zawiesina pigmentów i obciążników w spoiwie żywicznym, rozcieńczalne wodą.

Farba na spoiwach mineralnych. Mieszanina spoiwa mineralnego (np. wapna, cementu, szkła wodnego itp.), pigmentów, wypełniaczy oraz środków pomocniczych i modyfikujących, przygotowana w postaci suchej, przeznaczonej do zarobienia wodą lub w postaci ciekłej, gotowej do stosowania mieszanki.

Farba na spoiwach mineralno-organicznych. Mieszanina spoiw mineralnych i organicznych (np. dyspersji wodnej żywic, kleju kazeinowego, kleju kostnego itp.), pigmentów, wypełniaczy oraz środków pomocniczych; produkowana w postaci suchych mieszanek lub past do zarobienia wodą.

Farba do gruntowania. Farba przeznaczona do nakładania na przygotowane powierzchnie jako powłoka gruntowa, stosowana zwykle pod następne powłoki.

Farba do gruntowania do czasowej ochrony. Szybkoschnąca farba nakładana na oczyszczoną strumieniowo – ściernie konstrukcję w celu ochrony stali podczas montażu, przy zachowaniu możliwości spawania stali.

Grubość powłoki. Grubość powłoki po utwardzeniu warstwy nałożonej na podłoże.

Nominalna grubość powłoki. Grubość określona dla każdej powłoki lub kompletnego systemu malarskiego, zapewniająca wymaganą trwałość.

Trwałość systemu malarskiego. Oczekiwany czas działania ochronnego systemu malarskiego do pierwszej większej renowacji.

Punkt rosy. Temperatura, przy której wilgoć zawarta w powietrzu będzie kondensowała na stałej powierzchni.

Powierzchnie referencyjne. Powierzchnie wyznaczone w odpowiednich miejscach konstrukcji, służące do oceny czy wytypowany ochronny system malarski wykazuje właściwości takie jak założono oraz stanowiące wzorzec, na podstawie którego ocenia się przygotowanie powierzchni i właściwości powłok malarskich.

Pozostałe określenia podstawowe podane w niniejszych WWiORB są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami i WWiORB-00.

3.13.1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w WWiORB-00. Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót oraz za zgodność z DT, WWiORB i poleceniami Zamawiającego. Wprowadzenie jakichkolwiek odstępstw od tych dokumentów wymaga akceptacji Zamawiającego.

3.13.2. Materiały

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w WWiORB-00.

Do wykonywania robót malarskich należy stosować farby i kolorystykę wymaganą DT i spełniające wymagania:

- farby dyspersyjne odpowiadające wymaganiom normy PN-C-81914:2002,
- farby akrylowe rozpuszczalnikowe odpowiadające wymaganiom normy N-C-81921:2004,
- farby olejne i alkidowe odpowiadające wymaganiom normy PN-C-81901:2002,
- emalie olejno-żywiczne, ftalowe, ftalowe modyfikowane i ftalowe kopolimeryzowane styrenowe odpowiadające wymaganiom normy PN-C-81607:1998,
- farby chlorokauczukowe odpowiadające wymaganiom normy PN-C-81910:2002,
- emalie chlorokauczukowe odpowiadające wymaganiom normy PN-C-81608:1998,

- farby poliwinylowe odpowiadające wymaganiom normy PN-C-81903:2002,
- emalie poliwinylowe odpowiadające wymaganiom normy PN-C-81609:2002 i N-C-81609:2002/Ap1:2004,
- farby epoksydowe odpowiadające wymaganiom norm PN-C-81911:1997, N-C-81912:1997, PN-C-81916:2001 oraz PN-C-81917:2001,
- emalie epoksydowe odpowiadające wymaganiom norm PN-C-81931:1997 i N-C-81932:1997,
- emalie poliuretanowe odpowiadające wymaganiom norm PN-C-81935:2001,
- farby krzemianowo-cynkowe odpowiadające wymaganiom normy PN-C-81919:2002 i PN-C-81919:2002/Ap1:2004,
- inne wyroby malarskie gruntujące i nawierzchniowe, które powinny odpowiadać wymaganiom aprobat technicznych.

Materiały pomocnicze do wykonywania robót malarskich to:

- rozcieńczalniki, w tym: woda, terpentyna, benzyna do ekstrakcji, benzyna do lakierów i emalii, spirytus denaturowany, inne rozcieńczalniki przygotowane fabrycznie,
- utwardzacze do wyrobów lakierowych,
- środki do odtłuszczenia, mycia i usuwania zanieczyszczeń podłoża,
- piasek filtracyjny kwarcowy, żwirek filtracyjny, śrut łamany żeliwny i stalowy, śrut cięty z drutu, elektrokorund itp.,
- środki do likwidacji zacieków i wykwitów,
- kity i masy szpachlowe do naprawy podłoża.

Wszystkie wyżej wymienione materiały muszą mieć własności techniczne określone przez producenta lub odpowiadające wymaganiom odpowiednich aprobat technicznych bądź PN.

Materiały malarskie mogą być przyjęte na budowę, jeśli spełniają następujące warunki:

- a. są zgodne z ich wyszczególnieniem i charakterystyką podaną w DT i WWiORB,
- b. są właściwie opakowane, firmowo zamknięte (bez oznak naruszenia zamknięć) oznakowane (pełna nazwa wyrobu, ewentualnie nazwa handlowa oraz symbol handlowy wyrobu),
- c. spełniają wymagane właściwości, wskazane odpowiednimi dokumentami odniesienia (Polską Normą lub aprobatą techniczną),
- d. producent dostarczył dokumenty świadczące o dopuszczeniu do obrotu powszechnego lub jednostkowego zastosowania, a także karty techniczne wyrobu lub firmowe zalecenia stosowania wyrobu,
- e. farby, rozpuszczalniki, rozcieńczalniki, środki odtłuszczające i zmywające, w zakresie wynikającym z obowiązującej Ustawy o substancjach chemicznych i ich mieszaninach, posiadają karty charakterystyki substancji niebezpiecznej, opracowane zgodnie z obowiązującym Rozporządzeniem,
- f. opakowania wyrobów malarskich zakwalifikowanych do niebezpiecznych spełniają wymagania podane w obowiązującej Ustawie o substancjach chemicznych i ich mieszaninach,
- g. są przydatne z uwagi na okres gwarancji (okres wymalowań powinien się kończyć przed zakończeniem gwarancji wyrobu).

3.13.3. Sprzęt

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w WWiORB-00. Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót. Wykonawca dostarczy Zamawiającemu kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania, tam gdzie jest to wymagane przepisami.

Sprzęt i narzędzia do wykonywania robót malarskich:

- szciotki o sztywnym włosiu lub drucziane do czyszczenia podłoża,
- szpachle i pace metalowe lub z tworzyw sztucznych,
- elektronarzędzia do czyszczenia podłoża,
- sprężarki powietrza i piaskarnie do czyszczenia metali,
- pędzle i wałki,
- urządzenia do pneumatycznego lub hydrodynamicznego natrysku,
- mieszadła napędzane wiertarką elektryczną, oraz pojemniki do przygotowania kompozycji składników farb,
- drabiny i rusztowania.

Przy doborze sprzętu i narzędzi należy uwzględnić wymagania producenta wyrobów stosowanych do wykonania zabezpieczeń przeciwkorozyjnych.

3.13.4. Transport

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w WWiORB-00. Liczba środków transportu musi zapewniać prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w DT, WWiORB i wskazaniach Zamawiającego.

Do przewozu farb w opakowaniach można wykorzystywać dowolne środki transportowe pokryte plandekami lub zamknięte zaakceptowane przez Zamawiającego.

W czasie transportu należy zabezpieczyć przewożone materiały w sposób wykluczający uszkodzenie opakowań. W przypadku dużych ilości materiałów zalecane jest przewożenie ich na paletach i użycie do załadunku oraz rozładunku urządzeń mechanicznych.

Materiały do robót malarskich należy składować na budowie w pomieszczeniach zamkniętych, zabezpieczonych przed opadami i ujemnymi temperaturami.

Wyroby lakierowe należy pakować, składować i transportować zgodnie z wymaganiami normy PN-89 /C-81400 „Wyroby lakierowe. Pakowanie, przechowywanie i transport”.

3.13.5. Wykonanie robót

Ogólne warunki wykonania robót podano w WWiORB-00.

3.13.5.1. Warunki przystąpienia do robót malarskich

Do wykonywania robót malarskich można przystąpić po całkowitym zakończeniu poprzedzających robót budowlanych oraz po przygotowaniu i kontroli podłoża pod malowanie i kontroli materiałów.

Wewnątrz budynku pierwsze malowanie ścian i sufitów można wykonywać po:

- całkowitym ukończeniu robót instalacyjnych, tj. wodociągowych, kanalizacyjnych, centralnego ogrzewania, elektrycznych, z wyjątkiem założenia urządzeń sanitarnych ceramicznych i metalowych lub z tworzyw sztucznych (biały montaż) oraz armatury oświetleniowej (gniazdka, wyłączniki itp.),

- wykonaniu podłóży pod wykładziny podłogowe.

Drugie malowanie można wykonywać po:

- wykonaniu tzw. białego montażu,
- wykonaniu posadzek.

Wymagania dotyczące tynków. Wymagania dotyczące tynków są następujące:

- Nowe niemalowane tynki powinny odpowiadać wymaganiom normy PN-70/B-10100.
- Wszelkie uszkodzenia tynków powinny być usunięte przez wypełnienie odpowiednią zaprawą i zatarte do równej powierzchni.
- Powierzchnia tynków powinna być pozbawiona zanieczyszczeń (np. kurzu, rdzy, tłuszczu, wykwitów solnych).
- Wilgotność powierzchni tynków nie powinna przekraczać 4%.
- Widoczne nieusuwalne elementy metalowe powinny być zabezpieczone antykorozyjnie.
- Elementy metalowe przed malowaniem powinny być oczyszczone ze zgorzeliny, rdzy, pozostałości zaprawy, gipsu oraz odkurzone i odtłuszczone.

Wymagania dotyczące przygotowania podłóży metalowych. Ogólne wymagania dotyczące przygotowania podłóży metalowych podane są w PN-EN ISO 12944-4:2001.

Ochronny system malarski wymaga prawidłowego przygotowania powierzchni, które zależy od jej stanu początkowego i końcowego. Przygotowanie powierzchni powinno zostać ocenione na podstawie wzrokowej oceny czystości profilu powierzchni i czystości chemicznej, z zastosowaniem metod podanych w PN-EN ISO 12944-4:2001.

Do przygotowania powierzchni elementów i konstrukcji stalowych za pomocą obróbki strumieniowo-ścierniej należy stosować ostro krawędziowe, suche i nie zanieczyszczone materiały ściernie o wielkości ziarna od 0,5 mm do 1,5 mm, na przykład elektrokorund, łamany śrut stalowy.

Obróbka strumieniowo-ścierna powinna zapewnić całkowite usunięcie starych powłok ochronnych, śladów korozji, warstw tlenków, zgorzeliny walcowniczej oraz uzyskanie chropowatości powierzchni, zgodnej ze wzorcem przygotowanym według wymagań z DT i WWiORB.

Oczyszczona powierzchnia powinna być równomiernie matowa, o stopniu przygotowaniu co najmniej Sa 2½ według PN-ISO 8501-01:1996.

Przy wykonywaniu powłok o grubości powyżej 200 µm konieczny jest stopień przygotowania powierzchni Sa 3. Oczyszczonej powierzchni nie należy dotykać gołymi rękami, kłaść na niej narzędzi, szmat itp. oraz pozostawiać na niej pyłów powstających podczas obróbki strumieniowo-ścierniej. Obróbkę strumieniowo-ścierną należy prowadzić wyłącznie wtedy, gdy temperatura konstrukcji jest co najmniej o 3°C wyższa od temperatury punktu rosy.

Warunki prowadzenia robót malarskich. Roboty malarskie tynków powinny być prowadzone:

- przy pogodzie bezwietrznej i bez opadów atmosferycznych (w przypadku robót malarskich zewnętrznych),
- w temperaturze nie niższej niż +5°C, z zastrzeżeniem, że w ciągu doby nie nastąpi spadek temperatury poniżej 0°C,
- w temperaturze zewnętrznej nie wyższej niż 25°C, przy temperaturze podłóży nie przekraczającej 20°C (np. w miejscach bardzo nasłonecznionych).

W przypadku wystąpienia opadów w trakcie prowadzenia robót malarskich powierzchnie świeżo pomalowane (nie wyschnięte) należy osłonić.

Roboty malarskie można rozpocząć, jeżeli wilgotność podłoża nie przekracza 4%.

Przy wykonywaniu prac malarskich w pomieszczeniach zamkniętych należy zapewnić odpowiednią wentylację.

Roboty malarskie farbami, emaliami lub lakierami rozpuszczalnikowymi należy prowadzić z daleka od otwartych źródeł ognia, narzędzi oraz silników powodujących iskrzenie i mogących być źródłem pożaru.

Elementy, które w czasie robót malarskich mogą ulec uszkodzeniu lub zanieczyszczeniu, należy zabezpieczyć i osłonić przed zabrudzeniem farbami.

Warunki przy prowadzeniu prac malarskich konstrukcji metalowych. Zalecane warunki przy prowadzeniu prac malarskich powinny być podane w kartach technicznych lub instrukcjach stosowania wyrobów malarskich.

O ile instrukcja producenta nie zawiera innych wymagań, to prace malarskie antykorozyjne należy przeprowadzać w następujących warunkach:

- przy temperaturze malowanego podłoża nie wyższej niż 40°C, podłoże nie powinno być również nasłonecznione,
- przy braku zawilgocenia malowanej powierzchni opadami oraz kondensującą parą wodną,
- przy temperaturze podłoża co najmniej o 3°C wyższej od temperatury punktu rosy, a przy dużej chropowatości powierzchni o 7°C (wyznaczenie temperatury punktu rosy powinno być zgodne z PN-EN ISO 8502-4:2000).

Najlepszą jakość powłoki uzyskuje się w temperaturze otoczenia w granicach 15-25°C, przy wilgotności względnej otaczającej atmosfery 18%.

Prace malarskie należy wykonywać na terenie oddzielnym lub osłoniętym od prac innego typu, w szczególności od obróbki strumieniowo-ściernej i spawania.

Przeznaczone do malowania powierzchnie powinny być w bezpieczny sposób dostępne i dobrze oświetlone.

W przypadku malowania elementów wewnątrz pomieszczeń produkcyjnych należy unikać zapylenia pomalowanych powierzchni oraz zabezpieczyć nawiew świeżego powietrza do pomieszczeń, w których są malowane elementy lub konstrukcje stalowe. Nawiew świeżego powietrza nie powinien być kierowany bezpośrednio na malowane powierzchnie.

Po zakończeniu malowania świeżo nałożone powłoki malarskie, przed oddaniem do eksploatacji, powinny być sezonowane przez okres 7-14 dni (o ile instrukcje producentów nie stanowią inaczej) w takich samych warunkach jak przy malowaniu. Elementy konstrukcyjne ze świeżo naniesioną powłoką malarską, o ile jest to możliwe, nie powinny być poddane bezpośrednio działaniu promieni słonecznych oraz powietrza zanieczyszczonego związkami chemicznymi.

Przy konieczności wykonywania robót malarskich na otwartym powietrzu, w razie wystąpienia niekorzystnych warunków atmosferycznych, miejsca malowane należy osłonić, oraz w miarę możliwości zastosować nawiew ciepłego, suchego powietrza, aby nie dopuścić do oziębienia malowanych konstrukcji.

Wykonanie robót malarskich tynków zewnętrznych. Roboty malarskie na zewnątrz obiektów budowlanych można rozpocząć, kiedy podłoża spełniają wymagania podane w niniejszych WWiORB.

Prace malarskie należy prowadzić zgodnie z instrukcją producenta farby, która powinna zawierać:

- informacje o ewentualnym środku gruntującym i o przypadkach, kiedy należy go stosować,
- sposób przygotowania farby do malowania,
- sposób nakładania farby, w tym informacje o narzędziach (np. pędzle, wałki, agregaty malarskie),
- krotność nakładania farby oraz jej zużycie na 1 m²,
- czas między nakładaniem kolejnych warstw,
- zalecenia odnośnie mycia narzędzi,
- zalecenia w zakresie bhp.

Wykonanie robót malarskich tynków wewnętrznych. Wewnętrzne roboty malarskie można rozpocząć, kiedy podłoża spełniają wymagania podane w niniejszych WWiORB.

Prace malarskie należy prowadzić zgodnie z instrukcją producenta farb.

Wykonywania robót malarskich konstrukcji metalowych. Ogólne wymagania dotyczące wykonywania prac malarskich antykorozyjnych podane są w normie PN-EN ISO 12944-7:2001.

Grubość powłok malarskich winna być zgodna z wymaganiami Dokumentacji Projektowej. W celu osiągnięcia wymaganej grubości powłoki powinno się okresowo, podczas nakładania powłoki, sprawdzać jej grubość na mokro.

Wszystkie trudno dostępne powierzchnie oraz krawędzie, naroża, spawy i połączenia śrubowe powinny być malowane szczególnie starannie. Jeżeli wymagane jest dodatkowe zabezpieczenie krawędzi, należy zastosować odpowiednią powłokę zaprawkową odpowiedniej szerokości (ok. 25 mm) po obu stronach krawędzi.

Należy przestrzegać określonego odstępu czasu między nakładaniem poszczególnych powłok oraz między nałożeniem ostatniej powłoki a oddaniem konstrukcji do eksploatacji. Czasy te powinny wynikać z kart technicznych wyrobów lakierowych.

Wady każdej powłoki prowadzące do pogorszenia jej właściwości ochronnych lub mające znaczący wpływ na jej wygląd powinny być usunięte przed nałożeniem następnej powłoki.

Wykonywanie powłok gruntowych, międzywarstwowych, powierzchniowych na elementach i konstrukcjach zabezpieczanych całkowicie na budowie. Charakterystyka powłok gruntowych, międzywarstwowych i nawierzchniowych podana jest w DT i WWiORB. Powłoki nakłada się pędzlem, wałkiem lub natryskowo.

Roboty należy wykonać z materiałów malarskich przyjętych na budowę zgodnie z wymaganiami podanymi w niniejszych WWiORB.

Gruntową, czyli pierwszą warstwę powłoki należy nanieść na podłożę nie później niż po 6 godzinach od jego oczyszczenia.

Podstawową techniką nakładania farb jest natrysk hydrodynamiczny (bezpowietrzny). Dobierając sprzęt do rodzaju natryskiwanej farby, należy wziąć pod uwagę następujące parametry: lepkość, gęstość, rodzaj pigmentu i wymaganą temperaturę farby w czasie nakładania.

Powłoka gruntowa powinna pokrywać cały profil powierzchni stalowej. Każda powłoka powinna być nałożona możliwie równomiernie i bez pozostawienia miejsc nie pokrytych.

Wykonywanie powłok międzywarstwowych i nawierzchniowych na konstrukcjach zabezpieczonych powłokami gruntowymi w wytwórni. Wymalowania między

warstwowych i nawierzchniowych warstw powłok na konstrukcjach wykonuje się zgodnie z wymaganiami DT i WWIORB, w których podane są materiały malarskie, ilości warstw i grubości poszczególnych powłok oraz całego pokrycia malarskiego. Powłoki międzywarstwowe i nawierzchniowe należy nakładać na powierzchnie przygotowane zgodnie z wymaganiami niniejszych WWIORB. Powierzchnie na złączach należy przygotować zgodnie z wymaganiami niniejszych WWIORB.

Na powierzchniach zabezpieczonych farbami do czasowej ochrony możliwe jest wykonywanie pełnych systemów malarskich po upewnieniu się, że farba do czasowej ochrony jest „zgodna” z farbami stosowanymi w systemach malarskich. Termin „zgodna” oznacza, że dwa wyroby malarskie mogą być stosowane bez wystąpienia niepożądanych efektów.

Malowanie ostateczne elementów i konstrukcji zabezpieczonych systemami malarskimi w wytwórni. Wymalowania ostateczne wykonuje się zgodnie z wymaganiami DT i WWIORB, zwykle stosując te same wyroby malarskie, które nakładano w wytwórni. Dopuszcza się wykonanie powłok na podstawie zaleceń opracowanych przez wytwórnię, która nałożyła powłoki na elementy. Powierzchnia pod wymalowania ostateczne powinna być przygotowana zgodnie z wymaganiami podanymi w niniejszych WWIORB.

3.13.5.2. Wymagania dotyczące powłok malarskich

Wymagania dla powłok z farb dyspersyjnych. Powłoki z farb dyspersyjnych powinny być:

- niezmywalne przy stosowaniu środków myjących i dezynfekujących, odporne na tarcie na sucho i na szorowanie oraz na reemulgację,
- aksamitno-matowe lub posiadać nieznaczny połysk,
- jednolitej barwy, równomierne, bez smug, plam, zgodne ze wzorcem producenta i DT,
- bez uszkodzeń, prześwitów podłoża, śladów pędzla,
- bez złuszczeń, odstawania od podłoża oraz widocznych łączeń i poprawek,
- bez grudek pigmentów i wypełniaczy ulegających rozcieraniu.

Dopuszcza się chropowatość powłoki odpowiadającą rodzajowi faktury pokrywanego podłoża.

Wymagania dla powłok z farb rozpuszczalnikowych. Powłoki te powinny być:

- odporne na zmywanie wodą ze środkiem myjącym, tarcie na sucho i na szorowanie,
- bez uszkodzeń, smug, plam, prześwitów i śladów pędzla,
- zgodne ze wzorcem producenta i DT w zakresie barwy i połysku, dopuszcza się chropowatość powłoki odpowiadającą rodzajowi faktury pokrywanego podłoża.

Przy jednowarstwowej powłoce malarskiej dopuszczalne są nieznaczne miejscowe prześwit podłoża.

Nie dopuszcza się w tego rodzaju powłokach:

- spękań,
- łuszczenia się powłok,
- odstawania powłok od podłoża.

3.13.6. Kontrola jakości robót

OGÓLNE ZASADY KONTROLI JAKOŚCI ROBÓT podano w WWIORB-00. Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość materiałów i prowadzi na swój koszt kontrolę ilościową

i jakościową ich dostaw. Jeśli Zamawiający uzna to za konieczne, niezależnie od badań wykonywanych przez Wykonawcę, może prowadzić dodatkowe badania materiałów.

W każdym przypadku wystąpienia wątpliwości co do jakości dostarczonych materiałów, dostawy wątpliwej jakości nie należy wbudowywać, należy złożyć ją na oddzielnym składowisku i wykonać wymagane badania laboratoryjne. Dalsze postępowanie w zależności od wyników badań należy uzgodnić z Zamawiającym.

3.13.6.1. Kontrola jakości materiałów

Farby i środki gruntujące użyte do robót malarskich powinny odpowiadać normom. Bezpośrednio przed użyciem należy sprawdzić:

- czy dostawca dostarczył dokumenty świadczące o dopuszczeniu do obrotu i powszechnego lub jednostkowego zastosowania wyrobów używanych w robotach malarskich,
- terminy przydatności do użycia podane na opakowaniach,
- wygląd zewnętrzny farby w każdym opakowaniu.

Ocenę wyglądu zewnętrznego należy przeprowadzać wizualnie. Farba powinna stanowić jednorodną w kolorze i konsystencji mieszaninę.

Niedopuszczalne jest stosowanie farb, w których widać:

- skoagulowane spoiwo,
- nieroztarte pigmenty,
- grudki wypełniaczy (z wyjątkiem niektórych farb strukturalnych),
- kożuch,
- ślady pleśni,
- trwałe, nie dające się wymieszać osady,
- nadmierne, utrzymujące się spienienie,
- obce wtrącenia,
- zapach gnilny.

3.13.6.2. Badania w czasie odbioru

Badania w czasie robót dla robót malarskich antykorozyjnych. Badania w czasie robót polegają na sprawdzaniu zgodności wykonywanych robót malarskich antykorozyjnych z DT, WWIORB i kartami technicznymi wyrobów lub instrukcjami producentów.

Kontrola procesu oczyszczania powierzchni. Przy kontroli jakości procesu oczyszczenia powierzchni należy:

- zapoznać się ze stanem powierzchni do oczyszczenia w celu stwierdzenia stanu wyjściowego podłoża i zanieczyszczeń, zgodnie z PN-ISO 8501-1:1996,
- kontrolować parametry stosowanej metody oczyszczania i pracę urządzeń,
- ewentualnie uzupełnić technologię o proces odtłuszczenia zatluszczeń powstałych podczas przygotowania powierzchni,
- dokonać odbioru powierzchni do malowania, z uwzględnieniem wymaganych właściwości powierzchni według DT i WWIORB.

Ocena przygotowania powierzchni do nakładania powłok. Ocenę przygotowania powierzchni konstrukcji stalowych przeprowadza się nie później niż w ciągu 1 godz. od zakończenia

czyszczenia, określając zgodnie z odpowiednimi normami następujące właściwości powierzchni:

- wygląd powierzchni, oceniany według PN-ISO 8501-1:1996,
- stopień przygotowania powierzchni określany poprzez porównanie stanu podłoża z fotograficznymi wzorcami według PN-ISO 8501-1:1996,
- chropowatość, określającą w umownej skali profil powierzchni, ocenianą według PN-EN ISO 8503-2:1999,
- zapylenie określone według PN-EN ISO 8502-3:2000, (zapylenie nie powinno być większe niż na wzorcu Nr 3 według normy),
- obecność soli rozpuszczalnych w wodzie według PN-ISO 8502-5:2002 (chlorki) lub PN-EN ISO 8502-9:2002 (przewodność roztworu).

Zanieczyszczenia należy zdejmować z powierzchni metodą tamponową, zgodnie z PN-EN ISO 8502-2:2000 lub metodą Bresle'a podaną w PN-EN ISO 8502-6:2000.

Podany ogólny zakres kontroli dotyczy zarówno całych powierzchni konstrukcji przygotowywanych na budowie do nakładania powłok ochronnych, jak i powierzchni miejsc połączeń elementów konstrukcji, które dostarczono na budowę z powłokami naniesionymi w wytwórni. Wyniki badań przygotowania powierzchni powinny być odnotowane w formie protokołu kontroli.

Kontrola warunków wykonywania powłok. Kontrola warunków wykonywania powłok powinna obejmować określenie:

- temperatury powietrza,
- temperatury podłoża,
- wilgotności względnej powietrza,
- temperatury punktu rosy.

Parametry te należy kontrolować zgodnie z PN-EN ISO 8502-4:2000.

Kontrola procesu nakładania powłok malarskich. Kontrola procesu malowania obejmuje:

- sprawdzenie zgodności parametrów stosowanych urządzeń, na przykład: typu i rozmiaru dyszy, ciśnienia zasilającego, z wymaganiami producenta farby,
- sprawdzenie przygotowania farby: wymieszania składników, przestrzegania czasu przydatności do stosowania farb dwuskładnikowych,
- sprawdzenie przygotowania podłoża przed nałożeniem pierwszej warstwy farby,
- sprawdzenie grubości pierwszej warstwy farby na sucho po zagruntowaniu elementów,
- zgodności odstępu czasu nakładania kolejnych warstw zgodnie z instrukcją stosowania farby, normą lub kartą techniczną wyrobu,
- ocenę stanu wymalowania po nałożeniu warstw gruntujących i po malowaniu nawierzchniowym. Stan powłoki ocenia się nieuzbrojonym okiem przy świetle dziennym lub sztucznym o mocy 100 W z odległości 30-40 cm. Świeżo naniesiona lub nie wyschnięta powłoka malarska nie powinna wykazywać wtrąceń ciał obcych, kraterów, zacieków, nie domalowań,
- ocenę grubości poszczególnych warstw.

Wyniki przeprowadzonych badań winny być opracowane w formie protokołu przez Wykonawcę i zaakceptowane przez Zamawiającego.

Badania w czasie odbioru robót malarskich tynków. Badania powłok przy ich odbiorze należy przeprowadzać nie wcześniej niż po 14 dniach od zakończenia ich wykonywania.

Badania techniczne należy przeprowadzać w temperaturze powietrza co najmniej +5°C i przy wilgotności względnej powietrza nie przekraczającej 65%.

Ocena jakości powłok malarskich obejmuje:

- sprawdzenie wyglądu zewnętrznego – wizualnie, okiem nieuzbrojonym w świetle rozproszonym z odległości około 0,5 m,
- sprawdzenie zgodności barwy i połysku – przez porównanie w świetle rozproszonym barwy i połysku wyschniętej powłoki z wzorcem producenta,
- sprawdzenie odporności powłoki na wycieranie – przez lekkie, kilkukrotne pocieranie jej powierzchni wełnianą lub bawełnianą szmatką w kolorze kontrastowym do powłoki.

Powłokę należy uznać za odporną na wycieranie, jeżeli na szmatce nie wystąpiły ślady farby:

1. sprawdzenie przyczepności powłoki – przez wykonanie skalpelem siatki nacięć prostopadłych o boku oczka 5 mm, po 10 oczek w każdą stronę a następnie przetarciu pędzlem naciętej powłoki; przyczepność powłoki należy uznać za dobrą, jeżeli żaden z kwadracików nie wypadnie,
2. sprawdzenie odporności na zmywanie – przez pięciokrotne silne potarcie powłoki mokrą namydloną szczotką z twardej szczeciny, a następnie dokładne spłukanie jej wodą za pomocą miękkiego pędzla.

Powłokę należy uznać za odporną na zmywanie, jeżeli piana mydlana na szczotce nie ulegnie zabarwieniu oraz jeżeli po wyschnięciu cała badana powłoka będzie miała jednakową barwę i nie powstaną prześwity podłoża.

Wyniki badań powinny być opisane w dzienniku budowy i protokole podpisanym przez Zamawiającego i Wykonawcę.

3.13.7. Przedmiar i obmiar

Nie ma zastosowania.

3.13.8. Odbiór robót

Ogólne zasady i wymagania dotyczące odbioru robót podano w WWiORB-00. Odbiór jest potwierdzeniem wykonania robót zgodnie z DT, WWiORB, warunkami technicznymi oraz obowiązującymi normami.

3.13.9. Rozliczenie robót – podstawa płatności

Zasady i wymagania ogólne dotyczące płatności podano w WWiORB-00.

3.13.10. Dokumenty związane (dokumenty odniesienia)

- PN-EN 12500:2002 Ochrona materiałów metalowych przed korozją. Ryzyko korozji w warunkach atmosferycznych. Klasyfikacja, określanie i ocena korozyjności atmosfery.
- PN-EN ISO 2808:2008 Farby i lakiery. Oznaczanie grubości powłoki.
- PN-EN ISO 4624:2016-05 Farby i lakiery. Próba odrywania do oceny przyczepności.
- PN-EN ISO 8502-3:2017-03 Przygotowanie podłoży stalowych przed nakładaniem farb i podobnych produktów. Badania służące do oceny czystości powierzchni.

- PN-EN ISO 8503-2:2012 Przygotowanie podłoży stalowych przed nakładaniem farb i podobnych produktów. Charakterystyki chropowatości powierzchni podłoży stalowych po obróbce strumieniowo-ściernej. Metoda stopniowania profilu powierzchni stalowych po obróbce strumieniowo-ściernej. Sposób postępowania z użyciem wzorca.
- PN-EN ISO 12944:2001 Farby i lakiery. Ochrona przed korozją konstrukcji stalowych za pomocą ochronnych systemów malarskich.
- PN-EN ISO 8501-1:2008 Przygotowanie podłoży stalowych przed nakładaniem farb i podobnych produktów. Wzrokowa ocena czystości powierzchni. Stopnie skorodowania i stopnie przygotowania niezabezpieczonych podłoży stalowych oraz podłoży stalowych po całkowitym usunięciu wcześniej nałożonych powłok.
- PN-ISO 8501-2:2011 Przygotowanie podłoży stalowych przed nakładaniem farb i podobnych produktów. Wzrokowa ocena czystości powierzchni. Stopnie przygotowania wcześniej pokrytych powłokami podłoży stalowych po miejscowym usunięciu tych powłok.
- PN-C-81607:1998 Emalie olejno-żywiczne, ftalowe, ftalowe modyfikowane i ftalowe kopolimeryzowane styrenowane.
- PN-C-81608:1998 Emalie chlorokauczukowe.
- PN-C-81609:2002 Emalie poliwinylowe.
- PN-C-81609:2002/Ap1:2004 Emalie poliwinylowe.
- PN-91/C-81700 Wyroby lakierowe. Oznaczanie zawartości cynku w farbach przeciwkorozyjnych cynkowych.
- PN-C-81803:2002 Lakiery asfaltowe ogólnego stosowania.
- PN-C-81901:2002 Farby olejne i alkidowe.
- PN-C-81902:1997 Farby poliestrowe modyfikowane wodorozcieńczalne do gruntowania, do wielostrumieniowego polewania.
- PN-C-81903:2002 Farby poliwinylowe.
- PN-C-81904:2001 Farby alkidowe styrenowane do gruntowania.
- PN-C-81906:2003 Wodorozcieńczalne farby i impregnaty do gruntowania.
- PN-C-81907:2003 Wodorozcieńczalne farby nawierzchniowe.
- PN-C-81910:2002 Farby chlorokauczukowe.
- PN-C-81911:1997 Farby epoksydowe do gruntowania odporne na czynniki chemiczne.
- PN-C-81912:1997 Farby epoksydowe nawierzchniowe do zbiorników.
- PN-C-81916:2001 Farby epoksydowe grubopowłokowe.
- PN-C-81917:2001 Farby epoksydowe do gruntowania do czasowej ochrony.
- PN-C-81918:2002 Farby i emalie termoodporne.
- PN-C-81920:2002 Farby jednoskładnikowe na powierzchnie ocynkowane.
- PN-C-81921:2004 Farby akrylowe rozpuszczalnikowe.
- PN-C-81930:1997 Emalia akrylowa do elektrostatycznego natrysku, biała.
- PN-C-81932:1997 Emalie epoksydowe chemoodporne.

- PN-C-81935:2001 Emalie poliuretanowe.
- PN-EN 1008:2004 Woda zarobowa do betonu. Specyfikacja pobierania próbek, badanie i ocena przydatności wody zarobowej do betonu, w tym wody odzyskanej z procesów produkcji betonu.
- PN-91/B-10102 Farby do elewacji budynków. Wymagania i badania.
- PN-89/B-81400 Wyroby lakierowe. Pakowanie, przechowywanie i transport.
- PN-EN ISO 2409:1999 Farby i lakiery. Metoda siatki naciąg.
- PN-EN 13300:2002 Farby i lakiery. Wodne wyroby lakierowe i systemy powłokowe na wewnętrzne ściany i sufity. Klasyfikacja.
- PN-C-81607:1998 Emalie olejno-żywiczne, ftalowe, ftalowe modyfikowane i ftalowe kopolimeryzowane styrenowe.
- PN-C-81800:1998 Lakiery olejno-żywiczne, ftalowe modyfikowane i ftalowe kopolimeryzowane styrenowe.
- PN-C-81801:1997 Lakiery nitrocelulozowe.
- PN-C-81802:2002 Lakiery wodorozcieńczalne stosowane wewnątrz.
- PN-C-81901:2002 Farby olejne i alkidowe.
- PN-C-81913:1998 Farby dyspersyjne do malowania elewacji budynków.
- PN-C-81914:2002 Farby dyspersyjne stosowane wewnątrz.

Warunki Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych (WWiORB) w różnych miejscach powołują się na przepisy, normy międzynarodowe (ISO), polskie normy zharmonizowane (PN-EN), polskie normy (PN), przepisy branżowe, instrukcje. Należy je traktować jako integralną część i należy je czytać łącznie z załączonymi warunkami, jak gdyby tam one występowały. Zakłada się, że Wykonawca jest w pełni zaznajomiony z ich zawartością i wymaganiami. Zastosowanie będą miały ostatnie wydania przepisów prawnych, o ile nie postanowiono inaczej. Roboty będą wykonywane w bezpieczny sposób, ściśle w zgodzie z aktualnymi normami (ISO, PN-EN, PN) i przepisami obowiązującymi w Polsce.

Wykonawca jest zobowiązany do przestrzegania innych przepisów i norm krajowych, które obowiązują w związku z wykonaniem robót i stosowania ich postanowień na równi z wszystkimi innymi wymaganiami, zawartymi w WWiORB.

3.14. Warunki wykonania i odbioru robót: montaż urządzeń i rozruch (WWiORB-13)

3.14.1. Przedmiot i zakres stosowania WWiORB

3.14.1.1. Przedmiot WWiORB

Niniejsze warunki wykonania i odbioru robót budowlanych (WWiORB-13) dotyczą wykonania i odbioru robót obejmujących montaż urządzeń i rozruch, które zostaną wykonane w ramach inwestycji polegającej na budowie oczyszczalni ścieków dla sołectw Droszków, Przytok i Łaz w gminie Zabór wraz z towarzyszącą budową sieci kanalizacji sanitarnej, wodociągowej, elektroenergetycznej i drogi dojazdowej.

3.14.1.2. Zakres stosowania WWiORB

Warunki wykonania i odbioru robót budowlanych (WWiORB-13) należy odczytywać i rozumieć w odniesieniu do robót objętych umową wskazanym w punkcie powyżej.

Ustalenia zawarte w niniejszych WWiORB-13 obejmują wymagania szczegółowe dla montażu urządzeń i ich rozruchu.

3.14.1.3. Zakres robót objętych WWiORB

Ustalenia zawarte w niniejszych WWiORB dotyczą prowadzenia robót obejmujących montaż urządzeń i rozruch dla obiektów ujętych w DT w ramach planowanej inwestycji.

3.14.1.4. Określenia podstawowe

Określenia podstawowe podane w niniejszych WWiORB są zgodne zobowiązującymi odpowiednimi normami i WWiORB-00.

3.14.1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w WWiORB-00. Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót oraz za zgodność z DT, WWiORB i poleceniami Zamawiającego. Wprowadzenie jakichkolwiek odstępstw od tych dokumentów wymaga akceptacji Zamawiającego.

3.14.2. Materiały

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w WWiORB-00. Wszystkie materiały do wykonania instalacji technologicznych przeznaczone do wykorzystania w ramach prowadzonej inwestycji będą materiałami w najwyższym stopniu nadającymi się do niniejszych robót. Będą to materiały fabrycznie nowe, pierwszej klasy jakości, wolne od wad fabrycznych i o długiej żywotności oraz wymagające minimum obsługi.

3.14.2.1. Urządzenia

Wszystkie urządzenia wchodzące w skład instalacji przeznaczone do zainstalowania w ramach prowadzonej inwestycji będą urządzeniami w najwyższym stopniu nadającymi się do niniejszych robót zgodnie z DT. Będą one fabrycznie nowe, pierwszej klasy jakości, wolne od wad fabrycznych i o długiej żywotności oraz wymagające minimum obsługi. Urządzenia winny być dostarczone kompletne z wyposażeniem i osprzętem do zamontowania jako indywidualne jednostki funkcjonalne. W ramach umowy wszystkie dostarczone urządzenia podłączone zostaną do systemów i instalacji elektrycznych, automatyki i sterowania.

3.14.3. Sprzęt

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w WWiORB-00. Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót. Do wykonania robót należy użyć m.in. następującego sprzętu:

- dźwigów samojezdnych,

- wiertnic do wykonywania otworów w przegrodach i ścianach,
- innego niezbędnego sprzętu.

3.14.4. Transport

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w WWiORB-00. Liczba środków transportu będzie zapewniać prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w DT, WWiORB i wskazaniach Zamawiającego.

Wykonawca ma obowiązek zorganizowania transportu z uwzględnieniem wymogów bezpieczeństwa, zarówno w obrębie terenu budowy, jak i poza nim. Środki transportowe, poruszające się po drogach powinny spełniać odpowiednie wymagania w zakresie parametrów charakteryzujących pojazdy, w szczególności w odniesieniu do gabarytów i obciążenia na oś. Jakikolwiek skutki finansowe oraz prawne, wynikające z niedotrzymania wymienionych powyżej warunków obciążają Wykonawcę.

Wybór środków transportowych oraz metod transportu powinien być dostosowany do rodzaju maszyn i urządzeń technologicznych, ich gabarytów, wagi, wrażliwości na działanie warunków atmosferycznych, technologii załadunku i wyładunku oraz odległości transportu.

Zabezpieczenie urządzeń i osłona podczas transportu. Przed wysłaniem z miejsca produkcji każde urządzenie zostanie odpowiednio zabezpieczone przed przypadkowym uszkodzeniem w czasie transportu, magazynowania i montażu. Wszystkie urządzenia i instalacje należy umieścić w opakowaniach i kontenerach najwyższej jakości. Urządzenia należy zapakować w taki sposób, aby były one odporne na wszelkie uszkodzenia podczas ich transportu.

Należy podjąć środki ostrożności w celu ochrony ostrych krawędzi urządzeń oraz odsłoniętych powierzchni mających kontakt z wilgotnym podłożem. Miejsca te należy osłonić opakowaniem zaimpregnowanym substancją o właściwościach antykorozyjnych lub użyć pochłaniaczy wilgoci, odpornych na łuszczenie i przecięcie w przypadku przesunięcia ładunku w czasie transportu.

Wieka skrzyń oraz wewnętrzne listwy spajające opakowanie powinny być łączone za pomocą śrub a nie gwoździ. Metalowe okucia (obrace) skrzyń należy zaplombować w miejscu styku obu końców i, jeśli nie są wykonane z materiału odpornego na korozję, pomalować.

Zawartość skrzyń należy przywiązać lub trwale umocować przy pomocy podpór lub skrzyżowanych listew. Nie należy stosować drewnianych klocków, chyba, że zostały one trwale umocowane. Wszystkie podpory i listwy mocujące powinny być dodatkowo zabezpieczone klinami przymocowanymi do skrzyni u dołu i u góry tak, by kliny te jednocześnie tworzyły występ, na którym podpory spoczywałyby. W przypadku konieczności przymocowania części urządzeń do ścian skrzyni, należy zastosować duże podkładki w celu rozłożenia nacisku na większą powierzchnię, a drewno wzmocnić przy pomocy materiału wyściełającego.

Papier wodoodporny i filcowa wykładzina powinny zachodzić na siebie w miejscu szwu tworząc zakład. Obudowa skrzyni powinna być zaopatrzona w otwory wentylacyjne.

Otwarte końce armatury zostaną zabezpieczone taśmą klejącą bądź uszczelkami, a następnie krążkami. Dopuszcza się zastosowanie innego sprawdzonego zabezpieczenia. Rękawy i kołnierze wykonane z materiałów elastycznych należy powiązać drutem. Skrzynie zawierające gumowe uszczelki, śruby i inne niewielkie części nie powinny ważyć więcej niż 500 kg brutto.

Wszystkie przekaźniki, aparatura, itp. urządzenia podczas transportu będą zabezpieczone śrubami i mocowaniami w celu uniknięcia przesunięcia lub poluzowania ruchomych elementów. Zabezpieczenia te będą czytelnie oznakowane. Ich zastosowanie należy opisać w instrukcji obsługi.

Prefabrykaty z metalu i ze stali, rurarz i armatura nie pakowane w skrzyniach powinny zostać oznakowane w podobny sposób. Elementy typu: napędy elektryczne, włączniki, urządzenia

kontrolne, elementy maszyn, itp. powinny być szczelnie owinięte aluminiowym lub polietylenowym opakowaniem, zaplombowanym w miejscu zamknięcia. Wszystkie części instalacji należy przejrzeć i oznakować w celu identyfikacji.

Wszystkie skrzynie, paczki, itp. zostaną czytelnie oznakowane. Oznakowanie musi być odporne na działanie wody i umieszczone na zewnętrznych powierzchniach skrzyń.

Koszty materiałów i opakowań niezbędnych do bezpiecznego transportu urządzeń na miejsce przeznaczenia spoczywają na Wykonawcy.

Zamawiający może zażyczyć sobie nadzoru i zatwierdzenia procedury pakowania urządzeń, lecz cała odpowiedzialność za przygotowanie ładunku do transportu spoczywa na Wykonawcy. Taki nadzór nie uwalnia Wykonawcy od odpowiedzialności za jakiegokolwiek straty lub uszkodzenia powstałe na skutek wadliwego zapakowania urządzeń.

Rozładowanie urządzeń. Wykonawca zorganizuje rozładunek dostarczonych urządzeń na placu budowy lub w magazynie i ponosi odpowiedzialność za jakiegokolwiek uszkodzenia powstałe w czasie prowadzonego rozładunku.

3.14.5. Wykonanie robót

Ogólne warunki wykonania robót podano w WWiORB-00. Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z umową oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót, za ich zgodność z DT, WWiORB, BHP, obowiązującymi przepisami prowadzenia robót oraz poleceniami Zamawiającego.

Do urządzenia gotowego dołączyć DTR z wykazem elementów z danymi technicznymi i numerami katalogowymi. Urządzenia montować zgodnie z wytycznymi producenta. Wykonać podłączenia urządzenia do poszczególnych rurociągów. Po dokonaniu montażu należy przeprowadzić rozruch.

Zakres robót związany z dostawami, montażem i rozruchem urządzeń, maszyn i instalacji do wykonania w ramach niniejszego PFU obejmuje:

- Dostawę i montaż urządzeń.
- Wykonanie zasilania elektrycznego urządzeń.
- Wykonanie instalacji sterowania i automatyki, montaż aparatury AKPiA.
- Wykonanie podłączeń technologicznych.
- Sprawdzenie działania napędów urządzeń.
- Sprawdzenie działania systemu sterowania urządzeniami.
- Sprawdzenie prawidłowości przekazywanych sygnałów sterujących.
- Rozruch maszyn i urządzeń:
 - mechaniczny,
 - hydrauliczny,
 - technologiczny.
- Sprawdzenie prawidłowości działania systemu regulacji i monitoringu pracy urządzeń oraz systemu raportów.

Maszyny i urządzenia technologiczne. Przed przystąpieniem do robót należy potwierdzić rozwiązania zawarte w DT u ich dostawcy lub producenta.

Rurociągi technologiczne podłączyć do maszyn i urządzeń zgodnie z DT. Montaż rurociągów prowadzić po zainstalowaniu urządzeń. Montaż maszyn i urządzeń wykonać według wytycznych producenta urządzeń. Zasilanie elektryczne i sterowanie oraz mocowanie kabli zasilających wykonać na podstawie DT.

Mocowanie maszyn i urządzeń wykonać łącznie z wykonaniem i mocowaniem rurociągów. Podane w DT odległości osi rurociągów od ścian obiektów mogą ulec zmianie w zależności od zastosowanych maszyn i urządzeń. Odległości należy dopasować do montowanych maszyn i urządzeń.

Poniżej przedstawiono wymagania dotyczące robót montażowych urządzeń:

- Wszystkie urządzenia winny zostać zintegrowane z docelowymi systemami oczyszczalni.
- Zasilanie nowych i istniejących urządzeń ma zostać zrealizowane z docelowej stacji transformatorowej i rozdzielni, zwłaszcza w zakresie zasilania awaryjnego (agregat).
- Należy zastosować materiały odporne na warunki środowiskowe oczyszczalni w szczególności na kontakt z siarkowodorem przy jednoczesnej wysokiej wilgotności i tworzeniu się biofilmu.
- Należy uwzględnić konieczność dostarczenia zestawu części zamiennych na okres 1 roku pracy układu licząc od daty odbioru końcowego.
- Całość nowych i istniejących urządzeń i układów pomiarowych ma być podłączona do nowego nadrzędnego systemu sterowania i wizualizacji typu SCADA, z możliwością zdalnego ręcznego i automatycznego sterowania ze stanowiska dyspozytora.
- Wszystkie prace związane z wykonywaniem otworów, przejść przez ściany, itp. mają zostać wykonane w technice nieudarowej.
- Należy uwzględnić zabezpieczenia obiektów zagłębionych pod terenem wynikające z poziomu wód gruntowych i ich agresywności.

Wykonawca zobowiązany jest m.in. do:

- Zaprojektowania i doboru materiałów, maszyn i urządzeń technologicznych zgodnie z wymaganiami DTR i DT oraz warunków zastosowania.
- Zastosowania wyrobów produkcji krajowej lub zagranicznej posiadających aprobaty techniczne wydane przez odpowiednie instytucje – tam gdzie wymagane.
- Powiadomienia Zamawiającego o proponowanych źródłach pozyskania materiałów, maszyn, urządzeń i instalacji technologicznych przed rozpoczęciem dostawy i uzyskać jego akceptację.

Zaleca się, o ile jest to możliwe, stosowanie maszyn i urządzeń technologicznych tej samej grupy pochodzących od jednego producenta. W celu zapewnienia prawidłowego funkcjonowania instalacji i z uwagi na odpowiedzialność technologiczną i gwarancyjną dostawy poszczególnych instalacji powinny stanowić jedną dostawę i pochodzić w całości od jednego producenta posiadającego autoryzowany serwis oraz magazyn części zamiennych na terenie Polski. Zamawiający nie dopuszcza stosowania w jednej pompowni pomp różnych producentów oraz dwóch różnych mieszadeł w zbiornikach.

Wszystkie urządzenia napędzane elektrycznie muszą być dostarczone przez producenta razem z silnikami i skrzynkami przyłączeniowo-sterowniczymi, w obudowach o IP65, z tworzywa izolacyjnego, w których znajdują się odpowiednie zabezpieczenia zapewniające bezpieczeństwo.

Należy stosować urządzenia o łatwo dostępnych częściach zamiennych. Do każdego dostarczanego urządzenia musi być dostarczony również stosowny atest.

Nie dopuszcza się stosowania urządzeń prototypowych, nie sprawdzonych w poprawnej eksploatacji. W celu uzyskania akceptacji wniosku materiałowego oprócz dokumentów potwierdzających zgodność urządzenia z wymogami specyfikacji należy załączyć referencje

w formie listów referencyjnych od użytkowników z co najmniej trzech różnych lokalizacji potwierdzających, że oferowane urządzenie, spełniające wszystkie wymogi specyfikacji pracuje poprawnie przez co najmniej jeden rok na komunalnej oczyszczalni ścieków. Zamawiający zastrzega sobie prawo do weryfikacji przedstawianych referencji.

Zamawiający zastrzega sobie prawo doboru urządzeń przyjętych jako standard do projektowania.

Wymaga się 3 letniej gwarancji na dostarczone urządzenie włącznie z częściami szybkozużywającymi się i eksploatacyjnymi. Zamawiający wymaga, co najmniej jednego bezpłatnego przeglądu urządzeń po każdym przepracowanym roku przez autoryzowany serwis w okresie gwarancji.

Jakość. Wszystkie materiały i urządzenia powinny być nowe i najlepszej jakości. Wykonawca będzie odpowiedzialny za zapewnienie całkowitej zgodności dostarczanych instalacji elektrycznych i automatyki z wyposażeniem i urządzeniami mechanicznymi.

Każde urządzenie lub jego komponent powinny być sprawdzone w działaniu w zastosowaniach podobnej natury i w warunkach przynajmniej takich, jak w planowanych robotach. Zamawiający będzie miał prawo zażądać od Wykonawcy umotywowania wyboru dostarczanych urządzeń. W przypadku, jeśli zostanie udowodnione, że materiał lub urządzenie są jakości gorszej niż wymagana, Wykonawca będzie musiał dokonać niezbędnych zmian na swój koszt. Urządzenia i sprzęt Wykonawcy przeznaczony do pracy na zewnątrz powinien być odporny na działanie warunków atmosferycznych. Należące do urządzeń wyposażenie, urządzenia i aparatura kontrolno-pomiarowa powinny być zlokalizowane i montowane w miejscach i pozycjach zapewniających zalecane warunki pracy. Tam gdzie to konieczne, urządzenia powinny być osłonięte lub zabezpieczone.

Montaż i rozruch instalacji (urządzeń). Prace montażowe realizowane będą zgodnie z projektem organizacji robót opracowanym przez Wykonawcę. Użycie niezbędnego sprzętu, narzędzi, przyrządów pomiarowych, wykwalifikowanych i niewykwalifikowanych pracowników w czasie budowy instalacji i montażu urządzeń, leży po stronie Wykonawcy. Cała instalacja musi zostać zakończona i pozostawiona w pełni sprawna.

Przed rozpoczęciem prac Wykonawca dokona ustaleń z Zamawiającym po to, aby budowa instalacji i montaż urządzeń nie kolidowały z pracą urządzeń już zamontowanych i pracujących. Wykonawca dostarczy na plac budowy i zamontuje te elementy, które są niezbędne do posadowienia instalacji, zanim instalacja ta dotrze na plac budowy.

Wykonawca musi przewidzieć i uwzględnić przestoje prac budowlanych wynikające z konieczności zachowania ciągłości pracy urządzeń już pracujących.

Wszystkie nietypowe przybory niezbędne do montażu instalacji zostaną dostarczone przez Wykonawcę i pozostawione na miejscu po zakończeniu prac.

Wykonawca zapewni należytą opiekę nad instalacją od chwili dostarczenia urządzeń na plac budowy do momentu przejęcia przez Zamawiającego. Po zakończeniu całości robót, Wykonawca dokona rozruchu.

Przekazanie do eksploatacji, zakończenie prac i obsługa urządzeń. Należy spełnić następujące warunki:

- Instalacja zostanie przekazana do eksploatacji Zamawiającemu (protokół odbioru) w terminie ustalonym z Zamawiającym, a Wykonawca w okresie gwarancji i rękojmi będzie nadzorować pracę instalacji i w tym czasie wprowadzi wszelkie poprawki i ustawienia niezbędne do właściwej pracy urządzeń.
- Gdy w przewidzianym terminie Wykonawca wprowadzi wszelkie niezbędne poprawki, Zamawiający zatwierdzi je pisemnie.

Instrukcje obsługi. Wykonawca dostarczy Zamawiającemu, w okresie nie późniejszym niż 3 dni przed rozpoczęciem prób eksploatacyjnych, kopie robocze instrukcji obsługi wszystkich urządzeń.

Przygotowane instrukcje obsługi powinny objaśniać „krok po kroku” procedury przygotowania, dobierania nastaw i uruchamiania wszystkich urządzeń.

Wykonawca przygotuje 3 (trzy) kopii ostatecznej wersji instrukcji obsługi w formie wydruku oraz 3 (trzy) kopii ostatecznej wersji instrukcji obsługi w wersji elektronicznej. Cała wyżej wymieniona dokumentacja powinna być wykonana w języku polskim. Instrukcja obsługi w wersji elektronicznej dostarczona zostanie, tam gdzie możliwe, w formacie do edycji. Ostateczna decyzja, które dokumenty wchodzące w skład instrukcji obsługi dostarczone zostaną w formacie do edycji pozostawiać będzie w gestii Zamawiającego.

Instrukcje dostarczone przez Wykonawcę powinny zawierać:

- Listę dostarczonych urządzeń z podaną nazwą producenta, numerem seryjnym i katalogowym urządzenia.
- Listę rutynowych czynności związanych z obsługą każdego z dostarczonych urządzeń.
- Listę narzędzi i substancji konserwujących.
- Rysunki przekrojów głównych urządzeń (tzn. maszyn, urządzeń, armatury, itp. wraz z instrukcją ich demontażu).
- Plany sytuacyjno-wysokościowe przedstawiające całość instalacji po wykonaniu.
- Schematy ideowe i diagramy paneli kontrolnych i układów sterowników PLC.
- Schematy połączeń elektrycznych pomiędzy panelem kontrolnym, układami sterowników PLC i zamontowanymi urządzeniami.
- Pełną i zwięzłą instrukcję całego dostarczonego wyposażenia.
- Certyfikaty badań urządzeń napędowych, urządzeń siłowych i innych, przeprowadzanych na miejscu produkcji i po ich zamontowaniu.
- Listę zalecanych smarów i ich substytutów.
- Inne wymagane lub związane dokumenty.
- Wykaz / katalog części i podzespołów zamiennych w szczególności elementów szybko zużywających się. Należy na rysunkach i schematach wskazać miejsce montażu części / podzespołu lub w sposób opisowy nie budzący wątpliwości opisać lokalizację (miejsce montażu).

Do każdego urządzenia, w miejscu jego montażu zostaną przygotowane i zawieszane w widocznym miejscu:

- Tablica z listą rutynowych czynności związanych z obsługą urządzenia.
- Tablica z listą instrukcji obsługi danego urządzenia.

Wydruk na tablicach powinien być widoczny i przejrzysty, w polskiej wersji językowej, odporny na warunki otoczenia w których zostanie umieszczony.

Certyfikat obsługi urządzenia zostanie zapewniony przez Wykonawcę. Zamawiający zatwierdza instrukcję obsługi urządzenia.

Typizacja. Całość wyposażenia, urządzeń oraz aparatura kontrolno-pomiarowa pełniące podobne funkcje powinny być jednego typu i marki oraz w pełni zamienne między sobą.

Odnosi się to w szczególności do silników, układów przeniesienia napędu, AKP, komponentów elektrycznych i automatyki, armatury i przekaźników.

Stosowanie elementów metalowych. Elementy wykonane z materiałów wrażliwych na korozję (żeliwo, stal zwykła itp.) powinny być pomalowane bądź też poddane galwanizacji zgodnie z wytycznymi. Małe elementy żeliwne i stalowe (wykonane z materiału innego niż stal nierdzewna) należy zabezpieczyć przed korozją, a te, które z jakiegokolwiek innego powodu nie mogą być zabezpieczone przed korozją powinny zostać, po uprzednim oczyszczeniu pokryte emalią lub polakierowane. Należy, w miarę możliwości, unikać stosowania w przyrządach i przekaźnikach elektrycznych elementów stalowych i żelaznych.

Tam, gdzie zachodzi konieczność użycia różnych metali stykających się ze sobą, metale te powinny być dobrane w taki sposób, aby różnica potencjałów elektrochemicznych była nie większa niż 250 mV. Tam, gdzie jest to niewykonalne, oba metale powinny zostać oddzielone od siebie odpowiednim materiałem izolacyjnym, lub pokryte właściwą powłoką izolacyjną.

Śruby stalowe użyte w urządzeniach należy poddać galwanizacji metodą tzw. "gorącej kąpeli". Elementy sprężynujące powinny być wykonane z mosiądzu, brązu lub innego, odpornego na rdzewienie, materiału. Elementy ruchome urządzeń, które nie mogą być wykonane z metalu nie zawierającego żelaza, powinny zostać wykonane ze stali o potwierdzonej odporności na korozję. Połączenia dowolnego materiału ze stalą nierdzewną muszą być wykonane jako rozłączne. Połączenie musi być ze stali nierdzewnej.

Śruby, nakrętki, podkładki i inne materiały łączące. Wszystkie nakrętki i śruby zaopatrzone zostaną w podkładki umieszczone pomiędzy śrubą a nakrętką, grubość podkładek winna być zgodna z normą.

Wszystkie śruby, nakrętki, podkładki, zaczepy służące do przymocowania elementów ocynkowanych bądź wykonanych ze stopów aluminiowych, wykonane zostaną z tego samego materiału i pozostaną nie pomalowane. Podkładki typu PTFE zostaną umieszczone poniżej podkładek ze stali nierdzewnej, zarówno pod łbem śruby jak i pod nakrętką. Wszystkie śruby, nakrętki, śruby obustronnie gwintowane i podkładki użyte w maszynach, urządzeniach i instalacjach wykonane zostaną ze stali nierdzewnej.

Wszystkie śruby dociskające, nakrętki, podkładki i mocowania użyte zewnętrznie bądź w innych miejscach narażonych na kontakt z wodą lub z wilgocią, (lecz na stałe nie przebywające w środowisku wodnym), wykonane zostaną ze stali nierdzewnej.

Wszystkie śruby dociskające, nakrętki, podkładki i mocowania stosowane do użytku wewnętrznego w środowisku nie narażonym na kontakt z wodą lub ściekami zostaną poddane cynkowaniu, a wszystkie odsłonięte powierzchnie należy po złożeniu i dopasowaniu pomalować.

Budowa i skład chemiczny nawiercanych mocowań przyczepianych do elementów betonowych powinny być zgodne z DT. Wykonawca stosujący tego typu mocowania zobowiązany jest dostarczyć je na plac budowy, odmierzyć, nawiercić i zamocować zgodnie z DT.

Wszystkie odsłonięte główki śrub i nakrętki będą kształtu sześciennego a długość każdej śruby będzie taka, że kiedy po nałożeniu i przykręceniu nakrętki część wystająca gwintu nie będzie dłuższa od połowy średnicy śruby.

Należy dostarczyć wszystkie niezbędne materiały uszczelniające.

Fundamenty i posadowienie urządzeń. Wykonawca upewni się, że cokoły lub podłoża, na których posadowione zostaną urządzenia, śruby mocujące i ustawienie urządzeń wykonane zostały zgodnie z zatwierdzonymi rysunkami DT. Wykonawca, w oparciu o DT, wykona roboty montażowe związane z budową fundamentów lub przygotowaniem podłoża pod elementy konstrukcji, włącznie z wydrążeniem otworów i bruzd do przeprowadzenia instalacji, okablowania, przewodów osłonowych, zamocowania śrub fundamentowych z ostrogami oraz

tam, gdzie zachodzi konieczność zastosowania innych elementów zaznaczonych na rysunkach DT.

Wykonawca zapewni wszystkie szablony niezbędne do ustalenia miejsc mocowań, otworów, itp.

Urządzenia zostaną posadowione na płaskich podparciach stalowych o grubości umożliwiającej kompensowanie nierównego poziomu wylanego fundamentu. Podparcia zostaną posadowione po skuciu i zeszlifowaniu powierzchni betonowej.

W każdym miejscu należy użyć podparcia o grubości tak dobranej by była ona odpowiednia z dobranymi śrubami mocującymi. Wyklucza się stosowanie więcej niż dwóch podkładek wyrównujących w jednym miejscu, a grubość każdej podkładki nie może przekraczać 3 mm.

W przypadku konstrukcji stalowych, przed przystąpieniem do prac przy montażu urządzeń, całość konstrukcji ustawiona na fundamentach winna być poddana regulacji i sprawdzeniu niwelacyjnemu zgodności kształtu z wymogami DT. Przed przystąpieniem do usuwania podparć montażowych należy dokonać kontroli i odbioru wszystkich połączeń montażowych. Tolerancje wykonania – zgodnie z normą PN-B-06200:2002.

Urządzenia należy ustawić w osi, wypoziomować i utwierdzić poprzez dokręcenie nakrętek śrub dociskowych.

Posadowienie i ustawienie w osi urządzeń. Właściwe ustawienie elementów takich jak: napędy, połączenia, przekładnie, itp., współpracujących ze sobą w obrębie instalacji jest niezbędne do prawidłowej jej pracy. Dlatego każde urządzenie zostanie ustawione we właściwej pozycji przy pomocy dybli, szpilek i śrub kierunkowych oraz innych środków umożliwiających ponowne ustawienie urządzeń po późniejszych remontach i przeglądach.

Oslony. Mechanizmy napędowe urządzeń lub same przenośniki (w części) zostaną przykryte osłonami. Wszystkie elementy obracające się, wykonujące ruch posuwisto-zwrotny, pasy napędowe, itp. zostaną osłonięte co zapewni pełne bezpieczeństwo podczas rutynowej obsługi i napraw. Konstrukcja osłon musi umożliwiać ich łatwy demontaż w celu uzyskania dostępu do urządzenia bez konieczności wcześniejszego demontażu głównych części urządzenia.

Spoiny. Wszystkie prace spawalnicze prowadzone będą w możliwie najbardziej dogodnych warunkach, z użyciem nowoczesnego, wydajnego sprzętu i najnowszych technologii spawania. Wszystkie spoiny wykonane zostaną przez wykwalifikowanych i doświadczonych spawaczy posiadających wymagane uprawnienia. Wykonawca jest odpowiedzialny za sprawdzenie kwalifikacji zawodowych spawaczy i znajomości specyfiki powierzonego im zadania.

Wykonawca przedłoży Zamawiającemu do wglądu rejestry procedur spawalniczych oraz wyniki testów potwierdzających kwalifikacje spawaczy. Elementy spawane będą odpowiadać obowiązującym przepisom zawartym w dokumencie XV-50-56E, wydanym przez Międzynarodowy Instytut Spawalnictwa.

Spawanie stali węglowej. Dopuszcza się w procesie wytwarzania spawanych elementów ze stali węglowej stosowanie spawania ręcznego łukowego elektrodą w otulinie, spawania metodą łuku pod topnikiem, spawanie łukiem krytym w osłonie gazowej, spawania w elektrodzie rdzeniowej, spawania metodą łuku elektrody wolframowej w osłonie gazowej i innych przyjętych metod. Dopuszcza się warsztatowe wykonanie prefabrykatów.

Spawanie stali nierdzewnej. Do spawania stali nierdzewnej zarówno w warunkach warsztatowych, jak i na placu budowy, należy użyć metody spawania z elektrodą wolframową w otoczeniu gazu obojętnego (TIG) lub elektrodą metalową w otoczeniu gazu obojętnego. W przypadku wykonania warsztatowego dopuszcza się metodę spawania łukiem krytym lub łukiem plazmowym. Niezależnie od przyjętej metody, wewnętrzna strona spawów powinna być chroniona czystym, obojętnym gazem. W celu zapewnienia wysokiej jakości spawów

elementów łączonych, rurarzu i innego wyposażenia wykonanego ze stali nierdzewnej, w miarę możliwości zaleca się wykonanie tych prac w warunkach warsztatowych.

Roboty wykonane zostaną zgodnie z normami. W przypadku spawania stali nierdzewnej należy spełnić poniższe wymagania:

- dopuszcza się wyłącznie stosowanie spoin czołowych do łączenia rur podczas budowy instalacji, wymagane jest trawienie spawów,
- wyklucza się stosowanie podkładek pierścieniowych podczas spawania,
- niedopuszczalne jest pozostawienie jakichkolwiek odbarwień lub uszkodzeń powierzchni materiału stanowiących potencjalne ogniska korozji,
- nie dopuszcza się użycia piaskowania w przypadku materiałów wykonanych ze stali nierdzewnej.

Instalacje rurowe. Rury oraz wszelkie elementy łączące je, przewidziane do zastosowania w ramach realizowanego przedsięwzięcia, muszą być materiałami pierwszej klasy, o regularnym, kołowym przekroju i jednakowej grubości, wolne od zgorzelin, rozwarstwień, porowatych struktur i innych defektów i zostaną dobrane tak, aby bezawaryjnie funkcjonować w warunkach zadanych wyjściowych temperatur i ciśnienia.

Instalacja musi być złożona z uwzględnieniem późniejszego łatwego demontażu i wymiany pomp oraz armatury i innych urządzeń.

Złącza kompensacyjne i rozłączki będą miały postać tulei z podwójnym kołnierzem. Rozłączki muszą być odporne na maksymalne ciśnienie występujące w rurach i wykonane zostaną z materiału jak pozostała część rurociągu.

Należy zastosować połączenia kołnierzowe rur na połączeniu z maszynami i urządzeniami w celu łatwego demontażu. Niezbędne jest zwrócenie uwagi na konieczność takiego wykonania połączeń, aby późniejszy ich demontaż nie nastęczał problemów.

Końce rur użytych do połączenia z kołnierzami i zwężkami kołnierzowymi należy zlicować i scalić zgodnie z wymogami producenta połączeń.

Wszystkie luźne (występujące osobno) kołnierze należy połączyć z kołnierzami zamocowanymi na stałe przy pomocy śrub.

Wszystkie przewody zostaną zaopatrzone w niezbędne mocowania. Przejścia przez ściany będą wykonywane mechanicznie.

W przypadku uszkodzenia wierzchniej warstwy rurociągu, powierzchnia ta zostanie oczyszczona, osuszona i pomalowana przynajmniej trzema warstwami farby do otrzymania warstwy ochronnej o grubości identycznej z oryginałem.

Kształtki przejściowe zamontować na rurociągach wszędzie tam, gdzie niezbędne jest przeprowadzenie szybkiego, łatwego demontażu kołnierzy, zaworów i innych elementów bez konieczności rozbierania całych sekcji instalacji.

Końcówka wylotu rurociągu zostanie dopasowana do punktu włączenia do głównego rurociągu przesyłowego sieci zewnętrznej.

Połączenia kołnierzowe zaopatrzone zostaną w gumowe uszczelki o grubości 3 mm z otworami na śruby. Lico wszystkich kołnierzy musi być wyrobione maszynowo, co da pewność, że jego krawędź utworzy kąt 90° z osią rurociągu lub armatury.

Próby ciśnieniowe instalacji prowadzone będą na podwójne ciśnienie robocze bądź na 1,5 razy większe ciśnienie od maksymalnego ciśnienia roboczego, zależnie od tego które ciśnienie ma większą wartość.

Po wyprodukowaniu, wszystkie rury zostaną przetestowane hydraulicznie. W przypadku, gdy konieczne jest zamówienie dodatkowych elementów w późniejszym okresie, również i ta partia materiałów musi przejść stosowne testy.

Na Wykonawcy spoczywa obowiązek sprawdzenia przed, w trakcie montażu i przed odbiorem instalacji, czy wewnętrzne powierzchnie wszystkich rur są oczyszczone. Oczyszczenie polegać ma na usunięciu wszelkich zanieczyszczeń, brudu, rdzy, zgorzelin i odpadów po spawaniu. Przed opuszczeniem miejsca produkcji, wszystkie końce rur, przewodów technologicznych, itp. zostaną zabezpieczone zaślepkami w celu ochrony przed brudem i uszkodzeniami. Osłony te zostaną usunięte dopiero w momencie montażu.

Wszystkie ponawiercane przewody zostaną przed podłączeniem do urządzeń przedmuchane sprężonym powietrzem.

Wykonawca zwróci uwagę na konieczność zastosowania „luzów” na łącznikach rur z uwagi na osiadanie konstrukcji i konieczność kompensowania naprężeń mechanicznych i termicznych, które nie mogą być przenoszone przez elementy nośne. Należy zastosować połączenia elastyczne, pierścienie dystansowe i karbowane rury by zabezpieczyć pewien margines błędu. Rurarz zostanie zaprojektowany w taki sposób, aby liczba kotew, ślepych zakończeń, zakrętów, trójników i zasuw była jak najmniejsza. Wykonawca naniesie na rysunkach wykonawczych wszystkie bloki oporowe, niezbędne do zakotwienia rurociągów. W miarę możliwości ocenę materiałów należy prowadzić w oparciu o PN.

Oznakowanie rurociągów. Wykonawca naniesie farbą oznaczenia identyfikacyjne na wszystkich rurociągach założonych w budynkach, w odstępach 5-ciu metrów oraz w miejscach przejść rurociągów przez ściany lub podłogi i wejść do i z budynku. W najbliższym sąsiedztwie każdego takiego miejsca zostaną umieszczone w widoczny sposób objaśnienia tych oznaczeń. Oznaczenia identyfikacyjne rurociągów będą miały postać jedno- lub wielokolorowych pierścieni pomalowanych naokoło rur. Lista zawierająca propozycję przyjętych oznaczeń zostanie przedstawiona Zamawiającemu do zatwierdzenia.

Podpory. Wszystkie niezbędne zamocowania, takie jak: konstrukcje stalowe, fundamenty, wieszaki, siodelka, ślizgi, zawiesia, elementy rozszerzalne, śruby mocujące, śruby fundamentowe, kotwy i inne mocowania zostaną zastosowane do utrzymywania instalacji maszyn, urządzeń i instalacji i towarzyszącej armatury we właściwym położeniu.

Wszystkie wsporniki i inne tego typu elementy powinny być wykonane z elementów stalowych łączonych poprzez spawanie. Wszystkie wsporniki i mocowania wykonane zostaną z elementów ocynkowanych lub ze stali nierdzewnych.

Tabliczki identyfikacyjne. Wykonawca będzie odpowiedzialny za zorganizowanie wykonania i zamontowania grawerowanych tabliczek identyfikacyjnych na wszystkich urządzeniach. Wykonawca dostarczy także tabliczki ostrzegające, montowane na urządzeniach sterowanych automatycznie.

Siłowniki elektryczne. Tam, gdzie jest to wymagane, zastawki i zasuw obsługiwane będą przy pomocy siłowników elektrycznych zintegrowanych z rozrusznikiem.

Każdy siłownik będzie w pełni wodoszczelny i zostanie wyposażony w grzałkę przeciw kondensacji, wyłączniki krańcowe i wyłączniki momentu obrotowego. Wszystkie lokalne regulatory zostaną zabezpieczone zamykaną osłoną.

Wielkość każdego siłownika zostanie odpowiednio dopasowana. Siłowniki będą posiadały opcję ciągłego wzorcowania. Mechanizm siłownika każdej zastawki musi być w stanie otworzyć lub zamknąć wrota w warunkach różnicy poziomów równej maksymalnemu robocznemu ciśnieniu. Przekładnia musi być smarowana olejem lub smarem i powinna być przystosowana do montażu w każdym ustawieniu.

Powinna być przewidziana możliwość alternatywnej obsługi ręcznej. Rozmiary pokrętła wraz z przekładnią z przełożeniami redukującymi siłę (o ile jej zastosowanie będzie wskazane)

będą pozwalały na bezproblemową ręczną obsługę prowadzoną przez pojedynczego człowieka. W trakcie prowadzonej ręcznej obsługi urządzenia, nastąpi samoczynne rozłączenie jego napędu elektrycznego. Podczas operacji zamykania pokrętło będzie przekręcane zgodnie z kierunkiem wskazówek zegara. Pokrętła zostaną opatrzone czytelnymi napisami "OTWIERAĆ" i "ZAMYKAĆ" oraz strzałkami wskazującymi kierunek otwierania i zamykania. Obrzeże pokrętła zostanie wygładzone.

Wszystkie siłowniki z wyjątkiem zastawek z unoszonym wrzecionem zostaną wyposażone we wskaźniki pełnego otwarcia/zamknięcia zastawki. Należy zamocować przezroczystą osłonę chroniącą gwint podnoszonego wrzeciona. Wszystkie ruchome wrzeciona, przekładnie i wrzecienniki zostaną wyposażone w punkty smarowania.

Sprzęgła elastyczne. Sprzęgła elastyczne mają spełniać cały szereg powierzonych im funkcji. Połączenia wymagające zabezpieczenia olejem powinny być elastyczne, w całości wykonane z elementów metalowych. Główne połączenia składać się będą ze złożonego układu sworzni i tulei. Wszystkie sworznie będą posiadały wieńce, umożliwiające ich właściwe usadowienie i bezpieczne zamocowanie na piastach. Piasty należy mocno wcisnąć na wał i zabezpieczyć kluczem z rękojeścią. Sprzęgła zostaną dostarczone w dopasowanych do siebie kompletach. Przed ich dostarczeniem na plac budowy zostaną one fabrycznie obrobione, wyważone i oznakowane. Wszystkie połączenia sprzęgłowe zostaną całkowicie sprawdzone pod kątem ustawienia w jednej osi. Wykonawca dostarczy wszystkie niezbędne narzędzia służące do sprawdzenia osiowego ustawienia. Należy zwrócić szczególną uwagę na osiowe ustawienie trwałych połączeń na śruby. Wykonawca przedstawi Zamawiającemu proponowaną metodę osiowego ustawiania połączeń do zatwierdzenia. W szczególności, metody regulacji ustawienia polegające na obracaniu tylko jednej połowy połączenia, nie będą akceptowane. W ramach czynności związanych z osiowym ustawieniem sprzęgieł, należy przeprowadzić próbę końcową "po skręceniu" polegającą na obserwacji ruchu obrotowego sprzęgła. W przypadku sprzęgieł podatnych, Wykonawca przedstawi pełen opis rozwiązań umożliwiających uzyskanie wymaganej swobody względnych przemieszczeń współpracujących ze sobą wałów podczas przenoszenia momentu obrotowego. Końcowe ustawienie sprzęgła przeprowadzone zostanie przez Wykonawcę w obecności przedstawicieli Zamawiającego.

Łożyska i środki smarne. Rozmiar łożysk należy dobrać, przyjmując, że czas ich pracy w zadanych warunkach wynosić będzie 100 000 godzin roboczych. Łożyska należy odpowiednio nasmarować i właściwie zabezpieczyć przed ingerencją wilgoci, kurzu i piasku oraz szczególnych warunków klimatycznych panujących w otoczeniu.

Wszystkie łożyska kulowe i rolkowe, łącznie z tymi uszczelnionymi na stałe, powinny być przystosowane do smarowania ciśnieniowego a odpowiednie smarownice ciśnieniowe zostaną dostarczone. Do wszystkich punktów smarowania zapewniony zostanie dostęp.

Rodzaj użytego środka smarnego i okres smarowania (powinny one być jak najrzadsze) dla każdego elementu urządzenia powinien zostać zaznaczony na harmonogramie prac konserwacyjnych i załączony w instrukcjach obsługi. Lista zalecanych środków smarnych i ich zamienniki powinny zostać zamieszczone w instrukcjach obsługi.

Przekładnie. Zastosowane przekładnie zostaną całkowicie obudowane. Solidnie wykonane, będą się nadawały do ciągłej pracy w ciężkich warunkach. Wyposażone zostaną w kulowe i / lub wałkowe łożyska. Łożyska stożkowe zostaną zastosowane wówczas, gdy pojawi się konieczność zrównoważenia występującego obciążenia wzdłużnego.

Koła przekładni wykonane zostaną z wysokiej jakości odlewów stalowych, dokładnie wyfrezowane, odpowiednio wzmocnione i umieszczone z wysoką dokładnością. Zapewni to optymalną eksploatację przekładni oraz jej długą żywotność.

Uszczelnienia o przedłużonej żywotności, chroniące przed wydostaniem się smaru i wniknięciem kurzu, piasku i wilgoci, zostaną założone na wejściu i wyjściu wału. Rury

i otwory odpowietrzników zostaną uszczelnione przed przeniknięciem zanieczyszczeń smarów.

Zastosowane zostaną wzierniki do sprawdzania poziomu oleju z zaznaczonym minimalnym i maksymalnym poziomem. Wzierniki zamontować w miejscu umożliwiającym łatwą kontrolę. Dostarczone zostaną zamknięcia wlewów oleju i korki spustowe.

Wykonawca upewni się, że środek smarny wprowadzony do urządzenia i wyspecyfikowany w instrukcji obsługi, nadaje się do długotrwałej eksploatacji w temperaturze otoczenia do 55°C bez niebezpieczeństwa jego przegrzania.

Chłodzenie realizowane będzie na zasadzie konwekcji, bez stosowania jakichkolwiek tarcz chłodzących lub wentylatorów. Możliwe jest zastosowanie innego dopuszczalnego chłodzenia.

Obudowa skrzyni musi być tak skonstruowana, aby możliwy był łatwy dostęp w celach serwisowych.

Przekładnie zaopatrzone zostaną w szczegółowe dane techniczne, łącznie z maksymalną prędkością obrotową wału, moc na wyjściu i temperaturą otoczenia. Przekładnie spełniać będą poniższe zalecenia:

- założona w projekcie temperatura otoczenia zawiera się w przedziale do 55°C,
- poziom hałasu przy 120% wykorzystania mocy na wyjściu i przy temperaturze otoczenia 55°C nie może przekroczyć 80 dB w odległości 1 m,
- przekładnie posiadać będą żywotność dwukrotnie wyższą od żywotności przyporządkowanych im łożysk, pracujących w podobnych obciążeniach.

Wytłumienie hałasu. Wszystkie urządzenia powinny pracować cicho. Poziom hałasu w pomieszczeniach nie powinien przekraczać 85 decybeli (+5% na hałasy spoza spektrum częstotliwości słyszalnych, mierzonych w środku pasma). Hałas mierzony będzie z odległości 3 m od urządzenia podczas jego startu, pracy i zatrzymywania. Poziom hałasu na zewnątrz budynków nie może przekraczać 60 decybeli (+5% na hałasy spoza spektrum częstotliwości słyszalnych, mierzonych w środku pasma). Pomiar prowadzony będzie z odległości 3 m od ścian zewnętrznej budynku. Pomiary poziomu hałasu przeprowadzone zostaną na placu budowy, po zakończeniu prac montażowych celem sprawdzenia, czy instalacja spełnia wymogi dotyczące głośności. Urządzenie nie spełniające ww. normatywów zostanie odrzucone, chyba, że zostanie poddane stosownej modyfikacji na koszt Wykonawcy do dnia odbioru instalacji.

Malowanie i ochrona metalu. Wszystkie elementy wyposażenia wymagające ochrony antykorozyjnej należy pomalować lub zabezpieczyć w inny sposób. Na Wykonawcy spoczywa obowiązek zaznajomienia wszystkich dostawców z wymogami dotyczącymi farb ochronnych i innych pokryć ochronnych na dostarczanych przez nich produktach.

Wszystkie połyskujące części metalowe, przed transportem zostaną pokryte odpowiednią warstwą ochronną i właściwie zabezpieczone na czas transportu na plac budowy. Po ich zamontowaniu zostaną one starannie wyczyszczone.

Urządzenia dźwigowe. Urządzenia i instalacje muszą uzyskać aprobatę UDT. Zestawy dźwigowe będą przystosowane do podnoszenia pojedynczego najcięższego przedmiotu znajdującego się w zasięgu ich pracy. Hak, obracający się swobodnie na przegubie kulowym, będzie posiadał możliwość wysunięcia się do najniższego poziomu w granicach 1,0 m. Jednocześnie należy zapewnić przestrzeń roboczą dla dźwigu poniżej haka ażeby najwyższy element podnoszonego urządzenia mógł być uniesiony o jeden metr.

Na wyposażeniu znajdą się suwnice i wyciągi, przekładnie z napędem elektrycznym wraz z instrukcjami obsługi i innymi niezbędnymi elementami jak: śruby, podkładki sprężyste, mocowania, itp.

Dźwigi z napędem elektrycznym obsługiwane będą z poziomu terenu przy pomocy przenośnego pilota połączonego kablem z wózkiem suwnicy lub podciąganiem. Pilot umożliwi sterowanie ruchem i prędkością dźwigu w każdym kierunku.

Suwnice dźwigów złożone z pojedynczego lub dwóch dźwigarów będą typu podwieszanego i wykonane zostaną z uniwersalnych dwuteowników lub z wysokojakościowych stalowych profili o przekroju skrzynkowym. Całość wraz z wózkiem jazdy suwnicy lub elementami rolkowymi, tworzyć będzie jedną zespawaną konstrukcję o mocnej i sztywnej strukturze, zdolną wytrzymać przyłożone obciążenia.

Do dźwigarów suwnicy dwubelkowej przymocowane zostaną szyny wózka jezdnego. Zostaną one przyspawane do górnego ramienia kształtownika.

Płaskodenne szyny dźwigowe zaopatrzone będą we wszelkie śruby mocujące, śruby dociskowe, nakładki stykowe, zderzaki krańcowe, odbojnice, itp. Szyny dźwigu wsparte będą na stalowych podporach przykręconych do kolumn. Należy uwzględnić dylatacje pochłaniające rozszerzenia szyn.

Wózki jezdne suwnicy należy wyposażyć w zabezpieczenia przed wykolejeniem oraz hamulce na kołach pozwalające na opadnięcie wózka na 10 mm.

Podłużnie i poprzecznie umieszczone kółka jezdne będą typu dwukołnierzewego i wykonane zostaną ze stali kutej lub ze stali lanej. Obrzeża kół zostaną wykończone maszynowo, tak aby uzyskana została regularna średnica jednakowa dla każdego koła i aby koła pasowały do szyn. W kołach, których minimalna średnica wynosić będzie 250 mm, należy zamontować łożyska kulowe.

Na suwnicy zamontowane zostaną odbojnice krańcowe w miejscach określających koniec przesuwu dźwigu. Odbojnice pochłaniać mają energię kinetyczną pochodzącą od obciążenia statycznego dźwigu.

Przemieszczające się przekładnie i podciągi dźwigów z napędem elektrycznym, napędzane będą silnikami elektrycznymi z automatycznymi elektro-mechanicznymi hamulcami do pracy przy dużych obciążeniach, które będą automatycznie uruchamiane w przypadku chwilowego zaniku lub odcięcia zasilania elektrycznego.

Napędy będą przystosowane do ciągłej pracy przy pełnym obciążeniu w czasie jednej godziny i osłonięte zostaną obudową ochronną klasy bezpieczeństwa IP 55.

Zabezpieczenia takie jak: bezpieczniki topikowe, przekaźniki sygnałów o nadmiernym obciążeniu, wyłączniki krańcowe, dzwonki alarmowe, itp. oraz główny wyłącznik dźwigu zamontować w oddzielnej szafce. W szafce tej umieszczone zostaną transformatory sterujące obwodami i bezpieczniki.

Prędkość nominalna dźwigów z napędem elektrycznym podczas poruszania się w obu kierunkach wynosić ma 10 - 40 m/min. zaś prędkość pełzania – 1 m/min. Prędkość podnoszenia lub opadania wyniesie 4 m/min. a prędkość pełzania - 0,4 m/min. Prędkość jazdy wciągnika wyniesie 5-20 m/min.

Hak dźwigu będzie przystosowany do utrzymywania przewidzianych ładunków. Hak przymocowany zostanie do przegubu kulowego umożliwiającego jego swobodne obracanie się.

Przekładnie zostaną całkowicie zabezpieczone w skrzyniach biegów wypełnionych olejem smarującym. Przekładnie kołowe należy zabezpieczyć smarem przekładniowym.

Maksymalny udźwig urządzenia zostanie czytelnie napisany na dźwigu tak aby możliwe było odczytanie napisu z poziomu podłogi.

Przed przekazaniem, dźwig przejdzie próbę obciążenia ładunkiem o masie równej 125% maksymalnego dopuszczalnego obciążenia (zaznaczonego na dźwigu), zgodnie z obowiązującymi standardami.

3.14.5.1. Rozruch

Zakres robót obejmuje wykonanie rozruchu mechanicznego, hydraulicznego i technologicznego oraz przekazanie do eksploatacji danego urządzenia.

Zgodnie z wytycznymi zawartymi w Zarządzeniu nr 37 MBiPMB z 1975r. w sprawie rozruchu inwestycji, nie podlegają rozruchowi:

- wewnętrzne instalacje elektryczne,
- stacje transformatorowe,
- linie napowietrzne WN i NN,
- rozdzielnie elektroenergetyczne NN,
- urządzenia i instalacje teletechniczne,
- sieci wodno-kanalizacyjne, c.w., wentylacji wraz z uzbrojeniem w zakresie instalacji wewnętrznych nie technologicznych,
- transport wewnętrzny,
- urządzenia wyposażenia laboratoriów i warsztatów,
- urządzenia socjalne i wyposażenie obiektów nieprodukcyjnych,
- dźwigi i suwnice.

Sposób przeprowadzenia rozruchu winien uwzględniać uwarunkowania budowy na każdym etapie realizacji robót oraz uwarunkowania wynikające z bieżącej eksploatacji systemów, instalacji maszyn i urządzeń.

Celem rozruchu jest uruchomienie obiektów oczyszczalni, sprawdzenie tych obiektów oraz zainstalowanych urządzeń pod pełnym obciążeniem oraz ich zintegrowanie z istniejącymi obiektami oraz ciągami technologicznymi oczyszczalni. Ponadto celem rozruchu jest ustalenie optymalnych parametrów technologicznych pracy oczyszczalni, zapewniających osiągnięcie wymaganego efektu.

W czasie rozruchu należy sprawdzić instalacje pod obciążeniem przy pełnej kontroli parametrów.

Projektowana oczyszczalnia może być przekazana do eksploatacji tylko wtedy, gdy będzie pracowała zadowolająco w odpowiednio długim okresie próbnym oraz gdy wszystkie urządzenia i obiekty będą odpowiadały warunkom bezpieczeństwa i higieny pracy.

Ilość osób obsługi i przygotowanie zawodowe pracowników oraz terminy, w jakich zatrudnienie poszczególnych pracowników będzie wymagane, określone zostanie w projekcie rozruchu.

Rozruch zakończy się, gdy wstępna eksploatacja oczyszczalni wykaże prawidłową pracę wszystkich urządzeń, maszyn, instalacji, a osiągnięte parametry będą ustabilizowane i zgodne z założeniami projektowymi.

Rozruch kończy się sprawozdaniem oraz przekazaniem Zamawiającemu dokumentacji przebiegu i zakończenia prac rozruchowych. W zakres dokumentacji, poza protokołami i sprawozdaniami, wchodzi opracowanie dokumentów niezbędnych do uzyskania w imieniu

Zamawiającego pozwolenia na użytkowanie, ogólna instrukcja eksploatacji, instrukcje stanowiskowe bezpiecznej obsługi poszczególnych obiektów i urządzeń, instrukcja przeciwpożarowa, instrukcja udzielania pierwszej pomocy w nagłych wypadkach i wszelkie inne instrukcje niezbędne do prawidłowego użytkowania.

Elementy i prace wchodzące w skład rozruchu. W ramach rozruchu wykonane zostaną następujące prace:

- Przygotowanie do rozruchu.
- Rozruch mechaniczny, w trakcie którego sprawdzane są wszystkie maszyny, urządzenia i instalacje w zakresie kompletności i czynności ruchowych.
- Rozruch hydrauliczny, w trakcie którego prowadzony jest rozruch taki, jak rozruch technologiczny lecz z użyciem neutralnego medium – wody.
- Rozruch technologiczny z użyciem właściwego medium – ścieków, w wyniku którego należy osiągnąć założone projektem parametry technologiczne.
- Należy przewidzieć dwuetapowy rozruch technologiczny – w pierwszym etapie uruchamiane będą kolejne węzły oczyszczalni (w zakresie niezbędnym do utrzymania ruchu oczyszczalni), w drugim etapie – po zakończeniu wszystkich prac, zgrywana będzie całość oczyszczalni i przeprowadzony rozruch całego zakresu objętego projektem / budową. Dopiero po uzyskaniu obciążenia wszystkich obiektów docelowymi mediami, współpracą z obiektami i układami technologicznymi określone będą ostateczne warunki pracy, zakresy parametrów maszyn i urządzeń, nastawy technologiczne itp. i zakończony próbą eksploatacyjną rozruch.
- Próba eksploatacyjna – minimum 14-to dniowy okres normalnego ruchu oczyszczalni, podczas którego obiekty mają być eksploatowane przez obsługę Użytkownika (pod dozorem Wykonawcy), w warunkach stabilnej i normalnej pracy i przy użyciu normalnych metod pracy.
- Opracowanie dokumentacji rozruchowej i porozruchowej, w której skład wchodzi jako minimum:
 - projekt rozruchu,
 - program szkoleń,
 - projekt oznakowania obiektów i kolorystyki rurociągów, maszyn i armatury (zatwierdzony i wykonany na etapie przygotowania do rozruchu),
 - sprawozdanie z rozruchu,
 - dziennik rozruchu,
 - lista szkoleń (wraz z załączonymi kserokopiami list obecności),
 - instrukcja obsługi i eksploatacji,
 - instrukcja BHP,
 - instrukcja p-poż,
 - instrukcja przechowywania, użycia i konserwacji środków ochrony indywidualnej,
 - instrukcje stanowiskowe,
 - kompleksowa instrukcja obsługi oczyszczalni ścieków,
 - instrukcje konserwacji urządzeń (DTR ze wskazaniem typów maszyn, zastosowanych reduktorów, uszczelnień, wypełnionych kart gwarancyjnych, itp.),

- dokument zagrożenia wybuchem,
- karty maszyn (prowadzone przez Wykonawcę od momentu uruchomienia danej maszyny czy urządzenia),
- książki obiektów budowlanych,
- inne dokumenty wymagane przepisami oraz ogólnym zakresem umowy.

Powyższe dokumenty należy przekazać również w formie elektronicznej, przy czym instrukcje oraz karty maszyn muszą być w formach edytowalnych.

Dokumenty należy wykonać dla wszystkich obiektów oczyszczalni.

Opracowanie dokumentacji rozruchowej i porozruchowej obejmuje także przygotowanie wszelkich niezbędnych materiałów w celu uzyskania pozwolenia na użytkowanie w imieniu Zamawiającego oraz jego uzyskanie.

Zakres prac rozruchowych. W zakres prac rozruchowych wchodzi:

- uzyskanie wszystkich niezbędnych dokumentów potwierdzających prawidłowość wykonanych robót,
- przygotowanie do uruchomienia urządzeń i instalacji przez przeprowadzenie odpowiednich zabiegów technicznych (kontrolę, regulację) oraz sprawdzenie działania wszystkich elementów sterowania,
- przeprowadzenie kompleksowych prób działania maszyn i urządzeń bez obciążeń oraz pod równomiernie zwiększającym obciążeniem,
- regulacja urządzeń energetycznych, technologicznych i kontrolno-pomiarowych, mającą na celu uzyskanie uzgodnionych z Zamawiającym warunków technicznych rozruchu jak również optymalizację pracy maszyn i urządzeń pod kątem uzyskania jak najlepszych efektów mechanicznego oczyszczania ścieków,
- kontrole oraz rejestrację parametrów technicznych i technologicznych uzyskanych w trakcie prowadzenia prób rozruchowych, określonych w specyfikacji, projekcie rozruchu i warunkach technicznych eksploatacji oczyszczalni, wraz ze wszystkimi badaniami laboratoryjnymi (koszty badań laboratoryjnych obciążają Wykonawcę),
- zaznajomienie pracowników Zamawiającego z obsługą urządzeń i instalacji oraz AKPiA w trakcie trwania rozruchu,
- opracowanie dokumentacji rozruchowej,
- wyposażenie oczyszczalni w sprzęt BHP, p-poż, oznakowanie obiektów, oznakowanie i kolorystyka rurociągów,
- przeszkolenie przedstawicieli Zamawiającego i Użytkownika w zakresie stosowanej technologii oraz przepisów BHP i ochrony p-poż.,
- opracowanie dokumentacji porozruchowej.

Zamówienie nie obejmuje następujących elementów, czynności i prac w zakresie rozruchu mechanicznego, hydraulicznego i technologicznego oraz przekazania do eksploatacji obiektów:

- zatrudnienia pracowników - przedstawicieli Zamawiającego – lub przyszłej załogi eksploatacyjnej i wszystkich kosztów z tym związanych (poza przeszkoleniem),
- specjalistycznego przeszkolenia pracowników – lub przedstawicieli Zamawiającego, pod pojęciem czego rozumie się nabycie przez nich uprawnień i zaliczenie do pracowników wysokokwalifikowanych,

- przeprowadzenia rozruchu w obiektach nie podlegających rozruchowi; obiekty nie podlegające rozruchowi, a niezbędne do przeprowadzenia rozruchu powinny zostać przejęte do eksploatacji przez Zamawiającego,
- Kontrolnego badanie jakości ścieków wykonanego przez Zamawiającego.

Uwaga! W pracach rozruchowych pracownicy biorą udział wyłącznie w formie obserwatorów - uczniów. W związku z tym Wykonawca musi zapewnić możliwość ich bezpiecznego przebywania. Przejęcie obiektów do eksploatacji przez obsługę Zamawiającego odbywa się na zasadach uzgodnionych z Zamawiającym.

Warunki umożliwiające zgłoszenie gotowości do rozpoczęcia rozruchu. Przed przystąpieniem do rozruchu sprawdzeniu będzie podlegało:

- całkowite zakończenie robót budowlano-montażowych danego węzła,
- zakończenie prób montażowych zgodnie z dokumentacją techniczno-ruchową maszyn i urządzeń oraz warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych, a w szczególności dotrzymanie założonych warunków pracy:
 - napędów mechanicznych,
 - napędów i siłowników hydraulicznych, szczelności układów i instalacji,
 - zabezpieczeń, sygnalizacji, ograniczników, itp.,
 - oznakowania urządzeń wodnych i kanalizacyjnych oraz napędów i armatury,
- zakończenie prac regulacyjno-pomiarowych układów elektrycznych, a w szczególności:
 - sprawdzenie z dokumentacją poprawności wykonania obwodów siłowych i działania obwodów sterowania,
 - wyregulowanie aparatury ruchowej i sterowniczej,
 - sprawdzenie poprawności działania przynależnych zabezpieczeń,
 - wykonanie pomiarów skuteczności uziemienia ochronnego.
- sprawdzenie i wstępna regulacja maszyn elektrycznych, aparatury kontrolno-pomiarowej i automatyki, w szczególności:
 - sprawdzenie i uruchomienie członów wykonawczych automatyki, cechowanie i regulowanie instalacji oraz urządzeń, w ograniczonym zakresie umożliwiającym mierzenie wielkości przewidzianych projektem,
 - zabezpieczenie uruchamianych stanowisk i urządzeń w niezbędne czynniki energetyczne: energię elektryczną, wodę, itp.
- sprawdzenie protokołów odbiorów częściowych i inspektorskich, protokołów z prac regulacyjnych, protokołów z prac regulacyjno-pomiarowych, atestów i świadectw technicznych, itp.

Przygotowanie do rozruchu. Prace przygotowawcze do rozruchu obejmują:

- zapoznanie się ze stanem budowy, dokumentacją techniczną i dokumentami budowy,
- sprawdzenie zgodności wykonania obiektów i urządzeń z dokumentacją projektową (UWAGA! Przed przystąpieniem do rozruchu należy wykonać kamerowanie uruchamianych sieci technologicznych - za zgodą Zamawiającego można zrezygnować z kamerowania wybranych sieci),
- sprawdzenie gotowości obiektów do uruchomienia (pod względem technicznym i pod względem BHP),

- opracowanie dokumentacji rozruchowej - projektu rozruchu, zawierającego ramowy opis czynności rozruchowych, wykaz grup rozruchowych, projekt szkolenia pracowników, zestawienie potrzeb w zakresie dostaw materiałów, energii, wody, narzędzi i maszyn, harmonogram rozruchu określający terminy przekazywania pracowników i dostarczania mediów; projekt rozruchu podlega zatwierdzeniu przez Zamawiającego,
- opracowanie instrukcji BHP, ochrony przeciwpożarowej i oznakowania obiektów i rurociągów (kolorystyka), oraz wyposażenie oczyszczalni w sprzęt BHP, p-poż. i tablice informacyjno-ostrzegawcze. Instrukcje, wzory tablic, wyposażenie, itp. podlegają zatwierdzeniu przez Zamawiającego,
- opracowaniu instrukcji stanowiskowych na czas rozruchu,
- przeszkoleniu pracowników Zamawiającego w zakresie stosowanej technologii oraz przepisów BHP i ochrony p-poż.,
- sprawdzenie i ocena kwalifikacji pracowników oddelegowanych przez Zamawiającego do prac przy rozruchu.

W ramach projektu rozruchu Wykonawca wyodrębni zespoły obiektów i urządzeń wraz z przynależnymi instalacjami, które z punktu widzenia prowadzenia prac rozruchowych stanowią funkcjonalną całość oraz określi kolejność prowadzenia prac, z zachowaniem ciągłości ruchu oczyszczalni.

Rozruch mechaniczny. Rozruch mechaniczny polega na sprawdzeniu czystości, szczelności, drożności, zamocowania i działania, uruchomienia maszyn i mechanizmów, dokonaniu prób ruchowych i próbnych przejazdów na biegu luzem, przeprowadzany oddzielnie dla elementów i wyposażenia obiektów i odcinków przewodów przynależnych do poszczególnych części oczyszczalni.

Rozruch mechaniczny należy przeprowadzić „na sucho” (bez wody i bez ścieków). Faza ta powinna być poprzedzona rozruchem urządzeń energetycznych i zasilających.

Podstawowe czynności rozruchu mechanicznego to m.in.:

- sprawdzenie połączeń przewodów technologicznych,
- sprawdzenie działania armatury,
- sprawdzenie poprawności montażu maszyn i urządzeń, a w szczególności ustawienia ich na płycie fundamentowej, zamocowania oraz współosiowania ustawienia maszyn i napędów,
- sprawdzenia działania pracy pomp, wentylatorów, itp. w zakresie możliwym do wykonania (w tym ewakuacja i montaż maszyn, itp.),
- sprawdzenia czystości zbiorników, komór, studzienek, koryt i kanałów,
- dokładne zapoznanie się z dokumentacją techniczno-ruchową maszyn i urządzeń.

Po wykonaniu powyższych czynności należy przystąpić do rozruchu mechanicznego maszyn i urządzeń wyposażonych w napędy, zwanego próbą biegu luzem. Przed uruchomieniem agregatu z napędem elektrycznym należy sprawdzić blokadę, sterowanie, sygnalizację i urządzenia pomiarowe, instalację do uszczelniania, smarowania, chłodzenia, oraz przeprowadzić regulację pod względem mechanicznym.

Pozytywnie przeprowadzony rozruch mechaniczny należy zakończyć protokołem przekazującym całość obiektów i urządzeń danego węzła do rozruchu hydraulicznego. Należy wykonywać protokoły dla poszczególnych obiektów lub nawet urządzeń, jeśli ich uruchomienie jest niezbędne dla utrzymania ruchu oczyszczalni.

Rozruch hydrauliczny. Rozruch hydrauliczny polega na przeprowadzeniu prób rozruchowych pod obciążeniem wodą, tj. napełnieniu i kontroli przepływów, szczelności i wzajemnego usytuowania wysokościowego poszczególnych obiektów.

Warunkiem przystąpienia do prób pod obciążeniem wodą jest zakończenie rozruchu indywidualnego urządzeń oraz sprawdzenie wszystkich instalacji danego węzła według wytycznych dla rozruchu hydraulicznego. Dotyczy to w szczególności wszystkich obiektów i urządzeń przeznaczonych bezpośrednio do transportu, oczyszczania ścieków i przeróbki osadu.

Rozruch hydrauliczny musi być prowadzony w bezpiecznych warunkach sanitarnych, tj. przy zastosowaniu wody jako medium. W czasie tej fazy sprawdza się szczelność i prawidłowość hydraulicznego funkcjonowania wszystkich obiektów i urządzeń, w tym również przewodów grawitacyjnych i ciśnieniowych.

Cele rozruchu hydraulicznego obejmują m.in.:

- sprawdzenie szczelności i kontrola należytego działania wszystkich obiektów i urządzeń, w tym przewodów grawitacyjnych i ciśnieniowych, za pomocą napełnienia czystą wodą,
- sprawdzenie wzajemnego wysokościowego usytuowania wszystkich obiektów,
- regulacji poziomów,
- sprawdzenia działania i parametrów pomp, mieszadeł, itp. przy pełnym obciążeniu wodą,
- regulacja urządzeń do sterowania pracą pomp, mieszadeł, itp.,
- regulacja pomp itp.,
- regulacja armatury sterowanej ręcznie i elektrycznie.

Próbę szczelności obiektów należy przeprowadzić zgodnie z normą PN-B-10702:1999. Próby prowadzi się wyłącznie jeżeli próby nie były przeprowadzone na etapie robót budowlano montażowych i są one przeprowadzane przez Wykonawcę (nie Komisję rozruchową) pod nadzorem inspektora branżowego.

W czasie prób rozruchu hydraulicznego pod obciążeniem wodą, należy wykonać m.in. następujące czynności:

- napełnić dany układ wodą, zamykając poszczególne ciągi bądź obiekty zasuwami lub zastawkami,
- przeprowadzić próbę pracy przepompowni ścieków,
- dokonać próby pracy mieszadeł, zasuw itp.
- dokonać próby pracy poszczególnych urządzeń i obiektów,
- wyregulować zamocowania, ustawienia, blokady, wyłączniki i sygnalizację oraz sprawdzić działanie sterowania, aparatury kontrolno-pomiarowej,
- sprawdzić drożność i szczelność wszystkich instalacji,
- sprawdzić skuteczność działania zastawek, zasuw i innej armatury,
- dokonać kolejno opróżnienia i spustów z poszczególnych obiektów, sprawdzić wszystkie studzienki i obiekty zbiorczo-rozdzielcze oraz ich szczelność (dopuszcza się w uzasadnionych przypadkach, po uzyskaniu zgody Zamawiającego, wyparcie wody ściekami i płynne przejście do fazy rozruchu technologicznego),

- dokonać wymiany medium - wody na ścieki nie oczyszczone i rozpocząć próby rozruchu technologicznego z procesem oczyszczania ścieków oraz kontrolą tego procesu.

W czasie próby na wodzie należy intensywnie przepłukać wszystkie przewody oraz sprawdzić warunki doprowadzenia, mieszania, odprowadzenia, pracę pomp, itp.

Pozytywnie przeprowadzony rozruch hydrauliczny należy zakończyć protokołem przekazującym całość obiektów i urządzeń danego węzła do rozruchu technologicznego. Należy wykonywać protokoły dla poszczególnych obiektów lub nawet urządzeń, jeśli ich uruchomienie jest niezbędne dla utrzymania ruchu oczyszczalni.

Rozruch technologiczny. Rozruch technologiczny należy prowadzić pod obciążeniem ściekami. Zadaniem rozruchu technologicznego jest przede wszystkim:

- Uruchomienie poszczególnych węzłów lub urządzeń, celem przejęcia obciążenia z wyłączanych do prac czynnych obiektów, maszyn i urządzeń oczyszczalni,
- sprawdzenie działania mechanizmów w warunkach ich rzeczywistego obciążenia ściekami,
- przeszkolenie załogi w warunkach ruchu docelowego układu technologicznego,
- określenie parametrów pracy, ocena obciążenia poszczególnych węzłów i obiektów, wykrycie i zdefiniowanie krytycznych punktów instalacji, itp.

Rozruch technologiczny należy rozpocząć po (wymienione czynności mogą być zrealizowane dla danego węzła technologicznego):

- zakończeniu rozruchu mechanicznego i hydraulicznego,
- przygotowaniu organizacji prowadzenia oczyszczalni ścieków w zakresie zarówno obsady Wykonawcy jak i personelu Zamawiającego (w zakresie uzgodnionym na etapie zatwierdzania projektu rozruchu), w tym dostarczenia odpowiednich dokumentów,
- przygotowaniu dyspozytorni do sterowania procesem pracy oczyszczalni, kalibracji urządzeń kontrolno-pomiarowych (rejestracja wyników badań prowadzona na bieżąco przez aparaturę kontrolno-pomiarową, rejestracja pracy urządzeń),
- przygotowaniu przez Wykonawcę czynników energetycznych, środków chemicznych, itp. – w zakresie wymaganym już dla ruchu ciągłego pod obciążeniem,
- wyposażenie w odpowiedni sprzęt, narzędzia i sprzęt BHP i p-poż – w zakresie wymaganym już dla ruchu ciągłego pod obciążeniem.

Na etapie rozruchu technologicznego całej oczyszczalni należy zakończyć wszelkie prace związane z montażem i uruchomieniami urządzeń, wykonywaniem systemu AKPiA, instalacją oprogramowania, itp. tak, aby rozruch technologiczny całości oczyszczalni przebiegał w warunkach normalnego ruchu eksploatacyjnego, stabilnej pracy urządzeń, itp. Oceny stanu oczyszczalni winna, oprócz Zamawiającego dokonać Komisja Rozruchowa.

Zakończenie rozruchu technologicznego musi zostać zatwierdzone stosownym protokołem Komisji Rozruchowej (po uzyskaniu sprawozdania z rozruchu), potwierdzającym prawidłowe działanie oczyszczalni oraz uzyskanie wymaganych parametrów pracy. Dopuszcza się wykonanie skróconego sprawozdania (opartego o przeprowadzone badania, rozruchy cząstkowe i analizę prac rozruchowych), przy czym zakres należy uzgodnić z Zamawiającym.

Próba eksploatacyjna. Ostatnią fazą rozruchu musi być 30-to dniowa próba eksploatacyjna. Podczas próby oczyszczalnia musi być eksploatowana w normalnym ruchu przez personel Zamawiającego, jedynie pod dozorem Wykonawcy. Musi ona wykazać zarówno prawidłowość i stabilność efektów ekologicznych jak i prawidłowość i stabilność pracy

urządzeń, zastosowanych algorytmów sterowania oraz procedur obsługi. Podczas Próby należy wykonywać analizy ścieków surowych i oczyszczonych zgodnie z wymaganiami dokumentacji oraz sztuki inżynierskiej.

Badania i pomiary. W ramach rozruchu technologicznego i próby eksploatacyjnej powinna być prowadzona kontrola wszystkich procesów technologicznych oraz kontrola ilości ścieków, osadów, energii elektrycznej, środków chemicznych i innych materiałów eksploatacyjnych. Wyniki pomiarów i badań analitycznych, realizowanych w ramach próby technologicznej oczyszczalni ścieków, umożliwić powinny określenie następujących parametrów i wskaźników technologicznych pracy oczyszczalni i poszczególnych urządzeń:

- Średniodobową ilość ścieków w pogodzie suchej, godzinowe ilości ścieków w pogodzie suchej i pogodzie deszczowej (m^3/d , m^3/h).
- Jakość ścieków surowych po mechanicznym oczyszczeniu i oczyszczonych w zakresie opisanym powyżej.
- Badania piasku i skrutek w zakresie kart charakterystyki odpadów, wykonanie kart.
- Badanie ilości i jakości osadów ściekowych: czynnego (w reaktorach), nadmiernego, odwodnionego mechanicznie, wapnowanego.
- Analizy: objętości, zawartości suchej masy organicznej i mineralnej, uwodnienia dla osadu odwodnionego i odwodnionego wapnowanego, należy wykonać zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 06.02.2015 r. w sprawie komunalnych osadów ściekowych.
- Ilość i jakość odcieków, z prasy odwadniającej w tym: pH, CHZT, zawiesina ogólna.
- Parametry pracy reaktorów biologicznych, w tym przynajmniej:
 - czas zatrzymania ścieków (h),
 - stężenie osadu (kg s.m.),
 - indeks osadu (cm^3/g),
 - zawiesina łatwoopadająca,
 - obciążenie reaktorów ładunkiem zanieczyszczeń ($kg\ BZT_5/m^3$),
 - obciążenie osadu ładunkiem ($kg\ BZT_5/ kg\ s.m. \times d$),
 - wiek osadu (d),
 - przyrost osadu ($kg/kg\ BZT_{5us} \times d$),
 - analiza mikrobiologiczna osadu czynnego i osadu czynnego ustabilizowanego (minimum dwie analizy: jedna w okresie końcowym rozruchu technologicznego, druga podczas próby eksploatacyjnej).
- Ekonomia napowietrzania (kWh/kg tlenu rozpuszczonego) – dla całego systemu napowietrzania (dmuchawa + przewody + ruszt) według wytycznych ATV.
- Czas stabilizacji tlenowej osadu.

Wyniki kontroli rozruchu oczyszczalni ścieków należy zestawić w prowadzonym na bieżąco dzienniku pomiarów ilości ścieków, osadów i zużywanych chemikaliów i innych materiałów eksploatacyjnych oraz w dzienniku wyników prac analitycznych uzyskiwanych w warunkach laboratoryjnych lub w oparciu o samoczynnie działającą aparaturę pomiarową. Dziennik rozruchu należy prowadzić od pierwszego uruchomienia jakiegokolwiek nowego urządzenia/ obiektu.

Dane z tych materiałów, stanowiących ważną część dokumentacji prowadzenia rozruchu należy umieścić, po uprzednim ich przygotowaniu, syntetycznych raportach technologicznych, zawierających, oprócz wymienionych wyżej wyników pomiarów ilościowych - także dane określające podstawowe parametry technologiczne i efekty pracy oczyszczalni oraz poszczególnych obiektów. Raporty te stanowią podstawę do kompleksowej oceny pracy oczyszczalni.

Wskazane w powyższym zestawieniu analizy należy wykonać minimum dwukrotnie (w laboratorium akredytowanym) w celach bilansowych.

Bieżące analizy procesowe, co najmniej w tym zakresie, prowadzić w sposób bieżący, pozwalający na świadome zarządzanie procesem. Analizy bieżące nie muszą być wykonywane w akredytowanym laboratorium.

Zakres pomiarów, sposób wykonania, itp. należy uzgodnić na etapie projektu rozruchu z Inwestorem.

W czasie próby eksploatacyjnej na koszt Wykonawcy wykonane będą co najmniej 7-krotnie badania jakości ścieków surowych i oczyszczonych (zakres zgodny z obowiązującymi przepisami dla podstawowych wskaźników oraz jedno badanie pełne) co najmniej 3-krotnie jakość osadu odwodnionego pod kątem zawartości suchej masy oraz co najmniej 1-krotne badanie jakości osadu odwodnionego higienizowanego, w zakresie zgodnym z rozporządzeniem.

Gwarancje procesowe. W ramach prac objętych umową określa się wykaz gwarancji. Wykonawca zobowiązany jest do opracowania i zatwierdzenia u Zamawiającego procedur badawczych, a następnie przeprowadzenia tych badań. Wszystkie koszty (w tym badań i analiz laboratoriów) pokrywa Wykonawca. Wszystkie badania muszą być wykonywane w sposób akredytowany.

Ważniejsze wymagane gwarancje procesowe opisano w poniższej tabeli

Parametr	Wartość	Uwagi
Przepustowość kraty awaryjnej	Nie mniej niż 50 m ³ /h	
Przepustowość sitopiaskownika	Nie mniej niż 50 m ³ /h	
Sucha masa skratek bez wapna	Nie mniej niż 40 %	Pomiar dwukrotny.
Sucha masa piasku	Nie mniej niż 80-85%	Pomiar dwukrotny.
Sucha masa organiczna w piasku	Nie więcej niż 5%	Pomiar dwukrotny.
Sprawność piaskownika	Nie mniej niż 95%	Dla średnicy ziaren $\geq 0,2$ mm przy pracy jednym korytem dla przepływu maksymalnego godzinowego. Sprawdzenie według procedury uzgodnionej z Zamawiającym.
Sprawność napowietrzania (test na osadzie czynnym według ATV)	Nie mniej niż 3,7 kgO ₂ /kWh	Test według procedury uzgodnionej z Inwestorem dla komór przy minimum 75% wydajności powietrza.
Wydajność objętościowa prasy	Nie mniej niż 5 m ³ /h	Dwie próby, przy pracy ciągłej (każdorazowo nie mniej niż 4 godziny), masa wyliczana z minimum 3 prób chwilowych, objętość z wykorzystaniem liczników przepływu.

Parametr	Wartość	Uwagi
Zawartość suchej masy w osadzie odwodnionym	Nie mniej niż 20 %	Pomiar trzykrotny z prób dobowych zbiorczych.
Zawiesina w odcieku z prasy	Nie więcej niż 500 g/m ³	Pomiar trzykrotny z prób dobowych zbiorczych.
Wydajność minimum i maksimum dozownika wapna	Obliczeniowa dla dawki wapna 0,3 kg/ kg sm osadu przy wydajności prasy w zakresie 30-100%.	
Wydajność pomp	Sprawdzenie dla wszystkich pomp.	Pomiar bezpośredni z wykorzystaniem przepływomierzy lub pośredni – poprzez np. pomiar zmiany poziomu zwierciadła cieczy w pompowni. Uwaga nie dopuszcza się uzyskania wydajności obliczeniowej przez pracę z częstotliwością większą niż 50Hz.
Jakość ścieków surowych		Badania podczas rozruchu – sukcesywnie do stwierdzenia efektu ekologicznego (minimum 2 badania wskazujące efekt). Badania podczas Próby eksploatacyjnej – minimum 7 krotnie. Minimum dwukrotnie wykonanie badań rozszerzonych (chlorki, siarczany, fenole, metale ciężkie, węglowodory, itp.).
Jakość ścieków oczyszczonych	Zgodnie z rozporządzeniem	Badania podczas rozruchu – sukcesywnie do stwierdzenia efektu ekologicznego (minimum 2 badania wskazujące efekt). Badania podczas Próby eksploatacyjnej – minimum 7 krotnie. Minimum dwukrotnie wykonanie badań rozszerzonych (chlorki, siarczany, fenole, metale ciężkie, węglowodory, itp.).
Wydajność i spręż dmuchaw	Sprawdzenie dla dmuchaw podstawowych parametrów	

Kierownictwo rozruchu. Dla kierowania pracami rozruchowymi, realizacji projektu rozruchu oraz koordynowania końcowej fazy realizacji prac budowlano-montażowych Zamawiający powoła Komisję Rozruchową, w skład której powinni wchodzić przedstawiciele Zamawiającego oraz pracownicy Wykonawcy o odpowiednich kwalifikacjach i doświadczeniu, znający specyfikę uruchamiania oczyszczalni.

Kierownictwo Rozruchu zobowiązane będzie do:

- tworzenia specjalistycznych zespołów roboczych,
- zmiany stanu zatrudnienia w zależności od potrzeb rozruchu i postępu prac rozruchowych.

Komisję Rozruchową należy powołać przed przystąpieniem do rozruchu pierwszego z urządzeń/obiektów. Wykonawca pokrywa koszty funkcjonowania Komisji, poza zatrudnieniem pracowników Zamawiającego.

Szkolenie przedstawicieli Zamawiającego. Szkolenie przedstawicieli Zamawiającego będzie przeprowadzone według projektu szkolenia. W trakcie rozruchu mechanicznego, hydraulicznego i technologicznego przedstawiciele Zamawiającego nabędą dodatkowe

umiejętności praktyczne i uzyskają informacje związane z eksploatacją oczyszczalni od specjalistów zatrudnionych w Komisji Rozruchowej.

Program szkolenia przedstawicieli Zamawiającego zatrudnionych przy pracach rozruchowych powinien obejmować:

- szkolenie BHP i p.poż. przeprowadzone przez specjalistów do spraw BHP i p.poż zatrudnionych w Komisji Rozruchowej, dla poszczególnych grup branżowych i zespołów roboczych oddzielnie uwzględniając w zakresie szkolenia specyfikę pracy w oczyszczalni ścieków,
- przeszkolenie w zakresie stosowanych technologii i obsługi przeprowadzone przez specjalistów zatrudnionych w Komisji Rozruchowej. Zakres tego przeszkolenia może być modyfikowany doraźnie w zależności od potrzeb w czasie działania grup rozruchowych. Zakres szkolenia nie obejmuje specjalistycznego przeszkolenia pracowników, pod pojęciem czego rozumie się nabycie przez nich uprawnień i zaliczenie do pracowników wysokokwalifikowanych,
- przeszkolenie w zakresie zainstalowanych maszyn, urządzeń i instalacji, realizowane przez uprawnionych przedstawicieli dostawców.

Termin szkolenia należy uzgadniać z minimum 14-to dniowym wyprzedzeniem.

3.14.6. Kontrola jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w WWiORB-00. Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość materiałów i prowadzi na swój koszt kontrolę ilościową i jakościową ich dostaw. Jeśli Zamawiający uzna to za konieczne, niezależnie od badań wykonywanych przez Wykonawcę, może prowadzić dodatkowe badania materiałów.

W każdym przypadku wystąpienia wątpliwości co do jakości dostarczonych materiałów, dostawy wątpliwej jakości nie należy wbudowywać, należy złożyć ją na oddzielnym składowisku i wykonać wymagane badania laboratoryjne. Dalsze postępowanie w zależności od wyników badań należy uzgodnić z Zamawiającym.

3.14.6.1. Kontrola i badania w trakcie wykonywania robót

Badania w czasie prowadzenia robót polegają na sprawdzeniu przez Zamawiającego, na bieżąco, w miarę postępu robót, jakości używanych przez Wykonawcę materiałów i zgodności wykonywanych robót z DT i wymaganiami niniejszych WWiORB.

W trakcie realizacji robót Zamawiający prowadził będzie kontrole bieżące w miarę postępów robót. Kontrola obejmuje na bieżąco wizualne sprawdzenie wszystkich elementów robót i procesu technologicznego, oraz zaakceptowanie wyników badań laboratoryjnych Wykonawcy.

Badania laboratoryjne muszą obejmować sprawdzenie podstawowych cech materiałów podanych w niniejszych WWiORB, a częstotliwość ich wykonywania musi pozwolić na uzyskanie wiarygodnych i reprezentatywnych wyników dla całości wbudowanych lub zgromadzonych materiałów.

Materiały przeznaczone do wbudowania powinny posiadać atest producenta oraz uzyskać każdorazowo przed wbudowaniem akceptację Zamawiającego z wpisem do dziennika budowy.

Wykonawca przedstawi Zamawiającemu wszystkie badania i atesty gwarancji wystawione przez producenta na stosowane materiały, potwierdzające, że materiały spełniają warunki techniczne wymagane przez związane normy.

3.14.7. Przedmiar i obmiar

Nie ma zastosowania.

3.14.8. Odbiór robót

Ogólne zasady i wymagania dotyczące odbioru robót podano w WWiORB-00. Odbiór jest potwierdzeniem wykonania robót zgodnie z DT, WWiORB, warunkami technicznymi oraz obowiązującymi normami.

3.14.9. Dokumenty związane (dokumenty odniesienia)

W szczególności podczas opracowywania dokumentacji projektowej i wykonywania robót należy się kierować zapisami poniższych dokumentów (najnowsze wersje):

- PN-EN 12255-1:2005 Oczyszczalnie ścieków. Część 1: Ogólne zasady budowy.
- PN-EN 12255-3:2004 Oczyszczalnie ścieków. Część 3: Oczyszczanie wstępne.
- PN-EN 12255-6:2005 Oczyszczalnie ścieków. Część 6: Proces osadu czynnego.
- PN-EN 12255-8:2004 Oczyszczalnie ścieków. Część 8: Przeróbka i magazynowanie osadów ściekowych.
- PN-EN 12255-9:2005 Oczyszczalnie ścieków. Część 9: Kontrola zapachu i wentylacja.
- PN-EN 12255-10:2004 Oczyszczalnie ścieków. Część 10: Zasady bezpieczeństwa.
- PN-EN 12255-11:2004 Oczyszczalnie ścieków. Część 11: Wymagane informacje ogólne.
- PN-EN 12255-12:2005 Oczyszczalnie ścieków. Część 12: Sterowanie i automatyzacja
- PN-EN 12255-13:2005 Oczyszczalnie ścieków. Część 13: Oczyszczanie chemiczne. Oczyszczanie ścieków metodą strącania/flokulacji.
- PN-EN 1610:2015-10 Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych.
- PN-B-24620: 1998 Lepiki, masy i roztwory asfaltowe stosowane na zimno.
- PN-EN 1401-1:2009 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do podziemnego bezciśnieniowego odwadniania i kanalizacji -- Nieplastyfikowany poli(chlorek winylu) (PVC-U) -- Część 1: Specyfikacje rur, kształtek i systemu
- PN-EN 10088:2014 Stale odporne na korozję – norma wieloarkuszowa.
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 roku w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. z 2003 r., Nr 48, poz. 401).

Warunki Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych (WWiORB) w różnych miejscach powołują się na przepisy, normy międzynarodowe (ISO), polskie normy zharmonizowane (PN-EN), polskie normy (PN), przepisy branżowe, instrukcje. Należy je traktować jako integralną część i należy je czytać łącznie z załączonymi warunkami, jak gdyby tam one występowały. Zakłada się, że Wykonawca jest w pełni zaznajomiony z ich zawartością i wymaganiami. Zastosowanie będą miały ostatnie wydania przepisów prawnych, o ile nie postanowiono inaczej. Roboty będą wykonywane w bezpieczny sposób, ściśle w zgodzie z aktualnymi normami (ISO, PN-EN, PN) i przepisami obowiązującymi w Polsce.

Wykonawca jest zobowiązany do przestrzegania innych przepisów i norm krajowych, które obowiązują w związku z wykonaniem robót i stosowania ich postanowień na równi z wszystkimi innymi wymaganiami, zawartymi w WWiORB.

3.15. Warunki wykonania i odbioru robót: wykonanie instalacji sanitarnych (WWiORB-14)

3.15.1. Przedmiot i zakres stosowania WWiORB

3.15.1.1. Przedmiot WWiORB

Warunki wykonania i odbioru robót budowlanych (WWiORB-14) dotyczą wykonania i odbioru robót w zakresie wykonania instalacji sanitarnych, które zostaną wykonane w ramach inwestycji polegającej na budowie oczyszczalni ścieków dla sołectw Droszków, Przytok i Łaz w gminie Zabór wraz z towarzyszącą budową sieci kanalizacji sanitarnej, wodociągowej, elektroenergetycznej i drogi dojazdowej.

3.15.1.2. Zakres stosowania WWiORB

Warunki wykonania i odbioru robót budowlanych (WWiORB-14) należy odczytywać i rozumieć w odniesieniu do robót wskazanych w punkcie powyżej.

Ustalenia zawarte w niniejszych WWiORB-14 obejmują wymagania szczegółowe dla robót w zakresie wykonania instalacji sanitarnych.

3.15.1.3. Zakres robót objętych WWiORB

Ustalenia zawarte w niniejszych WWiORB dotyczą prowadzenia robót w zakresie wykonania instalacji sanitarnych ujętych w DT w ramach planowanej inwestycji.

3.15.1.4. Określenia podstawowe

Określenia podstawowe podane w niniejszych WWiORB są zgodne zobowiązującymi odpowiednimi normami i WWiORB-00. Ponadto:

Instalacja wodociągowa. Zespół powiązanych ze sobą elementów służących do zaopatrywania w wodę obiektu budowlanego i jego otoczenia, stanowiących całość techniczno-użytkową.

Instalacja wody technologicznej. Część instalacji wodociągowej służąca do dostarczania wody wyłącznie dla potrzeb urządzeń technologicznych, przy czym woda ta nie musi spełniać wymagań jakościowych wody pitnej.

Urządzenie zabezpieczające przed przepływem zwrotnym. Urządzenie służące zabezpieczeniu wody do picia w systemie wodociągowym przed zanieczyszczeniem w wyniku przepływu zwrotnego.

Punkt czerpalny. Miejsce poboru wody w obrębie obiektu budowlanego i jego otoczenia.

Miejscowe przygotowanie ciepłej wody. Podgrzanie wody dla jednego lub kilku punktów czerpalnych znajdujących się w pomieszczeniu lub pomieszczeniach stanowiących całość funkcjonalno-użytkową.

Instalacja kanalizacyjna. Zespół powiązanych ze sobą elementów służących do odprowadzania ścieków z obiektu budowlanego i jego otoczenia do sieci kanalizacyjnej zewnętrznej lub innego odbiornika.

Przewód odpływowy (poziom). Przewód służący do odprowadzenia ścieków z pionów do podłączenia kanalizacyjnego lub innego odbiornika.

Przewód spustowy (pion). Przewód służący do odprowadzenia ścieków z podejść kanalizacyjnych, rynien lub wpustów podwórzowych do przewodu odpływowego.

Podejście. Przewód łączący przybór sanitarny lub urządzenie z przewodem spustowym lub przewodem odpływowym.

Przybór sanitarny. Urządzenie służące do odbierania i odprowadzania zanieczyszczeń płynnych powstałych w wyniku działalności higieniczno-sanitarnych i gospodarczych.

Wpust. Urządzenie służące do zbierania ścieków z powierzchni odwadnianych i odprowadzania ich do instalacji kanalizacyjnej.

Zamknięcie wodne. Urządzenie zabezpieczające przed wydostaniem się gazów z instalacji kanalizacyjnej.

Czyszczak. Element instalacji umożliwiający dostęp do wnętrza przewodu kanalizacyjnego w celu jego czyszczenia.

Instalacja wentylacyjna. Zespół powiązanych ze sobą elementów służących do zapewnienia dostarczenia do pomieszczeń odpowiedniej ilości świeżego powietrza i usunięcia powietrza zużytego.

Wentylacja stała. Działająca cały czas.

Wentylacja awaryjna. Włącza się automatycznie z chwilą przekroczenia dopuszczalnych stężeń gazów w powietrzu, po ich usunięciu wyłącza się.

Instalacja osadowa. Układ przewodów osadu nadmiernego i recykulowanego wraz z urządzeniami i armaturą.

3.15.1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w WWiORB-00. Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót oraz za zgodność z DT, WWiORB i poleceniami Zamawiającego. Wprowadzenie jakichkolwiek odstępstw od tych dokumentów wymaga akceptacji Zamawiającego.

Wykonawca jest odpowiedzialny za realizację robót zgodnie z dokumentacją projektową, specyfikacją techniczną, poleceniami nadzoru autorskiego i inwestorskiego oraz zgodnie z zapisami ustawy Prawo budowlane, „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru instalacji wodociągowej”, „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru instalacji ogrzewczych”, „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru instalacji wentylacyjnych” – COBRTI INSTAL, Warszawa 2003 i „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Tom II Instalacje sanitarne i przemysłowe”, Polskimi Normami, oraz innymi przepisami dotyczącymi przedmiotowej instalacji.

Podczas opracowania dokumentacji projektowej oraz wykonywania robót należy mieć na uwadze fakt, że roboty budowlane będą prowadzone na obiekcie istniejącym i pracującym.

3.15.2. Materiały

Ogólne wymagania dotyczące materiałów. Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w WWiORB-00. Materiały należy dostarczyć na budowę wraz ze świadectwem jakości, kartami gwarancyjnymi i protokołami odbioru technicznego. Dostarczone materiały na miejsce budowy należy sprawdzić pod względem kompletności i zgodności z danymi Producenta.

Należy przeprowadzić oględziny dostarczonych materiałów. W razie stwierdzenia wad lub powstania wątpliwości ich jakości, przed wbudowaniem należy poddać badaniom określonym przez Zamawiającego.

Instalacja wodociągowa. Parametry technologiczne czynnika:

- woda zdatna do picia,
- ciśnienie w instalacji w zakresie 0.05 do 0.6 MPa (przed zaworami czerpalnymi),
- temperatura wody zimnej $+5 \div +10$ °C,
- temperatura wody ciepłej $+55 \div +60$ °C.

Do wykonania instalacji wodociągowej mogą być stosowane wyroby producentów krajowych

i zagranicznych.

Wszystkie materiały użyte przez Wykonawcę do wykonania instalacji wodociągowej winny odpowiadać normom krajowym zastąpionym, jeśli to możliwe, przez normy europejskie lub technicznym aprobatom europejskim. W przypadku braku norm krajowych lub technicznych aprobat europejskich elementy i materiały powinny odpowiadać wymaganiom odpowiednich specyfikacji. Wykonawca uzyska przed zastosowaniem wyrobu akceptację Zamawiającego. Odbiór techniczny materiałów powinien być dokonywany według wymagań i w sposób określony aktualnymi normami.

Przewody wodociągowe. Przewodami są:

- rury z tworzywa sztucznego z polietylenu sieciowanego PE-Xc z osłoną antydyfuzyjną na ciśnienie robocze PN10, łączone zaciskowo,
- rury stalowe ocynkowane, połączenia gwintowane,
- rury z tworzywa sztucznego PE-HD łączone zaciskowo lub zgrzewane elektrooporowo,
- rury ze stali nierdzewnej 1.4401 łączone przez spawanie, połączenia z armaturą gwintowane lub kołnierzowe,
- rura stalowa osłonowa – stal AISI 316,
- kształtki dostosowane do systemu rur instalacyjnych.

Rury, a także inne materiały potrzebne do montażu powinny posiadać atest ITB oraz ocenę Państwowego Zakładu Higieny. Dostarczone na budowę rury powinny być proste, czyste od zewnątrz i wewnątrz, bez widocznych wżerów i ubytków spowodowanych korozją lub uszkodzeniami

Armatura i urządzenia. Zawory kulowe odcinające:

- materiał: korpus i kula miedziana, uszczelnienie PTFE,
- dla wszystkich średnic, przyłącza gwintowane, ciśnienie pracy do 1,0 MPa,
- zawory montować można w dowolnym położeniu, w pozycji otwartej, kierunek przepływu czynnika roboczego dowolny,
- niedopuszczalne są błędy montażu powodujące brak współosiowości zaworu i rurociągu,
- zaleca się by pracowały w pozycji „całkowicie otwarty” i „całkowicie zamknięty”; wskazane jest, aby co pewien czas zawór został kilka razy zamknięty i otwarty,
- obrót kuli winien być płynny bez wyczuwalnych dodatkowych obciążeń,
- próby szczelności i wytrzymałości instalacji wykonywać przy zaworach „całkowicie otwarty”,
- zawory kulowe nie wymagają konserwacji w całym okresie eksploatacji.

Zawór czerpalny ze złączką do węża:

- materiał - korpus, przyłącza, złączka i nakrętka kapturowa z miedzi, uszczelnienie do zaworów,
- przyłącze gwintowane, ciśnienie pracy do 1,0 MPa.

Izolator przepływów zwrotnych klasy BA:

- ciśnienie pracy do 1 MPa.

Zawór antyskażeniowy klasy EA:

- ciśnienie pracy do 1 MPa.

Zasuwy klinowe:

- ciśnienie pracy do 1 MPa.

Filtry siatkowe:

- średnica podejścia Dn 20 mm – Dn 100 mm,
- ciśnienie pracy do 1 MPa.

Izolacja termiczna. Przewody zimnej wody, należy zaizolować otuliną z pianki PE w otulinie. Grubość izolacji 6 mm. Przewody prowadzone po wierzchu powinny mieć izolację z płaszczem niepalnym.

Przewody ciepłej wody prowadzone podtynkowo należy zaizolować otuliną z pianki PE do wody ciepłej w otulinie; grubość izolacji 6 mm. W przypadku prowadzenia przewodów po wierzchu należy je zaizolować otuliną z pianki do wody ciepłej, pod płaszczem niepalnym o grubości 20 mm. Roboty mogą być wykonywane ręcznie.

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.

Podpory. Podpory wykonać ze stali ocynkowanej ogniowo. Wykonanie podpór i podwieszeń zgodnie z wytycznymi producentów rur (rozstaw podpór) oraz wybranego dostawcy systemu podwieszeń.

Instalacja kanalizacji sanitarnej. Parametry technologiczne:

- ścieki bytowo-gospodarcze,
- przepływ grawitacyjny,
- temperatura od 10°C do 50°C.

Do wykonania instalacji kanalizacji sanitarnej mogą być stosowane wyroby producentów krajowych i zagranicznych. Wszystkie zakupione przez Wykonawcę materiały zastosowane do budowy instalacji kanalizacji sanitarnej powinny odpowiadać normom krajowym zastąpionym, jeśli to możliwe, przez normy europejskie lub technicznym aprobatom europejskim. W przypadku braku norm krajowych lub technicznych aprobat europejskich elementy i materiały powinny odpowiadać wymaganiom odpowiednich specyfikacji. Wykonawca uzyska przed zastosowaniem wyrobu akceptację Zamawiającego. Odbiór techniczny materiałów powinien być dokonywany według wymagań i w sposób określony aktualnymi normami.

Przewody kanalizacji sanitarnej. Rury i kształtki z PVC-U klasy S, SDR 34, SN 8 zgodne z PN-EN 1329-1:2001 – dla pionów i przewodów rozprowadzających, PP-HT dla podejść kanalizacyjnych. Połączenie kielichowe, uszczelnienie uszczelką z EPDM. Przewody należy prowadzić w pomieszczeniach o temperaturze powyżej 0 °C

Rury, a także inne materiały potrzebne do montażu powinny posiadać atest ITB oraz ocenę Państwowego Zakładu Higieny. Dostarczone na budowę rury powinny być proste, czyste od zewnątrz i wewnątrz, bez widocznych wżerów i ubytków spowodowanych korozją lub uszkodzeniami.

Elementy instalacji kanalizacyjnej. Kształtki kanalizacyjne – trójniki, czwórniki, redukcje, wywiewki itd. należy montować kształtki tego samego producenta i systemu co rury.

Przybory sanitarne. Należy zastosować następujące przybory sanitarne:

- umywalki ceramiczne 55 x 43 cm, z jednym otworem, łącznie z syfonem umywalkowym z PP o średnicy 40 mm, o wysokość montażu od 0,75 do 0,80 m
- wpusty ściekowe podłogowe z PVC DN100 mm z zamknięciem syfonowym, z wyjmowanym syfonem, montaż wpustu 0,5 cm poniżej poziomu podłogi.

Instalacja ogrzewania. Instalacja ogrzewania w nowym budynku mechanicznego oczyszczania ścieków wykorzystywać będzie kocioł elektryczny współpracujący z grzejnikami zaopatrzonymi w zawory termostatyczne regulacyjno-sterujące.

Przewody grzewcze. Do wykonania instalacji można użyć:

- rur wielowarstwowych tworzywowych, polietylen sieciowany, stabilizowane wkładką aluminiową,
- rur miedzianych,
- złączek dedykowanych do danego materiału rur,
- typowych uchwyty lub uchwyty systemowych (do mocowania instalacji do konstrukcji ścian),
- dostarczone na budowę rury powinny być proste, czyste od zewnątrz i wewnątrz, bez widocznych wżerów i ubytków spowodowanych uszkodzeniami.

Elementy instalacji:

- Zawór odpowietrzający automatyczny: mosiężny, niklowany, ciśnienie maksymalne 1,0 MPa, temperatura pracy maksymalnie 115°C, średnica zaworu stopowego dn 15 mm, średnica odpowietrznika dn 10 mm, montaż w najwyższych punktach instalacji.
- Zawór odcinający kulowy do wody gorącej: korpus, przyłącza, kula, trzpień górny i dolny – mosiądz, uszczelnienie do zaworów, przyłącza gwintowane, ciśnienie pracy do 1,0 MPa, zawory montować można w dowolnym położeniu, w pozycji otwartej, kierunek przepływu czynnika roboczego dowolny, niedopuszczalne są błędy montażu powodujące brak współosiowości zaworu i rurociągu, zaleca się by pracowały w pozycji „całkowicie otwarty” i „całkowicie zamknięty”; wskazane jest, aby co pewien czas zawór został kilka razy zamknięty i otwarty, obrót kuli winien być płynny bez wyczuwalnych dodatkowych obciążeń, próby szczelności i wytrzymałości instalacji wykonywać przy zaworach „całkowicie otwarty”, zawory kulowe nie wymagają konserwacji w całym okresie eksploatacji.
- Filtr siatkowy, do wody gorącej: montaż przed urządzeniami, w miejscu gdzie obecność zanieczyszczeń może spowodować wcześniejsze zniszczenie urządzeń i instalacji, instalować poziomo z zaślepką skierowaną w dół, oczka siatki 0,25 mm x 0,25 mm.
- Pompa obiegowa: ciśnienie robocze maksymalnie 10 bar, temperatura cieczy do 100°C, transportowane medium: woda grzewcza.
- Grzejniki wodne: grzejniki stalowe płytowe, przy grzejnikach wielopłytowych połączenie płyt szeregowe lub szeregowo-równoległe (płyta przednia połączona szeregowo z płytami 2 i 3 połączonymi równoległe), ciśnienie robocze maksymalnie 6 bar, temperatura cieczy do 100°C, czynnik grzewczy: woda grzewcza, grzejniki ocynkowane ogniowo.
- Izolacja termiczna: izolacja termiczna przewodów - otulinami do wody gorącej o grubości: dla średnic wewnętrznych od 35 mm do 100 mm - równoważna średnicy

wewnętrznej rury, odporność na temperaturę do 135°C, kolor standard, współczynnik przewodności cieplnej 0,035 W/mK (tśr = 40°C).

Instalacja wentylacji. Poniżej opisano wymagane elementy instalacji wentylacji.

Przewody wentylacyjne. Wymagania:

- z blachy ze stali nierdzewnej 1.4401 i z blachy ocynkowanej, karbowane, grubości ścianek 0,6 mm i 1,25 mm,
- prostokątne, połączenia na kołnierze,
- spiro, okrągłe, wersja niskociśnieniowa, wykonane z króćcami montażowymi o wymiarze nypla co umożliwi bezpośrednie połączenie wsuwane,
- spiro, okrągłe, wersja średnociśnieniowa, wykonane z króćcami montażowymi o wymiarze nypla co umożliwi bezpośrednie połączenie wsuwane,
- kanały należy mocować do konstrukcji budynku na podwieszeniach lub podporach typowych dla wentylacji, rozstawienie punktów zamocowań powinno być takie, by ugięcie kanału pomiędzy nimi nie było większe niż 2 cm.

Elementy instalacji wentylacji. Elementami instalacji wentylacji są:

- czerpnie powietrza ściennie, okrągłe i prostokątne, montowane na ścianach zewnętrznych, z żaluzjami ochronnymi, czerpnię, należy lokalizować co najmniej 2 m nad poziomem terenu,
- kratki wentylacyjne nawiewne i wywiewne prostokątne z przepustnicą, do montażu na kanałach wentylacyjnych,
- zawory wentylacyjne nawiewne i wywiewne okrągłe z regulacją wydatku montowane na kanałach i przy połączeniach elastycznych,
- przepustnice,
- okrągłe ręczne i z siłownikami ze sprężyną powrotną,
- prostokątne z siłownikiem – ze sprężyną powrotną,
- wentylatory dachowe okrągłe, montowane na podstawach dachowych,
- wyrzutnie dachowe na podstawach do dachów płaskich.

Wentylatory. Cechy:

- wentylatory dachowe wykonanie zwykłe i chemoodporne,
- wentylatory dachowe promieniowe, dwustopniowa lub płynna regulacja prędkości obrotowej według sygnału zewnętrznego,
- praca ciągła, okresowa i wzbudzana włączeniem światła w pomieszczeniu,
- montaż wentylatorów dachowych na podstawach systemowych z blachy nierdzewnej.

Izolacja termiczna przewodów wentylacyjnych. Przewody wentylacyjne prowadzące świeże powietrze należy zaizolować matami do wentylacji, o grubości co najmniej 50 mm.

Instalacja osadowa. Wymagania jak dla instalacji wodociągowej, przy czym dopuszczalny materiał wyłącznie stal nierdzewna minimum AISI 316 łączona przez spawanie, połączenia z armaturą do DN 50 mm dopuszczalne gwintowane, pozostałe średnice wyłącznie kołnierzowe.

3.15.3. Sprzęt

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w WWiORB-00. Wykonawca przystępujący do

wykonania robót zastosuje sprzęt gwarantujący właściwą jakość robót.

Sprzęt montażowy i środki transportu muszą być w pełni sprawne i dostosowane do technologii warunków wykonywanych robót. Sposób wykonania robót oraz sprzęt zaakceptuje Zamawiający.

Roboty mogą być wykonywane ręcznie lub mechanicznie. Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót (takie samo zdanie jest już w części ogólnej), zarówno w miejscu tych robót, jak też przy wykonywaniu czynności pomocniczych oraz w czasie transportu, załadunku i wyładunku materiałów.

3.15.4. Transport

Rury. Materiały mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu. Należy je umieścić równomiernie na całej powierzchni ładunkowej i zabezpieczyć przed spadaniem. Rury w wiązkach muszą być transportowane na samochodach o odpowiedniej długości przestrzeni ładunkowej. Kształtki należy przewozić w odpowiednich pojemnikach. Podczas transportu, przeładunku i magazynowania rur i kształtek należy unikać ich zanieczyszczenia.

Magazynowane rury powinny być zabezpieczone przed szkodliwymi działaniami promieni słonecznych, temperatura nie wyższa niż 40 °C i opadami atmosferycznymi. Dłuższe składowanie rur powinno odbywać się w pomieszczeniach zamkniętych lub zadaszonych. Rur nie wolno nakrywać uniemożliwiając przewietrzanie. Chronić przed zabrudzeniem wewnątrz elementu.

Rury powinny być składowane na równym podłożu na podkładach i przekładkach drewnianych, a wysokość stosu nie powinna przekraczać 1,5 m. Sposób składowania nie może powodować nacisku na kielichy rur powodując ich deformację.

Zabezpieczenie przed rozsuwaniem się dolnej warstwy rur można dokonać za pomocą kołków i klinów drewnianych. W przypadku uszkodzenia rur w czasie transportu i magazynowania należy części uszkodzone odciąć, a końce rur sfazować.

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.

Armatura i urządzenia. Dostarczoną na budowę armaturę należy uprzednio sprawdzić na szczelność. Armaturę i urządzenia należy składować w magazynach zamkniętych.

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.

Materiały przeznaczone do wykonywania izolacji ciepłochronnej powinny mieć płaszczyzny i krawędzie nieuszkodzone, a odchyłki ich wymiarów w stosunku do nominalnych wymiarów produkcyjnych powinny zawierać się w granicach tolerancji określonej w odpowiednich normach przedmiotowych.

Kanały wentylacyjne. Materiały mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu. Należy je umieścić równomiernie na całej powierzchni ładunkowej i zabezpieczyć przed spadaniem.

Podczas rozładunku elementów instalacji, takich jak: wentylatory, filtry, kanały, kratki, przepustnice, wywietrzaki itp., należy zachować szczególną ostrożność, aby ich nie

uszkodzić, pamiętając jednocześnie o zachowaniu wszelkich wymagań bhp. Na terenie budowy przewiduje się transport ręczny, w części wspomagany urządzeniami mechanicznymi. Transport na terenie budowy musi spełniać wymagania zawarte w części ogólnej specyfikacji technicznej.

Zachować szczególną ostrożność przy przeładunku, nie rzucać, nie poddawać dużym wstrząsom, transportować usztywniony, nie dopuścić do zgniecenia.

Centrala wentylacyjna jest przygotowana do transportu poprzez zamocowanie na jej obudowie obejm stalowych oraz podstaw stalowych z płaskowników. Płaskowniki te służą również do montażu urządzenia (do ściany, do sufitu czy do innej konstrukcji np. za pomocą szpilek).

3.15.5. Wykonanie robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w WWiORB-00. Wykonawca przedstawi Zamawiającemu do akceptacji projekt organizacji i harmonogram robót uwzględniający wszystkie warunki w jakich będą wykonywane. Wykonawca zobowiązany jest we własnym zakresie i na własny koszt do sporządzenia, wszelkich niezbędnych opracowań projektowych zabezpieczenia wykopów, projektu organizacji ruchu na czas budowy, projektu tymczasowych odwodnień wykopów (tylko w przypadku wysokiego stanu wód gruntowych) i rozkopów itp. Projekty podlegają akceptacji Zamawiającego.

Montaż instalacji wodno-kanalizacyjnej. Wykonanie i montaż zgodnie ze sztuką oraz z instrukcją producenta. W procesie wykonawczym muszą być wzięte pod uwagę wszystkie czynniki, które wpływają na układanie, zabezpieczanie, funkcjonowanie, wytrzymałość i okres użytkowania rurociągu.

Podstawowa metoda łączenia rur tworzywowych to zaciskanie. Zaciskanie musi być wykonywane zgodnie z instrukcją producenta rur. Niedozwolone jest formowanie łuków na gorąco na budowie. Dopuszcza się zginanie na zimno rur z tworzywa na budowie przy dostosowaniu minimalnego promienia gięcia do temperatury otoczenia (według instrukcji producenta).

Podstawowa metoda łączenia rur ze stali nierdzewnej to spawanie łukiem elektrycznym. Podczas spawania w pobliżu przegród i instalacji należy zachować szczególną ostrożność. Zmiany kierunku wyłącznie za pomocą kolan.

Przy łączeniu z armaturą należy stosować łączniki przejściowe gwintowane do DN 50 mm i kołnierzowe dla wyższych średnic.

Maksymalna odległość pomiędzy punktami mocowania przewodów poziomych powinna zależeć od temperatury czynnika, oraz od średnicy zewnętrznej przewodu, zgodnie z wytycznymi producenta rur.

Mocowanie instalacji:

- rury mocować do konstrukcji budynku za pomocą typowych uchwytów, z miękką wkładką np. gumową,
- punkty stałe wymagane są przy odgałęzieniach od pionu, oraz przy punktach czerpalnych,

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.

W miejscach przejść przewodu przez ścianę lub strop gdy wymagana jest szczelność, należy uszczelnić otwór odpowiednim łańcuchem uszczelniającym. Przed przejściem po stronie suchej wykonać podporę stałą.

Instalacja kanalizacji sanitarnej:

- wykonanie i montaż rurociągów z tworzywa sztucznego – zgodnie z wytycznymi producenta,
- przed układaniem przewodów należy sprawdzić trasę oraz usunąć możliwe do wyeliminowania przeszkody, mogące powodować uszkodzenie przewodów (np. pręty, wystające elementy zaprawy betonowej i muru),
- połączenia kielichowe rur z PVC i PP-HT należy wykonywać przy użyciu uszczelnienia uszczelką z EPDM. Bosy koniec rury, sfazowany pod kątem 15 – 20°, należy wsunąć do kielicha przy użyciu pasty poślizgowej tak, aby odległość między nim a podstawą kielicha wynosiła 0,5 – 1,0 cm,
- dopuszczalne odchylenia od spadków przewodów poziomych, założonych w projekcie mogą wynieść $\pm 10\%$,
- spadki podejść kanalizacyjnych wynikają z zastosowanych trójników łączących podejście kanalizacyjne z przewodem spustowym i z zasady osiowego montażu elementów przewodów,
- odgałęzienia przewodów odpływowych powinny być wykonane za pomocą trójników o kącie rozwarcia nie większym niż 45°; stosowanie na tych przewodach czwórników jest niedopuszczalne,
- układanie rur kielichowych powinno odbywać się w kierunku przeciwnym do przepływu ścieków, na podsypce piaskowej grubości 15 - 20 cm,
- przed zamontowaniem należy sprawdzić, czy elementy przewidziane do zamontowania nie posiadają uszkodzeń mechanicznych oraz czy w przewodach nie ma zanieczyszczeń (ziemia, papier 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.

Montaż armatury i osprzętu. Montaż armatury i osprzętu ma być wykonany zgodnie z instrukcjami producenta i dostawcy. Oś armatury czerpalnej ściennej powinna się pokrywać z osią symetrii przyboru. Na odgałęzieniu przewodu doprowadzającego wodę zimną lub ciepłą do przyboru należy w miejscu łatwo dostępnym zainstalować zawór kulowy lub grzybkowy, przelotowy. Zawory montować można w dowolnym położeniu, w pozycji otwartej, kierunek przepływu czynnika roboczego dowolny. Niedopuszczalne są błędy montażu powodujące brak współosiowości zaworu i rurociągu. Zawór zwrotny montować zgodnie z kierunkiem przepływu czynnika, oznaczonego strzałkami. Próby szczelności i wytrzymałości instalacji wykonywać przy zaworach „całkowicie otwartych”. Zawory kulowe nie wymagają konserwacji w całym okresie eksploatacji

Wykonanie izolacji ciepłochronnej. Roboty izolacyjne należy rozpocząć po zakończeniu montażu rurociągów, przeprowadzeniu próby szczelności oraz po potwierdzeniu prawidłowości wykonania powyższych robót protokołem odbioru. Otuliny termoizolacyjne powinny być nałożone na styk i powinny ściśle przylegać do powierzchni izolowanej. W przypadku wykonywania izolacji wielowarstwowej, styki poprzeczne i wzdłużne elementów następnej warstwy nie powinny pokrywać odpowiednich styków elementów warstwy dolnej. Wszystkie prace izolacyjne, jak np. przycinanie, mogą być prowadzone przy użyciu konwencjonalnych narzędzi.

Badania i uruchomienie instalacji. Instalację wody zimnej i ciepłej, należy poddać badaniom na szczelność. Badanie szczelności należy wykonywać w temperaturze powietrza wewnętrznego powyżej +5 °C.

Badania szczelności powinny być wykonywane przed zakryciem bruzd i kanałów, przed robotami malarskimi i wykonaniem izolacji cieplnej. W przypadkach koniecznych może być wykonana próba częściowa, jeżeli badanie szczelności w czasie próby końcowej byłoby niemożliwe lub utrudnione. Jeżeli w budynku występuje kilka odrębnych zładów, badania szczelności należy przeprowadzić dla każdego zładu oddzielnie i dla każdego budynku oddzielnie.

Badaną instalację po zakorkowaniu otworów, należy napełnić wodą wodociągową, dokładnie odpowietrzając urządzenie. Po napełnieniu należy przeprowadzić kontrolę całego urządzenia, zwracając uwagę czy połączenia przewodów i armatury są szczelne. Po stwierdzeniu szczelności należy urządzenie poddać próbie podwyższonego ciśnienia za pomocą ręcznej pompki lub innego urządzenia przystosowanego do wykonywania prób ciśnieniowych.

Instalacja wodociągowa przy ciśnieniu równym 1,5-krotnej wartości ciśnienia roboczego, lecz nie mniejsza niż 0,9 MPa nie powinna wykazywać przecieków na przewodach, armaturze i połączeniach. Instalację uważa się za szczelną, jeżeli manometr w ciągu 20 min. nie wykazuje spadku ciśnienia.

Badanie instalacji ciepłej wody należy wykonać dwukrotnie: raz napełniając instalację wodą zimną, drugi raz wodą o temperaturze 55 °C. Podczas drugiej próby należy sprawdzić zachowanie się wydłużek, punktów stałych i przesuwnych. Próbę szczelności na gorąco przeprowadza się na ciśnienie wodociągowe.

Próbie szczelności przewodów kanalizacyjnych z PVC należy przeprowadzić łącznie ze studzienkami, zgodnie z wymaganiami PN-EN 1610:2002/Ap1:2007.

Próbowi szczelności oprócz studzienek poddaje się przewody kanalizacyjne,

Przy wykonywaniu prób należy uwzględnić, że studzienki z betonu są wykonane z materiału nasiąkliwego

Regulacja. Przed przystąpieniem do właściwych czynności regulacyjnych, instalację należy przepłukać czystą wodą (najlepiej wodą pitną), aż do stwierdzenia wypływu niezanieczyszczonej wody płucznej.

Urządzenia instalacji wody pitnej uważa się za wyregulowane, jeżeli woda wypływa z najwyższych położonych punktów czerpalnych, a czas napełnienia zbiorników spłukujących nie przekracza – 1 minuty. Po dokonaniu czynności związanych z regulacją montażową należy dokonać odpowiedniego wpisu do dziennika budowy; treść tego wpisu powinna być poświadczona przez przedstawiciela nadzoru inwestorskiego.

Montaż instalacji ogrzewania. Poniżej opisano czynności związane z montażem instalacji ogrzewania.

Montaż rurociągów:

- Podstawowa metoda łączenia rur wielowarstwowych to połączenia mechaniczne przez zaprasowanie. Zaprasowanie, musi być wykonywane zgodnie z instrukcją producenta rur.
- Niedozwolone jest formowanie łuków na gorąco na budowie. Dopuszcza się zginanie na zimno rur z tworzywa na budowie przy dostosowaniu minimalnego promienia gięcia do temperatury otoczenia (według Instrukcji producenta).
- Maksymalna odległość pomiędzy punktami mocowania przewodów poziomych powinna zależeć od temperatury czynnika, oraz od średnicy zewnętrznej przewodu, zgodnie z wytycznymi producenta rur.
- Wykonywać zgodnie z Wymaganiami Technicznymi COBRTI INSTAL zeszyt 2: „Wytyczne projektowania centralnego ogrzewania”, oraz zeszyt 6: „Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji ogrzewczych”.
- Przed układaniem przewodów należy sprawdzić trasę oraz usunąć przeszkody (możliwe do wyeliminowania), 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, przycinanie rur, ułożenie rur z zamocowaniem wstępnym, wykonanie połączeń.
- Rurociągi poziome należy prowadzić ze spadkiem umożliwiającym odwodnienie przewodu
- 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.

Montaż armatury:

- Rurociągi łączone będą z armaturą za pomocą połączeń gwintowanych, z zastosowaniem kształtek.
- Kolejność wykonywania robót: sprawdzenie działania zaworu, nagwintowanie końcówek, wkręcenie pół-śrubunków w zawór i na rurę, z uszczelnieniem gwintów materiałem uszczelniającym, skręcenie połączenia.
- Na przewodach poziomych armaturę odcinającą, należy w miarę możliwości ustawić w takim położeniu, by wrzeciono było skierowane w dół i leżało w płaszczyźnie pionowej przechodzącej przez oś przewodu, tak, aby umożliwić dostęp do nich.
- Odpowietrzenie instalacji wykonać zgodnie z PN-91/B-02420 jako odpowietrzenie miejscowe przy pomocy odpowietrzników automatycznych, z zaworem stopowym, montowanym w najwyższych punktach instalacji. Bezpośrednio pod zaworem odpowietrzającym należy zamontować zawór kulowy.

Montaż grzejników:

- Grzejniki montowane na ścianie należy ustawić w płaszczyźnie równoległej do powierzchni ściany lub wnęki. Odległość grzejnika od podłogi i od parapetu powinna wynosić co najmniej 110 mm.
- Kolejność wykonywania robót przy mocowaniu do ściany lub stawianiu na nóżkach: wyznaczenie miejsca zamontowania uchwytów, wykonanie otworów i osadzenie uchwytów, zawieszenie grzejnika lub postawienie na typowych wspornikach.

Badania i uruchomienie instalacji:

- Instalacja przed wykonaniem izolacji termicznej przewodów musi być poddana próbie szczelności.
- Przed przystąpieniem do badania szczelności należy instalację podlegającą próbie (lub jej część) kilkakrotnie skutecznie przepłukać wodą. Niezwłocznie po zakończeniu płukania należy instalację napełnić wodą uzdatnioną o jakości zgodnej z PN-93/C-04607 „Woda w instalacjach ogrzewania. Wymagania i badania dotyczące jakości wody”, lub z dodatkiem inhibitorów korozji wg propozycji COBRTI-INSTAL.
- Instalację należy dokładnie odpowietrzyć.
- Badania szczelności instalacji na zimno należy przeprowadzać przy temperaturze zewnętrznej powyżej +5°C.
- Ciśnienie robocze w instalacji na poziomie dolnej krawędzi nie powinno przekraczać 6 barów.
- Maksymalna wartość ciśnienia roboczego w żadnym punkcie instalacji c.o. nie może być wyższa niż najniższe dopuszczalne ciśnienie robocze dla zamontowanych w tym punkcie elementów, armatury i urządzeń.
- Próbę szczelności w instalacji centralnego ogrzewania należy przeprowadzić zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Tom II Instalacje sanitarne i przemysłowe”, tzn. ciśnienie robocze powiększone o 2 bary, lecz nie mniejsze niż 4 bary. Ciśnienie podczas próby szczelności należy dokładnie kontrolować i nie dopuszczać do przekroczenia jego maksymalnej wartości 12 barów.
- Do pomiaru ciśnień próbnych należy używać manometru, który pozwala na bezbłądny odczyt zmiany ciśnienia o 0,1 bara. Powinien on być umieszczony w możliwie najniższym punkcie instalacji.

- Wyniki badania szczelności należy uznać za pozytywne, jeżeli w ciągu 120 minut nie stwierdzono przecieków ani roszczenia.
- Z próby ciśnieniowej należy sporządzić protokół.
- Po uzyskaniu pozytywnej próby szczelności należy przeprowadzić próbę na gorąco, przy najwyższych – w miarę możliwości – parametrach czynnika grzewczego, lecz nie przekraczających parametrów obliczeniowych.
- Próba szczelności na gorąco winna być poprzedzona co najmniej 72-godzinną pracą instalacji.

Wykonanie izolacji cieplotłonnej:

- Roboty izolacyjne należy rozpocząć po zakończeniu montażu rurociągów, przeprowadzeniu próby szczelności, oraz po potwierdzeniu prawidłowości wykonania powyższych robót protokołem odbioru.
- Otuliny termoizolacyjne powinny być nałożone na styk i powinny ściśle przylegać do powierzchni izolowanej. W przypadku wykonania izolacji wielowarstwowej, styki poprzeczne i wzdłużne elementów następnej warstwy nie powinny pokrywać odpowiednich styków elementów warstwy dolnej.
- Wszystkie prace izolacyjne, jak np. przycinanie, mogą być prowadzone przy użyciu konwencjonalnych narzędzi.
- Grubość wykonania izolacji nie powinna się różnić od grubości określonej w dokumentacji technicznej więcej niż o -5 do $+10$ mm.

Montaż instalacji wentylacji. Wykonanie i montaż instalacji zgodnie z wiedzą budowlaną oraz „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru instalacji wentylacyjnych” COBRTI INSTAL, Warszawa. Należy zwrócić szczególną uwagę na to, aby w trakcie prac nie doszło do uszkodzenia ani zanieczyszczenia montowanych elementów instalacji bądź innych elementów budynku. Wszelkie otwarte zakończenia przewodów należy na czas budowy zabezpieczyć odpowiednimi zaślepkami lub osłonami. Należy dopilnować, aby wewnątrz przewodów wolne było od wszelkich zanieczyszczeń bądź ciał obcych. Wszelkie elementy instalacji, które mogą być narażone na uszkodzenie należy odpowiednio zabezpieczyć lub czasowo (na czas robót, które mogą spowodować ich uszkodzenie) zdemontować i przechować do czasu ponownego montażu w odpowiednio zabezpieczonym pomieszczeniu. Przejścia przewodów przez przegrody budowlane należy odpowiednio do rodzaju przewodu uszczelnić oraz zabezpieczyć przed przenoszeniem drgań i hałasów (należy zastosować odpowiednie przejścia instalacyjne). Wszelkie punkty styku instalacji z budynkiem muszą być wykonane w sposób uniemożliwiający powstawanie hałasu i przenoszenie drgań z instalacji na budynek. Wszystkie urządzenia mechaniczne należy odseparować od budynku oraz od instalacji w sposób uniemożliwiający powstawanie hałasu oraz przenoszenie drgań. Elementy instalacji wymagające obsługi należy w miarę możliwości lokalizować w obszarach ogólnie dostępnych. Kanały należy mocować do konstrukcji budynku na podwieszaniach lub podporach, rozstawienie punktów zamocowań powinno być takie, by ugięcie kanału pomiędzy nimi nie było większe niż 2 cm.

Montaż wentylatorów dachowych. Na podstawie dachowej systemowej dopasowanej do wentylatora i kąta nachylenia dachu. Montaż urządzeń wentylacyjnych, należy wykonywać ściśle z wytycznymi producenta urządzenia, zgodnie z DTR-ką.

Badania i regulacja. Badania:

- próbny ruch urządzeń powinien trwać nieprzerwanie 72 godziny,
- w czasie ruchu próbnego należy kontrolować: prawidłowość pracy silników elektrycznych, temperaturę łożysk wentylatorowych, prawidłowość pracy aparatury

automatycznej regulacji.

W trakcie próbnego ruchu należy wykonać regulację i pomiary urządzeń:

- pomiary wstępne przed regulacją,
- regulację układów automatycznego sterowania,
- sprawdzenie wydajności powietrznych otworów wentylacyjnych,
- sprawdzenia osiąganego hałasu w pomieszczeniach.

Należy oznaczyć w sposób trwały właściwe ustawienie przepustnic.

Wykonanie izolacji cieplochronnej. Roboty izolacyjne należy rozpocząć po zakończeniu montażu rurociągów, przeprowadzeniu próby szczelności, oraz po potwierdzeniu prawidłowości wykonania powyższych robót protokołem odbioru. Otuliny termoizolacyjne powinny być nałożone na styk i powinny ściśle przylegać do powierzchni izolowanej. W przypadku wykonywania izolacji wielowarstwowej, styki poprzeczne i wzdłużne elementów następnej warstwy nie powinny pokrywać odpowiednich styków elementów warstwy dolnej. Wszystkie prace izolacyjne, jak np. przycinanie, mogą być prowadzone przy użyciu konwencjonalnych narzędzi.

3.15.6. Kontrola jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w WWiORB-00. Kontrola jakości robót związanych z wykonaniem instalacji wody zimnej, ciepłej, wody technologicznej i kanalizacji sanitarnej, 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”.

Kontrola jakości robót związanych z wykonaniem instalacji wentylacji powinna być przeprowadzona w czasie wszystkich faz robót, zgodnie z wymaganiami Polskich Norm i „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru instalacji wentylacyjnych” zeszyt 5 wymagania techniczne COBRTI INSTAL.

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.

Na żądanie Zamawiającego może być przeprowadzone badanie prawidłowości połączeń rur oraz armatury. Do badań należy wybrać losowo 3% połączeń, które dla kontroli należy rozebrać; w przypadku stwierdzenia choćby jednego wadliwie wykonanego połączenia wybiera się losowo następne 3% połączeń. Stwierdzenie wadliwości w drugiej partii wybranych połączeń jest podstawą do podjęcia decyzji powtórnego wykonania wszystkich połączeń.

3.15.7. Przedmiar i obmiar

Nie ma zastosowania.

3.15.8. Odbiór robót

Ogólne zasady odbioru robót podano WWiORB-00.

Odbiorowi międzyoperacyjnemu podlegają:

- sposób prowadzenia przewodów poziomych i pionowych,
- lokalizacja przyborów sanitarnych,
- lokalizacja grzejników i wyposażenia kotłowni,

- przejścia dla przewodów przez ściany i stropy,
- montaż wentylatorów dachowych,
- konstrukcje czerpni i wyrzutni,
- konstrukcje podstaw dachowych,
- kratki i kanały nawiewno-wywiewne.

Odbiory częściowe należy przeprowadzać w stosunku do robót „zanikających”, które muszą być wykonane przed zakończeniem całości zadania. Należy sprawdzić:

- zgodność wykonania z projektem,
- użycie właściwych materiałów,
- wykonanie bruzd, przebić.

Odbiory częściowe przeprowadza się w trybie przewidzianym dla odbiorów końcowych, jednak bez oceny prawidłowości działania całego urządzenia.

Przy odbiorze końcowym urządzeń instalacji powinny być dostarczone następujące dokumenty:

- dokumentacja projektowa z naniesionymi na niej zmianami i uzupełniania w trakcie wykonywania robót,
- dziennik budowy z ewentualnymi zapisami dotyczącymi zmian i odstępstw od dokumentacji projektowej,
- 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 DT oraz ewentualnymi zapisami w Dzienniku budowy dotyczącymi zmian i odstępstw od DT,
- protokoły z odbiorów częściowych i realizacji postanowień dotyczących usunięcia usterek,
- aktualność DT (czy przeprowadzono wszystkie zmiany i uzupełnienia),
- protokoły badań szczelności instalacji,
- użycie właściwych materiałów i elementów urządzenia,
- prawidłowość wykonania połączeń,
- jakość zastosowania materiałów uszczelniających,
- wielkość spadków przewodów,
- odległości przewodów względem siebie i od przegród budowlanych, prawidłowość wykonania odpowietrzeń,
- prawidłowość zainstalowania grzejnika i urządzeń,
- próbny ruch urządzeń powinien trwać nieprzerwanie 72 godziny,

- w czasie ruchu próbnego należy kontrolować: prawidłowość pracy silników elektrycznych, temperaturę łożysk wentylatorowych, prawidłowość pracy aparatury automatycznej regulacji.

3.15.9. Przedmiar i obmiar

Nie ma zastosowania.

3.15.10. Odbiór robót

Ogólne zasady i wymagania dotyczące odbioru robót podano w WWIORB-00. Odbiór jest potwierdzeniem wykonania robót zgodnie z DT, WWIORB, warunkami technicznymi oraz obowiązującymi normami.

3.15.11. Dokumenty związane (dokumenty odniesienia)

W szczególności podczas opracowywania dokumentacji projektowej i wykonywania robót należy się kierować zapisami poniższych dokumentów (najnowsze wersje):

- „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.
- „Warunki techniczne wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych”- wyd. przez P.K.T.Sanit., G.G.iK. W-wa 1996r.
- „Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Tom II Instalacje sanitarne i przemysłowe”. Arkady, Warszawa 1988.
- „Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji wentylacyjnych”. COBRTI INSTAL, Warszawa 2003.
- „Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Tom II Instalacje sanitarne i przemysłowe”. Arkady, Warszawa 1988.
- PN-92/B-01706 Instalacje wodociągowe. Wymagania w projektowaniu.
- PN-B-01706:1992/Az1: 1999 Instalacje wodociągowe. Wymagania w projektowaniu - Zmiana do normy.
- PN-EN ISO 12241:2001 Izolacja cieplna wyposażenia budynków i instalacji przemysłowych - Zasady obliczania.
- PN-EN 1213:2002 Armatura w budynkach – Zawory zaporowe ze stopów miedzi do instalacji wodociągowych w budynkach – Badania i wymagania.
- PN-EN 681-1:2002U Uszczelnienia elastomerowe – Wymagania materiałowe dotyczące uszczelek złączy rurowych stosowanych w instalacjach wodociągowych i odwadniających – Część 1: Guma.
- PN-EN 681-2:2002/A1:2002U Uszczelnienia elastomerowe – Wymagania materiałowe dotyczące uszczelek złączy rurowych stosowanych w instalacjach wodociągowych i odwadniających – Część 2: Elastomery termoplastyczne (Zmiana A1).
- PN-EN 681-3:2002U Uszczelnienia elastomerowe – Wymagania materiałowe dotyczące uszczelek złączy rurowych stosowanych w instalacjach wodociągowych i odwadniających – Część 3: Guma komórkowa.
- PN-67/M-75236 Armatura domowej sieci wodociągowej - Kurki spustowe mosiężne.
- PN-75/M-75206 Armatura domowej sieci wodociągowej - Zawory wypływowe.

- PN-67/M-75235 Armatura domowej sieci wodociągowej - Kurki przelotowe mosiężne.
- PN-74/M-75224 Armatura domowej sieci wodociągowej - Zawory przelotowe.
- PN-69/M-75237 Armatura domowej sieci wodociągowej - Kurki wypływowe.
- PN-75/M-75208 Armatura domowej sieci wodociągowej - Zawory wypływowe ze złączką do węża.
- PN-B-10400:1964 „Urządzenia centralnego ogrzewania w budownictwie powszechnym. Wymagania i badania techniczne przy odbiorze”.
- PN-B-02414:1999 „Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Zabezpieczenie instalacji ogrzewań wodnych systemu zamkniętego z naczyniami wzbiórczymi przeponowymi. Wymagania”.
- PN-B-02420:1991 „Ogrzewnictwo. Odpowietrzanie instalacji ogrzewań wodnych. Wymagania”.
- PN-M-75003:1990 „Armatura instalacji centralnego ogrzewania. Ogólne wymagania i badania”.
- PN-M-75009:1991 „Armatura instalacji centralnego ogrzewania – Zawory regulacyjne - Wymagania i badania”.
- PN-B-02421:2000 „Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Izolacja cieplna przewodów, armatury i urządzeń. Wymagania i badania odbiorcze”.
- PN-B—01400:1984 „Centralne ogrzewanie – Oznaczenia na rysunkach”.
- PN-B-02020 Ochrona cieplna budynków. Wymagania i obliczenia.
- PN-B-02402 Ogrzewnictwo. Temperatuty ogrzewanych pomieszczeń w budynkach.
- PN-B-0240 Ogrzewnictwo. Temperatuty obliczeniowe zewnętrzne.
- PN– 93/C-04607 „Woda w instalacjach ogrzewania. Wymagania i badania dotyczące jakości wody”.
- PN-B-03430 Wentylacja w budynkach mieszkalnych zamieszkania zbiorowego i użyteczności publicznej. Wymagania.
- PN-B-03431 Wentylacja mechaniczna w budownictwie. Wymagania.
- PN-B-02151/02 Akustyka budowlana. Ochrona przed hałasem pomieszczeń w budynkach. Dopuszczalne wartości poziomu dźwięku w pomieszczeniach.
- PN-B-02402 Ogrzewnictwo. Temperatuty ogrzewanych pomieszczeń w budynkach.
- PN-B-0141 I: 1999 Wentylacja i klimatyzacja – Terminologia.
- PN-76/B-03420 Wentylacja i klimatyzacja. Parametry obliczeniowe powietrza zewnętrznego.
- PN-B-03434:1999 Wentylacja - Przewody wentylacyjne – Podstawowe wymagania i badania.
- PN-EN 1506:2001 Wentylacja budynków - Przewody proste i kształtki wentylacyjne z blachy o przekroju kołowym – Wymiary.
- PN-73/B-03431 Wentylacja mechaniczna w budownictwie – Wymagania.

Warunki Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych (WWiORB) w różnych miejscach powołują się na przepisy, normy międzynarodowe (ISO), polskie normy zharmonizowane (PN-EN), polskie normy (PN), przepisy branżowe, instrukcje. Należy je traktować jako

integralną część i należy je czytać łącznie z załączonymi warunkami, jak gdyby tam one występowały. Zakłada się, że Wykonawca jest w pełni zaznajomiony z ich zawartością i wymaganiami. Zastosowanie będą miały ostatnie wydania przepisów prawnych, o ile nie postanowiono inaczej. Roboty będą wykonywane w bezpieczny sposób, ściśle w zgodzie z aktualnymi normami (ISO, PN-EN, PN) i przepisami obowiązującymi w Polsce.

Wykonawca jest zobowiązany do przestrzegania innych przepisów i norm krajowych, które obowiązują w związku z wykonaniem robót i stosowania ich postanowień na równi z wszystkimi innymi wymaganiami, zawartymi w WWiORB.

3.16. Warunki wykonania i odbioru robót: wykonanie przewodów zewnętrznych (WWiORB-15)

3.16.1. Przedmiot i zakres stosowania WWiORB

3.16.1.1. Przedmiot WWiORB

Warunki wykonania i odbioru robót budowlanych (WWiORB-15) dotyczą wykonania i odbioru robót w zakresie wykonania przewodów zewnętrznych, które zostaną wykonane w ramach inwestycji polegającej na budowie oczyszczalni ścieków dla sołectw Droszków, Przytok i Łaz w gminie Zabór wraz z towarzyszącą budową sieci kanalizacji sanitarnej, wodociągowej, elektroenergetycznej i drogi dojazdowej.

3.16.1.2. Zakres stosowania WWiORB

Warunki wykonania i odbioru robót budowlanych (WWiORB-15) należy odczytywać i rozumieć w odniesieniu do robót wskazanych w punkcie powyżej.

Ustalenia zawarte w niniejszych WWiORB-15 obejmują wymagania szczegółowe dla robót w zakresie wykonania przewodów zewnętrznych.

3.16.1.3. Zakres robót objętych WWiORB

Ustalenia zawarte w niniejszych WWiORB dotyczą prowadzenia robót w zakresie wykonania przewodów zewnętrznych ujętych w DT w ramach planowanej inwestycji.

3.16.1.4. Określenia podstawowe

Określenia podstawowe podane w niniejszych WWiORB są zgodne zobowiązującymi odpowiednimi normami i WWiORB-00.

3.16.1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w WWiORB-00. Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót oraz za zgodność z DT, WWiORB i poleceniami Zamawiającego. Wprowadzenie jakichkolwiek odstępstw od tych dokumentów wymaga akceptacji Zamawiającego.

3.16.2. Materiały

3.16.2.1. Rurociągi kanalizacji sanitarnej i technologicznej oraz deszczowej

Rurociągi zasyfonowane - rury z tworzywa sztucznego PE100 SDR11 warstwowe, z ochronnymi warstwami wewnątrz i na zewnątrz rurociągu, współwytlaczane, do kanalizacji sanitarnej. Kształtki systemowe, łączone przez zgrzewanie elektrooporowe.

W miejscu przebiegu rur przy małym przykryciu gruntem (<20cm) rury z żeliwa sferoidalnego do kanalizacji o sztywności przekroju rury minimum 30 kN/m², połączenia kielichowe z systemową uszczelką, do kanalizacji sanitarnej.

Rurociągi ze sływem grawitacyjnym niewypełnione w 100% - rury z PVC-U z rdzeniem litym, klasy SN8, łączone kielichowo z systemową uszczelką wargową z EPDM, zgodne z PN-EN 1401-1:2009.

3.16.2.2. Rurociągi wody pitnej i technologicznej

Rury z tworzywa sztucznego PE100RC SDR11 warstwowe, z ochronną warstwą na zewnątrz rurociągu, współwytlaczane, do wody pitnej. Kształtki systemowe, łączone przez zgrzewanie elektrooporowe.

3.16.2.3. Przepustnice na rurociągu sprężonego powietrza

Przepustnice do gazu, szczelne, montaż między kołnierzowy, napęd ręczny.

3.16.2.4. Zasuwy na rurociągach wodnych i osadowych

Zasuwy klinowe miękko uszczelniające z gładkim i wolnym przelotem. Korpus żeliwny epoksydowany z zewnątrz i wewnątrz. Napęd ręczny i elektryczny.

3.16.2.5. Przepływomierze elektromagnetyczne

Przepływomierze elektromagnetyczne, wykładzina NBR, do montażu w studniach pomiarowych, połączenia kołnierzowe, medium woda czysta, technologiczna, ścieki surowe i oczyszczone. Wersja ze stopniem ochrony czujnika IP68 w wersji rozłącznej – możliwość zakopania w ziemi lub pracy w ciągłym zanurzeniu. Przetwornik zamontowany poza studnią pomiarową powyżej poziomu terenu. Zabezpieczenie przed działaniem czynników atmosferycznych w tym zabezpieczenie wyświetlacza przed działaniem promieni UV. Dopuszcza się montaż przetwornika w studni pomiarowej, tuż pod włazem żłazowym w uzasadnionych sytuacjach po uzyskaniu akceptacji Zamawiającego. Przepływomierz musi posiadać wbudowaną kość pamięci zapewniającą trwałe przechowywanie nastawów pomiarowych, nawet przy zanikach zasilania.

3.16.2.6. Studzienki betonowe

Studzienki z kręgów, prefabrykowane DN 1000 mm do DN 2000 mm, połączenia kręgów elastomerowe, dennica monolityczna, stopnie żłazowe podwójne, stalowe nierdzewne, osadzone fabrycznie, spełniające wymagania Polskiej Normy PN-EN 13101:2005, beton min. C35/45, kinety prefabrykowane. Włazy żeliwne lub żeliwne z wypełnieniem betonowym, typu ciężkiego D400 o średnicy 600 mm, odpowiadające wymogom PN-EN124. Dla studni z armaturą typu: wodomierze, przepływomierze, komory zasuw itp.: należy stosować włazy D400 spełniające wymagania:

- szczelność do 1 bara na ciśnienie wewnętrzne i zewnętrzne,
- szczelna skrzynka manewrowa umożliwiająca otwarcie włazu wieloma narzędziami,
- mocowanie pokrywy do ramy za pomocą 6 śrub z klamrami ze stali nierdzewnej,
- dwa pierścienie: podporowy z polietylenu i uszczelniający z elastomeru,
- uszczelniający pierścień elastomerowy.

3.16.2.7. Studzienki tworzywowe

Należy stosować studnie prefabrykowane z tworzyw sztucznych o średnicach od DN 400 mm do DN 1200 mm spełniające wymagania normy PN-B-10729:1999. Systemowe studzienki muszą być wykonane w formie monolitycznej. Trwałe (nierozłączne) połączenie kolektora z kominem studni, zapewniające szczelność, oraz podwyższenie komina musi być wykonane metodą spawania ekstruzyjnego. Korpus musi zapewniać możliwość wykonania dodatkowych podłączeń na dowolnej wysokości. Systemowe studzienki kinetowe z półkami spocznikowymi antypoślizgowymi, ryflowanymi w kolorze żółtym, wyposażone w aluminiowe drabinki żłazowe powlekane w całości polietylenem i przytwierdzone do ściany studni metodą spawania ekstruzyjnego (bez użycia połączeń skręcanych). Studzienki muszą posiadać znakowanie na zewnątrz jak i wewnątrz komina wznoszącego z uwagi na łatwość w zdefiniowaniu ich parametrów. Systemowe studzienki muszą posiadać możliwość dostosowania sztywności komina do warunków gruntowo-wodnych. Studzienki kinetowe muszą bezwzględnie posiadać Aprobata Techniczną ITB i IBDiM.

3.16.2.8. Wpusty uliczne

Wpusty uliczne żeliwne powinny odpowiadać wymaganiom PN-EN 124. Studzienki DN 500 mm z osadnikiem $h = 0,95$ m, ruszt w klasie obciążeń D400.

3.16.2.9. Odwodnienie liniowe

Odwodnienie liniowe z polimerbetonu z rusztem żeliwnym w klasie obciążeń D400 mocowane na zatrask.

3.16.3. Składowanie materiałów

Powinno odbywać się na placu równym i utwardzonym, który nie ulega osiadaniu i ma możliwość odprowadzenia wód opadowych.

Elementy prefabrykowane mogą być składowane zgodnie z instrukcją ich producenta. Składowanie elementów studzienek należy tak zorganizować aby wykluczyć możliwość ich uszkodzenia. Szczególna uwaga należy zwrócić na dolne i górne felce – aby nie uległy uszkodzeniu ani zabrudzeniu.

Elementy studzienek należy składać w pozycji wbudowania. Zabronione jest układanie elementów studni na ich bocznych ściankach.

Uszczelki samosmarujące zaleca się składać w pozycji poziomej. Składowanie w pozycji pionowej powoduje pogorszenia skuteczności ich działania.

Cement, materiały izolacyjne, uszczelki oraz inne drobne elementy należy składać w magazynie zamkniętym.

Kruszywa należy składać w przyzmac. Zaleca się sposób składowania materiałów umożliwiający dostęp do poszczególnych jego asortymentów.

Jako zasadę należy przyjąć, że rury winny być składowane tak długo jak to możliwe w oryginalnym opakowaniu. Rury są pakowane w paletach a kształtki w skrzyniach lub paczkach powlekanych folią. Rury o większych średnicach niezapakowane w paczki winny być rozładowywane pojedynczo z zachowaniem środków ostrożności. Powierzchnia składowania musi być płaska, wolna od kamieni i ostrych przedmiotów. Palety rur kamionkowych należy składać pojedynczo.

Gdy rury są składowane (po rozpakowaniu) w sztaplach należy zastosować boczne wsporniki (min. dwa z każdej strony sterty), najlepiej drewniane lub wyłożone drewnem zabezpieczające pierwszą warstwę przed rozsunięciem. Bose końce rur powinny spoczywać na drewnianych łatach o szerokości min. 50 mm, tak by uszczelka nie dotykała terenu.

Rury należy składać kielichami wysuniętymi poza krawędź warstwy i mijankowo. Rury o różnych średnicach i grubościach winny być składowane oddzielnie. W sztaplach nie powinno się znajdować więcej niż 5 warstw rur o średnicy 150 mm lub 4 warstwy rur o średnicy 200 mm lub 3 warstwy rur o średnicy 300 mm lub 2 warstwy rur o średnicy 400 mm.

Elementy uszczelniające i smary montażowe należy starannie chronić przed światłem i składać w suchym i chłodnym miejscu.

Należy zabezpieczyć rury przed wyginaniem i naciskiem punktowym. Należy również zwrócić uwagę, aby ostro zakończone przedmioty nie uszkodziły rur lub kształtek od spodu.

Wykonawca jest zobowiązany układać rury według poszczególnych grup, wielkości i gatunków w sposób zapewniający stateczność oraz umożliwiający dostęp do poszczególnych stosów lub pojedynczych rur. Kształtki powinny być ustawiane bezpośrednio na podłożu kielichami w dół.

Rury PVC – jako zasadę należy przyjąć, że winny być składowane tak długo jak to możliwe w oryginalnym opakowaniu (wiązkach). Należy ściśle stosować szczegółowe wytyczne składowania, które podają producenci rur w „Instrukcji montażowej”.

Powierzchnia składowiska musi być płaska, wolna od kamieni i ostrych przedmiotów.

Rur PVC nie wolno nakrywać uniemożliwiając przewietrzanie. Ewentualne zmiany intensywności barwy rur pod wpływem promieniowania słonecznego, nie oznaczają zmiany

wytrzymałości lub ich odporności. Rury PVC dostarczone przez Producenta powinny posiadać na obu końcówkach fabryczne zaślepki, które winny być zdjęte dopiero bezpośrednio przed montażem złączy.

Uszczelki do łączenia rur PVC – jeżeli uszczelki muszą być przechowywane oddzielnie od rur, to tylko w pomieszczeniach zamkniętych, z dala od grzejników i substancji, które mogą oddziaływać chemicznie na materiał przechowywany.

Smar dla rur PVC – smar silikonowy używany do smarowania uszczelek w trakcie montażu, należy przechowywać w wydzielonym magazynie, zgodnie ze wskazaniami producenta i wymogami BHP.

Rury osłonowe z PEHD – jako zasadę należy przyjąć, że rury z tworzyw winny być składowane tak długo jak to możliwe w oryginalnym opakowaniu.

Powierzchnia składowania musi być płaska, wolna od kamieni i ostrych przedmiotów. W stercie nie powinno się znajdować więcej niż 7 warstw oraz nie powinna być wyższa niż 1,0 m.

Gdy wiadomo, że składowane rury nie zostaną ułożone w ciągu 12 miesięcy należy je zabezpieczyć przed nadmiernym wpływem promieniowania słonecznego poprzez zadaszenie.

Rur z PE nie wolno nakrywać w sposób uniemożliwiający swobodne przewietrzanie.

Elementy żeliwne muszą być składowane z dala od środków i warunków powodujących korozję.

Wszystkie elementy z żeliwa (włazy), należy składować oddzielnie, w takiej odległości od elementów z tworzyw sztucznych, aby transport elementów ciężkich i twardszych nie stwarzał zagrożenia uszkodzenia mechanicznego pozostałych składowanych elementów.

Stopnie złazowe – nie dotyczy (powinny być zamontowane fabrycznie w studziencie).

Armatura zgodnie z normą PN-EN 12570:2002 powinna być przechowywana w pomieszczeniach zabezpieczonych przed wpływami atmosferycznymi i czynnikami powodującymi korozję.

Każdy rodzaj armatury powinien być składowany oddzielnie i posegregowany wg średnic.

3.16.3.1. Odbiór materiałów na budowie.

Materiały i urządzenia należy dostarczyć na budowę wraz ze świadectwem jakości, kartami gwarancyjnymi i protokołami odbioru technicznego a w przypadku urządzeń w dostawie powinny być też Dokumentacje Techniczno-Ruchowe.

Dostarczone materiały i urządzenia na miejsce budowy należy sprawdzić pod względem kompletności i zgodności z danymi producenta.

Należy przeprowadzić oględziny dostarczonych materiałów. W razie stwierdzenia wad lub powstania wątpliwości co do ich jakości, przed wbudowaniem należy poddać badaniom określonym przez Zamawiającego.

3.16.4. Sprzęt

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w WWiORB-00. Wykonawca przystępujący do wykonania rurociągów technologicznych zastosuje sprzęt gwarantujący właściwą jakość robót. Sprzęt montażowy i środki transportu muszą być w pełni sprawne i dostosowane do technologii warunków wykonywanych robót. Sposób wykonania robót oraz sprzęt zaakceptuje Zamawiający. Nie dopuszcza się stosowania maszyn i urządzeń do realizacji sieci technologicznych, takich które mogłyby doprowadzić do zanieczyszczenia gruntu lub wód gruntowych, substancjami ropopochodnymi lub innymi szkodliwymi dla środowiska.

Roboty związane z wykonaniem rurociągów będą wykonywane ręcznie oraz przy pomocy wymienionych urządzeń i narzędzi do prac instalacyjnych:

- szlifierka kątowna,
- podnośnik widłowy,
- niwelator, teodolit z pomocniczymi urządzeniami,
- taśma miernicza,
- zespół prądotwórczy trójfazowy przewoźny 20 KVA,
- komplet narzędzi do obcinania rur,
- komplety spawalnicze do spawania elektrycznego w osłonie argonowej.

Dla wykonania prób szczelności konieczne będą między innymi:

- dwa manometry,
- kompresor,
- czasomierz.

Wykonawca przystępujący do montażu zastawek i kierownic powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

- żurawi budowlanych samochodowych,
- wciągarek mechanicznych,
- kompletów spawalniczych do spawania elektrycznego w osłonie argonowej, jeżeli wymaga tego instrukcja montażu.

Sprzęt montażowy i środki transportu muszą być w pełni sprawne i dostosowane do technologii i warunków wykonywanych robót. Sposób wykonania robót oraz sprzęt zaakceptuje Zamawiający.

3.16.5. Transport

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w WWiORB-00. Wykonawca zobowiązany jest do stosowania takich środków transportu, które pozwolą uniknąć uszkodzeń i odkształceń przewożonych materiałów i urządzeń.

Materiały i urządzenia na budowę powinny być dowożone zgodnie z przepisami ruchu drogowego oraz BHP.

Ruch środków transportowych obok wykopów powinien odbywać się poza granicą klina naturalnego odłamu gruntu, wyznaczonymi drogami technologicznymi. Rozładowanie materiałów będzie dokonywane z zachowaniem środków ostrożności zapobiegających uszkodzeniu materiałów. Transport będzie taki jak określono w specyfikacji lub inny, jeżeli zostanie zatwierdzony przez Zamawiającego.

Rodzaj oraz liczba środków transportu, powinna gwarantować prowadzenie robót zgodnie z zasadami zawartymi w rysunkach, specyfikacji i wskazaniach Zamawiającego, oraz w terminie przewidzianym w umowie.

Wykonawca powinien wykazać się możliwością korzystania z następujących środków transportu:

- samochód skrzyniowy,
- samochód samowładowczy,
- samochód dostawczy.

Przewożone materiały powinny być rozmieszczone równomiernie, oraz zabezpieczone przed przemieszczeniem w czasie ruchu pojazdu.

Do transportu rur należy używać samochodów z równą i płaską podłogą skrzyni ładunkowej lub samochodów specjalistycznych. Podłoga musi być wolna od gwoździ i innych wypukłości. Na czas transportu rury należy skutecznie zabezpieczyć przed przesuwaniem się. Wszelkie wsporniki boczne muszą być płaskie i pozbawione ostrych krawędzi. Rury o największych średnicach należy układać na spodzie skrzyni ładunkowej.

Rury nie powinny wystawać poza skrzynię ładunkową samochodu o więcej niż pięciokrotną wartość ich średnicy nominalnej DN, wyrażoną w metrach, lub 2 m, zależnie od tego, która z tych wielkości jest mniejsza. Zalecenie to nie ma zastosowania podczas transportu rur zapakowanych w sztywne wiązki.

Rury należy przewozić samochodami skrzyniowymi według następujących zasad:

- rury układa się w pozycji leżącej, podłużnie do kierunku jazdy,
- rury należy zabezpieczyć przed bezpośrednim zetknięciem z burtami samochodu, przez zastosowanie podkładek drewnianych,
- rury należy przywiązać co najmniej w dwóch miejscach drutem stalowym i przymocować do środka transportowego,
- ilość przewożonych rur jest uzależniona od ładowności i wymiarów skrzyni środka transportowego,
- rury pakowane w kręgach przewozić tak, aby krąg leżał poziomo w pojeździe.

Rury nie mogą być transportowane z materiałami wrażliwymi na uszkodzenia mechaniczne.

Armatura nie może być transportowana łącznie z rurami PE lub innymi materiałami wrażliwymi na uszkodzenia mechaniczne. Nie wolno również transportować armatury łącznie z ziemią czy podsypką, które mogłyby spowodować jej zapiaszczenie lub zanieczyszczenie.

3.16.6. Wykonanie robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w WWiORB-00. Wykonawca przedstawi Zamawiającemu do akceptacji projekt organizacji i harmonogram robót, uwzględniający wszystkie warunki w jakich będą wykonywane. Wykonawca zobowiązany jest we własnym zakresie i na własny koszt do sporządzenia, wszelkich niezbędnych opracowań projektowych zabezpieczenia wykopów, projektu organizacji ruchu na czas budowy, projektów tymczasowych odwodnień wykopów (tylko w przypadku wysokiego stanu wód gruntowych) i rozkopów itp. Projekty podlegają akceptacji Zamawiającego.

Prace wstępne. Wykonawca przedstawi Zamawiającemu do akceptacji projekt organizacji i harmonogram robót uwzględniający wszystkie warunki w jakich będą wykonywane roboty. Wejście w teren powinno być poprzedzone robotami przygotowawczymi typu:

- karczowanie lub przesadzanie,
- ustalenie miejsca wywozu nadmiaru gruntu oraz gruntów nieprzydatnych do wykonania zasypów,
- ustalenie miejsc składowania humusu oraz urobku,
- ustalenie miejsc poboru energii elektrycznej,
- zabezpieczenie terenu zgodnie z projektem organizacji ruchu na czas budowy.

Roboty przygotowawcze. Trasa obiektów liniowych i lokalizacja studzienek, powinna być wyznaczona przez uprawnionego geodetę. Oś przewodu lub osie obiektów należy wyznaczyć w sposób trwały i widoczny, z założeniem ciągów reperów roboczych. Założenia

do wytyczenia trasy obiektów liniowych i posadowienia studzienek oraz obiektów stanowią rysunki.

Punkty na osiach tras oraz osiach obiektów należy oznaczyć za pomocą wbitych w grunt kołków osiowych z gwoździami. Kołki osiowe należy wbić na każdym załamaniu trasy obiektu liniowego, w punkcie lokalizacji każdej ze studzienek lub innego obiektu na sieci, a na odcinkach prostych co około 30÷50 m. Na każdym prostym odcinku należy utrwalić co najmniej 3 punkty. Ciąg reperów roboczych należy nawiązać do reperów sieci państwowej.

Przed przystąpieniem do robót ziemnych należy wykonać odwodnienie, zabezpieczające wykopy przed wodami opadowymi, powierzchniowymi i gruntowymi.

Należy wykonać przekopy kontrolne celem ustalenia rzeczywistych rzędnych posadowienia i przebiegu istniejącego uzbrojenia podziemnego oraz porównać z DT.

Tolerancja dla rzędnych dna wykopu nie powinna przekraczać ± 3 cm dla gruntów zwięzłych, ± 5 cm dla gruntów wymagających wzmocnienia. Natomiast tolerancja szerokości wykopu wynosi ± 5 cm.

Opis robót. Przed zamontowaniem należy sprawdzić, czy elementy przewidziane do zamontowania nie posiadają uszkodzeń mechanicznych oraz czy w przewodach nie ma zanieczyszczeń. Rur pękniętych lub w inny sposób uszkodzonych nie wolno używać. Kolejność wykonywania robót:

- przed przystąpieniem do montażu należy sprawdzić stan kompletności montowanej kształtki wraz ze śrubami, trzpieniami, łącznikami i uszczelkami,
- wyznaczenie miejsca ułożenia rur,
- wykonanie gniazd i osadzenie uchwytów,
- przecinanie rur,
- ułożenie rur z zamocowaniem wstępnym,
- wykonanie połączeń.

Pomiędzy przewodem, a obejmą uchwytu lub wspornika należy stosować podkładki elastyczne.

Układanie przewodów ze stali. Kołnierze do rur stalowych powinny być dostarczone na budowę jako walcowane z szyszką lub z przyspawanym króćcem z rury stalowej. Oś rury powinna być prostopadła do płaszczyzny kołnierza. Kołnierz należy przyspawać do króćca dwoma spoinami pachwinowymi o wielkości 0,7 grubości cieńszego elementu. Powierzchnia spoiny wewnętrznej powinna być czysta i w razie potrzeby oszlifowana w płaszczyźnie kołnierza - tak aby nierówności spoiny nie wystawały ponad stykową powierzchnię kołnierza. Przy połączeniach kołnierzowych śruby przeciwległe należy dokręcać parami równomiernie na całym obwodzie. Gwintowany rdzeń śruby powinien wystawać ponad nakrętkę na wysokość równą średnicy śruby, nie więcej jednak niż 25 mm. W czasie wykonywania połączeń kołnierzowych nie wolno:

- dociągać śrubami połączeń mających po założeniu uszczelki luz początkowy przekraczający 2 mm, z wyjątkiem przypadków, gdy wymagają tego względy kompensacji wydłużeń,
- pozostawiać śrub niedokręconych,
- pozostawiać w kołnierzach śrub montażowych.

Połączenia spawane mają na celu połączenie wcześniej przygotowanych elementów zgodnie z DT. Opracowanie technologii spawania poszczególnych elementów spoczywa na Wykonawcy.

UWAGA: Montując przewody należy upewnić się, że poszczególne odcinki rur ułożone są w linii prostej i nie są odchylone w pionie ani w poziomie od projektowanego kierunku. Niewłaściwe ustawienie może utrudniać lub uniemożliwiać montaż. Należy również pamiętać, że odchylenie nadmiernie dociśniętego złącza może spowodować jego nieszczelność. Dokładność wykonania na rurociągach nadziemnych sprężonego powietrza powinna wynosić:

- dla montażu armatury- zgodnie z wymaganiami producenta,
- dla montażu rur i kształtek- nie jest określona.

Dokładność wykonania w/w elementów należy powiązać z wymaganą dokładnością dla podpór stałych i ślizgowych.

Układanie przewodów ciśnieniowych z tworzyw sztucznych. Poniżej opisane warunki podano w oparciu o wytyczne konkretnego producenta rur i kształtek. Norma wstępna PN-ENV 1046 odnosi się do instalacji w ziemi lub nad ziemią systemów przewodów rurowych z tworzyw sztucznych, wykorzystywanych do ciśnieniowego lub grawitacyjnego transportu wody lub ścieków. Przeznaczona jest do stosowania dla rur o średnicy nominalnej do DN 3000 mm włącznie. Wszędzie tam, gdzie w normie używane jest określenie „rura”, należy przyjmować, że odnosi się to również do kształtek i pozostałych elementów uzbrojenia rurociągu.

Po przygotowaniu wykopu i podłoża można przystąpić do wykonywania robót instalacyjno-montażowych. Układanie rur należy prowadzić ściśle według instrukcji producenta rur. Na dnie wykopu ułożyć warstwę wyrównawczą, tj. podsypkę piaskowo-żwirową (grunt typu G1 – patrz SST-S-02-04-00) o grubości ≥ 10 cm, chyba że producent rur wymaga inaczej.

Przy wykonywaniu połączeń kołnierzowych (np. łączeniu rury PE z armaturą) dla właściwego wykonania połączenia i uniknięcia przenoszenia ciężaru rury na połączenie, pod połączeniem należy wykonać zagłębienie. Nie powinno ono być większe niż wymagane dla właściwego wykonania połączenia. Po wykonaniu połączenia zagłębienie należy ostrożnie wypełnić materiałem podsypki i zagęścić tak, aby zapewnić równomierne podparcie rurociągu na całej jego długości.

Rury na placu budowy należy składować i przemieszczać tak, aby nie były narażone na uszkodzenie. Przed zamontowaniem każdą rurę należy dokładnie sprawdzić zwłaszcza w obrębie łączonych powierzchni, aby wyeliminować ewentualne uszkodzenia. Zaleca się również sprawdzać drożność rury i ewentualnie, czy nie jest ona zanieczyszczona.

Rury należy układać na dnie wykopu w ten sposób, aby leżały równo podparte na podsypce na całej swej długości. Należy zezwolić na ruchy termiczne rur, zwłaszcza kiedy prace prowadzone są w ekstremalnych warunkach pogodowych. Rury należy łączyć zgodnie z zaleceniami ich producenta.

Kiedy rurociąg wchodzi lub wychodzi z konstrukcji takich jak budynki, studzienki czy bloki oporowe, należy brać pod uwagę tolerancję dla różnic osiadania. Każdy z producentów podaje w tym zakresie szczegółowe wytyczne.

Materiał podsypki należy rozmieszczać warstwami po obu stronach rury i zagęszczać zgodnie z punktem do stopnia i wysokości określonej w odrębnym WWIORB (roboty ziemne). Należy zwrócić uwagę na dokładne zagęszczenie materiału podsypki górnej. Swobodne zrzucanie materiału podsypki na wierzch rury należy ograniczyć do minimum. Zalecane metody zagęszczania podsypki, obsypki i warstwy nadsypki określono w instrukcji producenta rur.

Rury PE zwijane w kręgi wraz z upływem czasu ulegają coraz większej owalizacji. W przywróceniu rurom przekroju kołowego pomagają prościarki. Ich konstrukcja zależna jest od średnicy rury. Do łączenia rur PE zwijanych w kręgi należy stosować technikę zgrzewania elektrooporowego. Zowalizowane końce rur należy najpierw zaokrąglić za pomocą

kalibratora. Przy zgrzewaniu należy bezwzględnie stosować zaciski montażowe. Końce obu rur wprowadzane do wnętrza mufy elektrooporowej powinny układać się w kształt litery S (a nie W). Dzięki temu na mufę nie będą działały dodatkowe momenty gnące.

Dopuszczalne odchylenie w planie (współrzędne poziome) osi ułożonego przewodu od ustalonego kierunku osi przewodu, według dokumentacji nie powinno przekraczać ± 10 cm. Dopuszczalne odchylenie w profilu (rzędne pionowe) – różnice rzędnych niwelety ułożonego przewodu powodujące odchylenie spadku przewodu od przewidzianego w dokumentacji, nie powinny przekraczać w żadnym punkcie sieci ± 5 mm i nie powinny spowodować na odcinku przewodu spadku przeciwnego ani zmniejszenia go do zera.

Montaż armatury należy wykonać zgodnie z instrukcją producenta. Przed montażem należy usunąć z armatury wszelkie zanieczyszczenia i zaślepienia. Po oczyszczeniu należy sprawdzić, czy wrzeciono jest proste, korpus nie uszkodzony, a pokrętło daje się lekko obracać.

Na przewodach poziomych armaturę należy ustawić w takim położeniu, by wrzeciono było skierowane do góry i leżało w płaszczyźnie pionowej przechodzącej przez oś przewodu.

Armaturę zaporową należy ustawiać tak, aby kierunek strzałki na korpusie był zgodny z kierunkiem ruchu czynnika w przewodzie.

Armaturę o masie przekraczającej 30 kg należy ustawiać na odpowiednich trwałych podparciach, aby nie dopuścić do przeciążenia przewodów.

Przy montażu przepustnic należy zwrócić uwagę na następujące problemy:

- Jeżeli przepustnica jest dostarczona „z wolnym końcem wałka” – bez dźwigni lub bez przekładni – to zadaniem odbiorcy jest ustawienie położenia końców napędu, po jego zamontowaniu na przepustnicy. Należy jednoznacznie dokonać ustawień pozycji „zamknięte” i „otwarte” oraz sprawdzić, czy wskaźnik położenia odpowiada rzeczywistemu położeniu dysku przepustnicy.
- Jeżeli manszeta jest z EPDM – to nie może się stykać z olejami i smarami mineralnymi. Przy montażu kołnierze nie mogą być pokrywane żadnymi smarami.

Prace spawalnicze na rurociągu muszą być ukończone przed zamontowaniem przepustnic. Inaczej grozi to uszkodzeniami manszety czy powłoki ochrony korozyjnej.

Przed montażem należy też starannie wyczyścić rurociągi i armaturę, szczególnie twardych ciał obcych.

Instalacja rurociągową powinna być wykonana tak, aby na armaturę nie działały żadne siły. Armatura nie może być wykorzystywana jako punkt stały rurociągu.

Armaturę odcinającą (przepustnice) należy instalować w przeznaczonych do tego miejscach zgodnie z wytycznymi zawartymi w DTR-kach.

Dokładność montażu dla armatury powinna być identyczna jak dla rur stalowych.

Układanie rur i kształtek PVC i PP. Po przygotowaniu wykopu i podłoża można przystąpić do wykonywania robót instalacyjno-montażowych. W celu zachowania prawidłowego postępu robót montażowych należy przestrzegać zasady budowy kanału od najniższego punktu w kierunku przeciwnym do spadku. Spadki i posadowienie kolektora powinny być zgodne z DT.

Układanie rur należy prowadzić ściśle według instrukcji producenta rur. Grunt nienośny należy wymienić do warstwy nośnej. Po przygotowaniu wykopu, jego odwodnieniu i ułożeniu podsypki należy przystąpić do układania rur. Rury do budowy przewodów przed opuszczeniem do wykopu, należy oczyścić od wewnątrz i zewnątrz z ziemi i sprawdzić czy nie uległy uszkodzeniu w czasie transportu i składowania. Rury opuszczać do wykopu

ręcznie za pomocą lin i układać kielichami w kierunku przeciwnym do spadku dna wykopu. Rura powinna być ułożona wg projektowanej niwelety i ściśle przylegać do podłoża na całej długości, na co najmniej $\frac{1}{4}$ swego obwodu. Rury układać po odpowiednim zagęszczeniu podłoża. Podłoże wraz z warstwą wyrównawczą należy profilować w miarę układania kolejnych odcinków kanału. Po ułożeniu należy rurę zabezpieczyć przed przesunięciem przez podbicie pachwin podsypką. Przy nierównym ułożeniu rury w wykopie, rurę należy podnieść i wyregulować podłoże z podsypki. Niedopuszczalne jest wyrównanie położenia rury przez podłożenie kawałka drewna, cegły lub kamienia. Odchyłka osi ułożenia przewodu od osi projektowanej nie może przekraczać ± 20 mm. Spadek dna rury powinien być jednostajny, a odchyłka spadku nie może przekroczyć ± 1 cm.

Po zakończeniu prac montażowych w danym dniu należy otwarty koniec ułożonego przewodu zabezpieczyć przed ewentualnym zamuleniem wodą gruntową lub opadową przez zatkanie wylotu odpowiednio dopasowaną pokrywą. Po sprawdzeniu prawidłowości ułożenia przewodów i zbadaniu szczelności, rury należy zasypać do takiej wysokości, aby znajdujący się nad nim grunt uniemożliwił spłynięcie rur po ewentualnym zalaniu.

Rury i kształtki kanalizacyjne PVC. Rury z PVC można układać przy temperaturze od 0° do $+30^{\circ}\text{C}$. Przy układaniu pojedynczych rur na dnie wykopu, z uprzednio przygotowanym podłożem, należy:

- wstępnie rozmieścić rury na dnie wykopu,
- wykonać złącza, przy czym rura kielichowa (do której jest wciskany bosy koniec następnej rury) powinna być uprzednio obsypana warstwą ochronną 30 cm ponad wierzch rury z wyłączeniem odcinków połączenia rur.

Osie łączonych odcinków rur muszą się znajdować na jednej prostej co należy uregulować odpowiednimi podkładami pod odcinkiem wciskowym.

Rury z PVC należy łączyć za pomocą kielichowych połączeń wciskowych uszczelnionych specjalnie wyprofilowanym pierścieniem gumowym. W celu prawidłowego przeprowadzenia montażu przewodu należy właściwie przygotować rury z PVC, wykonując odpowiednio wszystkie czynności przygotowawcze, takie jak:

- przycinanie rur,
- ukosowanie bosych końców rur i ich oznaczenie.

Przed wykonaniem połączenia kielichowego wciskowego należy zukosować bosc końce rury pod kątem 15° . Wymiary wykonanego skosu powinny być takie, aby powierzchnia połowy grubości ścianki rury była nadal prostopadła do osi rury. Na bosym końcu rury należy przy połączeniu kielichowym wciskowym zaznaczyć głębokość złącza.

Złącza kielichowe wciskane należy wykonywać wkładając do wgłębienia kielicha specjalnie wyprofilowaną pierścieniową uszczelkę gumową, a następnie wciskając bosy zukosowany koniec rury do kielicha, po uprzednim nasmarowaniu go smarem silikonowym. Do wciskania boscego końca rury przy średnicach powyżej 90 mm używać należy wciskarek.

Potwierdzenie prawidłowego wykonania połączenia powinno być osiągnięte przez czoło kielicha granicy wcisku oraz współosiowość łączonych elementów.

Rury i kształtki kanalizacyjne PP. Rury należy układać na wcześniej przygotowanym podłożu. Wyrównane dno wykopu wypełnia się materiałem podsypki, którą należy wyrównać w taki sposób, aby jej górna powierzchnia była zgodna z projektowanym spadkiem rurociągu. Warstwa sypkiego materiału podsypki o grubości 10 cm powinna pozostać niezagęszczona dla swobodnego i lepszego ułożenia rur i ich połączeń kielichowych.

Przed wykonaniem połączenia kielichowego wewnętrzną powierzchnię kielicha należy oczyścić ze wszelkich nieczystości mogących ją zarysować, jak również negatywnie wpłynąć

na późniejsze prawidłowe ułożenie się uszczelki. Tak przygotowaną powierzchnię wewnętrzną kielicha należy posmarować trwałym środkiem poślizgowym, który ułatwi montaż i umożliwi pracę uszczelki w całym okresie eksploatacji systemu. Następnie na wcześniej przygotowany (oczyszczony) bosy koniec rury należy nałożyć uszczelkę. Trzeba pamiętać, aby uszczelkę umiejscowić pomiędzy pierwszym a drugim karbem rury. Mając tak przygotowany kielich i bosy koniec rury z uszczelką, należy wykonać połączenie kielichowe. Nie wolno zapominać, że specjalnie ukształtowany kielich X-Stream umożliwia wykonanie połączenia kielichowego dla średnic DN/ID ≤ 400 przez jedną osobę, a dla średnicy DN/ID 500 przez dwie osoby.

Obsypkę materiałem sytkim wykonujemy warstwami nie grubszymi niż 30 cm. Dla rur o mniejszych średnicach (DN/ID ≤ 500) pierwsza warstwa obsypki nie powinna przekroczyć połowy średnicy rury.

Związane jest to z koniecznością dokładnego obsypania i zagęszczenia gruntu w tzw. pachwinach rury.

Wysokość obsypki nie powinna przekraczać ok. 50 cm powyżej wierzchu rury. Należy pamiętać, aby przy zagęszczaniu gruntu minimalna warstwa obsypki powyżej wierzchu rury przekraczała 20 cm. Wypełnianie wykopu należy kontynuować kolejnymi warstwami zasypki. Jeżeli projekt nie zakłada inaczej, zasypkę może stanowić grunt rodzimy.

Montaż studni betonowych. Sposób posadowienia studni uzależniony jest od warunków gruntowo-wodnych występujących na danym terenie i powinien być zaprojektowany indywidualnie. Podłoże musi być dobrze zagęszczone i wypoziomowane. Niewłaściwa podbudowa jest główną przyczyną osiadania studni i może doprowadzić do jej rozszczelnienia lub uszkodzenia.

Przed montażem studni należy sprawdzić wszystkie elementy pod kątem ewentualnych uszkodzeń. Niedopuszczalne jest montowanie elementów z uszkodzonymi zamkami.

W podstawę studni, w tuleje gwintowane należy wkręcić komplet stosownych linowych pętli transportowych. Następnie za pomocą urządzenia dźwigowego, na którym są zamontowane odpowiednie zawiesia hakowe ostrożnie ułożyć ją w miejscu przeznaczenia/wykopie. Po ustawieniu i wypoziomowaniu podstawy, należy wykręcić pętle transportowe z przeznaczeniem do ponownego użytku.

Przed łączeniem kolejnych elementów należy zwrócić szczególną uwagę na czystość górnego i dolnego zamka elementów studni, aby nie znajdowały na nich grudki ziemi, kamień itp. które utrudniają połączenie elementów i mogą doprowadzić do uszkodzenia elementu.

Na zamek górny zakłada się uszczelkę elastomerową klinową lub samosmarującą. Należy zwrócić uwagę aby uszczelka była czysta. Uszczelkę powinno zakładać co najmniej dwóch pracowników. Po nałożeniu uszczelki należy ją kilkakrotnie naciągnąć aby wyrównać na całym obwodzie naprężenia powstałe podczas jej zakładania, zwracając przy tym uwagę na to aby dolna krawędź uszczelki opierała się o występek na bosym końcu. Na tak nałożoną uszczelkę nakładamy kolejny element studni.

W przypadku montażu na uszczelkę klinową, po nałożeniu uszczelki należy ją kilkakrotnie naciągnąć aby wyrównać na całym obwodzie naprężenia powstałe podczas jej zakładania, zwracając przy tym uwagę na to, aby dolna krawędź uszczelki opierała się o występek na bosym końcu.

Na tak ułożoną uszczelkę klinową należy nanieść specjalny środek poślizgowy, który dostarczony jest razem z uszczelką. Następnie należy nanieść środek poślizgowy na dolny zamek nakładanego elementu i połączyć elementy ze sobą.

Na podstawę studni nakłada się kolejno odpowiednią ilość kręgów za pomocą uchwytów trójszczękowych zaciskowych, a płytę, zwężkę lub kręgozwężkę za pomocą linowych pętli transportowych i zawiesi hakowych.

Zabroniony jest montaż elementów bez użycia urządzeń opisanych w instrukcji producenta.

Elementy należy nakładać z zachowaniem równoległości i osiowości. Należy zwrócić uwagę aby szczelina wewnątrz studni między zamontowanym elementami na całym obwodzie była jednakowej wielkości i wynosiła około 10 mm.

Należy sprawdzić czy uszczelka się nie podwinęła podczas montażu studni.

Na płytę, zwężkę lub kręgozwężkę w specjalnym zagłębieniu tych elementów należy zamontować właz kanałowy. Zapobiega to przesuwaniu się włazów.

Do regulacji wysokości studni służą betonowe pierścienie dystansowe, które układa się pod włazem. Do łączenia tych elementów zaleca się stosowanie elastycznej zaprawy cementowej.

Zabroniony jest montaż elementów studni bez użycia urządzeń opisanych w instrukcji Producenta.

Producent studni podaje, że niestosowanie się do instrukcji rozładunku/montażu może spowodować uszkodzenie montowanych elementów. W przypadku nieszczelności studni wynikających ze złego montażu reklamacje nie będą uznawane.

Miejsca kolizji i skrzyżowań. Należy zachować normatywne odległości od istniejących sieci przy prowadzeniu równoległym przewodów i skrzyżowaniach. Roboty w miejscach kolizji z innymi sieciami prowadzić pod nadzorem Użytkownika tych sieci. Wszystkie napotkane na trasie wykonywanego wykopu rurociągi podziemne, krzyżujące się lub równoległe do wykopu powinny zostać zabezpieczone przed uszkodzeniem. Istniejące wodociągi, kable i rury technologiczne, podwieszać do konstrukcji wsporczych wykonanych indywidualnie na budowie w trakcie prowadzenia robót. Po wykonaniu skrzyżowań przestrzeń pomiędzy kanałem a uzbrojeniem istniejącym wypełnić mieszanką żwirowo-piaskową.

W przypadku skrzyżowania z kablami elektroenergetycznymi należy stosować na kablach dzielone rury osłonowe, dwudzielne, z dodaniem minimum 0,5 m rury po obu stronach kabla. Prace zabezpieczające należy wykonać po wyłączeniu kabli spod napięcia.

Zасыpywanie i zagęszczanie gruntu zostało opisane w odrębnej specyfikacji dotyczącej robót ziemnych.

Nie dopuszcza się lokalizacji połączenia odcinków rur pod innymi przewodami, tj. w miejscach skrzyżowań (rura powinna być ciągła składająca się z 1 odcinka)

Zabezpieczenie przewodów o małym przykryciu. W przypadku przewodów prowadzonych z małym przykryciem w miejscach narażonych na znaczne obciążenia od ruchu kołowego należy zamontować odpowiednie płyty odciążające.

Oznakowanie wykonanych sieci. Kolorystykę i sposób oznakowania rurociągów należy dopasować do istniejących oznaczeń. Przyjęto oznakowanie sposobem opaskowym w oparciu o dokument S-1-000-G-001-01. W opracowaniu tym podano między innymi:

- Wytyczne ogólne malowania rurociągów.
- Kolorystykę malowania rurociągów.
- Opaski identyfikacyjne na rurociągach.
- Barwy ostrzegawcze i uzupełniające.
- Znaki kierunku przepływu czynnika na rurociągach.
- Napisy na rurociągach.
- Wytyczne ogólne oznakowania obiektów.
- Zasady numeracji i oznaczeń urządzeń i armatury.

- Wytyczne oznakowania urządzeń.
- Wytyczne oznakowania przetworników pomiarowych.
- Znaki typowe znormalizowane.

Należy stosować wytyczne normy PN-N-01270:1970. Wytyczne tam zawarte oraz w w/w dokumencie, należy uzgodnić z Użytkownikiem oczyszczalni.

Połączenia rur ze studzienkami. Jeśli rury wychodzą z budowli, przejście rury przez budowlę powinno być wodoszczelne. Wykonawca musi zapewnić elastyczność rurociągu wychodzącego z budowli (ze studzienki lub budynku), aby różnica w osiadaniu budowli i rurociągu nie doprowadziła do uszkodzenia rur. Wykonawca będzie odpowiedzialny za zamontowanie i rozmieszczenie wszystkich rur, złączy i wsporników. Jeżeli na rysunkach nie zaznaczono inaczej, rurociągi wychodzące z budowli poniżej poziomu gruntu powinny mieć dwa elastyczne złącza w sąsiedztwie budowli, umieszczone z uwzględnieniem materiału i średnicy rurociągu.

Wykonawca studni fabrycznie osadzi w ścianie studni elementy przegubowe podane w projekcie w celu zamontowania ich w procesie produkcyjnym studni.

Do osadzonych w ścianie studni elementów przegubowych należy nawiązać się króćcami dostudziennymi podanymi w projekcie w celu uzyskania połączenia przegubowego.

Dla rur PVC lub PE lub PP należy zastosować połączenia przegubowe w odległości $2D \div 3D$ od ściany budowli.

Montaż elementów odwodnienia liniowego. Korytka są dostępne w wersji ze spadkiem podłużnym w dnie lub bez spadku. Posiadają na swych krawędziach zakotwione w ściankach do samego dna, zabezpieczone antykorozyjnie, ramy ze stali ocynkowanej, nierdzewnej, miedzi lub mosiądzu. Odwodnienie liniowe należy ułożyć na ławie betonowej (wspólnej dla odwodnienia liniowego i krawężnika – zgodnie z rysunkiem szczegółowym zawartym w projekcie drogowym) z betonu klasy B15 (C12/15) o objętości $0,188 \text{ m}^3/\text{mb}$.

Rusztzy mocuje się do korpusów za pomocą śrub ze stali nierdzewnej lub specjalnych blokad poprzecznych. Wierzch kraty powinien znajdować się $0,5 \text{ cm}$ poniżej poziomu nawierzchni. Klasyfikację, kontrolę jakości i badania korytek przeprowadza się w oparciu o normę DIN 19580.

Wykonanie robót metodami bezwykopowymi. Wykonanie części (lub całości) sieci wodociągowej i kanalizacyjnej będzie się odbywało metodą przewiertu sterowanego. Pierwszym etapem robót jest wykonanie otworu pilotażowego przy pomocy głowicy wiercącej wpychanej i kierowanej za pomocą specjalnie kutych, automatycznie skręcanych żerdzi. Odpowiednia budowa płytki wiercącej pozwala na jej sterowanie przez operatora według zaplanowanego toru. Znajdująca się w głowicy sonda umożliwia jej dokładną lokalizację, co daje stałą kontrolę nad właściwym przebiegiem prac. Po wykonaniu otworu pilotażowego w miejsce głowicy wiercącej montowany jest rozwiertak za pomocą którego następuje wykonanie otworu dostosowanego do średnicy planowanego rurociągu. Kolejnym etapem jest doczepienie do rozwiertaka (po ponownym wprowadzeniu żerdzi do otworu wiertniczego) rur o długość odpowiadającej długości wykonanego otworu pilotażowego. Poprzez wciąganie żerdzi przez jednostkę wiertniczą przy jednostajnym ruchu obrotowym następuje montaż przewodu w wykonanym otworze wiertniczym. W trakcie całego procesu wykorzystuje się płuczkę wiertniczą, podawaną od wiertnicy do głowicy bądź rozwiertaka za pomocą otworów wewnątrz żerdzi. Zapewnia to zmniejszenie oporu podczas wiercenia, chłodzenie, stabilizowanie otworu oraz częściowe wynoszenie urobku.

Próby szczelności przewodów ciśnieniowych z tworzyw sztucznych. Wymagania i badania przy odbiorze wodociągów określone są w normie PN-EN 805. W porównaniu do wcześniej obowiązujących wymagań norma ta wprowadza nowy sposób badania szczelności

wodociągów polietylenowych. Należy ją przeprowadzać zgodnie z procedurą określoną w załączniku A.27 do normy PN-EN 805. Ta alternatywna metoda, przeznaczona dla rurociągów wykazujących właściwości lepko sprężyste (rurociągi polietylenowe i polipropylenowe), wynika z nieuwzględniania w głównej próbie szczelności faktu pełzania materiału. Cała procedura próby szczelności obejmuje 3 fazy.

Faza wstępna (zawierająca okres relaksacji). Pomyślne zakończenie fazy wstępnej jest warunkiem wstępnym dla przeprowadzenia zasadniczej próby szczelności. Celem fazy wstępnej jest uzyskanie odpowiednich warunków początkowych testowanego układu, które zależą od ciśnienia, czasu i temperatury. Należy unikać wszelkich błędów, które mogłyby wpłynąć na wynik zasadniczej próby szczelności.

Próba spadku ciśnienia. Prawidłowa ocena zasadniczej próby szczelności jest możliwa pod warunkiem odpowiednio niskiej zawartości powietrza we wnętrzu badanego odcinka co uzyskuje się w tej fazie.

Zasadnicza próba szczelności. Zasadniczą próbę szczelności można uznać za pozytywną, jeżeli linia zmian ciśnienia wykazuje tendencję wzrostową i w ciągu 30 minut, co jest zazwyczaj wystarczająco długim okresem czasu, aby uzyskać odpowiednio dokładne określenie szczelności, nie wykazuje spadku. Jeżeli w tym czasie krzywa zmian ciśnienia wykaże jednak spadek, to jest to oznaką nieszczelności badanego odcinka.

Cały opis procedury próby oraz interpretacja wyników badań znajduje się w cytowanej wyżej normie.

Badanie szczelności przewodów kanalizacyjnych PVC i PP. Próbę szczelności przewodów kanalizacyjnych z PVC należy przeprowadzić łącznie ze studzienkami, zgodnie z wymaganiami PN-EN 1610:2002/Ap1:2007. Próbom szczelności oprócz studzienek poddaje się przewody kanalizacyjne, natomiast rury osłonowe zakładane na te przewody lub rury przeciskowe nie są poddawane takim próbom. Przy wykonywaniu prób należy uwzględnić, że studzienki z betonu są wykonane z materiału nasiąkliwego.

Próby szczelności studzienek betonowych. Z uwagi na charakter użytkowania studzienki (spust wody) nie wymagana jest próba szczelności, jednak dla zachowania pojemności czynnej przy spuszczeniu wody, studzienkę spustową należy poddać próbie szczelności wg metodyki opisanej w Polskiej Normie PN-B-10702:1999 „Wodociągi i kanalizacja. Zbiorniki. Wymagania i badania”.

Badanie na infiltrację. Badanie na infiltrację przeprowadza się przy pustym obiekcie. Przewody wlotowe i odprowadzające powinny być zamknięte. Zaślepienie otworów należy wykonać przy użyciu balonu gumowego, korka, tarczy lub innego sprzętu zaakceptowanego przez Zamawiającego. Czas trwania próby dla studzienki wykonanej z betonu, powinien wynosić co najmniej 72 godziny. Prowadzenie próby na infiltrację ma sens tylko przy wystąpieniu podwyższonego zwierciadła wód gruntowych. Odchylenie od wyników pomiarów nie jest dopuszczalne.

Badanie na eksfiltrację. Próbę należy przeprowadzić przy napełnieniu studzienki do rzędnej spodu płyty niestudziennej. Sposób przeprowadzenia próby według pkt. 6.2 wyżej cytowanej normy. Studzienkę należy traktować jak zbiornik przykryty stropem, wykonaną z materiału nienasiąkliwego. Po skończonej próbie studzienkę należy opróżnić i dokładnie osuszyć. Odchylenie od wyników pomiarów nie jest dopuszczalne.

Płukanie wodociągu. Wymagania odnośnie sposobu przeprowadzenia płukania sieci oraz wytyczne dotyczące tolerancji, nie zostały opisane w żadnej Polskiej Normie. Czynności te należy jednak powtarzać aż do uzyskania wody bez widocznych zanieczyszczeń mineralnych i osadu. Płukanie sieci należy przeprowadzić w następujący sposób:

- otworzyć wszystkie przybory na odbiornikach wody,

- otworzyć wszystkie hydranty na terenie, zapewniając jednocześnie odpływ wody do kanalizacji,
- podać wodę z istniejącego wodociągu aż do uzyskania klarownego odpływu,
- prędkość wody w przewodach powinna umożliwić usunięcie wszystkich zanieczyszczeń mechanicznych z przewodu – zalecana prędkość przepływu wynosi 1,5 m/s,
- w razie uzyskania zbyt małej prędkości przepływu, należy ją zwiększyć sztucznie, przez podłączenie pompy zwiększającej przepływ wody w przewodzie,
- jako minimalne ilości wody potrzebnej do płukania przyjmuje się 3 ÷ 5 krotną objętość płukanego odcinka sieci,
- woda płucząca po zakończeniu płukania powinna być klarowna i nie powinna zawierać zanieczyszczeń,
- przeprowadzić badania fizykochemiczne i bakteriologiczne, zlecając je do uprawnionego laboratorium.

Dezynfekcja wodociągu. Wymagania odnośnie sposobu przeprowadzenia dezynfekcji sieci oraz wytyczne dotyczące tolerancji, nie zostały opisane w żadnej Polskiej Normie. Czynności te należy jednak powtarzać aż do uzyskania wymagań podanych w Rozporządzeniu Ministra Zdrowia z dnia 7 grudnia 2017 roku w sprawie jakości wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi (Dz.U. 2017 poz. 2294). Dezynfekcję wody przeprowadza się w przypadku gdy wyniki badań wskazują na taką potrzebę. Dezynfekcję sieci należy przeprowadzić w następujący sposób:

- otworzyć wszystkie przybory na odbiornikach wody w budynkach,
- otworzyć wszystkie hydranty na płukanym odcinku sieci, zapewniając jednocześnie odpływ wody do kanalizacji,
- napełnić sieć jednym z zalecanych roztworów dezynfekujących, tak aby dawka chloru wynosiła 20 ÷ 30 mg czynnego chloru na 1 litr wody w przewodzie, tj.:
 - 0,6 litra podchlorynu sodu 16%-wego $\text{NaClO} \times 5\text{H}_2\text{O}$ na 1 m³ wody,
 - 80 ÷ 100 g wapna chlorowanego $\text{Ca}(\text{OCl})_2$ na 1 m³ wody,
 - 20 ÷ 30 g chloraminy na 1 m³ wody,

przy odkażaniu przewodu należy zwrócić uwagę na należyte wymieszanie roztworu dezynfekującego z wodą wodociągową, co można uzyskać np. przez dodanie roztworu do przewodu ssącego pompy, lub przez napełnianie całego przewodu wcześniej przygotowanych w odpowiedniej ilości roztworem, o wymaganym stężeniu. Wymagany czas kontaktu środków dezynfekujących wynosi 48 godzin. Po tym okresie kontaktu pozostałość chloru w wodzie powinna wynosić około 10 mg Cl_2/dm^3 wody. Po zakończeniu dezynfekcji i spuszczeniu wody z przewodu, sieć należy ponownie przepłukać, w sposób jak to podano wyżej.

Przegląd telewizyjny wykonanej sieci. Wszystkie odcinki sieci kanalizacyjnej (grawitacyjne), po ich wykonaniu, należy przed odbiorem ostatecznym, poddać przeglądowi telewizyjnemu i dla wykonanych robót instalacyjnych uzyskać akceptację Zamawiającego. Przegląd telewizyjny sieci należy wykonać po jej przepłukaniu i wyczyszczeniu, po wyczyszczeniu przewodów metodą hydrodynamiczną i po przeprowadzonej próbie szczelności opisanej niżej. Wodę i Sprzęt dostarczy Zmawiający.

Z przeglądu należy sporządzić film na płycie CD przy czym należy komputerowo, wprowadzić napisy określające poszczególne odcinki sieci a także animacje wskazujące punkty charakterystyczne. W czasie inspekcji TV należy zarejestrować i udokumentować:

- połączenia rur,
- miejsca wykonania przyłączy, rozgałęzienia kanałów,

Z przeprowadzonej inspekcji telewizyjnej należy wykonać i przekazać Zamawiającemu dokumentację, która obejmuje:

- zapis na nośniku danych (CD/ DVD lub typu flash) z opisem miejsca inspekcji,
- zdjęcia newralgicznych punktów w odpowiednim powiększeniu wybranych na żądanie Zamawiającego. (Koszty pokryje Zamawiający)
- sprawozdanie z przeglądu zawierające:
 - pomiar spadków kanałów,
 - bieżący pomiar odległości,
 - wykres poziomy rurociągu,
 - ocenę wykonania kanału.

Na żądanie Zamawiającego, w odpowiednim powiększeniu, należy sporządzić zdjęcia newralgicznych punktów i załączyć do pisemnego raportu z przeglądu.

Szczególne warunki bezpieczeństwa pracy. Wykopy należy wykonywać zgodnie z obowiązującymi przepisami w zakresie BHP, podanymi w polskiej normie branżowej nr PN-B-10736:1999. W szczególności w obrębie klina odłamu ściany wykopu, tak nieszalowanego jak i szalowanego nie wolno składować materiałów. Lokalizacja drogi dla potrzeb Wykonawcy wzdłuż wykopu w zasięgu klina odłamu gruntu, powinna być udokumentowana obliczeniami statycznymi zawartymi w opracowanym projekcie organizacji robót.

Wyjścia (zejścia) po drabinie z wykopu powinny być wykonane, z chwilą osiągnięcia głębokości większej niż 1,0 m od poziomu terenu, w odległościach nie przekraczających 20,0 m.

Szalunki należy wykonywać zgodnie z obowiązującymi przepisami w zakresie BHP, podanymi w niżej zestawionych Polskich Normach. Ponieważ należy sukcesywnie usuwać szalunki, idąc od dołu wykopu, w miarę wykonywania zasypu wykopu wraz z zagęszczeniem gruntu, zatem stosowane rozwiązania muszą zapewniać bezpieczeństwo pracy ludziom pracującym w wykopie, w całym cyklu realizacji sieci.

Montaż ciężkich elementów za pomocą urządzeń dźwigowych, należy wykonywać ze szczególną ostrożnością i asekuracją. Sprzęt dźwigowy powinien posiadać aktualne atesty, a zawiesia powinny być często poddawane kontroli, zgodnie z odpowiednimi przepisami. Należy ostrzec i zabezpieczyć pracowników znajdujących się w wykopie, przed ewentualnymi skutkami upadku ciężkich elementów.

Do obsługi urządzeń zasilanych energią elektryczną powinni być desygnowani pracownicy przeszkoleni i ewentualnie posiadający odpowiednie uprawnienia.

Obowiązkiem Wykonawcy jest każdorazowe powiadamianie użytkownika istniejącego uzbrojenia podziemnego, o rozpoczęciu robót w rejonie występujących sieci istniejących, na trasie projektowanego kanału.

Należy wykonać ręcznie, przekopy kontrolne, w rejonie skrzyżowań z istniejącym uzbrojeniem, pod nadzorem Użytkownika danej sieci. Sieci odsłonięte należy zabezpieczyć zgodnie z normami branżowymi.

Nie dopuszcza się odprowadzenia wody z odwodnienia wykopów do kanalizacji istniejącej, chyba że Wykonawca uzgodni powyższe z użytkownikiem oczyszczalni.

Pracownicy muszą być przeszkoleni w zakresie przepisów BHP i P.poż.

W bezpośredniej bliskości obiektów kanalizacyjnych oraz w szczególności w pobliżu włączów i w strefach wyznaczonych na istniejących obiektach oczyszczalni, obowiązuje całkowity zakaz używania otwartego źródła ognia.

3.16.7. Kontrola jakości robót

Ogólne zasady kontroli robót podano w WWIORB-00. Badania i pomiary w czasie wykonywania wykopów polegają na kontroli zgodności z wymaganiami określonymi w niniejszej specyfikacji oraz zgodności z DT. Kontrola związana z wykonaniem sieci powinna być przeprowadzona w czasie wszystkich faz robót. 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 wykonaniu poprawek przeprowadzić badania ponownie.

Kontrola jakości robót powinna obejmować następujące badania: zgodności z DT wykopów otwartych, podłoża naturalnego, odwodnienia wykopu oraz innych badań dla robót konstrukcyjnych wymienionych w odrębnych WWIORB. Należy sprawdzić rzędne podpór i koryt oraz spadki w korytach.

Przed przystąpieniem do badania, Wykonawca powinien powiadomić Zamawiającego o rodzaju i terminie badania. Po wykonaniu badania Wykonawca przedstawia na piśmie wyniki badań do akceptacji Zamawiającego. Wykonawca powiadamia pisemnie Zamawiającego o zakończeniu każdej roboty zanikającej, którą może kontynuować dopiero po pisemnej akceptacji odbioru przez Zamawiającego.

Wykonawca przedstawi Zamawiającemu deklaracje zgodności z Normą oraz na życzenie wszystkie badania jak i atesty gwarancji wystawione przez producenta na stosowane materiały, potwierdzające, że materiały spełniają warunki techniczne wymagane przez normy. Zamawiający może dokonać wizytacji laboratorium w zakładzie produkcyjnym celem weryfikacji przedstawionych mu badań.

Badania przy odbiorze przewodów sieci technologicznych zależne są od rodzaju odbioru technicznego robót. Odbiory techniczne robót składają się z odbioru technicznego częściowego dla robót zanikających i odbioru technicznego końcowego po zakończeniu budowy.

Badania materiałów użytych do budowy rurociągów wraz z armaturą. Badanie to następuje przez porównanie ich cech z wymaganiami określonymi w Dokumentacji Projektowej i Specyfikacji, w tym: na podstawie dokumentów określających jakość wbudowanych materiałów i porównanie ich cech z normami przedmiotowymi, atestami Producentów lub warunkami określonymi w Specyfikacji oraz bezpośrednio na budowie przez oględziny zewnętrzne lub przez odpowiednie badania specjalistyczne.

Odbiór techniczny częściowy sieci technologicznych. Badania sieci technologicznych prowadzi się w zakresie:

- zgodności użytych materiałów pośrednio na podstawie dokumentacji i bezpośrednio przez oględziny zewnętrzne lub badania specjalistyczne,
- podłoża naturalnego i sztucznego,
- dopuszczalnego odchylenia osi i spadku przewodu w planie z dokładnością wymaganą przez mocowania rurociągu,
- zabezpieczenia przewodu przed przemieszczaniem w poziomie i pionie,

- szczelności odcinka.

Odbiór techniczny końcowy sieci technologicznych. Badania przy odbiorze technicznym końcowym, polegają na:

- zbadaniu zgodności dokumentacji technicznej ze stanem faktycznym i inwentaryzacją geodezyjną,
- zbadaniu zgodności protokołu odbioru wyników badań stopnia zagęszczenia gruntu zasyпки wykopu,
- zbadaniu lokalizacji urządzeń,
- zbadaniu protokołów odbiorów prób szczelności.

Wyniki badań powinny być wpisane do dziennika budowy, który z:

- protokołami odbiorów technicznych częściowych przewodu,
- projektem ze zmianami wprowadzonymi podczas budowy,
- wynikami stopnia zagęszczenia gruntu zasyпки wykopu,
- inwentaryzacją geodezyjną,
- protokołem szczelności,

należy przekazać Zamawiającemu wraz z wykonanym przewodem sieci technologicznej.

Konieczne jest dokonanie wpisu do dziennika budowy o wykonaniu odbioru technicznego końcowego. Teren po budowie sieci, powinien być doprowadzony do pierwotnego stanu.

Odbiór techniczny częściowy sieci kanalizacyjnej. Badania przy odbiorze technicznym częściowym polegają na:

- zbadaniu zgodności usytuowania i długości przewodu z dokumentacją i inwentaryzacją geodezyjną oraz porównaniu z dopuszczalnymi odchyłkami podanymi wyżej,
- pomiarze długości (z dokładnością do 10 cm) i średnicy (z dokładnością 1 cm),
- zbadaniu podłoża naturalnego przez sprawdzenie nienaruszenia gruntu. W przypadku naruszenia podłoża naturalnego, sposób jego zagęszczenia powinien być uzgodniony z projektantem lub Zamawiającym,
- zbadaniu podłoża wzmocnionego przez sprawdzenie jego grubości i rodzaju, zgodnie z dokumentacją,
- zbadaniu gruntu użytego do podsypki i obsypki kanału, który powinien być drobny i średnioziarnisty, bez grud i kamieni,
- zbadaniu stopnia zagęszczenia zasyпки i obsypki (wskaźnik zagęszczenia zasyпки wykopów określony w trzech miejscach na długości 100 m powinien być zgodny z projektem),
- zbadaniu szczelności przewodu.

Ułożenie przewodu na podłożu naturalnym i z podsypką powinno zapewnić oparcie rur na co najmniej $\frac{1}{4}$ obwodu.

Sprawdzenie wykonania połączeń rur i prefabrykatów należy przeprowadzić przez oględziny zewnętrzne.

Szczególną uwagę należy zwrócić na właściwe ujęcie i odprowadzenie wód opadowych i wysięków wodnych.

Czynności wchodzące w skład badań do odbioru polegają na pomiarze taśmą mierniczą lub przyrządami geodezyjnymi zaakceptowanymi przez Zamawiającego, szerokości wykopu oraz jego długości.

Ponadto do czynności tych zalicza się pomiar spadku i rzędnych dna wykopu w przekrojach węzłowych oraz w przekrojach, w których zlokalizowano studzienki. Pomiaru rzędnych dna wykopu dokonuje się niwelatorem lub innymi przyrządami geodezyjnymi, zaakceptowanymi przez Zamawiającego.

Ponadto przeprowadza się badanie podłoża naturalnego. Badanie to pozwala na stwierdzenie czy grunt podłoża stanowi nienaruszalny rodzimy grunt sypki, ma naturalną wilgotność, nie został podebrany, jest zgodny z określonymi warunkami w DT i odpowiada wymaganiom normy PN-B-02480:1986.

W przypadku niezgodności z warunkami określonymi w DT należy przeprowadzić dodatkowe badania wg PN-EN 1997-1:2008 rodzaju i stopnia agresywności środowiska i wprowadzić korektę w DT oraz przedstawić do akceptacji Zamawiającemu.

Badania szczelności należy przeprowadzić zgodnie z PN-EN 1610.

Badaniom będą podlegały także studzienki a w szczególności włązy i stopnie złączowe.

Dla studzienek kanalizacyjnych należy zbadać materiały użyte do budowy, przez porównanie ich cech z wymaganiami określonymi w DT, w tym na podstawie dokumentów określających jakość wbudowanych materiałów i porównanie ich cech z normami przedmiotowymi, atestami producenta lub warunkami określonymi w DT oraz bezpośrednio na budowie przez oględziny zewnętrzne lub przez odpowiednie badania specjalistyczne.

Ponadto dla tych obiektów należy przeprowadzić badanie szczelności na eksfiltrację, które obejmuje: badanie stanu odcinka kanału wraz z urządzeniem, napełnienie wodą, pomiar ubytku wody. Podczas próby należy prowadzić kontrolę szczelności złączy i ścian urządzenia. W przypadku stwierdzenia ich nieszczelności należy poprawić uszczelnienie, a w razie niemożliwości oznaczyć miejsce wycieku wody i przerwać badanie do czasu usunięcia przyczyny nieszczelności.

Wyniki badań, powinny być wpisane do Dziennika Budowy, który z protokołem próby szczelności przewodu, inwentaryzacją geodezyjną (dopuszcza się inwentaryzację szkicową) oraz certyfikatami i deklaracjami zgodności z polskimi normami i aprobatami technicznymi, dotyczącymi rur i kształtek, studzienek kanalizacyjnych, zwieńczeń studzienek kanalizacyjnych jest przedłożony podczas spisywania protokołu odbioru technicznego częściowego, który stanowi podstawę do decyzji o możliwości zasypywania odebranego odcinka przewodu sieci kanalizacyjnej.

Wymagane jest także dokonanie wpisu do Dziennika Budowy o wykonaniu odbioru technicznego częściowego. Kierownik budowy jest zobowiązany, zgodnie z art.22 ustawy Prawo budowlane, przy odbiorze technicznym częściowym przewodu kanalizacyjnego, zgłosić Zamawiającemu do odbioru roboty ulegające zakryciu, zapewnić dokonanie prób i sprawdzenie przewodu, zapewnić geodezyjną inwentaryzację przewodu, przygotować dokumentację pomykonawczą.

Odbiór techniczny końcowy sieci kanalizacyjnej. Badania przy odbiorze technicznym końcowym, polegają na:

- zbadaniu zgodności dokumentacji technicznej ze stanem faktycznym i inwentaryzacją geodezyjną,
- zbadaniu zgodności protokołu odbioru wyników badań stopnia zagęszczenia gruntu zasypki wykopu,
- zbadaniu rozstawu studzienek kanalizacyjnych – maksymalny rozstaw do 65 m,

- zbadaniu protokołów odbiorów prób szczelności przewodów.

Wyniki badań powinny być wpisane do dziennika budowy, który z:

- protokołami odbiorów technicznych częściowych przewodu kanalizacyjnego,
- projektem ze zmianami wprowadzonymi podczas budowy,
- wynikami stopnia zagęszczenia gruntu zasypki wykopu,
- inwentaryzacją geodezyjną,
- protokołem szczelności systemu kanalizacji,

należy przekazać Zamawiającemu wraz z wykonanym przewodem sieci kanalizacyjnej.

Konieczne jest dokonanie wpisu do dziennika budowy o wykonaniu odbioru technicznego końcowego.

Teren po budowie sieci kanalizacyjnej, powinien być doprowadzony do pierwotnego stanu.

3.16.7.1. Odbiór techniczny częściowy sieci wodociągowej

Badania wodociągu prowadzi się w zakresie:

- zgodności użytych materiałów pośrednio na podstawie dokumentacji i bezpośrednio przez oględziny zewnętrzne lub badania specjalistyczne,
- podłoża naturalnego,
- podłoża sztucznego – przez sprawdzenie grubości z dokładnością 10 cm oraz sprawdzenie dopuszczalnych odchyłeń od spadku średniego między dwoma krańcowymi punktami z dokładnością 1 cm,
- dopuszczalnego odchylenia osi przewodu w planie z dokładnością ± 10 cm,
- dopuszczalnego odchylenia spadku przewodu w planie z dokładnością $\pm 0,5$ cm,
- zabezpieczenia przewodu przed przemieszczaniem w poziomie i pionie,
- zasypu przewodu,
- szczelności odcinka.

Polska Norma mówi o badaniu w wybranych miejscach odległych o minimum 30 m, co nie zawsze jest możliwe z uwagi na to, że niektóre projektowane odcinki mogą być krótsze. Wtedy należy badanie przeprowadzić między dwoma krańcowymi punktami.

Badaniom będą podlegały także studzienki a w szczególności włazy i stopnie złazowe.

Należy stwierdzić wzrokowo czy na elementach żeliwnych nie występują widoczne pęknięcia lub uszkodzenia mechaniczne, mogące świadczyć o obniżonej wytrzymałości. Włazy powinny odpowiadać wymaganiom według PN-EN 124:2000 natomiast stopnie złazowe powinny odpowiadać wymaganiom PN-EN 13101:2005.

Ponadto osadzone w ścianach studzienek stopnie złazowe powinny zostać zbadane w aspekcie ich poprawności osadzenia (czy nie chwieją się lub czy w inny sposób nie stwarzają zagrożenia upadku personelu przy korzystaniu z wejścia).

3.16.7.2. Dezynfekcja i płukanie wodociągu

Kontrolę jakości robót, czyli uzyskanie wymaganych parametrów fizykochemicznych oraz bakteriologicznych wody wodociągowej, przeprowadza uprawnione do tego laboratorium specjalistyczne.

W przypadku płukania i dezynfekcji nie może być mowy o obniżonej jakości robót, bowiem obniżenia takie mogą spowodować obniżenie jakości wody. Wymagania dotyczące jakości

wody wodociągowej są określone w Rozporządzeniu Ministra Zdrowia z dnia 7 grudnia 2017 roku w sprawie jakości wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi (Dz.U. 2017 poz. 2294).

3.16.7.3. Odbiór techniczny końcowy sieci wodociągowej

Badania przy odbiorze technicznym końcowym, polegają na:

- zbadaniu zgodności dokumentacji technicznej ze stanem faktycznym i inwentaryzacją geodezyjną,
- zbadaniu zgodności protokołu odbioru wyników badań stopnia zagęszczenia gruntu zasyпки wykopu,
- zbadaniu lokalizacji studzienek,
- zbadaniu protokołów odbiorów prób szczelności przewodów i studzienek.

Wyniki badań powinny być wpisane do dziennika budowy, który z:

- protokołami odbiorów technicznych częściowych przewodu wodociągowego,
- projektem ze zmianami wprowadzonymi podczas budowy,
- wynikami stopnia zagęszczenia gruntu zasyпки wykopu,
- inwentaryzacją geodezyjną,
- protokołem szczelności,
- protokołem z płukania i dezynfekcji sieci,

należy przekazać Zamawiającemu wraz z wykonanym przewodem sieci wodociągowej.

Konieczne jest dokonanie wpisu do dziennika budowy o wykonaniu odbioru technicznego końcowego. Teren po budowie sieci wodociągowej, powinien być doprowadzony do pierwotnego stanu. Kierownik budowy przekazuje Zamawiającemu instrukcję obsługi systemu obu sieci. Kierownik budowy jest zobowiązany, zgodnie z ustawą Prawo budowlane, przy odbiorze końcowym złożyć oświadczenia:

- wykonaniu przewodu zgodnie z DT i warunkami pozwolenia na budowę,
- doprowadzeniu do należytego stanu i porządku terenu budowy.

3.16.7.4. Zasady postępowania z wadliwie wykonanymi robotami.

Wszystkie wykopy, które nie spełniają wymagań podanych w odpowiednich punktach specyfikacji, zostaną odrzucone.

Wszystkie roboty, które wykazują większe odchylenia od cech określonych w WWiORB i odpowiednich normach, powinny być ponownie wykonane przez Wykonawcę, na jego koszt.

Wszystkie roboty które stwarzają zagrożenia bezpieczeństwa pracy lub mogą takie zagrożenia stworzyć przy dalszych pracach, powinny zostać przerwane i ponownie wykonane przez Wykonawcę, na jego koszt.

Na pisemne wystąpienie Wykonawcy, Zamawiający może uznać wadę za nie mającą zasadniczego wpływu na dalsze roboty oraz na cechy eksploatacyjne sieci i urządzeń, i ustali zakres a także wielkość potrąceń za obniżoną jakość.

3.16.8. Przedmiar i obmiar

Nie ma zastosowania.

3.16.9. Odbiór robót

3.16.9.1. Zasady ogólne.

Ogólne zasady odbioru robót podano w WWiORB-00. Rozliczenie robót montażowych sieci technologicznych może być dokonane jednorazowo po wykonaniu pełnego zakresu robót i ich końcowym odbiorze lub etapami określonymi w umowie, po dokonaniu odbiorów częściowych robót.

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, WWiORB i wymaganiami Zamawiającego, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji dały wyniki pozytywne.

3.16.9.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu.

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają:

- roboty montażowe wykonania rur kanałowych,
- roboty montażowe wykonania przewiertu,
- wykonane studzienki ściekowe i kanalizacyjne,
- wykonana izolacja,
- zasypany zagęszczony wykop.

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

3.16.9.3. Odbiór końcowy.

Odbiorowi końcowemu podlega:

- sprawdzenie kompletności dokumentacji do odbioru technicznego końcowego (polegające na sprawdzeniu protokołów badań przeprowadzonych przy odbiorach technicznych częściowych),
- badanie szczelności przewodu sprężonego powietrza wraz z armaturą zgodnie z normami PN-G-04201:1996 oraz PN-B-10725:1997,
- badanie szczelności zastawek zgodnie z wymaganiami producenta,
- badanie szczelności całych przewodów wodociągowych, osadowych i kanalizacyjnych,
- badanie jakości ścieków (przeprowadzone stosownie do odpowiednich norm obowiązujących w zakresie badań fizykochemicznych).

Wyniki przeprowadzonych badań podczas odbioru powinny być ujęte w formie protokołu, szczegółowo omówione, wpisane do dziennika budowy i podpisane przez nadzór techniczny oraz członków komisji przeprowadzającej badania.

Wyniki badań przeprowadzonych podczas odbioru końcowego należy uznać za dokładne, jeżeli wszystkie wymagania (badanie dokumentacji i szczelności całego przewodu) zostały spełnione.

Jeżeli któreś z wymagań przy odbiorze technicznym końcowym nie zostało spełnione, należy ocenić jego wpływ na stopień sprawności działania przewodu i w zależności od tego określić konieczne dalsze postępowanie.

3.16.10. Rozliczenie robót – podstawa płatności

Zasady i wymagania ogólne dotyczące płatności podano w WWiORB-00.

3.16.11. Dokumenty związane (dokumenty odniesienia)

W szczególności podczas opracowywania dokumentacji projektowej i wykonywania robót należy się kierować zapisami poniższych dokumentów (najnowsze wersje):

- PN-EN ISO 6708:1998: Elementy rurociągów – Definicja i dobór DN (wymiaru nominalnego).
- PN-62/M-74000: Zamocowania rurociągów - Podział i symbole.
- PN-M-74002:1983: Armatura przemysłowa - Znakowanie i rozpoznawcze malowanie.
- PN-H-74374-07:1986: Armatura i rurociągi - Połączenia kołnierzowe - Uszczelki gumowe o przekroju kołowym do kołnierzy z wypustami i wpustami.
- PN-H-02650:1989: Armatura i rurociągi - Ciśnienia i temperatury.
- PN-EN 736-1:1998: Armatura przemysłowa - Terminologia - Definicje typów armatury.
- PN-EN ISO 9692-1:2008: Spawanie i procesy pokrewne - Zalecenia dotyczące przygotowania złączy - Część 1: Ręczne spawanie łukowe, spawanie łukowe elektrodą metalową w osłonie gazów, spawanie gazowe, spawanie metodą TIG i spawanie wiązką stali.
- PN-EN ISO 9692-2:2002: Spawanie i procesy pokrewne - Przygotowanie brzegów do spawania - Część 2: Spawanie stali łukiem krytym.
- PN-EN ISO 6520-1:2009: Spawanie i procesy pokrewne - Klasyfikacja geometrycznych niezgodności spawalniczych w metalach - Część 1: Spawanie.
- PN-EN ISO 6520-2:2005: Spawanie i procesy pokrewne - Klasyfikacja geometrycznych niezgodności spawalniczych w metalach - Część 2: Zgrzewanie.
- PN-EN ISO 5817:2009: Spawanie - Złącza spawane ze stali, niklu, tytanu i ich stopów (z wyjątkiem spawanych wiązką) - Poziomy jakości według niezgodności spawalniczych.
- PN-EN ISO 5817:2009/Ap1:2009: Spawanie - Złącza spawane ze stali, niklu, tytanu i ich stopów (z wyjątkiem spawanych wiązką) - Poziomy jakości według niezgodności spawalniczych.
- PN-M-70055.01:1989: Spawalnictwo - Badania ultradźwiękowe złączy spawanych - Postanowienia ogólne.
- PN-M-69016:1990: Spawalnictwo - Spawanie w osłonie dwutlenku węgla lub mieszanek gazowych stali węglowych i niskostopowych - Przygotowanie brzegów do spawania.
- PN-EN 1712:2001: Badanie nieniszczące złączy spawanych - Badania ultradźwiękowe złączy spawanych - Poziomy akceptacji.
- PN-EN 1712:2001/A2:2005: Badanie nieniszczące złączy spawanych - Badania ultradźwiękowe złączy spawanych - Poziomy akceptacji.
- PN-EN 439:1999: Spawalnictwo - Materiały dodatkowe do spawania - Gazy osłonowe do łukowego spawania i cięcia.
- PN-EN 729-2:1997: Spawalnictwo - Spawanie metali - Pełne wymagania dotyczące jakości w spawalnictwie.
- PN-EN 729-3:1997: Spawalnictwo - Spawanie metali - Standardowe wymagania dotyczące jakości w spawalnictwie.

- PN-EN 729-4:1997: Spawalnictwo - Spawanie metali - Podstawowe wymagania dotyczące jakości w spawalnictwie.
- PN-EN 970:1999: Spawalnictwo - Badania nieniszczące złączy spawanych - Badania wizualne.
- PN-EN 970:1999/Ap1:2003: Spawalnictwo - Badania nieniszczące złączy spawanych - Badania wizualne.
- PN-G-04201:1996: Górnictwo - Rurociągi sprężonego powietrza - Pomiar szczelności.

Warunki Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych (WWiORB) w różnych miejscach powołują się na przepisy, normy międzynarodowe (ISO), polskie normy zharmonizowane (PN-EN), polskie normy (PN), przepisy branżowe, instrukcje. Należy je traktować jako integralną część i należy je czytać łącznie z załączonymi warunkami, jak gdyby tam one występowały. Zakłada się, że Wykonawca jest w pełni zaznajomiony z ich zawartością i wymaganiami. Zastosowanie będą miały ostatnie wydania przepisów prawnych, o ile nie postanowiono inaczej. Roboty będą wykonywane w bezpieczny sposób, ściśle w zgodzie z aktualnymi normami (ISO, PN-EN, PN) i przepisami obowiązującymi w Polsce.

Wykonawca jest zobowiązany do przestrzegania innych przepisów i norm krajowych, które obowiązują w związku z wykonaniem robót i stosowania ich postanowień na równi z wszystkimi innymi wymaganiami, zawartymi w WWiORB.

3.17. Warunki wykonania i odbioru robót: wykonanie instalacji elektroenergetycznych i AKPiA (WWiORB-16)

3.17.1. Przedmiot i zakres stosowania WWiORB

3.17.1.1. Przedmiot WWiORB

Warunki wykonania i odbioru robót budowlanych (WWiORB-16) dotyczą wykonania i odbioru robót w zakresie wykonania instalacji elektroenergetycznych i AKPiA, które zostaną wykonane w ramach inwestycji polegającej na budowie oczyszczalni ścieków dla sołectw Droszków, Przytok i Łaz w gminie Zabór wraz z towarzyszącą budową sieci kanalizacji sanitarnej, wodociągowej, elektroenergetycznej i drogi dojazdowej.

3.17.1.2. Zakres stosowania WWiORB

Warunki wykonania i odbioru robót budowlanych (WWiORB-16) należy odczytywać i rozumieć w odniesieniu do robót wskazanych w punkcie powyżej.

Ustalenia zawarte w niniejszych WWiORB-16 obejmują wymagania szczegółowe dla robót w zakresie wykonania instalacji elektroenergetycznych i AKPiA.

3.17.1.3. Zakres robót objętych WWiORB

Ustalenia zawarte w niniejszych WWiORB dotyczą prowadzenia robót w zakresie wykonania instalacji elektroenergetycznych i AKPiA ujętych w DT w ramach planowanej inwestycji.

3.17.1.4. Określenia podstawowe

Określenia podstawowe podane w niniejszych WWiORB są zgodne zobowiązującymi odpowiednimi normami i WWiORB-00.

3.17.1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w WWiORB-00. Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót oraz za zgodność z DT, WWiORB i poleceniami Zamawiającego. Wprowadzenie jakichkolwiek odstępstw od tych dokumentów wymaga akceptacji Zamawiającego.

3.17.2. Materiały

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w WWiORB-00.

3.17.2.1. Wymagania dotyczące materiałów

Materiały do wykonania instalacji należy stosować zgodnie z DT, WWiORB i poleceniami Zamawiającego.

Materiałami są:

- przewody i kable jedno i wielożyłowe: pomiarowe, sterownicze, sygnalizacyjne. Wszystkie kable pomiarowe muszą być ekranowane; izolacja zewnętrzna kabli powinna zapewniać właściwą odporność kabla na zagrożenia występujące w miejscu jego położenia (np. bariery przeciwwilgociowe, powłoki gryzoniodoporne, itp.),
- korytka i kanały kablowe, rury ochronne, konstrukcje wsporcze uchwyty, drabinki ocynkowane; urządzenia i aparatura,
- rozdzielnice ŚN i nn,
- czujniki ciśnienia,
- presostaty,

- falowniki,
- termostaty,
- aparatura pomiarowa,
- sterowniki,
- komputer wraz z programem wizualizacji,
- oprawy oświetleniowe,
- słupy oświetleniowe,
- łączniki instalacyjne natynkowe bryzgoszczelne,
- gniazda wtyczkowe natynkowe bryzgoszczelne,
- puszki odgałęźne,
- przewody uziemiające,
- bednarka Fe/Zn,
- kołki rozporowe, wkręty i inne materiały pomocnicze.

Materiały powinny być jak określono w WWiORB i PT, bądź inne, o ile zatwierdzone zostaną przez Zamawiającego.

3.17.3. Sprzęt

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w WWiORB-00. Prace związane z wykonaniem robót elektrycznych będą wykonywane ręcznie i przy użyciu narzędzi zmechanizowanych, takich jak: młotki elektryczne obrotowo-udarowe, osadzaki do wstrzeliwania kołków i gwoździ, narzędzia specjalizowane do obróbki kabli i przewodów o małych przekrojach (od 0,5 mm² do 2,5 mm²). Roboty ziemne wykonywane w pobliżu istniejących urządzeń podziemnych winne być wykonywane ręcznie. Przy mechanicznym wykonywaniu robót Wykonawca powinien dysponować sprzętem sprawnym technicznie, przewidzianym do tego typu robót. Sprzętami, które min. mogą być używane do robót są:

- spawarki transformatorowe,
- żurawie samochodowe,
- samochody skrzyniowe,
- samochody dostawcze,
- samochody samozaładowcze,
- przyczepy do przewozu kabli,
- ciągniki kołowe,
- koparki,
- żurawie samochodowe.

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość i środowisko wykonywanych robót.

Sprzęt używany do realizacji robót powinien być zgodny z ustaleniami WWiORB, programem zapewnienia jakości i uzyskać akceptację Zamawiającego.

3.17.4. Transport

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w WWiORB-00. Do transportu materiałów, sprzętu i urządzeń stosować następujące, sprawne technicznie i zaakceptowane przez Zamawiającego środki transportu:

- samochody skrzyniowe,
- samochody dostawcze,
- samochody samozaładowcze,
- przyczepy do przewozu kabli.

Materiały przewidziane do wykonania robót mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu z zachowaniem zasad kodeksu drogowego. Dla materiałów długich należy stosować przyczepy dłużycowe, a materiały wysokie należy zabezpieczyć w czasie transportu przed przewróceniem oraz przesuwaniem.

Bębny z kablami należy przetaczać zgodnie z kierunkiem strzałki na tabliczce bębna. Należy unikać transportu kabli w temperaturze niższej od -15°C . W czasie transportu i przechowywania materiałów elektrycznych i elektronicznych należy zachować wymagania wynikające ze specjalnych właściwości tych urządzeń, zastrzeżonych przez producenta.

W czasie transportu, załadunku i wyładunku oraz składowania aparatury elektrycznej i urządzeń należy przestrzegać zaleceń producentów, a w szczególności transportowane urządzenia zabezpieczyć przed nadmiernymi drganiami i wstrząsami oraz przesuwaniem się, aparaturę i urządzenia ostrożnie załadowywać i zdejmować, nie narażając ich na uderzenia, ubytki lub uszkodzenia powłok. W przypadku jednostek kompletacyjnych, np. szaf rozdzielczych, przewidzieć możliwość demontażu najbardziej wrażliwych urządzeń, osobny ich transport i ponowny montaż w szafie na obiekcie.

3.17.5. Wykonanie robót

Ogólne zasady wykonywania robót podano w WWiORB-00. Wykonawca jest odpowiedzialny za zorganizowanie procesu budowy oraz prowadzenie robót zgodnie z DT, WWiORB, programem zapewnienia jakości i w sposób, który uzyskał akceptację Zamawiającego oraz jest zgodny z postanowieniami Kontraktu.

Połączenia elektryczne przewodów. Powierzchnie stykających się elementów, torów prądowych oraz przekładek i podkładek metalowych, przewodzących prąd, należy dokładnie oczyścić i wygładzić. Zanieczyszczone styki (zaciski aparatów, przewody i pokryte powłoką metalową ogniową lub galwaniczną) należy tylko zmywać odczynnikami chemicznymi i szlifować pastą polerską. Powierzchnie styków należy zabezpieczyć przed korozją wazeliną bezkwasową. Połączenia przewodów należy wykonać za pośrednictwem puszek lub skrzynek przyłączeniowych. Śruby, nakrętki i podkładki stalowe powinny być pokryte galwanicznie warstwą metaliczną. Połączenie przewidziane do umieszczenia w ziemi należy wykonać za pomocą spawania (np. połączenie bednarek uziemiających szafy sterownicze). Wszelkie połączenia elektryczne w ziemi należy zabezpieczyć przed korozją, np. przez pokrycie lakierem bitumicznym lub owinięcie taśmą.

Żyły jednodrutowe mogą mieć zakończenia:

- Proste, nie wymagające obróbki po zdjęciu izolacji, przyłączane do zacisków śrubowych.
- Oczkowe, dla przewodów podłączanych pod śrubę lub wkręt. Oczko o średnicy wewnętrznej większej o około 5 mm od średnicy gwintu należy wyginać w prawo.

- Sprasowane końce żył przystosowane do podłączenia pod śrubę z końcówką kablową łączy się z przewodem przez lutowanie lub zaprasowanie z końcówką kablową do lutowania lub zaprasowania.

Żył wielodrutowe mogą mieć zakończenia:

- Proste lub oczkowe, stosowane do przewodów miedzianych, z końcem prostym lub oczkiem dobrze oczyszczonym i pocynowanym, takie zakończenia dopuszcza się tylko w przypadku, gdy zaciski nie pozwalają na zastosowanie końcówki lub tulejki.
- Z końcówką kablową podłączane pod śrubę. Końcówkę montuje się przez prasowanie, lutowanie lub spawanie.
- Z tulejką (końcówką rurkową) umocowaną przez zaprasowanie.

Linie kablowe. Linie kablowe średniego napięcia (ŚN) należy ułożyć w ziemi w wykopie na głębokości około 0,8 m licząc od poziomu terenu do powłoki kabla. Kable należy układać linią falistą na 10 cm podsypce z piasku i przysypać taką samą warstwą piasku. Następnie przykryć 25-30 cm warstwą ziemi, ułożyć folię ostrzegawczą koloru czerwonego i zasypać wykop ubijając ziemię. Przed zasypaniem ziemią należy na kable nałożyć trwałe oznaczniki z napisami zawierającymi informacje o typie, napięciu, roku ułożenia kabla. Ponadto należy podać numer ewidencyjny linii kablowych, oznaczenia kabla i znak użytkownika zgodnie z opisem w DT i zasadami obowiązującymi na danym terenie. Linie kablowe niskiego napięcia (nn) należy ułożyć w ziemi w wykopie na głębokości około 0,7 m licząc od poziomu terenu do powłoki kabla. Kable należy układać linią falistą na 10 cm podsypce z piasku i przysypać taką samą warstwą piasku. Następnie przykryć 25-30 cm warstwą ziemi, ułożyć folię ostrzegawczą koloru niebieskiego i zasypać wykop ubijając ziemię. Przed zasypaniem ziemią należy na kable nałożyć trwałe oznaczniki z napisami zawierającymi informacje o typie, napięciu, roku ułożenia kabla. Ponadto należy podać numer ewidencyjny linii kablowych, oznaczenia kabla i znak użytkownika zgodnie z opisem w DT i zasadami obowiązującymi na danym terenie. Załamania trasy należy oznaczać na powierzchni ziemi oznacznikami kablowymi. Przy wejściach do obiektów (np. budynków) należy zostawić zapas kabla około 3 m. Skrzyżowania kabli z projektowanym uzbrojeniem podziemnym wykonać w rurach ochronnych Dy 110/95 mm (niebieskie) dla kabli nn. Skrzyżowania z drogami wykonać w rurach jak wyżej lecz typu SRS lub stalowych DN 100 mm. Przy skrzyżowaniach rury ochronne powinny wystawać po obu stronach na minimum 0,5 m. Końce rur należy uszczelnić. Podejścia kabli do rozdzielnic ściennych należy wykonać w odpowiedniej rurze ochronnej. Linie kablowe należy wykonać zgodnie z N-SEP-E-004. Po ułożeniu kabli należy wykonać niezbędne pomiary oraz przeprowadzić inwentaryzację geodezyjną.

Śruby i wkręty w połączeniach. Śruby i wkręty do łączenia szyn oraz przewodów powinny mieć taką długość, aby po skręceniu połączenia wystawały co najmniej na wysokość 2-6 zwojów, nie dotyczy to śrub dostarczanych przez wytwórcę wraz z aparatem, jeśli zostanie zachowana wysokość śruby około 2-3 mm wystającej poza nakrętkę.

Przyłączanie gniazd bezpiecznikowych, opraw oświetleniowych, itp. W gniazdach bezpiecznikowych przewodów doprowadzających należy połączyć z szyną gniazda (śrubą stykową), a przewód zabezpieczony z gwintem. W oprawach oświetleniowych i podobnym osprzęcie przewodów fazowy lub „+” należy łączyć ze stykiem wewnętrznym, a przewód neutralny lub „-”, z gwintem, (oprawką).

Prace spawalnicze. Prace spawalnicze należy prowadzić tak, aby nie zanieczyścić elementów izolacyjnych, aparatów i przewodów odpryskami roztopionego metalu. Prace spawalnicze należy wykonywać w odległości bezpiecznej od aparatów i urządzeń zawierających olej lub odpowiednio zabezpieczyć te urządzenia i aparaty.

Montaż urządzeń rozdzielczych, oszynowania i osprzętu. Montaż urządzeń rozdzielczych należy przeprowadzić zgodnie z odpowiednimi instrukcjami montażu tych

urządzeń. Kable należy układać w sposób zapewniający szybką ich identyfikację i łatwy dostęp. W szynach zbiorczych sztywnych należy zastosować odpowiednie kompensatory. Dla podłączenia szyn i kabli należy stosować standardowe śruby z gwintem metrycznym i łbem sześciokątnym. Najmniejsze dopuszczalne odstępy izolacyjne należy zachowywać zgodnie z przepisami. Należy stosować system oznaczeń i oznaczników kabli, przewodów, aparatów i urządzeń oraz połączeń wewnątrz rozdzielnic i szaf.

Próby pomontażowe. Po zakończeniu robót w obiekcie, przed ich odbiorem Wykonawca zobowiązany jest do przeprowadzenia tzw. prób pomontażowych, tj. technicznego sprawdzenia jakości wykonanych robót wraz z dokonaniem potrzebnych pomiarów i próbnym uruchomieniem poszczególnych linii, instalacji, szaf sterowniczych, urządzeń i aparatury pomiarowej. Próby pomontażowe powinny być udokumentowane. Dla każdego obwodu pomiarowego, sterowniczego i sygnalizacyjnego powinien zostać sporządzony protokół stwierdzający poprawność wykonanych połączeń. Dostarczenie tych protokołów przez Wykonawcę do Zamawiającego jest warunkiem rozpoczęcia rozruchu danej części instalacji.

Montaż instalacji elektrycznych. We wszystkich instalacjach należy stosować przewody z izolacją na napięcie 750V. Instalację do gniazd wtyczkowych 1-fazowych wykonać jako 3-żyłową (trzeci przewód ochronny), natomiast do gniazd 3-fazowych należy zastosować linie 5-przewodowe.

Instalacja ochrony od porażeń. Dla ochrony od porażeń poszczególnych obiektów należy zastosować w instalacjach ŚN uziemienie. Dla ochrony od porażeń poszczególnych obiektów należy zastosować w instalacjach nn szybkie wyłączenie zasilania. Ochronę poprzez zastosowanie szybkiego samoczynnego wyłączenia należy realizować przez:

- urządzenia ochronne przetężeniowe (wyłączniki z wyzwalaczami nad prądowymi, bezpieczniki z wkładkami topikowymi),
- wyłączniki ochronne różnicowoprądowe.

Ochroną należy objąć m.in.: rozdzielnice, gniazda wtykowe jedno i trójfazowe, pompy, dozowniki, mieszadła, metalowe wyłączniki, korytka i oprawy oświetleniowe. Przewody ochronne należy prowadzić razem z przewodami roboczymi. Przewodów ochronnych nie wolno zabezpieczać, ani przerywać wyłącznikami.

Gniazda wtykowe 1-fazowe (3-fazowe). Należy stosować gniazda 2x16A/Z lub 1x16A/Z (3P+N+PE). Przewody ochronne powinny być koloru żółto-zielonego. Przewód ochronny PE z głównych rozdzielnic należy sprowadzić do głównego połączenia wyrównawczego. Skuteczność ochrony należy sprawdzić pomiarami.

Instalacja połączeń wyrównawczych. Zastosowanie połączeń wyrównawczych ma na celu ograniczenie do wartości bezpiecznych w danych warunkach środowiskowych napięć występujących pomiędzy różnymi częściami przewodzącymi. Połączeniami objęte są wszystkie metalowe części, takie jak: obudowy rozdzielnic, metalowe części maszyn i urządzeń, oprawy oświetleniowe, wentylacja, rurociągi, konstrukcje stalowe, ekrany kabli i przewodów oraz przewody ochronne instalacji elektrycznej.

Połączenia należy wykonać szczególnie starannie stosując przewody z żyłami miedzianymi oraz bednarkę Fe/Zn. Połączenia wyrównawcze będą wykonane jako stałe poprzez spawanie, spajanie na zimno, nitowanie lub z wykorzystaniem docisków śrubowych (minimum M8). Wszystkie połączenia należy sprowadzić do głównej szyny wyrównawczej wykonanej z bednarki Fe/Zn pomalowanej w żółto-zielone pasy.

Zasilanie w energię elektryczną. Zasilanie obiektów odbywać się będzie na podstawie umowy sprzedaży energii elektrycznej.

3.17.6. Kontrola jakości robót

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w WWiORB-00.

Kontrola jakości materiałów. Urządzenia elektryczne, aparatura oraz kable i przewody powinny posiadać atest fabryczny lub świadectwo jakości wydane przez producenta, oraz wszystkie niezbędne certyfikaty, gwarancje i DTR-ki w języku polskim.

Kontrola i badania w trakcie robót. Należy skontrolować i przebadać:

- zgodności z DT i przepisami,
- poprawność montażu,
- kompletność wyposażenia,
- poprawność oznaczenia,
- brak widocznych uszkodzeń,
- należyty stan izolacji,
- skuteczność ochrony od porażeń,
- poprawność działania algorytmów sterowania,
- poprawność wskazań urządzeń pomiarowych w pełnym zakresie pomiarowym, a jeżeli to niemożliwe to w największym projektowanym zakresie pomiarowym,
- poprawność działania algorytmów zgodnie z wytycznymi technologicznymi.

Badania i pomiary pomontażowe. Po zakończeniu robót należy wykonać próby napięciowe i badania kabli elektroenergetycznych na rezystancję izolacji, zachowania ciągłości żył roboczych, a także zgodności faz w odbiornikach, jak również pomiary rezystancji uziomów i napięć rażenia, skuteczności ochrony od porażeń. Należy wykonać wymagane badania rozdzielnic. Sprawdzić poprawność wykonanych połączeń dla obwodów pomiarowych, sterowniczych i sygnalizacyjnych. Należy sprawdzić prawidłowość połączeń wewnątrz jednostek komplectacyjnych. Wyniki badań i pomiarów należy podać w protokołach. Należy wykonać sprawdzanie odbiorcze instalacji zgodnie z PN-IEC-60364-6-61:2000.

3.17.7. Przedmiar i obmiar

Nie ma zastosowania.

3.17.8. Odbiór robót

Ogólne zasady i wymagania dotyczące odbioru robót podano w WWiORB-00. Odbiór jest potwierdzeniem wykonania robót zgodnie z DT, WWiORB, warunkami technicznymi oraz obowiązującymi normami.

3.17.9. Rozliczenie robót – podstawa płatności

Zasady i wymagania ogólne dotyczące płatności podano w WWiORB-00.

3.17.10. Dokumenty związane (dokumenty odniesienia)

W szczególności podczas opracowywania dokumentacji projektowej i wykonywania robót należy się kierować zapisami poniższych dokumentów (najnowsze wersje):

- PN-EN 62305-3:2011 Ochrona odgromowa – Część 3: Uszkodzenia fizyczne obiektów i zagrożenia życia.
- PN-90/E-08117 Elektryczne urządzenia przeciwwybuchowe. Oprawy oświetleniowe. Wymagania i badania.
- PN-EN 40-1:2002 Słupy oświetleniowe. Terminy i definicje.

- PN-EN 40-2:2005 Słupy oświetleniowe. Część 2: Wymagania ogólne i wymiary.
- PN-EN 40-5:2004 Słupy oświetleniowe. Część 5: Słupy oświetleniowe stalowe. Wymagania.
- PN-EN 12464-1:2012. Światło i oświetlenie. Oświetlenie miejsc pracy. Część 1: Miejsca pracy we wnętrzach.
- PN-EN 12665:2011 Światło i oświetlenie. Podstawowe terminy oraz kryteria określania wymagań dotyczących oświetlenia.
- PN-EN 62561-1:2017:07 Elementy urządzenia piorunochronnego (LPS). Część 1: Wymagania stawiane elementom połączeniowym.
- PN-EN 62561-2:2012 Elementy urządzenia piorunochronnego (LPC). Część 2: Wymagania dotyczące przewodów i uziomów.
- PN-EN 50274:2004 Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe. Ochrona przed porażeniem prądem elektrycznym. Ochrona przed niezamierzonym dotykiem bezpośrednim części niebezpiecznych czynnych.
- PN-EN 62208:2011 Puste obudowy rozdzielnic i sterownic niskonapięciowych. Wymagania ogólne.
- PN-EN 50310:2016-09 Sieci połączeń wyrównawczych w budynkach i innych obiektach budowlanych z instalacjami telekomunikacyjnymi
- PN-EN 61914:2016-06 Uchwyty przewodów do instalacji elektrycznych.
- PN-IEC 60050-151:2003 Międzynarodowy słownik terminologiczny elektryki. Część 151: Urządzenia elektryczne i magnetyczne.
- PN-IEC 60050-195:2001 Międzynarodowy słownik terminologiczny elektryki. Uziemienia i ochrona przeciwporażeniowa.
- PN-IEC 60050-441:2003 Międzynarodowy słownik terminologiczny elektryki. Część 441: Aparatura rozdzielcza, sterownicza i bezpieczniki.
- PN-IEC 60050-442:2000 Międzynarodowy słownik terminologiczny elektryki. Sprzęt elektroinstalacyjny.
- PN-IEC 60050(604):1999 Międzynarodowy słownik terminologiczny elektryki. Wytwarzanie, przesyłanie i rozdzielanie energii elektrycznej. Eksploatacja.
- PN-IEC 60050-826:2007 Międzynarodowy słownik terminologiczny elektryki. Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych.
- PN-EN 60079-10:2003 Urządzenia elektryczne w przestrzeniach zagrożonych wybuchem. Część 10: Klasyfikacja obszarów niebezpiecznych.
- PN-EN 60079-17:2014-05 Atmosfery wybuchowe -- Część 17: Kontrola i konserwacja instalacji elektrycznych
- PN-IEC 60364-1:2010 Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część:1 Wymagania podstawowe, ustalanie ogólnych charakterystyk, definicje
- PN-IEC 60364-4-41:2009 Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część 4-41: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa -- Ochrona przed porażeniem elektrycznym
- PN-IEC 60364-4-42:2011 Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część 4-42: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa -- Ochrona przed skutkami oddziaływania cieplnego

- PN-IEC 60364-4-43:2012 Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część 4-43: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa -- Ochrona przed prądem przetężeniowym.
- PN-HD 60364-4-41:2009 Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część 4-41: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa -- Ochrona przed porażeniem elektrycznym
- PN-HD 60364-4-444:2012 Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część 4-444: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa -- Ochrona przed zakłóceniami napięciowymi i zaburzeniami elektromagnetycznymi
- PN-HD 60364-5-51:2011 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Postanowienia ogólne.
- PN-IEC 60364-5-52:2002 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Oprzewodowanie.
- PN-HD 60364-5-54:2011 Instalacje elektryczne niskiego napięcia. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Układy uziemiające i przewody ochronne.
- PN-IEC 60364-5-56:2010 Instalacje elektryczne niskiego napięcia. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Instalacje bezpieczeństwa.
- PN-HD 60364-5-534:2016-04 Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część 5-534: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego -- Odłączanie izolacyjne, łączenie i sterowanie - Urządzenia do ochrony przed przejściowymi przepięciami
- PN-HD 60364-7-706:2010 Instalacje elektryczne niskiego napięcia. Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji. Przestrzenie ograniczone powierzchniami przewodzącymi.
- PN-EN 61439-1:2011 Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe – Część 1: Postanowienia ogólne
- PN-EN 61439-3:2012 Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe. Część 3: Rozdzielnice tablicowe przeznaczone do obsługi przez osoby postronne (DBO)
- PN-EN 60445:2011 Zasady podstawowe i bezpieczeństwa przy współdziałaniu człowieka z maszyną, oznaczanie i identyfikacja. Identyfikacja zacisków urządzeń i zakończeń przewodów
- PN-EN 60529:2003 Stopnie ochrony zapewnianej przez obudowy (Kod IP).
- PN-EN 60598-1:2015-04 Oprawy oświetleniowe. Wymagania ogólne i badania.
- PN-EN 60799:2004 Sprzęt elektroinstalacyjny. Przewody przyłączeniowe i przewody pośredniczące.
- PN-EN 60898-1:2003/A11:2006 (U) Sprzęt elektroinstalacyjny. Wyłączniki do zabezpieczeń przetężeniowych instalacji domowych i podobnych. Część 1: Wyłączniki do obwodów prądu przemiennego (Zmiana A11).
- PN-EN 60998-1:2006 Osprzęt połączeniowy do obwodów niskiego napięcia do użytku domowego i podobnego. Część 1: Wymagania ogólne.
- PN-EN 61008-1:2013-05 Wyłączniki różnicowoprądowe bez wbudowanego zabezpieczenia nadprądowego do użytku domowego i podobnego (RCCB). Część 1: Postanowienia ogólne.
- PN-EN 61009-1:2013-06. Wyłączniki różnicowoprądowe z wbudowanym zabezpieczeniem nadprądowym do użytku domowego i podobnego (RCBO). Część 1: Postanowienia ogólne.

- PN-EN 62305-3:2011 Ochrona odgromowa -- Część 3: Uszkodzenia fizyczne obiektów i zagrożenie życia
- PN-EN 61140:2016-07 Ochrona przed porażeniem prądem elektrycznym. Wspólne aspekty instalacji i urządzeń.
- PN-EN 61557-1:2009 Bezpieczeństwo elektryczne w niskonapięciowych sieciach elektroenergetycznych o napięciach przemiennych do 1 kV i stałych do 1,5 kV. Urządzenia przeznaczone do sprawdzania, pomiarów lub monitorowania środków ochronnych. Część 1: Wymagania ogólne.
- PN-EN 61557-2:2007 Bezpieczeństwo elektryczne w niskonapięciowych sieciach elektroenergetycznych o napięciach przemiennych do 1 kV i stałych do 1,5 kV. Urządzenia przeznaczone do sprawdzania, pomiarów lub monitorowania środków ochronnych. Część 2: Rezystancja izolacji.
- PN-EN 61557-3:2007 Bezpieczeństwo elektryczne w niskonapięciowych sieciach elektroenergetycznych o napięciach przemiennych do 1 kV i stałych do 1,5 kV. Urządzenia przeznaczone do sprawdzania, pomiarów lub monitorowania środków ochronnych. Część 3: Impedancja pętli zwarcia.
- PN-EN 61557-4:2007 Bezpieczeństwo elektryczne w niskonapięciowych sieciach elektroenergetycznych o napięciach przemiennych do 1 kV i stałych do 1,5 kV. Urządzenia przeznaczone do sprawdzania, pomiarów lub monitorowania środków ochronnych. Część 4: Rezystancja przewodów uziemiających i przewodów wyrównawczych.
- PN-EN 61557-5:2007 Bezpieczeństwo elektryczne w niskonapięciowych sieciach elektroenergetycznych o napięciach przemiennych do 1 kV i stałych do 1,5 kV. Urządzenia przeznaczone do sprawdzania, pomiarów lub monitorowania środków ochronnych. Część 5: Rezystancja uziemień.
- PN-EN 61557-6:2008 Bezpieczeństwo elektryczne w niskonapięciowych sieciach elektroenergetycznych o napięciach przemiennych do 1 kV i stałych do 1,5 kV. Urządzenia przeznaczone do sprawdzania, pomiarów lub monitorowania środków ochronnych. Część 6: Urządzenia różnicowoprądowe (RCD) stosowane w sieciach TT, TN i IT.
- PN-EN 61557-7:2007 Bezpieczeństwo elektryczne w niskonapięciowych sieciach elektroenergetycznych o napięciach przemiennych do 1 kV i stałych do 1,5 kV. Urządzenia przeznaczone do sprawdzania, pomiarów lub monitorowania środków ochronnych. Część 7: Kolejność faz.
- PN-EN 61557-10:2013-11 Bezpieczeństwo elektryczne w niskonapięciowych sieciach elektroenergetycznych o napięciach przemiennych do 1 kV i stałych do 1,5 kV. Urządzenia przeznaczone do sprawdzania, pomiarów lub monitorowania środków ochronnych. Część 10: Wielofunkcyjne urządzenia pomiarowe do sprawdzania, pomiarów lub monitorowania środków ochronnych.
- PN-E-93207:1998/Az1:1999 Sprzęt elektroinstalacyjny. Odgałęźniki instalacyjne i płytki odgałęźne na napięcie do 750 V do przewodów o przekrojach do 50 mm². Wymagania i badania (Zmiana Az1).
- PN-E-93208:1997 Sprzęt elektroinstalacyjny. Puszki instalacyjne.
- ZN-96/TP S.A. - 011 - Telekomunikacyjna kanalizacja kablowa – ogólne wymagania techniczne.
- ZN - 96/TP S.A. - 012 - Kanalizacja pierwotna – wymagania i badania.

- ZN - 96/TP S.A. – 016 – Rury polietylenowe karbowane dwustronne.
- ZN - 96/TP S.A. - 020 - Złączki rur.
- ZN - 96/TP S.A. – 021 – Uszczelki końców rur.
- ZN - 96/TP S.A. - 023 - Studnie kablowe. Wymagania i badania.
- N SEP-E-001 – Sieci niskiego napięcia. Ochrona przeciwporażeniowa.
- N SEP-E-004 - Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa.

Warunki Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych (WWiORB) w różnych miejscach powołują się na przepisy, normy międzynarodowe (ISO), polskie normy zharmonizowane (PN-EN), polskie normy (PN), przepisy branżowe, instrukcje. Należy je traktować jako integralną część i należy je czytać łącznie z załączonymi warunkami, jak gdyby tam one występowały. Zakłada się, że Wykonawca jest w pełni zaznajomiony z ich zawartością i wymaganiami. Zastosowanie będą miały ostatnie wydania przepisów prawnych, o ile nie postanowiono inaczej. Roboty będą wykonywane w bezpieczny sposób, ściśle w zgodzie z aktualnymi normami (ISO, PN-EN, PN) i przepisami obowiązującymi w Polsce.

Wykonawca jest zobowiązany do przestrzegania innych przepisów i norm krajowych, które obowiązują w związku z wykonaniem robót i stosowania ich postanowień na równi z wszystkimi innymi wymaganiami, zawartymi w WWiORB.

3.18. Warunki wykonania i odbioru robót: roboty drogowe (WWiORB-17)

3.18.1. Przedmiot i zakres stosowania WWiORB

3.18.1.1. Przedmiot WWiORB

Warunki wykonania i odbioru robót budowlanych (WWiORB-17) dotyczą wykonania i odbioru robót w zakresie wykonania robót drogowych, które zostaną wykonane w ramach inwestycji polegającej na budowie oczyszczalni ścieków dla sołectw Droszków, Przytok i Łaz w gminie Zabór wraz z towarzyszącą budową sieci kanalizacji sanitarnej, wodociągowej, elektroenergetycznej i drogi dojazdowej.

3.18.1.2. Zakres stosowania WWiORB

Warunki wykonania i odbioru robót budowlanych (WWiORB-17) należy odczytywać i rozumieć w odniesieniu do robót wskazanych w punkcie powyżej.

Ustalenia zawarte w niniejszych WWiORB-17 obejmują wymagania szczegółowe dla robót w zakresie wykonania robót drogowych.

3.18.1.3. Zakres robót objętych WWiORB

Ustalenia zawarte w niniejszych WWiORB dotyczą prowadzenia robót w zakresie robót drogowych ujętych w DT w ramach planowanej inwestycji.

Należy podkreślić, że niniejsze warunki określają zarówno wykonanie robót związanych z pracami drogowymi w ul. Wiśniowej (doprowadzenie sieci zewnętrznych i drogi dojazdowej do oczyszczalni) jak i układów drogowych wraz z chodnikami, opaskami, placami manewrowymi i postojowymi na terenie oczyszczalni ścieków.

Ustalenia zawarte w niniejszych WWiORB obejmują wykonanie robót w zakresie robót drogowych:

- wykonanie korytowania i podbudowy,
- wykonanie nawierzchni z kruszywa łamanego,
- wyrównanie podbudowy mieszanką mineralno-bitumiczną,
- czyszczenie i skropienie warstw,
- wykonanie warstwy wiążącej z asfaltobetonu,
- wykonanie warstwy ścieralnej z betonu asfaltowego,
- wykonanie nawierzchni żwirowej,
- wykonanie chodników z kostki betonowej,
- ułożenie krawężników betonowych i obrzeży,
- ułożenie ścieków prefabrykowanych betonowych.

3.18.1.4. Określenia podstawowe

Asfalt upłynniony. Asfalt drogowy upłynniony lotnymi rozpuszczalnikami.

Beton asfaltowy (BA). Mieszanka mineralno-asfaltowa o uziarnieniu równomiernie stopniowanym, ułożona i zagęszczona.

Betonowa kostka brukowa. Prefabrykowany element budowlany, przeznaczony do budowy warstwy ścieralnej nawierzchni, wykonany metodą wibroprasowania z betonu niezbrojonego niebarwionego lub barwionego, jedno- lub dwuwarstwowego, charakteryzujący się kształtem, który umożliwia wzajemne przystawianie elementów.

Chudy beton. Materiał budowlany powstały przez wymieszanie mieszanki kruszyw z cementem w ilości od 5% do 7% w stosunku do kruszywa lecz nie przekraczającej 130 kg/m³ oraz optymalną ilością wody, który po zakończeniu procesu wiązania osiąga wytrzymałość na ściskanie R28 w granicach od 6 do 9 MPa.

Emulsja asfaltowa kationowa. Asfalt drogowy w postaci zawiesiny rozproszonego asfaltu w wodzie.

Frezowanie nawierzchni asfaltowej na zimno. Kontrolowany proces skrawania górnej warstwy nawierzchni asfaltowej, bez jej ogrzania, na określoną głębokość.

Grunt stabilizowany cementem. Mieszanka cementowo-gruntowa zagęszczona i stwardniała w wyniku ukończenia procesu wiązania cementu.

Kategoria ruchu (KR). Obciążenie drogi ruchem samochodowym, wyrażone w osiach obliczeniowych (100 kN) na obliczeniowy pas ruchu na dobę.

Krawężnik. Prosty lub łukowy element budowlany oddzielający jezdnię od chodnika, charakteryzujący się stałym lub zmiennym przekrojem poprzecznym i długością nie większą niż 1,0 m.

Krawężniki betonowe. Prefabrykowane belki betonowe ograniczające chodniki dla pieszych, pasy dzielące, wyspy kierujące oraz nawierzchnie drogowe.

Kruszywo stabilizowane cementem. Mieszanka kruszywa naturalnego, cementu i wody, a w razie potrzeby dodatków ulepszających, np. popiołów lotnych lub chlorku wapniowego, dobranych w optymalnych ilościach, zagęszczona i stwardniała w wyniku ukończenia procesu wiązania cementu.

Kulki szklane. Materiał do posypywania lub narzucania pod ciśnieniem na oznakowanie wykonane materiałami w stanie ciekłym, w celu uzyskania widzialności oznakowania w nocy.

Materiał uszorstniający. Kruszywo zapewniające oznakowaniu poziomemu właściwości antypoślizgowe.

Materiały do poziomego znakowania dróg. Materiały zawierające rozpuszczalniki, wolne od rozpuszczalników lub punktowe elementy odblaskowe, które mogą zostać naniesione albo wbudowane przez malowanie, natryskiwanie, odlewanie, wytłaczanie, rolowanie, klejenie itp. na nawierzchnie drogowe, stosowane w temperaturze otoczenia lub w temperaturze podwyższonej. Materiały te powinny być retrorefleksyjne.

Materiały do znakowania cienkowarstwowego. Farby nakładane warstwą grubości nie mniej niż 0,5 mm.

Materiały do znakowania grubowarstwowego. Materiały nakładane warstwą grubości nie mniej niż 3 mm.

Materiały prefabrykowane. Materiały, które łączy się z powierzchnią drogi przez klejenie, wtapianie, wbudowanie lub w inny sposób. Zalicza się do nich masy termoplastyczne w arkuszach do wtapiania oraz folie do oznakowań tymczasowych (żółte) i trwałych (białe) oraz punktowe elementy odblaskowe.

Mieszanka cementowo-gruntowa. Mieszanka gruntu, cementu i wody, a w razie potrzeby również dodatków ulepszających, np. popiołów lotnych lub chlorku wapniowego, dobranych w optymalnych ilościach.

Mieszanka mineralno-asfaltowa (MMA). Mieszanka mineralna z odpowiednią ilością asfaltu lub polimeroasfaltu, wytworzona na gorąco, w określony sposób, spełniająca określone wymagania.

Mieszanka mineralna (MM). Mieszanka kruszywa i wypełniacza mineralnego o określonym składzie i uziarnieniu.

Mieszanka SMA. Mieszanka mineralno-asfaltowa składająca się z grysu, piasku łamanego, piasku naturalnego, wypełniacza, asfaltu i stabilizatora, dobranych w odpowiednich proporcjach ilościowych, wytwarzana, układana i zagęszczana na gorąco.

Moduł sztywności. Jest to stosunek naprężenia ściskającego przy pełzaniu do odkształcenia jednostkowego wywołanego przez to naprężenie w określonych warunkach badania (obciążenia, temperatury i czasu), wyrażone w MPa.

Obrzeże. Element budowlany, oddzielający nawierzchnie chodników i ciągów pieszych od terenów nie przeznaczonych do komunikacji.

Odcinek próbny. Odcinek warstwy nawierzchni (o długości co najmniej 50 m) wykonany w warunkach zbliżonych do warunków budowy, w celu sprawdzenia pracy sprzętu i uzyskiwanych parametrów technicznych robót.

Odkształcenie jednostkowe przy pełzaniu. Jest to stosunek zmniejszenia wymiaru próbki materiału wzdłuż osi działania siły ściskającej do jej pierwotnego wymiaru w określonych warunkach badania (obciążenia, temperatury i czasu) wyrażone w procentach.

Okresowe oznakowanie drogowe. Oznakowanie, którego czas użytkowania wynosi do 6 miesięcy.

Oznakowanie poziome. Znaki drogowe poziome, umieszczone na nawierzchni w postaci linii ciągłych lub przerywanych, pojedynczych lub podwójnych, strzałek, napisów, symboli oraz innych linii związanych z oznaczeniem określonych miejsc na tej nawierzchni.

Pełzanie. Jest to wolno postępujące trwałe odkształcenie o charakterze lepko-plastycznym ciała stałego, gdy działa na nie stałe i ograniczone w wielkości obciążenie bez względu na czas jego trwania.

Płyty chodnikowe betonowe. Prefabrykowane płyty betonowe przeznaczone do budowy chodników dla pieszych.

Podbudowa z betonu asfaltowego. Warstwa zagęszczonej mieszanki mineralno-asfaltowej, która stanowi fragment nośnej części drogowej.

Podbudowa z gruntu stabilizowanego cementem (z chudego betonu) Jedna lub dwie warstwy zagęszczonej mieszanki betonowej, która po osiągnięciu wytrzymałości na ściskanie nie mniejszej niż 6 MPa i nie większej niż 9 MPa, stanowi fragment nośnej części nawierzchni drogowej.

Podbudowa z tłucznia kamiennego. Część konstrukcji nawierzchni składająca się z jednej lub więcej warstw nośnych z tłucznia i kłińca kamiennego.

Podbudowa asfaltową. Warstwa nośna z betonu asfaltowego spełniająca funkcje nośne w konstrukcji nawierzchni.

Podłoże gruntowe ulepszone cementem. Jedna lub dwie warstwy zagęszczonej mieszanki cementowo-gruntowej, na której układana jest warstwa podbudowy.

Podłoże pod warstwę asfaltową. Powierzchnia przygotowana do ułożenia warstwy z mieszanki mineralno-asfaltowej.

Podsypka. Warstwa wyrównawcza piasku lub mieszanki cementowo-piaskowej układana na warstwie wyrównawczej lub na podłożu gruntowym, służąca do ułożenia na niej prefabrykatów.

Próba technologiczna. Wytwarzanie mieszanki mineralno-asfaltowej w celu sprawdzenia, czy jej właściwości są zgodne z receptą laboratoryjną.

Punktowe elementy odblaskowe. Materiały o wysokości do 15 mm, a w szczególnych wypadkach do 25 mm, które są przyklejane lub wbudowywane w nawierzchnię. Mają różny kształt, wielkość i wysokość oraz rodzaj i liczbę zastosowanych elementów odblaskowych, do których należą szklane soczewki, elementy odblaskowe z polimetakrylanu metylu i folie

odblaskowe.

Recykling nawierzchni asfaltowej. Powtórne użycie mieszanki mineralno-asfaltowej odzyskanej z nawierzchni.

Spoina. Odstęp pomiędzy przylegającymi elementami (kostkami) wypełniony określonymi materiałami wypełniającymi.

Stabilizator mastyksu. Dodatek np. polimer, włókna celulozowe, mineralne, zmniejszający spływ mastyksu z powierzchni grysów w gorącej mieszance mineralno-asfaltowej.

Strzałki. Znaki poziome na nawierzchni, występujące jako strzałki kierunkowe służące do wskazania dozwolonego kierunku jazdy oraz strzałki naprowadzające, które uprzedzają o konieczności opuszczenia pasa, na którym się znajdują.

Szczelina dylatacyjna. Odstęp dzielący duży fragment nawierzchni na sekcje w celu umożliwienia odkształceń temperaturowych, wypełniony określonymi materiałami wypełniającymi.

Ściek. Umocnione zagłębienie, poniżej krawędzi jezdni, zbierające i odprowadzające wodę.

Ściek przykrawężnikowy. Element konstrukcji jezdni służący do odprowadzenia wód opadowych z nawierzchni jezdni i chodników do projektowanych odbiorników (np. kanalizacji deszczowej).

Środek adhezyjny. Substancja powierzchniowo czynna, która poprawia adhezję asfaltu do materiałów mineralnych oraz zwiększa odporność błonki asfaltu na powierzchni kruszywa na odmywanie wodą; może być dodawany do asfaltu lub do kruszywa.

Tymczasowe oznakowanie drogowe. Oznakowanie z materiału o barwie żółtej, którego czas użytkowania wynosi do 3 miesięcy lub do czasu zakończenia robót.

Warstwa ścieralna. Górna warstwa nawierzchni poddanej bezpośrednio oddziaływaniu ruchu i czynników atmosferycznych.

Warstwa wiążąca. Warstwa znajdująca się między warstwą ścieralną a podbudową, zapewniająca lepsze rozłożenie naprężeń w nawierzchni i przekazywanie ich na podbudowę.

Warstwa wyrównawcza. Warstwa kruszywa łamanego lub żużla wielkopieczowego zmiennej grubości zgodnej z DT, ułożona na istniejącej podbudowie lub w wykonanym korycie, stanowiąca podłoże dla podsypki.

Wskaźnik zagęszczenia gruntu - wielkość charakteryzująca stan zagęszczenia gruntu określona według wzoru:

$$I_s = \rho_d / \rho_{ds}$$

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, służąca do oceny zagęszczenia gruntu w robotach ziemnych badana zgodnie z normą BN-77/8931-12 (Mg/m^3).

Znaki podłużne. Linie równoległe do osi jezdni lub odchyłone od niej pod niewielkim kątem, występujące jako linie segregacyjne lub krawędziowe, przerywane lub ciągłe.

Znaki poprzeczne. Znaki wyznaczające miejsca przeznaczone do ruchu pieszych i rowerzystów w poprzek jezdni oraz miejsca zatrzymania pojazdów.

Znaki uzupełniające. Znaki w postaci symboli, napisów, linii przystankowych oraz inne określające szczególne miejsca na nawierzchni.

Pozostałe określenia podstawowe podane w niniejszych WWiORB są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami i WWiORB-00.

3.18.1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w WWiORB-00. Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót oraz za zgodność z DT, WWiORB i poleceniami Zamawiającego. Wprowadzenie jakichkolwiek odstępstw od tych dokumentów wymaga akceptacji Zamawiającego.

3.18.2. Materiały

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w WWiORB-00.

Materiałami stosowanymi przy wykonaniu robót będących przedmiotem niniejszych WWiORB są:

- tłuźceń – kruszywo bazaltowe w postaci mieszanki oznaczonej jako „niesort 0/63”, spełniającej wymagania PN-B-11112:1996,
- cement – cement portlandzki klasy 32,5, spełniający wymagania PN-B-19701:1997,
- woda – woda technologiczna stosowana do wykonania betonów i stabilizacji gruntu, spełniająca wymagania PN-B-32250,
- piasek i żwir – kruszywa mineralne określone w PN-B-11111:1996 i spełniające następujące wymagania:
 - zawartość frakcji $\varnothing > 2$ mm – ponad 30 %,
 - zawartość frakcji $\varnothing < 0,075$ mm – poniżej 15 %,
 - zawartość części organicznych – poniżej 1 %,
 - wskaźnik piaskowy od 20 ÷ 50 (WP),
- chudy beton – mieszanka betonowa kruszywa z cementem o wytrzymałości na ściskanie 6÷9 MPa, zgodny z PN-88/B-6250,
- elementy betonowe, prefabrykowane metodą wibroprasowania, przeznaczone dla budownictwa drogowego, klasa wytrzymałości „50”, gatunek 1, kolor i kształt zgodny z projektem oraz z właściwą Aprobata Techniczną IBDiM, nasiąkliwość poniżej 5% według wykazu:
 - kostka brukowa grubości 8 cm,
 - kostka brukowa grubości 6 cm,
 - krawężnik drogowy 15 x 30 cm,
 - obrzeże chodnikowe 8 x 30 cm,
 - płyty drogowe grubości 7 cm,
- beton cementowy – mieszanka betonowa spełniająca wymagania PN-88/B-06250,
- beton asfaltowy 0/20 i 0/16 o stabilności 11 kN, do wykonania warstwy wiążącej i podbudowy, zgodnie z PN-74/S-96022,
- beton asfaltowy 0/12 o stabilności 10 kN, do wykonania warstwy ścieralnej, zgodnie z PN-74/S-96022,
- elementy systemowe prefabrykowane ścieku liniowego z polimerobetonu,
- wielkopieczowy żużel granulowany,
- emulsja asfaltowa typu A do stabilizacji drogi,
- emulsja asfaltowa do powierzchniowego utrwalaenia nawierzchni.

3.18.3. Sprzęt

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w WWiORB-00. Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót. Wykonawca dostarczy Zamawiającemu kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania, tam gdzie jest to wymagane przepisami.

Do wykonania robót będących przedmiotem niniejszych WWiORB należy stosować następujący, sprawny technicznie i zaakceptowany przez Zamawiającego, sprzęt:

- równiarki samobieżne,
- spycharki gąsienicowe,
- koparki samobieżne,
- walce wibracyjne, samojezdne,
- betonownie stacjonarne,
- betonomieszarki samochodowe,
- zagęszczarki płytowe, lekkie,
- wytwórnie mieszanki mineralno-bitumicznej,
- skraparki mechaniczne z cysternami,
- mechaniczne układarki betonu asfaltowego z automatycznym sterowaniem o szerokości 4,5 m,
- walce ogumione, drogowe, średnie,
- kultywatory do stabilizacji gruntu,
- mieszarki stacjonarne,
- układarki lub równiarki do rozkładania mieszanki,
- walce stalowe wibracyjne,
- zagęszczarki płytowe,
- walce wibracyjne (małogabarytowe),
- ubijaki mechaniczne.

3.18.4. Transport

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w WWiORB-00. Liczba środków transportu musi zapewniać prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w DT, WWiORB i wskazaniach Zamawiającego.

Do transportu należy stosować m.in. następujące, sprawne technicznie i zaakceptowane przez Zamawiającego środki transportu:

- samochody samowyladowcze, ciężarowe,
- samochody skrzyniowe, ciężarowe,
- betonomieszarki samochodowe,
- cementowozy samojezdne,
- samochody dostawcze,

- samochody ciężarowe, samowyladowcze wyposażone w plandekę i ogrzewaną skrzynię.

3.18.5. Wykonanie robót

Ogólne warunki wykonania robót podano w WWiORB-00.

Wykonawca zrealizuje, przed przystąpieniem do robót zasadniczych następujące prace towarzyszące:

- prace geodezyjne związane z wyznaczeniem zakresu robót i obiektu,
- prace geotechniczne w zakresie kontroli zgodności warunków istniejących z DT,
- zabezpieczenie lub usunięcie istniejących urządzeń technicznych uzbrojenia terenu,
- zabezpieczenie obiektów chronionych prawem,
- przejęcie i odprowadzenie z terenu wód odpadowych i gruntowych,
- wykonanie niezbędnych dróg tymczasowych, zasilania w energię elektryczną i wodę oraz odprowadzenia ścieków,
- oznakowanie robót prowadzonych w pasie drogowym,
- dostarczenie na teren budowy niezbędnych materiałów, urządzeń i sprzętu budowlanego.

3.18.5.1. Szczegółowe warunki wykonania robót

Roboty rozbiórkowe. Rozpoczęcie robót rozbiórkowych jest uwarunkowane uzyskaniem wymaganych dokumentów organizacji ruchu drogowego na czas robót. Niezbędne oznakowanie należy zabudować w pasie drogowym zgodnie z zatwierdzonym projektem organizacji ruchu i obowiązującymi przepisami ruchu drogowego.

Roboty rozbiórkowe należy wykonać ręcznie lub odpowiednim, sprawnym technicznie sprzętem mechanicznym z zachowaniem ostrożności.

Elementy zabudowy pasa drogowego niepodlegające rozbiórce a zlokalizowane w rejonie robót rozbiórkowych należy odpowiednio zabezpieczyć.

Gruz i materiały drobnicowe należy usuwać z rejonu robót na bieżąco, wywożąc na zaproponowane przez Wykonawcę i zaakceptowane przez Zamawiającego składowisko.

Roboty należy wykonywać w sposób gwarantujący największy odzysk materiałów kwalifikujących się do ponownego wbudowania.

Przed przystąpieniem do robót należy zidentyfikować istniejące uzbrojenie terenu i odpowiednio je zabezpieczyć i w przypadku konieczności odłączyć przepływ mediów (gaz, prąd elektryczny, woda, ścieki).

Kolejność rozbiieranych odcinków drogowych należy uzgodnić w harmonogramie z Zamawiającym.

Wykonanie prac pomiarowych. Prace pomiarowe powinny być wykonane zgodnie z obowiązującymi instrukcjami GUGiK. Wykonawca zobowiązany jest wytyczyć i zastabilizować w terenie punkty główne osi trasy oraz punkty wysokościowe (repery boczne).

Przyjęcie tych punktów powinno być dokonane w obecności Zamawiającego, w oparciu o materiały uzyskane przez Wykonawcę z zasobów geodezyjnych. Wykonawca powinien przeprowadzić obliczenia i pomiary geodezyjne do szczegółowego wytyczenia i sprawdzenia robót.

Profilowanie i zagęszczenie podłoża gruntowego. Wykonawca może przystąpić do

wykonywania koryta oraz profilowania i zagęszczenia podłoża po zakończeniu i odebraniu robót związanych z wykonaniem elementów uzbrojenia terenu i bezpośrednio przed rozpoczęciem robót związanych z wykonaniem warstw nawierzchni.

W wykonanym korycie oraz wyprofilowanym i zagęszczonym podłożu nie może odbywać się ruch budowlany i samochodowy.

Przed przystąpieniem do profilowania podłoże powinno być oczyszczone z wszelkich odpadów oraz błota i rozluźnionego nadmiernie gruntu.

Po oczyszczeniu powierzchni podłoża, które ma być profilowane, należy sprawdzić, czy istniejące rzędne terenu umożliwiają uzyskanie zaprojektowanych rzędnych podłoża. Zaleca się, aby rzędne terenu, przed profilowaniem, były o co najmniej 5 cm wyższe niż projektowane rzędne podłoża.

Jeżeli rzędne podłoża przed profilowaniem nie wymagają dowiezienia i wbudowania dodatkowego gruntu, to przed przystąpieniem do profilowania oczyszczonego podłoża jego powierzchnię należy dogęścić 3 – 4 przejściami średniego walca stalowego, gładkiego lub w inny sposób zaakceptowany przez Zamawiającego.

Bezpośrednio po profilowaniu podłoża należy przystąpić do jego dogęszczenia przez wałowanie.

Jakiegokolwiek nierówności powstałe przy zagęszczaniu powinny być naprawione przez Wykonawcę w sposób zaakceptowany przez Zamawiającego.

Zagęszczenie podłoża należy kontrolować według normalnej próby Proctora, przeprowadzonej zgodnie z PN 88/B- 04481 (metoda I lub II). Wilgotność gruntu podłoża przy zagęszczeniu nie powinna różnić się od wilgotności optymalnej o więcej niż $\pm 20\%$.

Minimalne wartości wskaźnika zagęszczenia podłoża (I_s) zebrano w poniższej tabeli.

Strefa korpusu	Minimalna wartość I_s	
	Ruch ciężki i bardzo ciężki	Ruch mniejszy od ciężkiego
Górna warstwa o grubości 20 cm	1,03	1,00
Na głębokości od 20 do 50 cm od powierzchni robót ziemnych lub terenu	1,00	0,97

Jeżeli po wykonaniu robót związanych z profilowaniem i zagęszczaniem podłoża nastąpi przerwa w robotach, to Wykonawca winien zabezpieczyć podłoże przed nadmiernym zawilgoceniem.

Podbudowa piaskowa (żwirowa). Do wykonania podsypki piaskowej jako warstwy odsączającej pod nawierzchnie należy stosować piasek średnio lub gruboziarnisty według PN-B-11113:1996. Użyty piasek nie może zawierać gliny w ilościach ponad 5 %. Pozostałe warunki wykonania robót jak podłoża gruntowego.

Podbudowa / nawierzchnia z tłuczni kamiennego. Tłuczeń („nieszort 0/63”) przeznaczony na podbudowę tłuczniową / nawierzchnię ul. Wiśniowej powinien odpowiadać wymaganiom PN-B-11112:1996. Źródło pozyskania materiałów na wykonanie podbudowy tłuczniowej powinno być zaakceptowane przez Zamawiającego. Dowóz tłuczni na miejsce wbudowania odbędzie się transportem samowładowczym.

Rozścielenie tłuczni w warstwie podbudowy /nawierzchni odbędzie się mechanicznie, przy użyciu równiarki lub układarki kruszywa. Podbudowa / nawierzchnia powinna być ułożona na podłożu zapewniającym nie przenikanie cząstek podłoża do warstw wyżej leżących. Podbudowy / nawierzchnie tłuczniowe o grubości 20 cm wykonywane będą w dwóch warstwach – dolna warstwa 10 cm, górna – 10 cm, zgodnie z wymaganiami PN-84/S-96023.

Zagęszczenie wykonane będzie walcem stalowym, gładkim, wibracyjnym, dwuwałowym.

Wałowanie należy wykonywać z polewaniem wodą. Wymagania odnośnie wałowania:

- zagęszczanie powinno odbywać się zgodnie z ustalonym schematem przejść walca, w zależności od szerokości zagęszczanego pasa roboczego i grubości wałowanej warstwy,
- zagęszczanie należy prowadzić począwszy od krawędzi ku środkowi,
- najeżdżać wałowaną warstwę kołem napędowym, w celu uniknięcia zjawiska fali przed walcem,
- manewry walca należy przeprowadzać płynnie, na odcinku już zagęszczonym,
- prędkość przejazdu walca powinna być jednostajna, w granicach 2 ÷ 4 km/h na początku i 4 ÷ 6 km/h w dalszej fazie wałowania,
- wałowanie na odcinku łuku poziomego o jednostronnej przechyłce poprzecznej, należy rozpocząć od dolnej krawędzi ku górze,
- walce wibracyjne powinny posiadać zakres częstotliwości drgań w przedziale 33 - 35 Hz.

Podbudowa / nawierzchnia z tłucznią, po zwałowaniu, musi osiągnąć wymaganą nośność w zależności od kategorii ruchu.

Kategoria ruchu	Minimalny moduł odkształcenia mierzony przy użyciu płyty o średnicy 30 cm (MPa)	
	Pierwotny	Wtórny
Ruch średni	100	170
Ruch ciężki i bardzo ciężki	100	200

Zagęszczenie podbudowy / nawierzchni tłuczniowej rozścielanej ręcznie nastąpi przy użyciu płyty wibracyjnej. Szerokość wykonanej podbudowy z tłucznią powinna być zgodna z DT. Jeżeli podbudowa nie jest obramowana krawężnikiem, opornikiem lub opaską, powinna być szersza od warstwy na niej leżącej o 10 cm z każdej strony.

Tolerancja szerokości podbudowy / nawierzchni z tłucznią na łukach i prostych w stosunku do podanej w DT, nie powinna przekraczać ± 5 cm. Rzędne wysokościowe osi i krawędzi jezdni nie powinny różnić się od projektowanych o więcej niż 2 cm.

Nawierzchnie z drobnowymiarowych elementów betonowych (kostka, płyty). Roboty nawierzchniowe (jezdnia, chodnik, ściek) należy realizować zgodnie z wytycznymi następujących norm:

- PN-57/S-06100 – Nawierzchnie z kostki.
- PN-57/S-06101 – Nawierzchnie z brukowca.
- PN-74/S-96017 – Nawierzchnie z płyt betonowych.

Elementy betonowe winny spełniać wymagania techniczne określone we właściwej Aprobacie Technicznej dla gatunku 1, a Wykonawca winien zapewnić dostawę materiałów spełniających te wymagania wraz ze świadectwami badań i klasyfikacji wydanymi przez producenta.

Kostki i płyty należy układać na uprzednio odebranej podbudowie na warstwie podsypki cementowo-piaskowej (1:4) o grubości 3 cm, stanowiącej warstwę wyrównawczą. Elementy nawierzchni należy układać stosując uprzednio uzgodniony wzór oraz projektowane spadki poprzeczne i podłużne nawierzchni. Kostkę i płyty należy układać możliwie ściśle przestrzegając wiązania i dopuszczalnej szerokości spoin (ok. 2 ÷ 3 mm), jednocześnie na całej szerokości pasa drogowego stosując odpowiednie szczeliny dylatacyjne. Spoiny, po ostatecznym dogęszczeniu i wyprofilowaniu nawierzchni, należy wypełnić zasypką z drobnoziarnistego piasku. Ubijanie ułożonych w nawierzchni prefabrykatów polega na trzykrotnym przejściu płyty wibracyjnej przed spoinowaniem i po spoinowaniu. Płyta wibracyjna do robót nawierzchniowych powinna dysponować siłą odśrodkową 16÷20 kW,

powierzchnię roboczą $0,35 \div 0,50 \text{ m}^2$ i częstotliwością $75 \div 100 \text{ Hz}$. Zabrania się dokonywania cięć wzoru nawierzchni w pasie roboczym (szczególnie w łukach) jezdni i chodników.

Oceny jakości wbudowanego materiału należy dokonywać na bieżąco zgodnie z wymaganiem właściwej Aprobaty Technicznej. Po zakończeniu robót, na każdym odcinku, należy sprawdzić zgodność wykonania nawierzchni z założeniami DT pod względem geometrii nawierzchni i spadków podłużnych i poprzecznych oraz łuków. Dopuszczalne są następujące odchylenia:

- od wymaganej niwelety $\pm 5 \text{ cm}$ w przekroju podłużnym i 1 cm w przekroju poprzecznym,
- od wymaganej osi $\pm 1 \text{ cm}$,
- od wymaganej geometrii w rzucie poziomym $\pm 5 \text{ cm}$.

Nawierzchnia mineralno-bitumiczna. Materiałem stosowanym przy wykonywaniu skropienia jest szybkorozpadowa kationowa emulsja asfaltowa niemodyfikowana klasy K1. Należy stosować emulsję K1-60 lub K1-65. Liczby 60 i 65 oznaczają przeciętną zawartość asfaltu w emulsji.

Powierzchnia warstw konstrukcyjnych nawierzchni, przed ułożeniem następnej warstwy, powinna zostać oczyszczona z luźnego kruszywa i pyłu. Operację tę należy wykonać przy użyciu szczotki mechanicznej lub kompresora. Powierzchnia przed skropieniem powinna być sucha i czysta.

Do skropienia należy zastosować emulsję, dla której zalecana ilość asfaltu w kg/m^2 po odparowaniu wody z emulsji wynosi:

- podbudowa tłuczniowa i podbudowa z kruszywa łamanego – $0,7 \div 1,0$,
- podbudowa z mieszanki mineralno-bitumicznej – $0,3 \div 0,5$,
- warstwa wiążąca z mieszanki mineralno-bitumicznej – $0,1 \div 0,3$.

Powierzchnia powinna być skropiona emulsją asfaltową z wyprzedzeniem w czasie na odparowanie wody. Orientacyjny czas powinien wynosić co najmniej:

- 2,0 godziny w przypadku stosowania $0,5 \div 1,0 \text{ kg/m}^2$ emulsji,
- 0,5 godziny w przypadku stosowania $0,1 \div 0,5 \text{ kg/m}^2$ emulsji.

Warstwa wiążąca i podbudowa z betonu asfaltowego 0/20 i 0/16

Za przygotowanie receptur betonu asfaltowego odpowiada Wykonawca, który przedstawia je Zamawiającemu do zatwierdzenia. Receptury powinny być opracowane dla konkretnych materiałów zaakceptowanych wcześniej przez Zamawiającego i przy wykorzystaniu reprezentatywnych próbek tych materiałów.

Receptury powinny być opracowane przez laboratorium Wykonawcy w oparciu o następujące źródła:

- założenia materiałowe ujęte w programie zapewnienia jakości, DT,
- wytyczne niniejszych WWiORB,
- zasady projektowania betonu asfaltowego o zwiększonej odporności na odkształcenia trwałe – Zeszyt 48 IBDiM W-wa 1995 rok,
- wyniki wykonywanych pełnych i niepełnych badań materiałów.

Rodzaj betonu asfaltowego do zaprojektowania:

- beton asfaltowy o uziarnieniu 0/20 i 0/16 mm według tablicy Nr 2 strona 10 Zeszyt Nr 48 – IBDiM 1995 rok.

Do mieszanek mineralno-bitumicznych wykonywanych i wbudowywanych na gorąco stosuje się kruszywo łamane według PN-B-11112:1996, klasa I, gatunek 1.

Przewiduje się użycie wyłącznie wypełniacza wapiennego, który powinien spełniać następujące wymagania:

- zawartość ziaren mniejszych od 0,3 mm 100 %,
- zawartość ziaren mniejszych od 0,075 mm > 80 %,
- wilgotność < 1,0 %,
- zawartość węgla wapnia nie mniej niż 90 %,
- powierzchnia właściwa – 2500-4500 cm²/g,

Do produkcji betonu asfaltowego należy zastosować jako lepiszcze asfalt drogowy klasy D-50, który powinien spełniać następujące wymagania:

- penetracja w temperaturze 25°C: 45 ÷ 60, PN-C-04134,
- indeks penetracji (Pen/Pen): nie mniej niż -0,85,
- temperatura łamliwości °C: nie wyższa niż -10, PN-C-04130,
- temperatura mięknięcia °C: 50 ÷ 56, PN-C-04021,
- temperatura zapłonu °C: nie niższa niż > 250, PN-C-04008,
- lepkość dynamiczna w 60°C: Ns/m² minimum > 300,
- spadek penetracji %, po odparowaniu w 25°C: nie więcej niż 37, PN-C-04134,
- temperatura łamliwości po odparowaniu w 163°C: nie wyższa niż -9, PN-C-04130,
- ciągliwość w 25°C po odparowaniu w 163°C: nie mniej niż cm 60, PN-C-04132,
- zawartość składników nierozpuszczalnych w benzynie % masy: nie więcej niż < 0,6,
- zawartość parafiny % masy: nie więcej niż < 0,4, PN-C-04109,
- zawartość wody oznaczona przed wysytką, % masy: nie więcej niż 0,1, PN-C-04523.

Badania podstawowych cech dostarczonych materiałów prowadzi Wykonawca z następującą częstotliwością:

- kruszywa – 1 badanie na 500 Mg,
- wypełniacz – 1 badanie na 50 Mg,
- lepiszcze – 1 badanie na 50 Mg.

Wymagania dla betonu asfaltowego na warstwę wiążącą i podbudowę są następujące:

a) cechy mechaniczne:

- stabilność wg Marshalla w +60°C, nie mniej niż – 11 kN,
- odkształcenia wg Marshalla –2,0 ÷ 4,0 mm,
- moduł sztywności według metody pełzania pod obciążeniem statycznym 0,1 MPa po 1 godzinie, +40°C, nie mniej niż – 16,0 MPa.

b) cechy fizyczne:

- wskaźnik zagęszczenia warstwy nie mniej niż – 98 %,
- zawartość wolnych przestrzeni 4,5 – 8 %,
- stopień wypełnienia wolnych przestrzeni lepiszczem nie więcej niż 75 %,
- nasiąkliwość, nie więcej niż 4 %.

Wykonawca przed przystąpieniem do produkcji wykona w obecności Zamawiającego, kontrolną produkcję w postaci zarobu próbnego wraz z badaniami laboratoryjnymi. Pozytywne przeprowadzenie próby będzie potwierdzone przez Zamawiającego i upoważni Wykonawcę do podjęcia robót zasadniczych.

Układanie mieszanki może odbywać się jedynie przy użyciu mechanicznej układarki o wydajności skorelowanej z wydajnością otaczarki i posiadającej następujące wyposażenie:

- automatyczne sterowanie pozwalające na ułożenie warstwy zgodnie z założoną niweletą oraz grubością,
- elementy wibrujące (nóż i płyta) do wstępnego zagęszczania wraz ze sprawną regulacją częstotliwości i amplitudy drgań,
- urządzenie do podgrzewania elementów roboczych układarki.

Układanie mieszanki na warstwę wiążącą powinno odbywać się w sprzyjających warunkach atmosferycznych, tj. przy suchej i ciepłej pogodzie, w temperaturze powyżej 5°C. Zabrania się układania mieszanki w czasie deszczu i opadów śniegu. Przed przystąpieniem do układania powinna być wyznaczona niweleta. Niweleta zostanie wyznaczona przy użyciu stalowej linki, stanowiącej horyzont odniesienia dla czujników automatyki układarki. Przed przystąpieniem do układania, urządzenia robocze układarki należy podgrzać. Układanie mieszanki powinno odbywać się w sposób ciągły, bez przestoju z jednostajną prędkością 2 – 4 m na minutę. W zasobniku układarki powinna zawsze znajdować się mieszanka. Złącza poprzeczne, wynikające z końca dziennej działki, należy wykonać przez równe obcięcie, a następnie posmarowanie lepiszczem i zabezpieczenie listwą przed uszkodzeniem.

Złącze poprzeczne ze starą nawierzchnią, należy wykonać poprzez wcięcie na długość określoną w dokumentacji budowy. Złącza podłużne powinny być wykonane po obcięciu krawędzi i posmarowaniu lepiszczem. Złącza poszczególnych warstw, powinny być przesunięte o około 20 cm względem siebie. Należy stosować sposób zagęszczenia opracowany i sprawdzony na odcinku próbnym w dostosowaniu do konkretnego zestawu sprzętu. Początkowa temperatura mieszanki w czasie zagęszczania powinna wynosić nie mniej niż 135°C. Warstwę należy zagęścić do uzyskania wskaźnika zagęszczenia 98%. Przy zagęszczaniu mieszanki, należy przestrzegać następujących zasad:

- zagęszczanie powinno odbywać się zgodnie z ustalonym schematem przejść walca, w zależności od szerokości zagęszczanego pasa roboczego, grubości układanej warstwy i rodzaju mieszanki, zgodnie z wynikami osiągniętymi na odcinku próbnym,
- zagęszczenie należy prowadzić począwszy od krawędzi ku środkowi,
- najeżdżać na wałowaną warstwę kołem napędowym, w celu uniknięcia zjawiska fali przed walcem,
- rozpoczynać wałowanie walcem gładkim, a następnie ogumionym przy niskim ciśnieniu w oponach, podwyższając je w miarę wałowania,
- manewry walca należy przeprowadzać płynnie, na odcinku już zagęszczonym,
- zabrania się postoju walca na ciepłej nawierzchni,
- prędkość przejazdu walca powinna być jednostajna w granicach 2 - 4 km/h na początku i w granicach 4 - 6 km/h w dalszej fazie wałowania,
- wałowanie na odcinku łuku o jednostronnym spadku, należy rozpoczynać od dolnej krawędzi ku górze,
- zabrania się używania walców ogumionych ze zużytymi lub bieżnikowanymi oponami i nie posiadających możliwości zmiany ciśnienia,
- walce wibracyjne powinny posiadać zakres częstotliwości drgań w przedziale 33-35 Hz.

Ułożona i zagęszczona warstwa, ma charakteryzować się następującymi cechami:

- jednorodnością powierzchni,
- nasiąkliwość (max. 4 %),
- równość (tolerancja ± 6 mm),
- grubość warstwy nawierzchni (tolerancja ± 5 mm),
- szerokość warstwy nawierzchni (tolerancja ± 5 cm),

- zawartość wolnych przestrzeni w nawierzchni (5 - 9 %).

W czasie budowy Wykonawca powinien prowadzić systematyczne badania kontrolne i dostarczać kopie raportów dla Zamawiającego. Badania kontrolne Wykonawca powinien wykonywać z częstotliwością gwarantującą zachowanie wymagań jakości robót.

Warstwa ścieralna z betonu asfaltowego 0/12,8 mm grubości 4 ÷ 5 cm

Materiały stosowane do produkcji mieszanki z betonu asfaltowego jak dla warstwy wiążącej.

Rodzaj betonu asfaltowego do zaprojektowania: beton asfaltowy o uziarnieniu 0÷128 mm o strukturze zamkniętej z dodatkiem środka adhezyjnego.

Wymagania dla betonu asfaltowego na warstwę ścieralną:

a) cechy mechaniczne:

- stabilność wg Marshalla w 60°C, nie mniej niż 10 kN,
- odkształcenia wg Marshalla 2,0 ÷ 4,5 mm,
- moduł sztywności wg metody pelzania pod obciążeniem statycznym 0,1 MPa po 1 h, +40°C nie mniej niż – 14 MPa.

b) cechy fizyczne:

- zawartość wolnych przestrzeni 2,0 – 4,0 %,
- stopień wypełnienia wolnych przestrzeni lepiszczem: 78-86 %,
- nasiąkliwość, nie więcej niż: 2 % objętości.

Zasady wbudowania mieszanki jak podane dla warstwy wiążącej i podbudowy z następującymi zmianami:

- początkowa temperatura zagęszczania powinna wynosić nie mniej niż 130°C (asfalt D70),
- temperatura w trakcie zagęszczania powinna zawierać się w przedziale 140 do 115°C,
- zagęszczanie należy ukończyć w ciągu 15 minut i uzyskać wskaźnik zagęszczenia – 98 %.

Wymagania końcowe jak dla warstwy wiążącej z następującymi zmianami:

- nierówności nie mogą przekraczać 4 mm,
- nasiąkliwość nie może przekraczać 2 %,
- wolne przestrzenie w warstwie 2-5 %.

Krawężniki drogowe i obrzeża chodnikowe. Roboty należy realizować zgodnie z wytycznymi technicznymi zawartymi w BN-80/6775-03 oraz w Katalogu Powtarzalnych Elementów Drogowych wydany przez CBPBDiM w 1982 roku.

Elementy betonowe winny spełniać wymagania techniczne określone we właściwej Aprobacie Technicznej dla gatunku 1, a Wykonawca winien zapewnić dostawę materiałów spełniających te wymagania wraz ze świadectwami badań i klasyfikacji wydanymi przez producenta.

Krawężniki i obrzeża należy układać na uprzednio odebranej podbudowie lub fundamencie na warstwie podsypki cementowo-piaskowej (1:4) o grubości 3 cm, stanowiącej warstwę wyrównawczą. Elementy należy układać w projektowanej osi, stosując na łukach drogowych prefabrykaty łukowe o odpowiednim promieniu zagięcia. Do wykonania ław fundamentowych należy stosować beton zwykły klasy B-15. Elementy betonowe należy układać możliwie ściśle, stosując wymagane szczeliny dylatacyjne z elastycznym wypełnieniem, co około 25÷30 m. Roboty związane z budową krawężników i obrzeży winny być realizowane w okresie od 1 kwietnia do 30 października. Przy wbudowywaniu elementów należy

bezwzględnie przestrzegać wymaganej niwelety oraz przebiegu osi trasy. Dopuszczalne odchyłki na całym odcinku wynoszą: ± 1 cm dla niwelety i ± 5 cm dla usytuowania osi w rzucie poziomym.

Wykonanie chodników. Koryto wykonane w podłożu powinno być wyprofilowane zgodnie z projektowanymi spadkami podłużnymi i poprzecznymi chodnika oraz zagęszczone. Wskaźnik zagęszczenia koryta nie może być mniejszy od 0,98. Dopuszczalne tolerancje dla głębokości wykonanego koryta przy szerokości chodnika do 3 m wynoszą ± 1 cm przy szerokości chodnika powyżej 3 m wynoszą ± 2 cm. Dla szerokości koryta dopuszczalne tolerancje wynoszą ± 5 cm.

Podsypka powinna być wykonana ze średnio lub gruboziarnistego piasku o wskaźniku różnoziarnistości $U \geq 5$ a jej grubość powinna wynosić 3-5 cm. Podsypka piaskowa powinna być tak ubita, aby nie było widocznych śladów poruszającego się urządzenia zagęszczającego.

Do obramowania chodników powinny być stosowane krawężniki oraz obrzeża.

Prefabrykaty przy krawężnikach należy układać w ten sposób, aby ich górna krawędź znajdowała się do 2 cm powyżej górnej krawędzi krawężnika. Przy urządzeniach naziemnych uzbrojenia podziemnego prefabrykaty odpowiednio docięte należy układać w jednym poziomie: regulując wysokość urządzeń naziemnych do poziomu chodnika. Prefabrykaty chodnikowe użyte przy obudowie urządzeń naziemnych uzbrojenia podziemnego należy zalać zaprawą cementowo-piaskową. Prefabrykaty na łukach powinny być układane w odcinkach prostych, łączących się przy użyciu trójkątów lub trapezów wykonanych z prefabrykatów odpowiednio docinanych lub zamkowych. Wielkość trójkątów dostosować należy do szerokości chodnika i promieni łuku. Szerokość spoin nie powinna przekraczać 0,5 cm. Spoiny pomiędzy prefabrykatami po oczyszczeniu powinny być zamulone piaskiem na pełną grubość. W przypadku zamulenia spoin należy stosować drobny ostry piasek odpowiadający PN-79/B-06711. Chodnik o spoinach wypełnionych piaskiem można oddać do użytku bezpośrednio po wykonaniu.

Znaki drogowe pionowe. Przed przystąpieniem do robót Wykonawca jest zobowiązany do opracowania projektu, organizacji ruchu (bądź też aktualizacji projektu wykonanego w ramach DT) oraz oznakowania odcinka drogi, na którym będą prowadzone roboty zgodnie z „Instrukcją oznakowania robót prowadzonych w pasie drogowym”. Zgodnie z projektem organizacji ruchu wymagane będą: znaki i tablice drogowe wykonane na podkładzie z blachy aluminiowej, wyposażonej w element usztywniający, lica znaków wykonane z folii odbłaskowej I generacji – symbole znaków typowych nanoszone techniką sitodruku. Powyższe znaki muszą posiadać świadectwo dopuszczenia do stosowania w budownictwie drogowym i mostowym.

Wykonawca zakupi elementy oznakowania pionowego zgodnie z ustaleniami niniejszych WWiORB. Wymiary znaków drogowych (grupa wielkości znaków) średnie według „Instrukcji o znakach drogowych pionowych” – Monitor Polski – nr 16 poz. 120 z 9 marca 1994 rok. Liternictwo, symbole i kolorystyka muszą być zgodne z powyższą instrukcją.

Wykonanie elementów konstrukcji wsporczych znaków i tablic drogowych – zgodnie z „Katalogiem Powtarzalnych Elementów Drogowych” karta 03.67.

Konstrukcje wsporcze znaków i tablic drogowych mają zastosowanie w I i II strefie wiatrowej. Powyższe konstrukcje wykonać z elementów rurowych ocynkowanych. Do wykonania spawów stosować elektrody EB-146, zachowując warunek grubości spoin $< 0,7$ grubości cieńszego z łączonych elementów.

Zabezpieczenie antykorozyjne konstrukcji wsporczych znaków i tablic drogowych wykonać zgodnie z wymaganiami normowymi.

Wykonanie fundamentu konstrukcji wsporczych znaków drogowych z betonu klasy B15 –

wymiary fundamentów według KPED – karty 03.67. Zwrócić uwagę na odpowiednie zagęszczenie betonu w fundamencie i na wymaganą głębokość posadowienia.

Malowanie linii znaków poziomych. Znakowanie należy wykonać według wymiarów geometrycznych przewidzianych w projekcie oznakowania. Farba powinna być наносzona zgodnie z zaleceniami producenta, tak by zostały spełnione niżej opisane wymagania dla oznakowania poziomego.

Uzgodnione materiały do znakowania winny być dostarczone w typowych, zapewniających szczelność, opakowaniach handlowych i magazynowane do czasu wbudowania w miejscach zacienionych, suchych i w temperaturze od $5\pm 25^{\circ}\text{C}$.

Przy nakładaniu farby musi być zagwarantowane równomierne rozłożenie materiału znakującego, utrzymanie grubości warstwy, geometria oraz równe krawędzie znakowania. Malowarki muszą być dopasowane swoją wielkością, wyposażeniem i wydajnością do przeznaczenia, zakresu robót i lokalnych warunków.

Farba musi posiadać świadectwo dopuszczenia do stosowania w budownictwie drogowym, wydane przez Instytut Badawczy Dróg i Mostów oraz musi być umieszczona na liście preferencyjnej materiałów do cienkowarstwowego znakowania dróg, opracowanej przez Generalną Dyрекcję Dróg Publicznych.

Należy użyć farby do trwałego znakowania dróg, spełniającej następujące wymagania:

- rozpuszczalnik – do rozcieńczania farby wolno używać tylko rozpuszczalnika wskazanego przez producenta i wymienionego w świadectwie dopuszczenia do stosowania w budownictwie drogowym i mostowym. Przy myciu sprzętu do znakowania, mogą być użyte inne rozpuszczalniki,
- materiał odblaskowy – odblask farby uzyskuje się przez posypanie jej powierzchni bezpośrednio po naniesieniu mikrokulkami szklanymi.
- mikrokulki szklane powinny charakteryzować się odpowiednim uziarnieniem, tj. $100\div 600\ \mu\text{m}$ oraz powinny spełniać następujące wymagania:
 - współczynnik załamania światła – ponad 1,50,
 - odporność na wodę i chlorek sodowy,
 - zawartość mikrokulek z defektami – nie więcej niż 25%.

3.18.5.2. **Obiekty towarzyszące**

Podczas wykonywania robót drogowych może wystąpić konieczność wzniesienia niewielkich obiektów towarzyszących (mury oporowe, schody, ścianki). Jako obiekty niepowtarzalne, indywidualnego kształtu i charakteru, należy je wykonać i wyposażyć zgodnie z charakterystyką każdego obiektu według opisów szczegółowych, rysunków wykonawczych i poniższych wytycznych.

Podłoże pod fundamenty. Wykopy pod fundamenty należy wykonać w taki sposób, aby nie nastąpiło naruszenie naturalnej struktury gruntu rodzimego poniżej podstawy fundamentu.

Przed rozpoczęciem robót fundamentowych należy sprawdzić stan podłoża w sposób przewidziany do badania gruntów metodami polowymi. W zależności od otrzymanych wyników badania należy sprawdzić aktualność lub skorygować projekt techniczny fundamentów.

Jeżeli zachodzi konieczność wyrównania podłoża do projektowanego poziomu posadowienia (np. wskutek przekopania albo usunięcia słabego gruntu), można stosować podsypkę piaskowo-żwirową lub chudy beton. Warstwa betonu nie powinna być grubsza od $\frac{1}{4}$ szerokości fundamentu.

Żelbetowe fundamenty bezpośrednio należy wykonywać na uprzednio ułożonej warstwie dobrze ubitego chudego betonu (klasy B10) o wilgotnej konsystencji. Grubość warstwy

chudego betonu powinna wynosić co najmniej 6 cm.

Świeżo ułożoną mieszankę betonową w fundamentach bezpośrednich należy chronić przed wstrząsami oraz uderzeniami przez co najmniej 36 godzin od zakończenia betonowania w warunkach, gdy temperatura otoczenia nie spadła poniżej $+10^{\circ}\text{C}$. W przypadkach wystąpienia niższej temperatury, czas ochrony betonu w okresie jego wiązania i twardnienia należy przedłużyć.

Deskowanie elementów żelbetowych. Z uwagi na wymaganą jakość elementów żelbetowych zaleca się stosowanie deskowań systemowych, zwanych inaczej urządzeniami formującymi, określanymi klasyfikacyjnie jako deskowania przestawne, rozdzielcze drobno, średnio lub wielkowymiarowe.

Dla większości obiektów wymagany będzie projekt zaformowania wraz z obliczeniami dla wybranego systemu urządzeń formujących, spełniających niżej wymieniony warunek parcia dopuszczalnego:

- deskowania drobnowymiarowe – 40 kN/m^2 ,
- deskowania średniowymiarowe – 60 kN/m^2 ,
- deskowania wielkowymiarowe – 80 kN/m^2 .

Przed przystąpieniem do betonowania, powierzchnię deskowania należy powlec możliwie cienką warstwą środka zmniejszającego przyczepność betonu do deskowania. Nie należy dopuścić do zanieczyszczenia środkami zmniejszającymi przyczepność betonu powierzchni przerwy roboczej, prętów zbrojenia oraz elementów stalowych wbudowanych w konstrukcję. Środki zmniejszające przyczepność betonu nie mogą zniszczyć jego struktury. Deskowania i związane z nim rusztowania powinny w czasie ich eksploatacji zapewnić sztywność i niezmienność układu oraz bezpieczeństwo konstrukcji. Konstrukcja deskowań powinna umożliwiać łatwy ich montaż i demontaż oraz wielokrotność ich użycia.

Przygotowanie i montaż stali zbrojeniowej:

- Właściwości mechaniczne i technologiczne stali klasy od A-0 do A-III powinny być zgodne z wymaganiami norm.
- Elementy zbrojenia powinny być wykonywane w warsztatach zbrojarskich, zabezpieczonych przed wpływem czynników atmosferycznych, wyposażonych w sprzęt i urządzenia pozwalające na wykonanie zbrojenia zgodnie z projektem, wymaganą technologią i zachowaniem przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy.
- Haki i pętle kotwiące oraz odgięcia prętów należy wykonywać wg projektu przy jednoczesnym przestrzeganiu zasad podanych w normie PN-B-03264-1999, przy pomocy trzpieni rolkowych, średnica trzpieni rolkowych zależna jest od klasy stali oraz średnicy pręta.
- Ustawianie lub układanie elementów zbrojenia powinno być wykonywane według przygotowanych schematów zapewniających kolejność robót, przy której wcześniej ułożone elementy będą umożliwiały dalszy montaż zbrojenia.
- Zbrojenie należy układać po sprawdzeniu i odbiorze deskowań.
- Zbrojenie powinno być trwale usytuowane w deskowaniu w sposób zabezpieczający od uszkodzeń i przemieszczeń podczas podawania zagęszczania mieszanki betonowej.
- Pręty, siatki i szkielety należy układać w deskowaniu tak, aby grubość otuliny betonu odpowiadała wartościom podanym w projekcie, tj. 4 cm.
- Zbrojenie płyt prętami pojedynczymi powinno być układane według rozstawienia prętów oznaczonego w projekcie.

- Montaż zbrojenia z prętów pojedynczych w belkach i słupach można wykonać bezpośrednio w deskowaniu pod warunkiem zapewnienia odpowiedniego dostępu w czasie robót zbrojarskich.
- Zbrojenie wszystkich elementów żelbetowych powinno być poddane kontroli przed zabetonowaniem. Kontrola zbrojenia obejmuje: oględziny elementu na budowie ze sprawdzeniem zgodności wykonania zbrojenia z obowiązującymi normami i Rysunkami pod względem typu, usytuowania i kształtów prętów w elemencie.

Układanie mieszanki betonowej. Przed przystąpieniem do betonowania powinna być formalnie stwierdzona prawidłowość wykonania wszystkich robót poprzedzających betonowanie, a w szczególności:

- wykonanie deskowania, rusztowań, usztywnień, pomostów, itp.,
- wykonanie zbrojenia,
- przygotowanie powierzchni betonu poprzednio ułożonego w miejscu przerwy roboczej,
- wykonanie wszystkich robót zanikających, np. warstw izolacyjnych, szczelin dylatacyjnych,
- prawidłowość rozmieszczenia i niezawodność zamocowania elementów kotwiących zbrojenie i deskowanie,
- gotowość sprzętu i urządzeń do betonowania.

Deskowanie i zbrojenie powinno być bezpośrednio przed betonowaniem oczyszczone ze śmieci, brudu, płatków rdzy.

Powierzchnie deskowania powtarzalnego z drewna, stali lub innych materiałów powinny być powleczone środkiem uniemożliwiającym przywarcie betonu do deskowania. Jeżeli w warunkach uzasadnionych technicznie stosuje się deskowanie drewniane jednorazowe, należy je zmoczyć wodą.

Powierzchnie uprzednio ułożonego betonu konstrukcji monolitycznych i prefabrykowanych elementów wbudowanych w konstrukcje monolityczne powinny być przed zabetonowaniem oczyszczone z brudu i szkliwa cementowego oraz powleczone systemowo zaprawą kontaktową.

Układanie mieszanki betonowej powinno być wykonywane przy zachowaniu następujących warunków ogólnych:

- w czasie betonowania należy stale obserwować zachowanie się deskowań i rusztowań,
- szybkość i wysokość wypełnienia deskowania mieszanką betonową powinny być określone wytrzymałością i sztywnością deskowania przyjmującego parcie świeżo ułożonej mieszanki,
- w okresie upalnej, słonecznej pogody ułożona mieszanka powinna być niezwłocznie zabezpieczona przed nadmierną utratą wody,
- w czasie deszczu ułożona mieszanka betonowa powinna być niezwłocznie chroniona przed wodą opadową,
- w miejscach, w których skomplikowany kształt deskowania formy lub gęsto ułożone zbrojenie utrudnia mechaniczne zagęszczanie mieszanki, należy dodatkowo stosować zagęszczanie ręczne za pomocą sztychowania.

Przebieg układania mieszanki betonowej w deskowaniu powinien być rejestrowany w dzienniku robót, w którym powinny być podane:

- data rozpoczęcia i zakończenia betonowania całości lub części budowli,

- wytrzymałość betonu na ściskanie, robocze receptury mieszanek betonowych, konsystencja mieszanki betonowej.

Mieszanka betonowa powinna być zagęszczana za pomocą urządzeń mechanicznych i w czasie zagęszczania nie powinna ulegać rozsegregowaniu, a ilość powietrza w mieszance betonowej po zagęszczeniu nie powinna być większa od dopuszczalnej.

Ręczne zagęszczanie może być stosowane tylko do mieszanek betonowych o konsystencji ciekłej i półciekłej lub, gdy zbrojenie jest zbyt gęsto rozstawione i nie pozwala na użycie wibratorów pograżalnych.

Przy stosowaniu wibratorów pograżalnych odległość sąsiednich zagłębień wibratora nie powinna być większa niż 1,5-krotny skuteczny promień działania wibratora. Grubość warstwy zagęszczanej mieszanki betonowej nie powinna być większa od 1,25 długości buławy wibratora (roboczej jego części). Wibrator w czasie pracy powinien być zagłębiony na 5-10 cm w dolną warstwę poprzednio ułożonej mieszanki.

Przy stosowaniu wibratorów powierzchniowych płaszczyzny ich działania na kolejnych stanowiskach powinny zachodzić na siebie na odległość 10-20 cm. Grubość zagęszczanej warstwy mieszanki betonowej nie powinna przekraczać w konstrukcjach zbrojonych pojedynczo 20 cm, a w konstrukcjach zbrojonych podwójnie 12 cm.

Czas wibrowania na jednym stanowisku dla wibratorów pograżalnych, prędkość posuwu wibratorów powierzchniowych, jak i skuteczny promień działania obydwu typów wibratorów powinny być ustalone doświadczalnie dla każdego rodzaju mieszanki betonowej.

Zakres i sposób stosowania wibratorów powinny być ustalone doświadczalnie w zależności od przekroju konstrukcji, mocy wibratorów, odległości ich ustawienia, charakterystyki mieszanki betonowej, itp.

Opieranie wibratorów wszelkich typów o pręty zbrojeniowe jest niedopuszczalne.

Wibratory powinny być dobierane do konstrukcji i rodzaju deskowań, przy czym wibratory wgłębne należy stosować do mieszanki betonowej o konsystencji plastycznej i gęstoplastycznej; wibratory wgłębne o dużej mocy (powyżej 1,47 kW) należy stosować do konstrukcji betonowych i konstrukcji żelbetowych o niewielkim procencie zbrojenia i o najmniejszym wymiarze w jednym kierunku 0,8 m; wibratory wgłębne małej mocy (poniżej 1,47 kW) należy stosować do konstrukcji betonowych oraz żelbetowych o normalnym zbrojeniu i o wymiarach 0,2-0,8 m.

Wznowienie betonowania po przerwie, w czasie której mieszanka betonowa związała na tyle, że nie ulega uplastycznieniu pod wpływem działania wibratora, jest możliwe dopiero po osiągnięciu przez beton wytrzymałości co najmniej 2 MPa i odpowiednim przygotowaniu powierzchni stwardniałego betonu.

Przerwy robocze powinny być wykonywane ściśle wg dokonanego w DT podziału konstrukcji na bloki betonowania. Wszelkie odstępstwa i zmiany od dokumentacji muszą być uzgodnione z nadzorem autorskim. Przygotowanie powierzchni przerwy roboczej polegające na usunięciu szkliva cementowego oraz zaprawy, aż do częściowego odsłonięcia większych ziarn kruszywa, można wykonać przez:

- zmywanie silnym strumieniem wody (pod dużym ciśnieniem 30-60 MPa),
- zmywanie silnym strumieniem mieszaniny wody i sprężonego powietrza,
- stosowanie specjalnych preparatów powstrzymujących twardnienie betonu w przypowierzchniowej warstwie bloku,
- skuwanie ręczne lub mechaniczne.

Bezpośrednio przed betonowaniem należy z zagłębień powierzchni usunąć wodę i wykonać warstwę kontaktową.

Szczeliny dylatacyjne powinny być wykonane zgodnie z DT. Taśma uszczelniająca dylatację musi być zamocowana w deskowaniu w sposób stabilny, dlatego powinna być umieszczona między dwoma krawędziakami. Taśmy uszczelniające dylatację powinny być szczególnie starannie zabetonowane, a beton wokół nich należy zagęszczać. Niedopuszczalnym jest, aby w rejonie taśm dylatacyjnych wystąpiły jakiegokolwiek raki czy kawerny. Wszelkie połączenia taśm dylatacyjnych powinny być wykonywane jako zgrzewane lub spawane, przy pomocy specjalnych urządzeń, np. zamawianych razem z taśmami u producenta. Połączenia taśm pod kątem powinny być wykonywane w postaci elementów prefabrykowanych, dostarczane przez producenta taśm. W miejscu wbudowania taśmy należy wykonywać tylko połączenia doczołowe taśm przyciętych prostopadle do ich osi.

Pielęgnacja świeżego betonu powinna zabezpieczać beton przed utratą wody niezbędnej dla wiązania elementu i przeciwdziałać powstawaniu rys skurczowych. Polega ona głównie na utrzymaniu zewnętrznych powierzchni betonu w stanie wilgotnym przez:

- polewanie lub spryskiwanie wodą,
- odsłonięcie powierzchni betonowych zwilżonymi matami jutowymi, bawełnianymi, słomianymi lub włókniną geotechniczną,
- wykonanie obrzeży w postaci wałków z zaprawy (na poziomych powierzchniach betonu) i zalanie wodą warstwą o głębokości 2-3 cm; przy temperaturze poniżej +5°C betonu nie należy polewać, a przed utratą wilgoci chronić przez przykrywanie folią,
- wykonanie powłok z preparatów do ochrony powierzchniowej świeżego betonu nanoszonych zwykle metodą natryskową.

Izolacje powłokowe. Izolacje powłokowe stanowią warstwy budowlane nanoszone na elementy konstrukcyjne spełniające funkcję izolacji wodochronnej oraz przeciwkorozyjnej i nanoszone metodą natrysku lub malowania.

W zależności od wymagań obiektu należy stosować:

- 1-komponentowe bitumiczne masy uszczelniające,
- 2-komponentowe bitumiczne masy uszczelniające.

Izolacje powłokowe wodochronne, tak pod względem materiałowym, jak i należytego wykonania Robót, muszą spełniać wymagania normy DIN 18195 (w przypadku wilgoci gruntowej i wody infiltracyjnej nie piętrzącej się – DIN 18195-4, a w przypadku wody pod ciśnieniem – DIN 18195-6).

3.18.6. Kontrola jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w WWiORB-00. Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość materiałów i prowadzi na swój koszt kontrolę ilościową i jakościową ich dostaw. Jeśli Zamawiający uzna to za konieczne, niezależnie od badań wykonywanych przez Wykonawcę, może prowadzić dodatkowe badania materiałów.

W każdym przypadku wystąpienia wątpliwości co do jakości dostarczonych materiałów, dostawy wątpliwej jakości nie należy wbudowywać, należy złożyć ją na oddzielnym składowisku i wykonać wymagane badania laboratoryjne. Dalsze postępowanie w zależności od wyników badań należy uzgodnić z Zamawiającym.

3.18.6.1. Badania jakości w czasie robót

Badania jakości robót w czasie ich realizacji należy wykonywać zgodnie z wytycznymi właściwych norm i aprobat technicznych dla materiałów i systemów technologicznych.

Profilowanie i zagęszczanie podłoża. W czasie robót Wykonawca powinien prowadzić systematyczne badania kontrolne, w zakresie i z częstotliwością gwarantującą zachowanie wymagań jakości.

Zagęszczenie podłoża (I_s) należy sprawdzać co najmniej 2 razy na dziennej działce roboczej

i co najmniej 1 raz na 600 m².

Uwaga: W przypadku, gdy przeprowadzenie badania według metody Proctora jest niemożliwe, kontrolę zagęszczenia należy oprzeć na metodzie obciążeń płytowych, gdzie stosunek wtórnego do pierwotnego modułu odkształcenia nie powinien przekraczać 2,2 (minimalna wartość 100 MPa).

Nierówności profilowanego i zagęszczonego podłoża należy mierzyć łatą co 20 m w kierunku podłużnym. Nierówności poprzeczne należy mierzyć łatą co najmniej 1 raz na 100 m. Nierówności nie mogą przekraczać 2 cm.

Spadki poprzeczne należy mierzyć za pomocą 4 – metrowej łaty i poziomicy co najmniej 1 raz na 100 m i dodatkowo we wszystkich punktach głównych łuków poziomych - na początku i końcu każdej krzywej przejściowej oraz na początku, w środku i na końcu każdego łuku kołowego. Spadki poprzeczne podłoża powinny być zgodne z DT z tolerancją $\pm 0,5\%$.

Głębokość koryta i rzędne należy sprawdzać co 100 m w osi jezdni i na jej krawędziach. Różnice pomiędzy rzędnymi zmierzonymi i projektowanymi nie powinny przekraczać + 1 cm i – 2 cm.

Szerokość koryta należy sprawdzać co najmniej 10 razy na 1 km. Szerokość koryta nie może różnić się od szerokości projektowanej o więcej niż + 10 cm i – 5cm.

Podbudowa / nawierzchnia z tłuczni kamiennej. Sprawdzenie grubości warstw podbudowy tłuczniowej – wykonuje się za pomocą narzędzia pomiarowego z podziałką milimetrową.

Sprawdzenie rzędnych wysokościowych osi i krawędzi podbudowy wykonuje się za pomocą pomiaru niwelatorem. Niedokładność pomiaru nie powinna być większa niż 2 mm na jednym stanowisku niwelatora.

Sprawdzenie spadków podłużnych i poprzecznych – polega na zmierzeniu spadku za pomocą łaty z poziomą.

Sprawdzenie nośności:

- oznaczenie modułu odkształcenia – według BN –64/8931-02,
- wyznaczenie ugięć – według BN-70/8931-06.

Pobieranie próbek i wykonywanie pomiarów zestawiono w poniższej tabeli.

Lp.	Wyszczególnienie właściwości	Liczność próbek lub pomiarów	Metoda pobrania próbki lub wyznaczenia miejsca pomiaru
1.	Grubość warstw i konstrukcji jezdni	Co najmniej 2 pomiary w różnych miejscach	losowo
2.	Szerokość warstwy	Co najmniej 2 pomiary w różnych miejscach	losowo
3.	Rzędne wysokościowe osi i krawędzi jezdni	Wszystkie punkty charakterystyczne niwelety co 20 m	wg projektu
4.	Równość podłużna i poprzeczna	Wszystkie punkty charakterystyczne niwelety co 20 m	losowo
5.	Spadki poprzeczne		
	a) na odcinkach prostych	Co najmniej w 10 miejscach	losowo
	b) na odcinkach łukowych	Co najmniej w 5 miejscach każdego łuku	losowo
6.	Nośność – oznaczenie modułu odkształcenia	W dwóch przekrojach	wg BN-64/8931-02
	Ewentualnie – wyznaczenie ugięć	Co najmniej w 20 punktach	wg BN-70/8931-06

Badania grubości nawierzchni. Sprawdzanie grubości nawierzchni należy wykonać co najmniej w jednym losowo wybranym miejscu na każde 10 000 m² odbieranej nawierzchni. Grubość warstwy nawierzchni nie może się różnić od projektowanej więcej niż $\pm 10\%$.

Badanie pochylenia nawierzchni. Sprawdzenie pochylenia nawierzchni należy przeprowadzić za pomocą niwelatora. Różnice pomiędzy pochyleniami rzeczywistymi a projektowanymi nie powinny być większe niż 0,2%.

Badanie rzędnych niwelety nawierzchni. Sprawdzenie rzędnych niwelety nawierzchni należy wykonać za pomocą niwelatora, na długości nie mniejszej niż 0,1 powierzchni odbieranej nawierzchni. Rzędne wysokościowe osi i krawędzi jezdni nie powinny się różnić od projektowanych więcej niż o ± 1 cm.

Badanie równości nawierzchni. Sprawdzenie równości nawierzchni należy wykonywać za pomocą planografu w sposób ciągły, a w przypadku jego braku, za zgodą Zamawiającego, łąką 4-metrową, co najmniej w dziesięciu losowo wybranych miejscach, na każde 5 000 m² odebranej nawierzchni. Nierówności nawierzchni nie powinny przekraczać 5 mm.

Badanie zagęszczenia wykonanej nawierzchni. Wykonuje się to poprzez wycięcie próbek z gotowej nawierzchni po jej zagęszczeniu i ostygnięciu. Do wycięcia próbek powinno się używać mechanicznej wiertnicy, która wycina cylindryczne próbki w stanie nienaruszonym. Należy pobrać losowo min. dwie próbki przy dziennej działce długości 500 m i cztery próbki przy działce dłuższej. Wskaźnik zagęszczenia oblicza się przez porównanie gęstości pozornej próbki wyciętej z nawierzchni do gęstości pozornej średniej wzorcowej próbki zagęszczonej wg metody Marshalla i wyraża się w procentach. Do oceny zagęszczenia przyjmuje się średnią z dwóch próbek.

3.18.7. Przedmiar i obmiar

Nie ma zastosowania.

3.18.8. Odbiór robót

Ogólne zasady i wymagania dotyczące odbioru robót podano w WWIORB-00. Odbiór jest potwierdzeniem wykonania robót zgodnie z DT, WWIORB, warunkami technicznymi oraz obowiązującymi normami.

3.18.9. Rozliczenie robót – podstawa płatności

Zasady i wymagania ogólne dotyczące płatności podano w WWIORB-00.

3.18.10. Dokumenty związane (dokumenty odniesienia)

W szczególności podczas opracowywania dokumentacji projektowej i wykonywania robót należy się kierować zapisami poniższych dokumentów (najnowsze wersje):

- PN-EN 13043:2004 Kruszywa do mieszanek bitumicznych i powierzchniowych utwaleń stosowanych na drogach, lotniskach i innych powierzchniach przeznaczonych do ruchu
- PN-S-96013:1997 Drogi samochodowe. Podbudowa z chudego betonu. Wymagania i badania.
- PN-S-02205:1998 Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania.
- PN-S-96014:1997 Drogi samochodowe i lotniskowe. Podbudowa z betonu cementowego pod nawierzchnię ulepszoną. Wymagania i badania.
- PN-S-02204:1997 Drogi samochodowe. Odwodnienie dróg.
- PN-EN 206+A1:2016-12 Beton – Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność
- PN-EN 12620+A1:2010 Kruszywa do betonu

- PN-EN 1008:2004 Woda zarobowa do betonu -- Specyfikacja pobierania próbek, badanie i ocena przydatności wody zarobowej do betonu, w tym wody odzyskanej z procesów produkcji betonu
- PN-EN 197-1:2012 Cement -- Część 1: Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementów powszechnego użytku
- PN-B-02481:1998 Geotechnika – Terminologia podstawowa, symbole literowe i jednostki miar
- PN-EN 1997-2:2009 Eurokod 7 -- Projektowanie geotechniczne -- Część 2: Rozpoznanie i badanie podłoża gruntowego
- ZUAT-15/IV.4 Geowłókniny w robotach ziemnych i budowlanych. - ITB. 1997rok.
- PN-74/S-96017 Drogi samochodowe. Nawierzchnie z płyt betonowych i kamienno-betonowych.
- PN-74/S-96022 Drogi samochodowe i lotniskowe. Nawierzchnie z betonu asfaltowego.
- PN-58/S-96026 Drogi samochodowe. Nawierzchnie z kostki kamiennej nieregularnej. Wymagania techniczne i badania przy odbiorze.
- PN-67/S-04001 Drogi samochodowe. Metody badań mas mineralno-bitumicznych i nawierzchni bitumicznych.
- PN-57/S-06100 Drogi samochodowe. Nawierzchnie z kostki kamiennej. Warunki Techniczne.
- PN-57/S-06101 Drogi samochodowe. Nawierzchnie z brukowca. Warunki Techniczne.
- PN-75/S-96015 Drogowe i lotniskowe nawierzchnie z betonu cementowego.
- PN-88/B-06250 Dodatki do betonów.
- BN-80/6775-03 Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy nawierzchni dróg, ulic, parkingów, torowisk tramwajowych. Krawężniki i obrzeża chodników.
- PN-B:12096-1997 Urządzenia wodno-melioracyjne. Przepusty z rur betonowych i żelbetowych. Wykonanie i metody badań.
- Katalog Powtarzalnych Elementów Drogowych. Centralne Biuro Projektowo-Badawcze Dróg i Mostów z 1979 i 1982 roku,
- Instrukcja o znakach drogowych pionowych – Monitor Polski Nr 16 z 1994 roku

Warunki Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych (WWiORB) w różnych miejscach powołują się na przepisy, normy międzynarodowe (ISO), polskie normy zharmonizowane (PN-EN), polskie normy (PN), przepisy branżowe, instrukcje. Należy je traktować jako integralną część i należy je czytać łącznie z załączonymi warunkami, jak gdyby tam one występowały. Zakłada się, że Wykonawca jest w pełni zaznajomiony z ich zawartością i wymaganiami. Zastosowanie będą miały ostatnie wydania przepisów prawnych, o ile nie postanowiono inaczej. Roboty będą wykonywane w bezpieczny sposób, ściśle w zgodzie z aktualnymi normami (ISO, PN-EN, PN) i przepisami obowiązującymi w Polsce.

Wykonawca jest zobowiązany do przestrzegania innych przepisów i norm krajowych, które obowiązują w związku z wykonaniem robót i stosowania ich postanowień na równi z wszystkimi innymi wymaganiami, zawartymi w WWiORB.

3.19. Warunki wykonania i odbioru robót: roboty wykończeniowe, ogrodzenie, zieleń (WWiORB-18)

3.19.1. Przedmiot i zakres stosowania WWiORB

3.19.1.1. Przedmiot WWiORB

Warunki wykonania i odbioru robót budowlanych (WWiORB-18) dotyczą wykonania i odbioru robót w zakresie wykonania robót wykończeniowych, ogrodzenia i zieleni, które zostaną wykonane w ramach inwestycji polegającej na budowie oczyszczalni ścieków dla sołectw Droszków, Przytok i Łaz w gminie Zabór wraz z towarzyszącą budową sieci kanalizacji sanitarnej, wodociągowej, elektroenergetycznej i drogi dojazdowej.

3.19.1.2. Zakres stosowania WWiORB

Warunki wykonania i odbioru robót budowlanych (WWiORB-18) należy odczytywać i rozumieć w odniesieniu do robót wskazanych w punkcie powyżej.

Ustalenia zawarte w niniejszych WWiORB-18 obejmują wymagania szczegółowe dla robót w zakresie wykonania robót wykończeniowych, ogrodzenia i zieleni.

3.19.1.3. Zakres robót objętych WWiORB

Ustalenia zawarte w niniejszych WWiORB dotyczą prowadzenia robót w zakresie robót wykończeniowych, ogrodzenia i zieleni ujętych w DT w ramach planowanej inwestycji.

Ustalenia w zakresie rekultywacji terenu i zieleni zawarte w niniejszych WWiORB obejmują:

- roboty porządkowe i przygotowawcze,
- roboty agrotechniczne związane z uprawą gleby,
- wykonanie przesadzeń, nasadzeń i trawników,
- roboty pielęgnacyjne,
- wycinkę istniejących drzew i krzewów.

Ustalenia w zakresie ogrodzenia terenu zawarte w niniejszych WWiORB obejmują:

- roboty przygotowawcze,
- wykonanie ogrodzenia.

3.19.1.4. Określenia podstawowe

Humus. Roślinna ziemia urodzajna, nadająca się do upraw rolnych.

Pozostałe określenia podstawowe podane w niniejszych WWiORB są zgodne zobowiązującymi odpowiednimi normami i WWiORB-00.

3.19.1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w WWiORB-00. Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót oraz za zgodność z DT, WWiORB i poleceniami Zamawiającego. Wprowadzenie jakichkolwiek odstępstw od tych dokumentów wymaga akceptacji Zamawiającego.

3.19.2. Materiały

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w WWiORB-00.

Rekultywacja terenu i zieleni. Przy prowadzeniu prac rekultywacji terenu i zieleni są:

- Ziemia urodzajna (humus) pochodząca ze zdjęcia ziemi roślinnej z terenu robót, która nie może być zagruzowana i przerośnięta korzeniami i uzyskała aprobatę Zamawiającego.

- Materiał siewny na trawniki. Gotowa mieszanka traw powinna mieć oznaczony procentowy skład gatunkowy, klasę, numer receptury według której została wyprodukowana, określoną zdolność kiełkowania.
- Darń uzyskana w wyniku zdjęcia ziemi roślinnej z terenu lub specjalnie przygotowana. Stosowana do wykonania robót darń nie może być młodsza niż roczna. Powinna mieć równomierną grubość i regularny, trwały kształt w planie. Mieszanka traw, zastosowana do przygotowania darni powinna mieć oznaczony procentowy skład gatunkowy, klasę, numer receptury według której została wyprodukowana. Niedopuszczalne jest występowanie chwastów.
- Sadzonki drzew i krzewów w gatunkach wymaganych DT. Do nowych nasadzeń należy stosować wyłącznie sadzonki z bryłą korzeniową, ukorzenione w pojemnikach. Sadzonki muszą być wolne od chorób i szkodników. Ich wygląd nie powinien budzić w tym względzie żadnych wątpliwości. Sadzonki nie powinny być młodsze niż pięcioletnie.
- Drzewa do przesadzenia – według DT.
- Nawozy organiczne lub sztuczne.
- Woda.

Ogrodzenia. Przy wykonywaniu ogrodzeń używane będą:

- panele z siatki osadzonej w systemowych profilach stalowych walcowanych, zabezpieczonych antykorozyjnie,
- siatka z drutu stalowego grubości 4 mm, laminowana tworzywem sztucznym w kolorze zielonym,
- słupki stalowe systemowe,
- bramy wjazdowe,
- furtki,
- beton B15,
- inne drobne materiały pomocnicze.

Materiały stosowane do fundamentów. Fundamenty dla zamocowania konstrukcji wsporczych mogą być wykonywane jako:

- prefabrykaty betonowe,
- z betonu wykonywanego „na mokro”,
- inne rozwiązania zaakceptowane przez Zamawiającego.

Klasa betonu powinna być zgodna z DT. Beton powinien odpowiadać wymaganiom PN-B-06250.

Cement. Cement stosowany do betonu powinien być cementem portlandzkim klasy 32,5, odpowiadający wymaganiom PN-B-19701.

Kruszywo. Kruszywo stosowane do betonu powinno odpowiadać wymaganiom PN-B-06712. Zaleca się stosowanie kruszywa o marce nie niższej niż klasa betonu.

Woda. Woda do betonu powinna być „odmiany 1”, zgodnie z wymaganiami normy PN-B-32250.

Domieszki chemiczne. Domieszki chemiczne do betonu powinny być stosowane, jeśli zdecyduje Zamawiający. Domieszki chemiczne powinny odpowiadać wymaganiom PN-B-

23010. W betonie niezbrojonym zaleca się stosować domieszki napowietrzające, a w betonie zbrojonym dodatkowo domieszki uplastyczniające lub upłynniające.

Konstrukcje wsporcze. Konstrukcje wsporcze zaleca się wykonać z ocynkowanych rur stalowych o średnicy zewnętrznej 70 mm, które powinny odpowiadać wymaganiom PN-H-74219, PN-H-74220 lub innej normy zaakceptowanej przez Zamawiającego.

Powierzchnia zewnętrzna i wewnętrzna rur nie powinna wykazywać wad w postaci łusek, pęknięć, zwalcowań i naderwań. Dopuszczalne są nieznaczne nierówności, pojedyncze rysy wynikające z procesu wytwarzania, mieszczące się w granicach dopuszczalnych odchyłek wymiarowych. Końce rur powinny być obcięte równo i prostopadle do osi rury. Pożądane jest, aby rury były dostarczane o długościach:

- dokładnych, zgodnych z zamówieniem; z dopuszczalną odchyłką ± 10 mm,
- wielokrotnych w stosunku do zamówionych długości dokładnych poniżej 3 m z nadatkiem 5 mm na każde cięcie i z dopuszczalną odchyłką dla całej długości wielokrotnej, jak dla długości dokładnych.

Rury powinny być proste. Dopuszczalna miejscowa krzywizna nie powinna przekraczać 1,5 mm na 1 m długości rury.

Rury powinny być wykonane ze stali w gatunkach dopuszczonych przez normy (np. R 55, R 65, 18G2A: PN-H-84023-07, PN-H-84018, PN-H-84019, PN-H-84030-02 lub inne normy).

Do ocynkowania rur stosuje się gatunek cynku Raf według PN-H-82200.

Rury powinny być dostarczone bez opakowania w wiązkach lub luzem względnie w opakowaniu uzgodnionym z Zamawiającym. Rury powinny być cechowane indywidualnie (dotyczy średnic 31,8 mm i większych i grubości ścianek 3,2 mm i większych) lub na przywieszkach metalowych (dotyczy średnic i grubości mniejszych od wyżej wymienionych). Cechowanie na rurze lub przywieszce powinno, co najmniej obejmować: znak wytwórcy, znak stali i numer wytopu.

Sitaka ogrodzeniowa. Siatka ogrodzeniowa powinna spełniać kryteria podane w DT.

3.19.3. Sprzęt

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w WWiORB-00. Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót. Wykonawca dostarczy Zamawiającemu kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania, tam gdzie jest to wymagane przepisami.

Do robót związanych z uprawą gleby należy stosować podstawowe maszyny budowlane i specjalistyczne maszyny rolnicze stosowane do tego typu robót jak:

- koparki kołowe,
- koparki gąsienicowe,
- spycharki gąsienicowe,
- walce gładkie pełne,
- ciągniki rolnicze,
- glebogryzarki,
- brony talerzowe,
- brony wirnikowe,
- podkaszarki mechaniczne i ręczne,

- kosiarki,
- przyczepy rolnicze samowładowcze.

Do wykonania ogrodzeń należy stosować następujący sprzęt:

- żuraw samochodowy,
- wiertnice (opcja) do wykonywania dołów pod słupki w gruncie spoistym,
- betoniarki przewożne do wykonywania fundamentów betonowych „na mokro”,
- przewożne zbiorniki na wodę,
- sprzęt spawalniczy, itp.

3.19.4. Transport

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w WWiORB-00. Liczba środków transportu musi zapewniać prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w DT, WWiORB i wskazaniach Zamawiającego.

Do transportu elementów ogrodzeń należy stosować następujące środki transportu:

- samochody skrzyniowe, ciężarowe,
- samochody dostawcze,
- ciągniki rolnicze z przyczepami,
- samochody samowładowcze.

3.19.5. Wykonanie robót

Ogólne zasady wykonywania robót podano w WWiORB-00.

3.19.5.1. Roboty porządkowe i przygotowawcze dla rekultywacji i zieleni

Przed przystąpieniem do rekultywacji terenu muszą być zakończone wszelkie roboty budowlane, a teren musi zostać oczyszczony i wyprofilowany zgodnie z wymaganiami DT.

Tereny na których nie prowadzono żadnych robót rozbiórkowych i ziemnych muszą być oczyszczone z elementów konstrukcji, gruzu, śmieci i innych pozostałości, odpadów i nasypów niekontrolowanych.

Drzewostan na terenie rekultywowanym należy zabezpieczyć przed uszkodzeniem i zniszczeniem.

W miejscach wykonania nowych trawników i renowacji trawników zniszczonych na skutek prac związanych z wykonywaniem robót należy rozłożyć warstwę ziemi urodzajnej o grubości 10 cm. W miarę możliwości należy wykorzystać ziemię urodzajną zdjętą z pasa realizacyjnego robót i złożoną na odkładzie. W przypadku niedoboru ziemi urodzajnej należy ją zakupić.

Grunt należy ujednoczyć przez dwukrotne bronowanie (przegrabienie) krzyżowe.

3.19.5.2. Roboty agrotechniczne związane z uprawą gleby

Roboty agrotechniczne obejmują poniższe czynności:

- uzdatnienie ziemi urodzajnej (przetworzenie),
- przemieszczenie i rozścielenie ziemi urodzajnej o grubości warstwy 0,10 m,
- kultywację,
- nawożenie,
- orkę,

- bronowanie,
- wałowanie.

Dostarczoną i pozyskaną ziemię urodzajną po uzdatnieniu należy rozwieść po całym terenie i rozścielić równomierną warstwą przy zastosowaniu sprzętu mechanicznego.

Tereny, na których uprzednio nie wykonywano żadnych robót agrotechnicznych, należy rekultywować przy pomocy bron talerzowych przyłączanych do ciągników rolniczych.

Nawożenie gleby nawozami mineralnymi należy wykonać na 7-10 dni przed wysiewem w ilości uzależnionej od wyników badań chemicznych gleby.

Orka powinna być przeprowadzona bezwzględnie po zastosowaniu nawożenia organicznego. Orkę przeprowadzić należy przy pomocy pługów wieloskibowych.

Po wykonaniu orki należy wykonać bronowanie aż do uzyskania dokładnego wyrównania terenu. Bronowanie należy zakończyć po akceptacji Zamawiającego.

W celu zabezpieczenia gleby przed utratą wilgoci i przygotowania do siewu należy teren uwałować walcami pełnymi – gładkimi.

3.19.5.3. Wykonanie trawników

Dla trawników odpowiednimi glebami są gleby gliniasto-piaszczyste lub piaszczysto-gliniaste o odczynie słabo kwaśnym. Wykonanie trawników obejmuje poniższe czynności:

- wysiew mieszanek traw przeprowadzony za pomocą sprzętu mechanicznego lub ręcznie w ilości 20g/m² na terenie płaskim i 40 g/m² na skarpach,
- przykrycie wysianych nasion traw około 1 cm warstwą ziemi urodzajnej,
- uwałowanie całego terenu zasiewu walcami pełnymi – gładkimi.

3.19.5.4. Sadzenie krzewów i drzew

Sadzenie i przesadzanie drzew należy wykonać w porze jesiennej. Przed sadzeniem drzew i krzewów należy wykonać doły pod bryłę korzeniową o wymiarach dostosowanych do wielkości bryły korzeniowej, które należy wypełnić do ¼ głębokości żyzną glebą. Przed sadzeniem należy dokonać oceny systemu korzeniowego i usunąć elementy uszkodzone i chore. W dole centralnie należy wbić palik podtrzymujący sadzonkę. Korzenie sadzonek należy rozłożyć i zasypać ziemią urodzajną doprowadzając do pełnego otulenia ziemią korzeni. W trakcie sadzenia należy wykonać cięcia pielęgnacyjne.

Głębokość sadzenia i odczyn ziemi urodzajnej musi być zgodny z wymaganiami sadzonej rośliny.

3.19.5.5. Roboty pielęgnacyjne

Po zakończonych robotach agrotechnicznych sadzeniu i zasiewie należy zadbać o właściwą wilgotność gleby celem uzyskania wymaganej bonitacji roślin.

Trawę należy kosić sprzętem specjalistycznym w zależności od rodzaju rzeźby terenu w cyklach uzależnionych od rodzaju przeznaczenia trawników.

Wymaga się, aby pokosy traw wykorzystać do użytku rekultywowanych terenów.

Zraszanie terenów zrekultywowanych należy przeprowadzać przy pomocy deszczowni przewoźnych.

Woda do deszczowni może być dostarczana samochodami specjalistycznymi lub pobierana z cieków wodnych pod warunkiem spełnienia wymogów wody użytkowej dla celów rolniczych.

3.19.5.6. Wykonanie ogrodzeń

Wykonywane roboty będą polegać na:

- wytyczeniu trasy ogrodzenia w terenie,
- wykonaniu fundamentów (cokołu) pod ogrodzenie,
- ustawieniu słupków wsporczych na fundamentach,
- ustawieniu, przykręceniu paneli ogrodzeniowych lub rozciągnięciu siatki,
- zamocowaniu bram i furtek.

3.19.6. Kontrola jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w WWiORB-00. Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość materiałów i prowadzi na swój koszt kontrolę ilościową i jakościową ich dostaw. Jeśli Zamawiający uzna to za konieczne, niezależnie od badań wykonywanych przez Wykonawcę, może prowadzić dodatkowe badania materiałów.

W każdym przypadku wystąpienia wątpliwości co do jakości dostarczonych materiałów, dostawy wątpliwej jakości nie należy wbudowywać, należy złożyć ją na oddzielnym składowisku i wykonać wymagane badania laboratoryjne. Dalsze postępowanie w zależności od wyników badań należy uzgodnić z Zamawiającym.

3.19.6.1. Kontrola jakości w zakresie rekultywacji terenu i zieleni

Kontrola jakości robót powinna obejmować między innymi kontrolę:

- stanu prac przygotowawczych,
- przydatności ziemi urodzajnej do wykonania rekultywacji, które powinno być przeprowadzone na próbkach pobranych z każdej partii pochodzącej z nowego źródła, jednak nie rzadziej 1 próbka na 50 m³ dostarczonej lub pozyskanej ziemi urodzajnej,
- przydatności materiału siewnego i sadzonek,
- grubości rozścielonej warstwy ziemi urodzajnej (humusu),
- prawidłowości wykonania czynności agrotechnicznych,
- nasadzeń i pielęgnacji trawników, krzaków i drzew.

Ziemia urodzajna ma spełniać wymagania gleb stosowanych w rolnictwie i posiadać właściwe pH. Nawozy organiczne i sztuczne powinny odpowiadać wymogom norm stosowanych w rolnictwie.

3.19.7. Przedmiar i obmiar

Nie ma zastosowania.

3.19.8. Odbiór robót

Ogólne zasady i wymagania dotyczące odbioru robót podano w WWiORB-00. Odbiór jest potwierdzeniem wykonania robót zgodnie z DT, WWiORB, warunkami technicznymi oraz obowiązującymi normami.

3.19.9. Rozliczenie robót – podstawa płatności

Zasady i wymagania ogólne dotyczące płatności podano w WWiORB-00.

3.19.10. Dokumenty związane (dokumenty odniesienia)

W szczególności podczas opracowywania dokumentacji projektowej i wykonywania robót należy się kierować zapisami poniższych dokumentów (najnowsze wersje):

- Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 20 września 2001 roku w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas eksploatacji maszyn i innych urządzeń technicznych do robót ziemnych, budowlanych i drogowych (tekst jednolity: Dz.U. 2018 poz. 583).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. 2003 nr 47 poz. 401).

Warunki Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych (WWiORB) w różnych miejscach powołują się na przepisy, normy międzynarodowe (ISO), polskie normy zharmonizowane (PN-EN), polskie normy (PN), przepisy branżowe, instrukcje. Należy je traktować jako integralną część i należy je czytać łącznie z załączonymi warunkami, jak gdyby tam one występowały. Zakłada się, że Wykonawca jest w pełni zaznajomiony z ich zawartością i wymaganiami. Zastosowanie będą miały ostatnie wydania przepisów prawnych, o ile nie postanowiono inaczej. Roboty będą wykonywane w bezpieczny sposób, ściśle w zgodzie z aktualnymi normami (ISO, PN-EN, PN) i przepisami obowiązującymi w Polsce.

Wykonawca jest zobowiązany do przestrzegania innych przepisów i norm krajowych, które obowiązują w związku z wykonaniem robót i stosowania ich postanowień na równi z wszystkimi innymi wymaganiami, zawartymi w WWiORB.

4. CZĘŚĆ INFORMACYJNA

4.1. Dokumenty potwierdzające zgodność zamierzenia budowlanego z wymaganiami wynikającymi z odrębnych przepisów

Projektowane inwestycje zlokalizowane są na terenach, dla których nie został uchwalony miejscowy plan zagospodarowania przestrzennego. Po stronie Wykonawcy jest przygotowanie wniosku i uzyskanie decyzji ustalającej lokalizację inwestycji celu publicznego.

4.2. Oświadczenie Zamawiającego stwierdzające jego prawo do dysponowania nieruchomością na cele budowlane

Zamawiający złoży wymagane oświadczenie stwierdzające jego prawo do dysponowania nieruchomością na cele budowlane na etapie wniosku Wykonawcy o wydanie pozwolenia na budowę.

4.3. Przepisy prawne i normy związane z projektowaniem i wykonaniem zamierzenia budowlanego

Stosowanie się do prawa i innych przepisów. Wykonawca zobowiązany jest znać wszystkie przepisy wydane przez władze centralne i miejscowe oraz inne przepisy i wytyczne, które są w jakikolwiek sposób związane z robotami i będzie w pełni odpowiedzialny za przestrzeganie tych praw, przepisów i wytycznych podczas projektowania i prowadzenia robót.

Wykonawca będzie przestrzegać praw patentowych i będzie w pełni odpowiedzialny za wypełnienie wszelkich wymagań prawnych odnośnie wykorzystania opatentowanych urządzeń lub metod i w sposób ciągły będzie informować Zamawiającego o swoich działaniach, przedstawiając kopie zezwoleń i inne odnośne dokumenty.

Równoważność norm i zbiorów przepisów prawnych. Gdziekolwiek w dokumentach przywołane są konkretne normy lub przepisy, które spełniać mają materiały, wyposażenie, sprzęt i inne dostarczone towary, oraz wykonane i zbadane roboty, będą obowiązywać postanowienia najnowszego wydania lub poprawionego wydania przywołanych norm i przepisów, o ile w dokumentach nie postanowiono inaczej. W przypadku, gdy przywołane normy i przepisy są normami państwowymi lub obowiązują w konkretnym kraju lub regionie, mogą być również stosowane inne odpowiednie normy zapewniające zasadniczo równy lub wyższy poziom wykonania niż przywołane normy lub przepisy, pod warunkiem ich uprzedniego sprawdzenia i pisemnego zatwierdzenia przez Zamawiającego.

Różnice pomiędzy przywołanymi normami, a ich proponowanymi zamiennikami muszą być dokładnie opisane przez Wykonawcę i przedłożone Zamawiającemu, co najmniej na 28 dni przed datą oczekiwanego przez Wykonawcę zatwierdzenia ich przez Zamawiającego. W przypadku, kiedy Zamawiający stwierdzi, że zaproponowane zmiany nie zapewniają zasadniczo równego lub wyższego poziomu wykonania Wykonawca zastosuje się do norm przywołanych w dokumentach.

4.4. Podstawowe ustawy dotyczące przedmiotu zamówienia

1. Ustawa z dnia 7 lipca 1994 roku Prawo budowlane (tekst jednolity: Dz.U. 2021 poz. 2351).
2. Ustawa z dnia 27 marca 2003 roku o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym (tekst jednolity: Dz.U. 2022 poz. 503).
3. Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 roku Prawo ochrony środowiska (tekst jednolity: Dz.U. 2021 poz. 1973).
4. Ustawa z dnia 14 grudnia 2012 roku o odpadach (tekst jednolity Dz.U. 2022 poz. 699).

5. Ustawa z dnia 17 maja 1989 roku Prawo geodezyjne i kartograficzne (tekst jednolity: Dz.U. 2021 poz. 1990).
6. Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 roku o wyrobach budowlanych (tekst jednolity: Dz.U. 2021 poz. 1213).
7. Ustawa z dnia 30 sierpnia 2002 roku o systemie oceny zgodności (tekst jednolity: Dz.U. 2021 poz. 1344).
8. Ustawa z dnia 13 września 1996 roku o utrzymaniu czystości i porządku w gminach (tekst jednolity: Dz.U. 2022 poz. 1297).
9. Ustawa z dnia 11 września 2019 roku – Prawo zamówień publicznych (tekst jednolity: Dz.U. 2022 poz. 1710).

4.5. Podstawowe rozporządzenia dotyczące przedmiotu zamówienia

1. Rozporządzenie Ministra Gospodarki Morskiej i Żeglugi Śródlądowej z dnia 12 lipca 2019 r. w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego oraz warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzaniu do wód lub do ziemi ścieków, a także przy odprowadzaniu wód opadowych lub roztopowych do wód lub do urządzeń wodnych (Dz.U. 2019 poz. 1311).
2. Rozporządzenie Ministra Rozwoju z dnia 11 września 2020 roku w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (tekst jednolity: Dz.U. 2022 poz. 1679).
3. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 roku w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz.U. 2003 nr 120 poz. 1126).
4. Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 roku w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych (Dz.U. 2012 poz. 463).
5. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 31 grudnia 2002 roku w sprawie warunków technicznych pojazdów oraz zakresu ich niezbędnego wyposażenia (tekst jednolity: Dz.U. 2016 poz. 2022).
6. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 21 stycznia 2021 roku w sprawie zezwoleń na przejazd pojazdów nienormatywnych (Dz.U. 2012 poz. 764);
7. Rozporządzenie Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 1 października 1993 roku w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy eksploatacji, remontach i konserwacji sieci kanalizacyjnych (Dz.U. 1993 nr 96 poz. 437).
8. Rozporządzenie Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 1 października 1993 roku w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy w oczyszczalni ścieków (Dz.U. 1993 nr 96 poz. 438).
9. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 roku w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U. 2003 nr 47 poz. 401).
10. Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 20 września 2001 roku w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas eksploatacji maszyn i innych urządzeń technicznych do robót ziemnych, budowlanych i drogowych (tekst jednolity: Dz.U. 2018 poz. 583).

4.6. Podstawowe normy dotyczące przedmiotu zamówienia

1. PN-B-02481:1998 Geotechnika – Terminologia podstawowa, symbole literowe i jednostki miar

2. PN-EN 1997-1:2008 Eurokod 7 -- Projektowanie geotechniczne -- Część 1: Zasady ogólne
3. PN-EN 206+A1: 2016-12 Beton. Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność
4. PN-EN 12390 Badania betonu
5. BN-62/6738-03,04,07 Beton hydrotechniczny
6. BN-88/6731-08 Cement. Transport i przechowywanie
7. PN-EN 12620+A1:2010 Kruszywa do betonu
8. PN-EN 13055:2016-07 Kruszywa lekkie
9. PN-B-10104:2014-03 Wymagania dotyczące zapraw murarskich ogólnego przeznaczenia. Zaprawy o określonym składzie materiałowym, wytwarzane na miejscu budowy
11. PN-ISO 6935 Stal do zbrojenia betonu
13. PN-86/B-01802 Antykorozyjne zabezpieczenia w budownictwie. Konstrukcje betonowe i żelbetowe. Nazwy i określenia
14. PN-B-24620:1998 /Az1:2004 Lepiki, masy i roztwory asfaltowe stosowane na zimno
15. PN-ISO 7737:1994 Tolerancje w budownictwie. Przedstawianie danych dotyczących dokładności wymiarów
16. PN-ISO 3443-5:1994 Konstrukcje budowlane. Tolerancje w budownictwie Szeregi wartości stosowane do wyznaczania tolerancji
17. PN-ISO 3443-7:1994 Tolerancje w budownictwie. Ogólne zasady ustalania kryteriów odbioru, kontrola zgodności wymiarów z wymaganymi tolerancjami i kontrola statystyczna
18. PN-ISO 3443-8:1994 Tolerancje w budownictwie. Kontrola wymiarowa robót budowlanych.
19. PN-ISO 7976-1:1994 Tolerancje w budownictwie. Metody pomiaru budynków i elementów budowlanych. Metody i przyrządy
20. PN-ISO 7976-2:1994 Tolerancje w budownictwie. Metody pomiaru budynków i elementów budowlanych. Usytuowanie punktów pomiarowych
21. PN-EN 1990:2004 Eurokod – Podstawy projektowania konstrukcji
22. PN-S-96013:1997 Drogi samochodowe. Podbudowa z chudego betonu. Wymagania i badania
23. PN-EN 61293:2000 Znakowanie urządzeń elektrycznych danymi znamionowymi dotyczącymi zasilania elektrycznego. Wymagania bezpieczeństwa
24. PN-EN 50522:2011 Uziemienie instalacji elektroenergetycznych prądu przemiennego o napięciu wyższym od 1 kV
28. PN-HD 60364-4-41:2009 Instalacje elektryczne niskiego napięcia - Część 4-41: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa -- Ochrona przed porażeniem elektrycznym

29. PN-HD 60364-1: 2010 Instalacje elektryczne niskiego napięcia - Część:1 Wymagania podstawowe, ustalanie ogólnych charakterystyk, definicje
31. PN-HD 60364-4-42: 2011 Instalacje elektryczne niskiego napięcia. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed skutkami oddziaływania cieplnego
32. PN-HD 60364-4-43: 2012 Instalacje elektryczne niskiego napięcia. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed prądem przetężeniowym
36. PN-HD 60364-4-442: 2012 Instalacje elektryczne niskiego napięcia. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed przepięciami. Ochrona instalacji niskiego napięcia przed przejściowymi przepięciami i uszkodzeniami przy doziemieniach w sieciach wysokiego napięcia
37. PN-HD 60364-4-443: 2016-03 Instalacje elektryczne niskiego napięcia. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed przepięciami. Ochrona przed przepięciami atmosferycznymi lub łączeniowymi
38. PN-HD 60364-4-444:2012 Instalacje elektryczne niskiego napięcia. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed przepięciami. Ochrona przed zakłóceniami elektromagnetycznymi
41. PN-HD 60364-5-51:2011 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Postanowienia ogólne
44. PN-HD 60364-5-534:2016-04 Instalacje elektryczne niskiego napięcia. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Urządzenia do ochrony przed przepięciami
46. PN-HD 60364-5-54:2011 Instalacje elektryczne niskiego napięcia. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Uziemienia i przewody ochronne
48. PN-HD 60364-5-559:2012 Instalacje elektryczne niskiego napięcia. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Oprawy oświetleniowe i instalacje oświetleniowe
49. PN-HD 60364-5-56:2010 Instalacje elektryczne niskiego napięcia. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Instalacje bezpieczeństwa
51. PN-HD 60364-7-704:2010 Instalacje elektryczne niskiego napięcia. Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji. Instalacje na terenie budowy i rozbiórki
53. PN-HD 60364-7-714:2012 Instalacje elektryczne niskiego napięcia. Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji. Instalacje oświetlenia zewnętrznego
54. PN-EN 50522:2011 Instalacje elektroenergetyczne prądu przemiennego o napięciu wyższym od 1 kV
1. PN-B-02481:1998 Geotechnika – Terminologia podstawowa, symbole literowe i jednostki miar

- | | | |
|-----|------------------------------|---|
| 2. | PN-EN 1997-1:2008 | Eurokod 7 -- Projektowanie geotechniczne -- Część 1: Zasady ogólne |
| 3. | PN-EN 206+A1: 2016-12 | Beton. Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność |
| 4. | PN-EN 12390 | Badania betonu |
| 5. | BN-62/6738-03,04,07 | Beton hydrotechniczny |
| 6. | BN-88/6731-08 | Cement. Transport i przechowywanie |
| 7. | PN-EN 12620+A1:2010 | Kruszywa do betonu |
| 8. | PN-EN 13055:2016-07 | Kruszywa lekkie |
| 9. | PN-B-10104:2014-03 | Wymagania dotyczące zapraw murarskich ogólnego przeznaczenia. Zaprawy o określonym składzie materiałowym, wytwarzane na miejscu budowy |
| 11. | PN-ISO 6935 | Stal do zbrojenia betonu |
| 13. | PN-86/B-01802 | Antykorozyjne zabezpieczenia w budownictwie. Konstrukcje betonowe i żelbetowe. Nazwy i określenia |
| 14. | PN-B-24620:1998
/Az1:2004 | Lepiki, masy i roztwory asfaltowe stosowane na zimno |
| 15. | PN-ISO 7737:1994 | Tolerancje w budownictwie. Przedstawianie danych dotyczących dokładności wymiarów |
| 16. | PN-ISO 3443-5:1994 | Konstrukcje budowlane. Tolerancje w budownictwie Szeregi wartości stosowane do wyznaczania tolerancji |
| 17. | PN-ISO 3443-7:1994 | Tolerancje w budownictwie. Ogólne zasady ustalania kryteriów odbioru, kontrola zgodności wymiarów z wymaganymi tolerancjami i kontrola statystyczna |
| 18. | PN-ISO 3443-8:1994 | Tolerancje w budownictwie. Kontrola wymiarowa robót budowlanych. |
| 19. | PN-ISO 7976-1:1994 | Tolerancje w budownictwie. Metody pomiaru budynków i elementów budowlanych. Metody i przyrządy |
| 20. | PN-ISO 7976-2:1994 | Tolerancje w budownictwie. Metody pomiaru budynków i elementów budowlanych. Usytuowanie punktów pomiarowych |
| 21. | PN-EN 1990:2004 | Eurokod – Podstawy projektowania konstrukcji |
| 22. | PN-S-96013:1997 | Drogi samochodowe. Podbudowa z chudego betonu. Wymagania i badania |

Gdziekolwiek w dokumentach przywołane są konkretne normy lub przepisy, które spełniać mają materiały, sprzęt i inne dostarczone towary oraz wykonane roboty będą obowiązywać postanowienia najnowszego wydania lub poprawionego wydania powołanych norm i przepisów.

W przypadku, gdy powołane normy i przepisy są państwowe lub odnoszą się do konkretnego kraju lub regionu, mogą być również stosowane inne odpowiednie normy i przepisy zapewniające zasadniczo równy lub wyższy poziom wykonania niż powołane normy i przepisy, pod warunkiem ich uprzedniego sprawdzenia i zatwierdzenia przez Zamawiającego.

4.7. Inne informacje i dokumenty niezbędne do zaprojektowania robót budowlanych

4.7.1. Kopie mapy zasadniczej

Zamawiający nie dysponuje kopią mapy zasadniczej do celów projektowych dla terenów, na których zlokalizowana będzie projektowana kanalizacja sanitarna, sieć wodociągowa, sieć elektroenergetyczna, droga dojazdowa i oczyszczalnia ścieków.

Wykonanie pomiarów geodezyjnych i sporządzenie mapy zasadniczej do celów projektowych, w zakresie niezbędnym dla realizacji dokumentacji projektowej i inwestycji, jest objęte zakresem przedmiotu zamówienia. Powyższe jest objęte zakresem zamówienia.

4.7.2. Badania gruntowo-wodne na terenie budowy dla potrzeb posadowienia obiektów

Zamawiający nie dysponuje badaniami geotechnicznymi służącymi do ustalenia warunków posadowienia obiektów projektowanej kanalizacji sanitarnej, sieci wodociągowej, sieci elektroenergetycznej, drogi dojazdowej i oczyszczalni ścieków.

Wykonawca wykona szczegółowe badania geologiczne i dokumentację geologiczno-inżynierską, w zakresie niezbędnym dla realizacji inwestycji zaprojektowanej przez Wykonawcę. Powyższe jest objęte zakresem zamówienia.

4.7.3. Zalecenia konserwatorskie konserwatora zabytków

Na etapie opracowywania PFU nie występowało do Wojewódzkiego Konserwatora Zabytków. Wszelkie koszty uzgodnień, w tym konserwatorskich oraz ewentualny nadzór archeologiczny i ratownicze badania archeologiczne prowadzi i pokrywa Wykonawca.

4.7.4. Inwentaryzacja zieleni

Na przedmiotowym terenie, gdzie zlokalizowana zostanie projektowana kanalizacja sanitarna, sieć wodociągowa, sieć elektroenergetyczna, droga dojazdowa i oczyszczalnia ścieków, występuje zieleń wysoka i niska.

Wykonawca wykona inwentaryzację zieleni, opracuje wniosek i uzyska decyzję w sprawie usunięcia drzew i krzewów, w zakresie niezbędnym dla realizacji inwestycji zaprojektowanej przez Wykonawcę. Powyższe jest objęte zakresem zamówienia.

4.7.5. Dane dotyczące zanieczyszczenia atmosfery

Z uwagi na specyfikę Zamówienia nie określa się danych dotyczących zanieczyszczenia atmosfery. Planowana inwestycja nie może powodować negatywnego wpływu na atmosferę.

4.7.6. Raporty, opinie z zakresu ochrony środowiska

Zgodnie z Rozporządzeniem Rady Ministrów z dnia 10 września 2019 r. w sprawie przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko (Dz.U. 2019 poz. 1839) budowa sieci kanalizacyjnej o długości nie mniejszej niż 1 km oraz budowa instalacji do oczyszczania ścieków przewidzianej do obsługi liczby mieszkańców nie mniejszej niż 400 RLM w rozumieniu art. 86 ust. 3 pkt 2 ustawy z dnia 20 lipca 2017 r. – Prawo wodne (tekst jednolity: Dz.U. 2021 poz. 2233 z późn. zm.), zaliczana jest do przedsięwzięć mogących potencjalnie znacząco oddziaływać na środowisko. Dla takiego przedsięwzięcia konieczne jest uzyskanie decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach realizacji inwestycji. Wydanie decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach wymaga przeprowadzenia postępowania w sprawie oceny oddziaływania na środowisko.

Uzyskanie decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach realizacji inwestycji, w zakresie niezbędnym dla realizacji dokumentacji projektowej i inwestycji, jest objęte zakresem przedmiotu zamówienia.

4.7.7. Pomiary ruchu drogowego, hałasu i innych uciążliwości

Zamawiający nie dysponuje pomiarami ruchu drogowego.

Zakres zamówienia obejmuje pomiary hałasu i innych uciążliwości, jakie będą konieczne dla uzyskania decyzji środowiskowej oraz uzyskania pozwolenia na użytkowanie wykonanych obiektów. Powyższe czynności są objęte zakresem przedmiotu zamówienia.

4.7.8. Inwentaryzacja lub dokumentacja obiektów budowlanych

Nie dotyczy.

4.7.9. Porozumienia, zgody lub pozwolenia oraz warunki techniczne i realizacyjne związane z przyłączeniem obiektu do istniejących sieci

Wykonawca w zakresie przedmiotu zamówienia uzyska wszelkie konieczne porozumienia, zgody lub pozwolenia oraz warunki techniczne, które będą niezbędne do wykonania i uzgodnienia dokumentacji projektowej oraz dla celów budowy.

4.7.10. Dodatkowe wytyczne inwestorskie i uwarunkowania związane z budową i jej przeprowadzeniem

Planuje się finansowanie inwestycji z dostępnych publicznych środków pomocowych oraz budżetu Gminy Zabór.

5. Załączniki

- 01A Mapa zasadnicza dla terenów projektowanej kanalizacji sanitarnej, sieci wodociągowej i sieci elektroenergetycznej w Droszkowie
- 01B Licencja do mapy zasadniczej
- 02 Poglądowy plan lokalizacji projektowanej kanalizacji sanitarnej, sieci wodociągowej i oczyszczalni ścieków w Droszkowie

Załącznik 01A i 01B

Załącznik 02